

1. PREFACI

M'agradaria poder expressar unes breus paraules sobre el sentit del treball i la meua opció per aquest tema. Jo no sóc fill del Pla de l'Estany, però m'és una comarca molt propera perquè la meua mare sí que n'és. Des de petit, recordo les excursions que fèiem amb el meu avi, en Joan Casals. Ens portava a fer volar estels a la sorrera del Remei als dies de tramuntana de tardor. Podria també recordar els entranyables dies en els que ens portava a jugar a pilota a la Draga a les assolellades tardes primaverenques o a buscar aigua a la font de Garravà. Quan plovia, era obligada la visita a la platja d'Espolla, d'on creixia miraculosament el nivell de les aigües i podíem caçar tortuguetes o trips i, si podíem, algun cap-gros. El meu oncle, en Pere Comas, em portava a visitar alguns jaciments a les rodalies, i em parlava dels enormes i antiquíssims animals que havien viscut a aquelles contrades. Més inoblidables són, per a mi, les mítiques voltes a l'estany en bicicleta i les rutes que hi fèiem. El meu avi és el primer que em donà classes sobre els estanys, aquells coneixements populars que els acadèmics han oblidat, però que són part del nostre patrimoni cultural: les llegendes. Quan visitàvem l'estanyol de la cendra, allí m'explicava la misteriosa llegenda que diu que quan hi ha un terratrèmol o algun volcà entra en erupció en algun lloc del món, les seves aigües esdevenen de color de cendra. O bé, les esteses llegendes d'en Morgat de Banyoles, que va sentir la veu de Déu mentre llaurava els camps. A la Draga, també tenia preparada la llegenda del drac o monstre de Banyoles. Igualment, cada vegada que visitàvem les Estunes ens recordava la presència de les Goges. Les anècdotes són moltes, tantes com la meua vida. De mica en mica, va anar creixent el meu interès per a una comarca única, no només a nivell peninsular, sinó a nivell universal. L'etapa més recent l'he viscut últimament, quan els companys del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà m'han ofert acompanyar-los en les seves descobertes, arrel de la meua participació a les excavacions. De mica en mica, Serinyà també m'ha anat encantant i atrapant per les meravelloses restes que s'encripten a les profunditats més pregones de les seves cavitats. La prehistòria esdevé omnipresent, per a mi, un somni fet realitat.

El professor Narcís Soler em va proposar aquest treball arrel de la visita que féu un dia de la campanya 2013 l'arqueòloga territorial, Susana Manzano. Segons l'arqueòloga territorial, es feia necessari catalogar les noves recerques que hi havia des dels anys 90' al Pla de l'Estany. A aquesta línia, Narcís Soler em va oferir la proposta de fer una carta dels jaciments paleolítics i, també, paleontològics, cohesionats en una perspectiva global i renovada dels temps preneolítics. Així, aquest treball es presenta, no només com un repte acadèmic, sinó personal; és per això que espero que el lector pugui comprendre que el que m'empeny a aquest esforç és l'ambició íntima d'aprendre al detall el "com" i el "per què" de la prehistòria de la comarca.

Encara que *a priori*, aquest treball no sigui més que una renovació de la carta arqueològica paleolítica i paleontològica, i sembli no tenir cap centre argumental,

intentarem donar una perspectiva o un fil d'unió a partir d'un eix central: la història geològica de la comarca. Fernand Braudel fou un historiador que va reconèixer la importància del “temps profund”. Creà la metàfora que el temps era com una ceba, i donà als estudis de ciències socials i humanístics la visió d'un temps a llarga escala. Personalment, sempre he cregut en la importància del temps en la llarga durada i, per això, crec en la prehistòria com la més capaç de totes les disciplines històriques per apropar-se a la ciència experimental i fugir de l'esdevenimentalisme. La geologia és una ciència històrica per antonomàsia, per això, als historiadors no se'ns pot passar per alt el postulat de permanència de les lleis físiques de Henry Poincaré: *Res no podem saber del passat si no és amb la condició d'admetre que les lleis físiques no han canviat; si admetem aquesta condició, el problema de l'evolució de les lleis no es planteja; i si, per contra, no l'admetem, el problema roman insoluble i, de la mateixa manera, pel que fa a tots els problemes del passat*¹ (Folch & alii, 1988). Aquests principis comporten un cert interès històric, en el sentit que permeten reconstruir realitats de temps passats. Difícilment la història humana ha pogut apropar-s'hi, i quan ho ha fet, no ha estat d'altra manera que emmirallant-se en el determinisme. És per això que m'agradaria recuperar el terme d'“història imperialista”, com una història que pretén poder-se integrar en qualsevol àmbit i no restringir-se, només, en l'àmbit humà. Sí no és així, ni un 1% del temps conegut resta en l'àmbit d'estudi de la nostra capacitat.

2. INTRODUCCIÓ

El present treball emergeix de la necessitat de posar en ordre i sistematitzar un complex panorama arqueològic i paleontològic a la comarca del Pla de l'Estany. El tema principal és, més aviat, transversal, i no es centra en una sola disciplina especialitzada. Crec que la temàtica ambigua ens ha de portar a una definició del què pretén ser el treball, i per això, és clau arranjar els límits espacio-temporals que s'analitzaran.

El que presentem a continuació és una carta arqueològica paleolítica i paleontològica del Pla de l'Estany. Això vol dir que el seus límits temporals van des de la més pregona prehistòria (prehistòria entesa en el sentit ampli, seguint el fil argumental de la vessant historiogràfica de la “Gran Història”) representada en el registre geològic de la comarca fins a la vigília del neolític antic. No es pretén entrar en la discussió sobre on arriba la paleontologia i on comença l'arqueologia prehistòrica i comprenem que les qüestions de límits només resten subjectes a les pretensions dels grups acadèmics. Simplement, establirem com a jaciments paleontològics aquells testimonis del passat que mostren fòssils d'ésser vius i ens permeten comprendre i estudiar la seva evolució somàtica. Entendrem per jaciments arqueològics, aquells que la seva importància major és la presència de testimonis d'elaboració cultural, és a dir, produccions i modificacions

¹ Enciclopèdia catalana. *Història natural dels Països catalans: Registre fòssil*. Vol. 15. Barcelona: Enciclopèdia catalana, 1986. Pàg. 18.

materials que no s'han elaborat per coneixements de transmissió genètica, sinó per coneixements de transmissió cultural i que ens permeten estudiar l'evolució cultural. Evidentment, hi ha jaciments que mostren una simbiosi entre ambdós definicions, i no existeix una frontera neta. Així, sempre que existeixin produccions culturals que es puguin relacionar amb la fauna, els atorgarem l'etiqueta de jaciments arqueològics.

En la vessant paleontològica, cal dir que no ens centrarem en la totalitat del registre, sinó que abordarem solament els vertebrats fòssils i macrorestes vegetals (tot i que puntualment parlarem de pòl·lens), des de l'arcaic cocodril lutecià fins a la mandíbula de Banyoles, tals són els vertebrats fòssils representats en el registre paleontològic de la comarca. Procurarem relacionar la situació de les troballes amb la història geològica de la comarca, per poder entendre on es situen i perquè s'hi situen. Pararem especial atenció a la macrofauna, ja que les aus i la microfauna, així com la mesofauna, són especialment difícils de gestionar, més encara en els registres arqueològics. D'una banda, no només inclourem els jaciments clàssics del Pla de l'Estany; també hi ha troballes i jaciments descoberts dècades enrere que no han tingut cap ressò a la carta arqueològica vigent, ens referim a les troballes de la pedrera del Mas Miquel o al jaciment del Turó del Castell. D'altra banda, cal afegir alguna nova troballa documentada per l'Associació Arqueològica de Girona, com la revolucionària troballa al Turó de Can Ramió.

Pel que fa a la vessant arqueològica, intentarem buscar les arrels més profundes, les troballes més antigues, de la mateixa manera que intentarem esbrinar què passa a l'epipaleolític. De fet, cal recordar que el paleolític inferior i l'epipaleolític són èpoques deficitàriament representades a la comarca. En el que concerneix al paleolític inferior, possiblement degut al fet de l'existència de formacions geològiques que són molt més modernes que a les comarques circumdants. J. Maroto & alii (2000) fan la següent reflexió: *...potser caldrà esperar el descobriment d'algun jaciment arqueològic a l'aire lliure amb el mateix patró de formació que el dels principals jaciments paleontològics, és a dir, amb una acumulació de restes que hagin estat enterrades ràpidament per sediments associats als abundants estanys o estanyols que hi ha hagut a la comarca*². Pel que fa a l'epipaleolític, els deures també estan per fer, tal i com indica J. Tarrús (2000). Fins al moment, cap estació no s'ha pogut relacionar amb seguretat a aquesta cronologia. Això contrasta amb la rica presència del paleolític mitjà i superior, molt ben representats a Serinyà i al pla d'Usall-Espolla. Analitzarem si existeix alguna geoestratègia en les estacions paleolítiques i correlacionar-les, no sols amb la topografia, sinó també amb les formacions geològiques.

En aquest sentit, intentarem incloure totes aquelles estacions descobertes per l'Associació Arqueològica de Girona en la segona sèrie de campanyes de prospecció al Pla de l'Estany, desenvolupada amb empenta als anys 1999-2000. Nogensmenys, caldrà

² Maroto, Julià, Soler, Narcís, Ortega, David, Sintès, Xavier. "Els primers pobladors del Pla de l'Estany". *Història de les comarques gironines: Història del Pla de l'Estany*. Joaquim Tremoleda (coord.). Girona: Diputació de Girona, 2000. Vol. II. Pàg. 32.

incloure-hi nous jaciments descoberts per iniciatives d'investigació, com la Zona Externa del Cau del Roure, jaciment que ha obert noves perspectives en el si del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà.



Fig. 1: Límits de la comarca del Pla de l'Estany (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).

El marc espacial està centrat en el marc polític de l'actual Pla de l'Estany (Fig. 1). Això és, d'entrada, pel plantejament del treball, com una carta arqueològica i paleontològica. Des de l'àmbit administratiu, és preferent fixar un marc espacial fix que es correspongui amb la política territorial actual. Com és obvi, un marc espacial, tenint en compte la geografia física i la geologia hauria estat més propici, però molt més difícil de gestionar per la part que pertoca a l'autor. Cal considerar que la comarca del Pla de l'Estany té, segons cert punt de vista, una entitat prou real, en el sentit que queda emmarcada entre les conques hidrogràfiques del Fluvià i el Ter. Al primer, on desguassa el paleoestany d'Usall, i el segon, on desguassen les aigües de l'actual cubeta lacustre. Podem afegir que la conca lacustre queda ben definida entre els alts estructurals de la Serralada Transversal i les serres de la fossa de l'Empordà. Tot i això, és necessari fer

esment que les formacions geològiques lacustres continuen a la zona oriental de la Garrotxa, on hi ha més jaciments d'aquest caràcter i, també, estacions paleolítiques, que s'ha optat per no incloure. Igualment, no cal quedar-se en el reduccionisme que el Pla de l'Estany només és formació lacustre, doncs les formacions paleògenes i neògenes són fèrtils i s'estenen més enllà de la superfície de la comarca. Els límits estrictes en els que es centra el treball són: Banyoles, Camós, Cornellà de Terri, Crespià, Esponellà, Fontcoberta, Palol de Revardit, Porqueres, Sant Miquel de Campmajor, Serinyà i Vilademuls.

Per tant, aquest és el treball de la història de l'home fòssil i la seva cultura a una comarca, i dels animals fòssils que formaven el paleoambient abans i després de la seva arribada. No és voluntat del treball de fer una tasca monogràfica de cada jaciment, ans sinó una síntesi que permeti donar una visió renovada territorial.



Fig. 2: Límits de la comarca del Pla de l'Estany sobre un ortofotomapa. A l'oest, s'observen els alts del sistema Transversal, i, a l'est, a partir de la cubeta lacustre, els terraprimers de l'Empordà.

2.1 ESTRUCTURA DEL TREBALL

El treball comença amb una introducció on s'explica, sintèticament, la història geològica de les formacions del Pla de l'Estany. S'articula al voltant de les tres grans terrenys: les

sèries sedimentàries eocèniques, la sedimentació neògena i les cubetes lacustres quaternàries. A continuació, unes breus indicacions, pel bon seguiment de les cartes, donen tret d'inici als apartats per jaciments. Els apartats on s'expliquen els jaciments s'articulen en forma de fitxa, i aquestes fitxes s'uneixen en grups per criteri cronològic. Primer es comença per la secció paleontològica i, llavors, es passa a la paleolítica. Ambdues tipologies estan ordenades per grups cronològicament. Les cronologies que nosaltres els hem donat estan fonamentades en les dades que s'extreuen dels articles i els estudis, però aquestes dades poden ésser contrastades amb les peces que ixen del jaciment. Al final, pels jaciments en superfície, hem decidit afegir un calaix de sastre, amb jaciments que no tenien una atribució molt explícita. Les fitxes dels jaciments comencen amb una fitxa tècnica, on s'expressen les dades físiques claus: Municipi en el que es localitza; altres noms, si se'l coneix per diversos topònims; la posició a l'espai, en coordenades UTM i l'alçada sobre el nivell del mar; l'accés, sovint elaborat des de l'experiència personal; la protecció; i, finalment, la cronologia segons l'Inventari vigent. A part de la fitxa tècnica, que roman fixa a totes les fitxes de jaciments, els altres apartats poden ser més variables, sempre en funció del jaciment i el seu grau de documentació i estudi. Malgrat això, es pot trobar sempre un apartat que parla sobre el descobriment i la història de les intervencions. Llavors, es parlarà de les troballes que s'hi han fet i dels seus estudis, si n'hi han, que ajuden a la interpretació del jaciment en el context de la prehistòria comarcal. També hi pot incloure, segons els casos, apartats dedicats a l'estratigrafia, en el cas dels jaciments paleontològics, i estratigrafia i arqueostratigrafia, en el cas dels arqueològics en cova o abric. En tot cas, la variabilitat de les fitxes en aquest sentit és un dret que es reserva l'autor, segons s'escaigui.

Les cites a l'interior del treball expressen d'on prové la informació. És possible que alguns paràgrafs no tinguin cap cita, això voldrà dir que la informació prové de la carta arqueològica. Les cites literals incorporaran un peu de pàgina, on s'indicarà la bibliografia en una nota a peu de pàgina i en nomenclatura MLA. En el cas que la informació sigui anònima, no s'inclourà a la bibliografia, i s'indicarà pertinentment a peu de pàgina allí on li correspongui, segons la informació que hagi aportat. Les explicacions i aclariments a peu de pàgina procedeixen, en la majoria de casos, de l'Atles Geològic de Catalunya i de l'Enciclopèdia Catalana. Per la seva banda, la bibliografia final està expressada en nomenclatura APA.

2.2 METODOLOGIA

Aquest treball és polifacètic, i per això s'ha seguit diverses metodologies d'estudi per apropar-nos als jaciments:

A) Carta arqueològica i paleontològica vigent: El primer que calia fer, en començar el

treball, era avaluar quants i quins jaciments estaven catalogats a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de Catalunya. Gràcies a les eines de què disposa el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, s'ha pogut accedir a la base de dades demanant un permís prudencial que va durar, aproximadament, un mes.

B) Treball bibliogràfic: S'ha recorregut a tantes fonts bibliogràfiques com ha estat possible. S'han dut a terme buidatges de revistes des d'àmbit local a àmbit internacional, i des de revistes divulgatives fins a revistes especialitzades. Els articles usats no sempre estan esmentats a la bibliografia, ja que sovint es reiterava la mateixa informació a diversos articles, o bé eren excessivament especialitzats per l'interès del treball. Per tant, també s'ha filtrat la informació segons els objectius del treball. S'ha constatat que hi ha una discordança força gran entre jaciments, és a dir, alguns, pocs, que estan molt estudiats, i d'altres que tenen pocs articles dedicats, o cap. No només s'han usat fonts modernes i els treballs més actualitzats per trobar informació. També s'ha obert el bagul dels records per saber què en deien els primers erudits de la comarca. En alguns casos, les seves anotacions són providencials per comprendre i contextualitzar les troballes i per trobar informació de peces que resten desaparegudes o, inclòs, destruïdes. S'han combinat aquestes fonts, que poden rebel·lar informacions oblidades, amb informacions que estan a l'ordre del dia, arribant, en alguns casos, al mateix any 2014, a resultes de la necessitat de renovar la informació de la carta arqueològica i paleontològica amb les descobertes dels últims anys. Aquesta afirmació ens mostra que el present treball aviat quedarà desfasat, per les noves descobertes que, esperem, vindran en el futur en qualsevol dels àmbits assenyalats.

Per aplegar el conjunt bibliogràfic, hem recorregut a diversos fons, a més del de la Universitat de Girona: l'Arxiu Diocesà de Girona, l'Arxiu del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, l'Arxiu Comarcal del Pla de l'Estany, la Biblioteca de Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona o el Servei d'Arqueologia de Girona. També hem acudit als típics recursos electrònics de cerca d'articles i al préstec interbibliotecari, mitjà que ens ha sigut molt útil.

No totes les fonts han pogut ser bibliogràfiques. Per tant, també s'ha recorregut a fonts orals per via de correu electrònic o conversa per substituir les seves mancances.

C) Treball sobre el terreny: La possibilitat de treballar en un tema tant proper ha permès estar en contacte amb l'objecte d'estudi. En tot cas, no s'ha visitat tots els jaciments, sinó la selecció dels més destacats. Allí, s'han pres fotografies renovades i, en diversos casos, punts GPS. També ha estat possible la visita al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles i el contacte amb el material arqueològic de certs jaciments, que ha recolzat la seva comprensió i avaluació.

3. CONTEXT DE LES FORMACIONS DEL PLA DE L'ESTANY DINS LA HISTÒRIA GEOLÒGICA REGIONAL

Per tal de poder comprendre com es distribueixen els jaciments del Pla de l'Estany és essencial fer un repàs a la història geològica comarcal tot donant-li una òptica més general i enmarcant-la en els processos que han esculpit l'actual paisatge. La composició litològica ens ajudarà a entendre quin és el grau de preservació de les restes arqueopaleontològiques i la geomorfologia del terreny ens auxiliarà en conèixer dades ecològiques i socials per a l'agrupació i riquesa de certes estacions prehistòriques. Per tal de poder entendre la dinàmica de la conca Besalú-Banyoles, caldrà que ens fixem en quins són els processos tectònics que han creat els Pirineus i la sedimentació cenozoica.

3.1 La microplaca ibèrica i l'origen dels Pirineus: d'Àfrica a Euràsia

La microplaca ibèrica va néixer com una fracció de l'africana, dins el supercontinent de Gondwana. Amb ella va viatjar des de l'hemisferi sud a l'hemisferi nord durant l'era primària. El variscà és l'orogenia va resultar del xoc entre Gondwana i Laurèntia-Bàltica³. Fou durant l'orogènia herciniana quan les primeres grans masses de terra que avui dia formen la península Ibèrica (entre les que cal destacar el Massís Ibèric o Massís Hespèric) van veure la llum a partir del sòcol⁴ hercinià, conjunt de roques de fàcies⁵ Culm⁶ o sedimentades amb anterioritat que van ser metamorfitzades per aquest procés. El mesozoic constituí la gran època de la distensió postorogènica herciniana. Durant el període triàssic, les àrees deprimides eren ocupades per extenses planes al·luvials, que durant les transgressions marines formaven part de plataformes marines. A finals del triàssic, les fractures ja havien evolucionat fins a conformar grans sistemes de *rifts*⁷. A partir del liàsic⁸, la vora occidental de la microplaca ibèrica es va veure implicada en l'obertura de l'Atlàntic central. Aquesta obertura provocà l'individualització de les plaques. La microplaca ibèrica abandonà la seva relació amb Àfrica i, de mica en mica, es constata una ampliació del fons oceànic i del solc bètico-balear. Durant el juràssic, gran part de la placa ibèrica es va mantenir submergida en un mar epicontinental amb condicions que avui dia podríem caracteritzar de “tropicals”. Així, els ecosistemes dominants eren de deposició sedimentària detrítica d'ambients transicionals i sedimentació en plataforma marina continental (Roca & alii, 2010). Els actuals

3 El nom de “variscà” prové de *Curia Variscorum*, població de l'actual Hof (Baviera, Alemanya). Equival a l'hercinià.

4 En geologia regional, parlem de sòcol quan ens referim a aquell substrat sobre el qual es disposen els materials de la cobertora. Són materials que són més antics i, per tant, han conegut un grau de metamorfisme, de plegament i de fracturació més alt. A Catalunya, el sòcol correspon a materials dipositats a l'era paleozoica i que van sofrir els plegaments hercinians.

5 Conjunt de caràcters físics, mineralògics, petrogràfics o paleontològics que presenta una unitat geològica. En alguns casos s'utilitza el nom de la fàcies per indicar, també, l'edat d'una unitat litostratigràfica.

6 Nom que s'usa per designar les fàcies detrítiques turbidítiques del carbonífer inferior de l'Europa meridional i central.

7 Depressió formada per una separació continental que es genera al llarg d'un seguit de falles normals.

8 Del mot *layers*, emprat pels picapedrers anglesos. Es refereix a la primera sèrie del juràssic.

catalànids formaven part de l'antiga riba occidental del Tetis.

Les terres emergides de la microplaca ibèrica eren Ibèria, el Massís de l'Ebre i el Massís de Sagunt-Terol. L'erosió d'aquestes terres emergides les anava convertint en peneplanes i anava reblint una sèrie de conques de sedimentació circumdants, sobretot a l'àrea oriental que, de mica en mica, anà connecant els tres massissos. Així, del cretaci inferior al cretaci superior, aquesta microplaca va anar augmentant la seva superfície emergida considerablement gràcies a les conques sedimentàries Basco-Cantàbrica, Cameros, Maestrat i Ibero-Llevantina. Degut a l'obertura de l'Atlàntic Nord, es constitueix una vertadera individualització de la microplaca ibèrica, de tal manera que s'obrí l'anomenat Rift Pirinenc entre la placa europea i la ibèrica. Malgrat tot, aquesta separació fou major a l'oest, al golf de Biscaia, que a l'est, degut a la rotació antihorària que va sofrir la placa. En canvi, a la zona est, on predominaven els Pirineus ístmics, no s'arribà a aquest extrem (Folch & alii, 1986).

Al cretaci superior es reactiva la migració africana en sentit nord. S'enmarca en el context de l'orogenia alpina i la reducció del mar de Tetis. Diferents masses continentals (placa indo-australiana, placa aràbiga, placa africana) es desplacen de sud a nord per xocar contra euràsia i es crea una sèrie de serralades que comencen a l'Himalaia i acaben als Pirineus. La màxima etapa compressiva⁹ pirenaica durarà fins al miocè.

3.2 L'orogènesi alpina i la cobertora eocènica

Les fàcies més arcaïques que podem trobar avui en dia en la cobertora cenozoica gironina són aquelles del garumnià¹⁰. Aquests pòsits sedimentaris pertanyen a un conjunt de conques que miren a l'oceà Atlàntic i desemboquen al golf de Gasconia (Trep, Vallcebre, Nargó, Àger, Mas d'Azil...). Es tracta d'unes fàcies clàstiques transportades per cursos fluvials i sedimentades en planes al·luvials (Folch & alii, 1992). Aquesta entrada marítima quedava tancada a l'est pel massís del golf de Lleó, punt de contacte emergit entre plaques i que constituïa el primer reducte dels Pirineus.

Els esforços compressius donaren peu a un augment continuat de càrrega sobre els marges de placa que provocà que la litosfera de les zones contigües a la cadena de muntanyes en formació s'inflexionés i es generessin àrees deprimides que foren envaïdes pel mar. Es formaren dues conques d'Avantpaís¹¹: la conca d'Aquitània, al nord dels Pirineus, i la conca de l'Ebre, al sud. De la mateixa manera que les fàcies garumnianes pirinenques, les successions paleocèniques al marge oriental de la conca de l'Ebre tenien origen continental (Roca & alii, 2010).

⁹ La compressió es defineix com la deformació d'uns materials com a resultat d'un moviment d'apropament.

¹⁰ Fàcies identificada al 1862 al nord dels Pirineus per A. Leymerie en referència al riu Garona (en llatí, "Garumna"). Abasta del Maastrichià al Thanetià, incloent el límit K-T.

¹¹ Zona més externa d'un cinzell d'encavalcament en el qual la tectònica és poc activa i en el que es dipositen els productes de l'erosió de la cadena muntanyosa.

El procés de creació de mantells de corriment¹² i *nappes*¹³ són intrínsecs al significat d'un orogen alpí. Es creen a partir de materials dipositats a les conques sedimentàries adjacents sobre el sòcol i són el producte d'esforços tensionals compressius. Aquests materials de l'escorça superior queden apilats i plegats i agafen una vergència vers cap a una de les dues plaques. Tot i que en un orògen alpí no hi acostuma a haver-hi subducció, els materials desenganxats de l'escorça superior (escorça inferior) van subduir sota l'escorça europea, que actuà com a tascó. Les unitats situades sobre el tascó van vergir cap al nord, mentre que les que es trobaven sobre la placa ibèrica cap vergir cap al sud. Sobre la falla nord-pirinenca, es va situar la *tapadora orogènica*, que són les unitats desenganxades, plegades i apilades de l'escorça superior (Folch & alii, 1992).

Pel que afecta als Pirineus meridionals es distingeix entre mantells superiors i inferiors. Els superiors són caracteritzats per materials mesozoics i es van començar a desplaçar primer. El desplaçament d'aquests fou sincrònic a la sedimentació del tram inferior de cobertura eocènica dels mantells inferiors. En canvi, aquests darrers són de materials eocènics que es van començar a desplaçar amb posterioritat, portant a “coll-i-be” els superiors (Vergés & Martínez, 1988). El Mantell del Cadí és un mantell inferior que afecta la zona objecte d'estudi. Té una estructura tectònica molt complexa, conformada per sistemes imbrincats i dúplex¹⁴. En canvi, els apilaments antiformes¹⁵ destaquen a les zones internes (Martínez Rius, 2011).

Pel cas que ens afecta s'han separat dues sèries sedimentàries (Sanz Parera, 1985), amb fàcies diferenciades. Això és degut al grau en què els sediments han estat afectats pel context compressiu orogènic. Es parla d'una sèrie al·lòctona, la qual ha estat traslladada mitjançant mantells de corriment, i una sèrie autòctona, que no ha sofert cap trasllat. La conca d'Avantpaís, en un origen, es situava a prop de l'eix de l'orogen, però la seva posició s'anà meridionalitzant progressivament a mesura que els mantells de corriment es desplaçaven al sud.

La sèrie del Mantell del Cadí pertany a l'al·lòctona, que es localitza vagament al Pla de l'Estany, ja que s'ubica principalment a l'Alta Garrotxa i al Pla de Besalú. Aquesta sèrie finalitza a l'encavalcament de Vallfogona, límit entre les sèries al·lòctones¹⁶ i autòctones (Clavell & alii, 1988). Però cal constatar que té relació amb la Conca Besalú-Banyoles, ja que influeix a la circulació de les aigües.

- **Subpirineu:** es tracta de la subunitat més meridional de la serralada del Pirineu (Pallí & Maestro, 1992). Es disposa entre la serralada Transversal i el Pirineu Axial. El seu límit meridional el marca el curs mitjà del Fluvià, lloc on s'estén

12 Cos rocós desplaçat al llarg d'un encavalcament.

13 Grans plects tombats o ajaguts, amb els flancs horitzontals, un d'ells invertit i laminat, i amb una deformació interna intensa.

14 Conjunt d'escates tectòniques imbrincades, contingudes entre dos plans d'encavalcament.

15 Plec simple convex, que es dirigeix amunt.

16 Unitat geològica transportada per mitjans mecànics. Es troba en un lloc diferent del que s'ha creat.

l'encavalcament de Vallfogona. De fet, a les comarques gironines, on el Prepirineu és molt escàs o poc representat, el Subpirineu el substitueix en bona mesura. La diferència entre aquestes unitats és la cronologia de la seva sedimentació, ja que mentre el Prepirineu està format per sediments mesozoics, el Subpirineu està constituït per sediments paleògens. En el marc territorial del Pla de l'Estany, aquesta unitat es troba poc representada, només per alguns relleus al nord.

La sèrie del marge oriental de la Conca de l'Ebre és autòctona, la trobem amplemment estesa a la meitat occidental del Pla de l'Estany. Una altra diferència respecte la sèrie pirinenca és estructural, en ser els processos tectònics més limitats i explosivament extensius.

- **Serralada Transversal:** conjunt geomorfològic ubicat entre el curs mitjà del Fluvià i els massissos de les Gavarres i Guillerries. Es situa a l'oest de la comarca i molt ben emmarcat per la falla de Camós-Celrà (Roqué, 1996). La seva composició també és paleògena. En aquest cas, la tectònica soferta la diferència del Subpirineu, ja que està caracteritzada per una sèrie de falles orientades N/NW-S/SE, seguint l'esquema dels processos distensius postorogènics alpins. Aquest procés va provocar que, en molts casos, afloressin materials volcànics.



Fig.3: Situació paleogeogràfica a l'Eocè, on es poden observar les dues conques d'Avantpàis. Al nord del Pirineu, la conca aquitana, i al sud, la de l'Ebre. (Extret de: Atlas Geològic de Catalunya).

Es poden diferenciar tres cicles deposicionals paleògens postpaleocènics, dins els quals es crearen les fàcies d'ambdues sèries esmentades. L'últim cicle es troba representat en el nostre marc d'interès (cicle priabonià superior-oligocè terminal). Tot i que no són equivalents entre si, aquestes dues sèries són altament comparables.

El primer cicle (ilerdià-lutecià inferior) comença amb la transgressió marina de l'ilerdià, la qual inunda la regió pirinenca i la conca de l'Ebre. Llavors, s'esdevé la sedimentació de calcàries bioclàstiques amb alveolines de la formació¹⁷ Cadí. Més al nord i a l'oest, els sediments passen a ser de composició terrígena, constitueixen les margues de la formació Sagnari (Cardona, 1999). Aquestes corresponen, per edat, a la formació Orpí del marge est de la conca de l'Ebre, composta per margues i calcàries dipositades en plataforma marina somera.

Durant el trànsit ilerdià-cuisià s'esdevingué una regressió marina. Els ambients que segueixen la formació Sagnari eren medis fluvials. La formació Coronas és composta de calcàries margoses que passen a gresos litorals, aquests canvis granulomètrics reflecteixen els ecosistemes de transició marino-continentals que marquen aquesta època. La formació Armàncies està caracteritzada per l'acumulació margosa marina profunda, degut a un aprofundiment de la conca. A sobre d'aquesta i relacionada també lateralment, la formació Peña torna a ser producte d'una sedimentació carbonàtica en plataforma. El potencial de la formació Armàncies és més gran a l'oest del Llierca, mentre que entre el Llierca i la falla d'Albanyà, la formació Peña té més preponderància (Mató & alii, 1996). En aquest moment, la sedimentació al marge est de la conca de l'Ebre està representada per la formació Pontils, que es caracteritza per ser marcadament continental (conglomerats, gresos i argiles vermelles) (Ferrer & alii, 1968).

El lutecià inferior va conèixer una nova transgressió marina. És just en aquesta època que es disposà una llengua marítima que creuava la conca i connectava amb el Tetis, fet testimoniats per l'empremta deixada pels paleocorrents al sediment. Aquest és el moment de deposició de la coneguda:

- Formació Girona: definida per Lluís Pallí (Pallí, 1972). Fou anomenada “Calcària Nummulítica de Girona” per Alsius (Alsius Torrent, 1878a) i “Pedra de Girona” per Pla al 1970. Són calcàries organògenes amb alt contingut en alveolines, miliòlids i *Nummulites*. Es dipositaren en medi de plataforma continental.

A sobre, s'hi disposà el:

- Membre¹⁸ de Beuda: definit per Lluís Pallí (Pallí 1972). El nom procedeix de la pedrera de “Collado Blanco”, a la localitat de Beuda, on aflora en superfície. Es tracta d'una unitat evaporítica a base de guixos i anhidrites, que ha esdevingut font d'estructures diapíriques *a posteriori*. A la zona pròxima al Fluvià és on

17 La “formació” és l'unitat formal de la classificació litostratigràfica, establerta a base dels seus caràcters litològics: és una unitat cartogràfica que pot ésser constituïda per un sol tipus de roca o per associacions de roques sedimentàries.

18 El “membre” és la unitat litostratigràfica formal de jerarquia inferior a la formació.

adquireix una potència més gran, que pot arribar a superar els 250 m. S'ha hipotetitzat que el paleoambient de deposició fou un *lagoon*¹⁹.

Si ens fixem en la sedimentació pirinenca, el lutecià inferior es correspon amb les formacions de Campdevàrol i Vallfogona. De difícil distingir, Gich ens parla que són sediments turbidítics marins ja que ambdues contenen fàcies de tipus *flysch*²⁰, amb una complexa successió de margues gris-blavoses, gresos, conglomerats i guixos (Gich, 1969).

El següent cicle va del lutecià superior al priabonià inferior. El lutecià superior constitueix un moment d'avanç dels medis deltaics. És en aquest context que es diposita la:

- Formació Banyoles: tot i que Alsius l'anomenà "Margues de Banyoles" (Alsius Torrent, 1878a), va ser definida per Gich com a formació (Gich & alii, 1967). Popularment, és coneguda amb el nom de "xalions". Aquesta formació està constituïda per margues i argiles blaves dipositades en medi de prodelta i front deltaic. Acull una gran varietat de fòssils de foraminífers, equinoïdeus i crustacis (Fig. 4).



Fig.4: Detall d'un aflorament de xalió proper al turó del Castell de Porqueres (Fotografia: Isaac Rufí, 30-XI-2013).

19 Llacuna aïllada de la massa marina per un escull coralí.

20 Ventalls submarins de turbidites del cicle alpí, constituïdes per capes de gres argilós, de calcària, d'esquist fangós obscuro i de calcària impura.

A sobre s'hi disposà la formació Barcons, constituïda per gresos, margues, margocalcàries també en medi de progradació deltaica. Però aquesta, té certes intercalacions amb la formació Bellmunt (composada per argiles roges, gresos i conglomerats de medi fluvial) cap al nord, que s'atasconen cap al sud (Sanz Parera, 1985). Al mantell del Cadí, aquesta tipologia de fàcies al lutecià superior és representada per la formació Coubet (Santisteban & Taberner, 1979) (Fig. 5).

L'última formació a la que farem referència és la formació Folgueroles, anomenada Membre Puigsacalm de la Formació Rocacorba per Pallí (Pallí, 1972). És una formació d'edat bartoniana, del moment en què tingué lloc l'última transgressió marina paleògena. Aquesta expansió marítima va afectar a la zona pròxima als Pirineus i el marge amb la cadena costera catalana. Són gresos de variada granulometria i de medi transgressiu afectats per l'onatge i influències marítimes (Mas-Pla & alii, 2002). Aquesta formació clou la sèrie paleògena del Pla de l'Estany.



Fig. 5: Detall dels gresos del lutecià-bartonià al mirador de Can Ramió, municipi de Camós (Fotografia: cedida per Albert Aulines).

L'eocè terminal i l'oligocè presenten una continentalització dels sediments. El creixement de l'apilament antiformal del Pirineu Axial i el desplaçament dels mantells de corriment cap al sud provoquen que la conca d'avantpaís guanyi terreny cap al sud i vagi agafant la seva forma moderna amb importants formacions detrítiques a la vora de la conca. Aquest desplaçament queda molt ben marcat per l'evolució de les conques evaporítiques. Sobretot a partir d'aquest moment, la conca de l'Ebre passarà a tenir un

règim endorreic (Roca & alii, 2010).

3.3 L'extensió neògena

Fa al voltant de 23 ma, a l'inici del miocè es va començar a produir un procés de *rifting*, conegut com a extensió²¹ postorogènica alpina. Aquest procés va afectar al marge oriental de la península Ibèrica, i es perllongà cap al nord, estenent-se uns 1100 km, fins al baix Rin, passant per la zona de la Catalunya nord, la Bresse o la conca del Saona. El segment que ens interessa és el de les Serralades Transversals-Depressió de l'Empordà. Aquí, es desenvoluparen un seguit de falles normals, la línia de falla de les quals s'orienta NW-SE o W/NW-E/SE (Oms & Vehí, 2010). D'aquesta manera es van diferenciar una sèrie de zones altes (anomenats alts estructurals), que es mantenen en els blocs inferiors de les falles; mentre que les fosses s'assentaven sobre els blocs superiors enfonsats. Les falles es daten relativament per la successió estratigràfica que ofereixen, sobretot els estrats de sediments sintectònics durant el seu funcionament i els sediments que les fossilitzen cobrint-les. Però aquesta tectònica extensiva mostrà un vulcanisme d'intraplaca, fet que permet datar el sediment per mètodes absoluts i relacionar-lo amb les falles. Els estudis de vulcanisme han permès identificar un successió que parteix de l'Empordà, on es mostra el vulcanisme més antic (10-6 ma), amb una preponderància a la zona de Pregavarres. El vulcanisme de la Selva, amb gran representació a Maçanet, Caldes de Malavella... entrà en escena fa entre 7-2 ma. Finalment la Garrotxa i el nord-oest del Gironès presenten un vulcanisme sobretot del quaternari (0,7- 0,1 ma) (Pallí & Pujadas, 1999). Les restes que afectaren el Pla de l'Estany són indirectes, producte de colades o transports per agents. Es poden situar a St. Martí de la Mota o a la República (Riudellots de la Creu, terme municipal de Palol de Revardit). Es tracta de nivells piroclàstics d'edat quaternària que es poden relacionar amb el vulcanisme de la Vall del Llémena (Pallí & Roqué, 1996). Per tant, d'est a oest, ens dóna també la relació històrica amb la qual es donà aquest procés.

Del seguit de falles que es van obrir, ens pertoca destacar-ne dues:

- Falla de Camós-Celrà: suposa el límit sud entre la depressió de l'Empordà i les serralades transversals. Els seus rebliments sintectònics daten del miocè i el pliocè, tot i que es troba fossilitzada per sediments quaternaris. S'associa a sediments volcànics del congost, però malauradament, aquests encara no han estat datats.
- Falla d'Albanyà: es contextualitza en un conjunt de falles (com la Jonquera o Sant Climent) que existien amb anterioritat, les quals actuaren com a falles inverses durant les èpoques de compressió i com a normals durant el procés postorogènic d'extensió²² (Barnolas, 1994). Aquesta falla va crear una separació de materials

21 Deformació resultat d'un moviment de separació.

22 Es parla de falla de doble moviment quan ha tingut desplaçaments diferents en èpoques diverses de la seva història.

mesozoics de paleògens al llarg d'una fractura NW-SE durant la construcció dels Pirineus (Julià & Bischoff, 1991). El seu tram sud constitueix el límit occidental de la depressió de l'Empordà.

Les falles van configurar un conjunt de fosses que es van anar reomplint al llarg del neogen gràcies als ventalls al·luvials²³ i deltaics que desembocaven a la Paleomediterrània (Fig. 6). La zona de l'Empordà fa molt temps que es va deprimir i, per tant, és la que ha rebut una gran quantitat de sediments. Aquests sediments prenen la forma de ventalls al·luvials o deltaics progradants i provenen d'àrees font colindants (Picart & alii, 1996a).

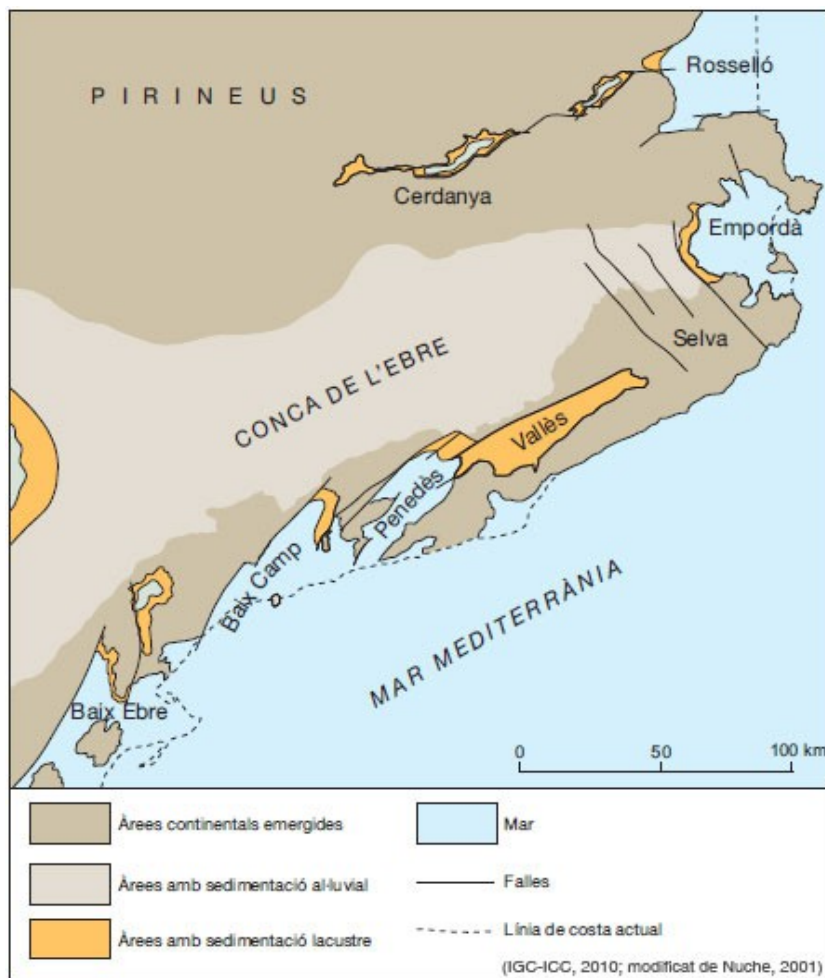


Fig. 6: Restitució paleogeogràfica al miocè mitjà (Extret de: *Atles Geològic de Catalunya*).

- **Depressió de l'Empordà:** s'estén àmpliament a la meitat est de la comarca. Resta compartimentada pel límit sud de la falla d'Albanyà i la falla Camós-Celrà. Aquesta depressió té un reompliment de sediments marins i continentals que data del neògen i el quaternari. De fet, entre el Fluvià i el Ter, la depressió de

²³ Dipòsit detrític al·luvial amb morfologia semicònica i pendent, constituït per elements detrítics de mida diversa: es forma on els cursos fluvials minven de pendent.

l'Empordà rep el nom de Terraprim, amb un sòl sec i de roques toves. El Terraprim augmenta d'alçada de mar cap a ponent i al aproximar-se a la cubeta de Banyoles presenta serres suaus i petits puigs arrodonits.

La fossa de l'Empordà queda compartimentada en dos pels relleus del Montgrí i els Alts del Baix Empordà. La zona del Baix Empordà té una sedimentació aflorant més antiga, que comença al vallesià (Agustí, 1982). En contrast, en la sedimentació de l'Alt Empordà guanyen més importància els dipòsits pliocènics.

El reompliment neogen del Pla de l'Estany es contextualitza a la unitat de la cubeta de Fellines²⁴, la qual té els seus estreps occidentals a la conca Besalú-Banyoles. Aquesta cubeta es separa de la de Riumors pel llindar de Colomers-Vilopriu i està reomplerta per sediments miocènics i pliocènics d'origen continental. La separació entre aquestes dues sèries queda ben marcada per la discordança erosiva del messinià (Fleta & alii, 1991). Concretament, ens trobem amb un reompliment corresponent a dipòsits detrítics de graves i sorres a les quals s'interdigiten nivells de lutites del miocè superior al sud de la comarca, aquests provinents de l'erosió de materials paleozoics de les Gavarres. S'hi superposen materials pliocènics dipositats per torrents que drenaven dels relleus situats al nord i a l'oest (Pallí & Roqué, 2009).



Fig. 7: Aflorament de conglomerats pliocènics proper a Can Micaló, a Camós, pertanyents al ventall al·luvial de Palol de Revardit (Fotografia: Isaac Rufí, 30-XI-2013).

24 La cubeta guarda el nom d'aquest veïnat, ja que allí hi ha el seu depocentre, amb una potència de fins a 500 metres.

Podem destacar dos ventalls pliocènics importants del Pla de l'Estany (Fig. 4):

- Ventall al·luvial de Palol de Revardit: situat a la zona de Palol de Revardit i fins a Santa Maria de Camós, va evolucionar en relació a la falla Camós-Celrà. Ha estat datat del Ruscinià. La seva composició dels còdols dels nivells de graves és de materials eocènics (Picart & alii, 1996b) (Fig. 7 i 8).
- Ventall deltaic del Fluvià superior: és el més gran dels ventalls neògens. Podem diferenciar unes fàcies proximals a l'àrea d'Esponellà, que passa a fàcies mig-distals a la zona prop de Banyoles. Les fàcies de transició continental-marines mostren una clara progradació. La identificació dels còdols ha permès la relació amb els relleus paleògens de la Garrotxa. El jaciment de Terradelles n'ha permès la datació biostratigràfica al Vil·lafranchià (Saula & alii, 1994) (Fig. 8).

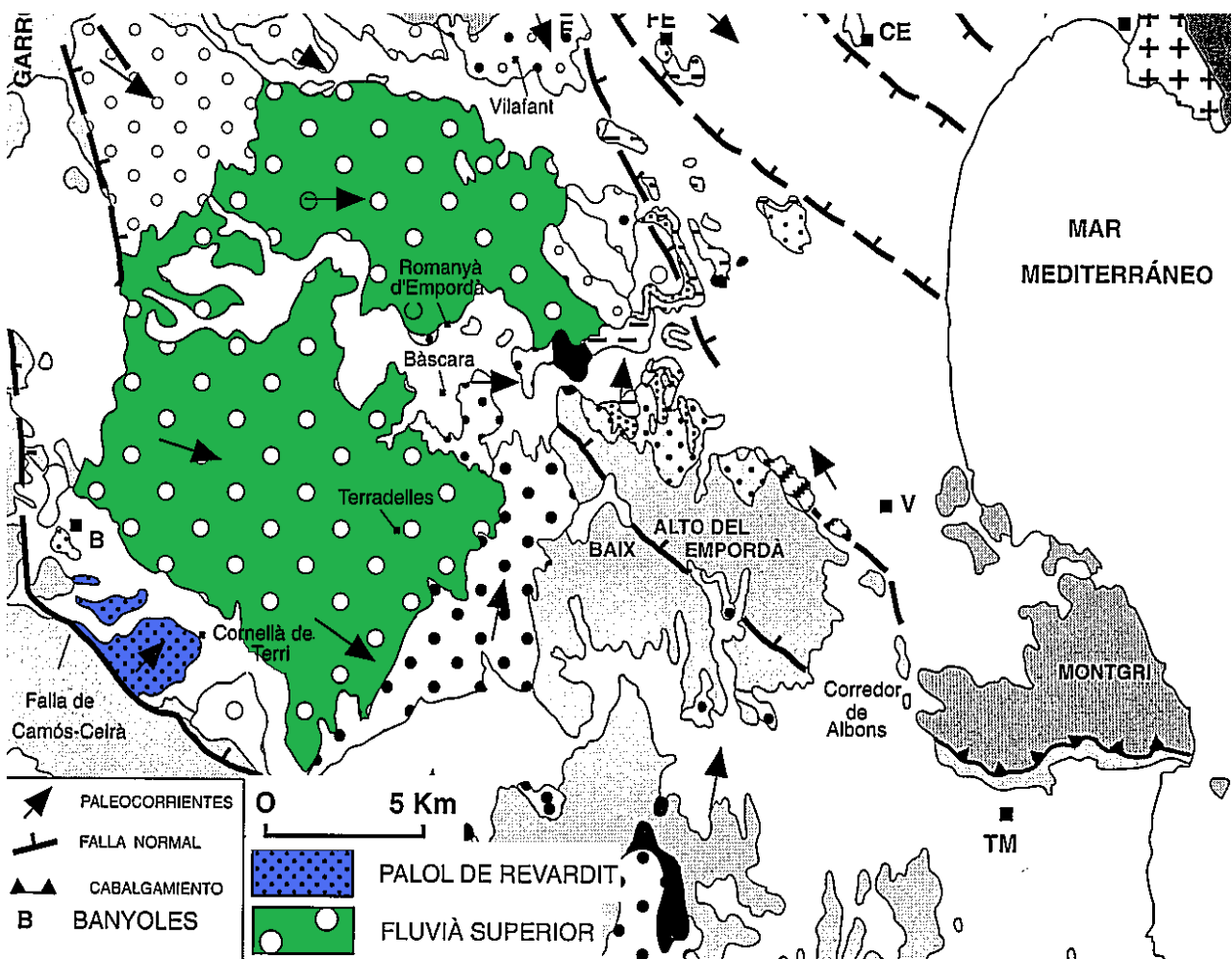


Fig. 8: Mapa geològic on es mostren els ventalls al·luvials i deltaics de la conca de l'Empordà (Extret de: Picart & alii, 1996).

3.4 La conca Besalú-Banyoles

3.4.1 Les velles tesis i l'evolució de l'estudi

L'última i més moderna formació geològica del Pla de l'Estany és la Conca Besalú-Banyoles. Aquest concepte és relativament recent, però la preocupació per la seva comprensió vé d'antic. Les primeres tesis les expressà Pere Alsius, el qual feia referència al problema del Diluvi Universal. Per a ell, els estanys són un antic romanent d'aquella època remota, en què les aigües marines s'anaven retirant i deixant lloc a l'etapa anomenada "al·luvial"; de tal manera que en zones encerclades per relleus s'hi formaren acumulacions d'aigües estancades que donaren lloc als estanys i llacs. Fa al·lusió a la Vall d'en Bas, que l'haurien dessecat els àrabs; al Pla de Girona, que l'hauria dessecat un "heroi mitològic de l'antiga Espanya"; o bé a la zona de Banyoles, on encara es mantenen. Evidentment, Pere Alsius creia que no tenien relació entre ells; però aquest erudit farmacèutic identificà ja dues unitats lacustres: Banyoles i Espolla, fent arribar aquesta unitat als peus de la Mare de Déu del Mont (Alsius Torrent, 1878b). Segons ell, l'individualització entre Usall i Maià de Montcal es va donar pel desgast del terreny que va formar la conca del Fluvià, lloc per on s'escorrien les aigües del llac (Vidal Planella, 1925).

Paral·lelament, es van anar formant dues concepcions. D'una banda, a finals del segle XIX, Josep M. Cornet vinculà la surgència de l'estany de Banyoles amb la pèrdua d'aigua que sofria el riu Ter al Pas dels Carlins. D'altra banda, al 1905, Norbert Font afirmava una relació amb el Fluvià per una sèrie d'infiltracions a l'alçada de Castellfolit de la Roca (Constans, 1951).

Lluís Marià Vidal secundà la hipòtesi de Cornet i, al seu treball *Investigacions d'hidrologia subterrània a la comarca de Banyoles*, defensà que les aigües de Banyoles procedeixen del riu Ter filtrant-se subterràniament a través dels estrats de formació nummulítica, a prop de Sant Quirze de Besora (Julià, 1980). Lluís Marià Vidal va defensar, tanmateix, la relació entre els diferents estanys: *El sr. Lluís Mariano Vidal admet una mútua relació entre l'estany de Banyoles i el d'Espolla i explica la sortida d'aigua per el d'Espolla considerant de qué ambdós formen part d'un mateix corrent, i encara que'l d'Espolla estigui 42 m més alt que l'estany de Banyoles, pot succeir que l'estany al pujar de nivell, com que suposa haver augmentat el caudal de la corrent que l'alimenta i la pressió sobre la mateixa corrent, trobaria l'aigua dificultats per sortir sota els manantials de l'estany, veient-se obligada a pujar sobre el pla d'Espolla; de mode que quasi s'hauria de considerar certs moments com un sobreexidor de les aigües subterrànies que concorren a l'estany de Banyoles. Igual succeiria amb els estanys de Sant Miquel de Campmajor*²⁵ (Vidal Planella, 1925).

La hipòtesi tectònica d'Horaci Bentabol, pocs anys després, va refutar definitivament la tesi del Ter, gràcies al descobriment que l'estany s'assentava sobre una falla. Segons ell,

²⁵ Vidal Planella, Joan: *L'estany de Banyoles*. Girona: Tipografia La Économica, 1925. pàg. 72

les aigües d'escorrentia de Rocacorba, Llorà i Adri s'infiltrarien a favor de les fractures de la falla (Bentabol, 1909).

Joan Mascaró es planteja seriosament la creença de tragadors, xucladors o remolins al fons de l'estany, dels quals n'afirma l'inexistència; en canvi, sí que defensa la presència de surgències: *Hemos demostrado que el afluyente mantenedor del lago no es único, sino múltiple; y, ahora podemos añadir, que, de tener expedito el camino, serían tantos, cuantos fueran las grietas del fondo, porque todas ellas representarían la abertura inferior de conductos inclinados, portadores de aguas recogidas en las pendientes limítrofes del valle o transportada de los mismos Pirineos...* (Mascaró, 1914)²⁶. A més, com es pot veure, en aquesta cita, Joan Mascaró defensa una procedència pirinenca del cabal. Contrastà les batimetries preses per l'equip d'Alsius, Puig de la Bellacasa i Butinyà i la de Lluís Marià Vidal, de tal manera que va constatar la presència de dos embuts, un al nord, i l'altre al sud.

Posteriorment, Maximí San Miguel de la Cámara i Marcet Riba, a la seva publicació al 1926 en motiu del XIV Congrés Geològic Internacional, van fer referència als enfonsaments del sòl i la seva relació amb la formació d'estanyols. Segons aquests autors, les aigües que nodreixen l'estany són conduïdes a través de les calcàries nummulítiques que discorren l'anticlinal que es desenvolupa des del volcà de Santa Margarida fins a la falla de Banyoles (Vidal Pardal, 1954).

Al 1954, Manuel Vidal Pardal formula la teoria de l'infiltració d'aigües a les conques del Llierca i el Borró i la seva vinculació amb les surgències de l'estany de Banyoles (Vidal Pardal, 1954). Tres anys després, aquest autor va presentar les proves experimentals que havia dut a terme amb fluoresceïna. Aquesta va aparèixer a l'estany tretze dies després d'haver-la abocat al Llierca i al Borró (Vidal Pardal, 1957; Brusi & alii, 1997).

Lluís Solé, a partir dels sondeigs de Lluís Marià Vidal, va arribar a la conclusió que l'estany de Banyoles era de tipus càrstic, pel fet d'assentar-se sobre nivells gipsífers, que al seu torn es disposaven sobre calcàries: *La gran acumulació de guixos és també probablement d'origen tectònic i representa un plec de tipus diapíric, en la volta de la qual (...) s'ha acumulat una massa gipsosa superior al gruix ordinari de guixos*²⁷ (Solé, 1958).

Gràcies a les batimetries de Ramon Margalef al 1969 i l'ús de l'ecosondatge i els sondatges gravimètrics per part de Carles Abellà al 1980, s'han arribat a definir un total de sis cubetes. L'últim mapa batimètric fou elaborat per Ramon Moreno-Amich i Emili Garcia-Berthou. Tanmateix, aquests treballs també han permès augmentar el nombre de surgències detectades a l'estany (Moreno-Amich & Garcia-Berthou, 1986).

La tesi de Miquel Sanz, en què es complementaren les dades hidrogeològiques i les anàlisis d'O-18 i triti, va demostrar que les aigües subterrànies tenen un origen comú, consolidant així la teoria de Vidal Pardal. Sanz va situar el sistema d'alimentació entre

26 Mascaró Castañer, Josep M. : *Topografía médica de Bañolas*. Gerona: Imprenta y librería de D. Torres, 1914. pàg. 69.

27 Solé Sabarís, Lluís. *Geografía de Catalunya*. Vol. I Barcelona: Aedos, 1958-1982. Pàg. 215

700-900 m a l'Alta Garrotxa (Fig. 9). Els valors del triti van indicar un trànsit subterrani d'onze mesos (Brusi & alii, 1997).

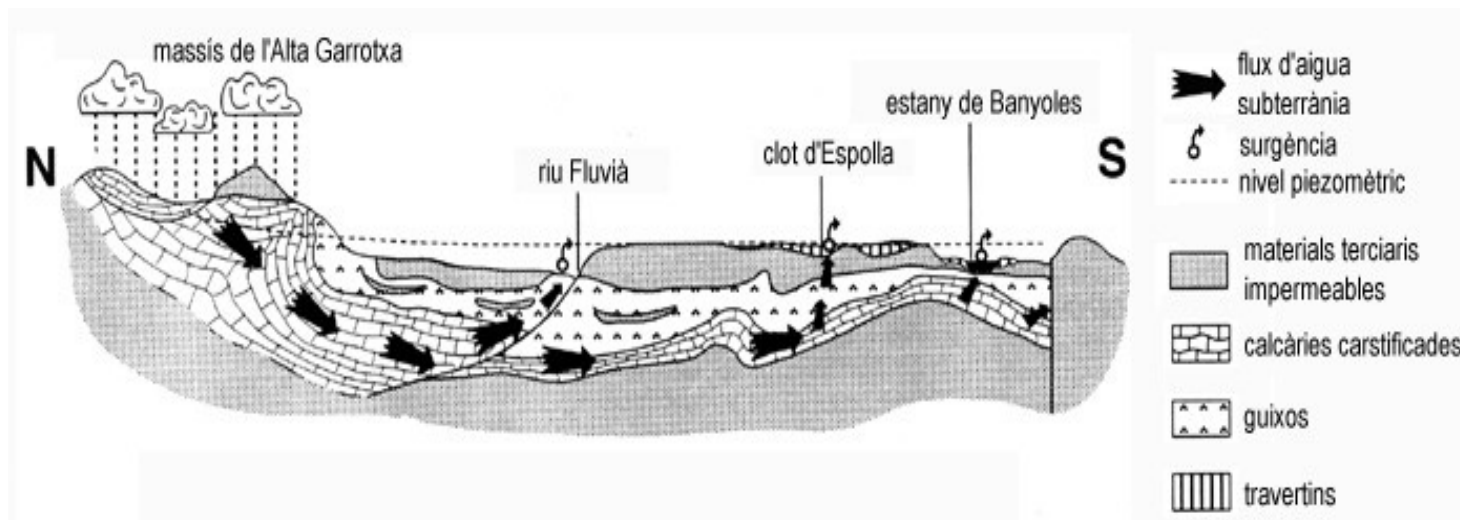


Fig. 9: Esquema del funcionament hidrogeològic actual de la conca Besalú-Banyoles (Extret de: Sanz, 1985).

3.4.2 Descripció i funcionament de la Conca Besalú-Banyoles

La conca Besalú-Banyoles queda ben encaixada justament entre la falla de Camós-Celrà i la prolongació sud de la falla d'Albanyà, tram anomenat "falla de Banyoles". Per tant, es situa a l'est de la serralada Transversal i a l'oest dels modestos relleus detrítics dels terraprimis de l'Empordà (Pallí & Roqué, 2009). A la seva part sud, la conca es disposa en un eix llarg nord-oest/sud-est, mentre que a la seva part nord, té un eix en direcció nord-sud. La conca travessa la vall del Fluvià fins a arribar als peus del Mont, al Subpirineu. La construcció dels estanys de la conca Besalú-Banyoles no és un fet aïllat que es donà en un moment concret, sinó un procés que s'inicià al pliocè i que continua en els nostres dies. S'han desenvolupat una sèrie d'etapes lacustres que estructuraren una total de tres unitats dins la conca. Els materials terciaris descrits a l'apartat 2.2 tenen un alt grau d'implicació en la formació dels estanys. Malgrat que ja hem assenyalat la diferència existent entre les sèries del Subpirineu i de la Serralada Transversal, apareixen connectades hidrogeològicament al subsòl en un cos aquífer únic (Brusi & alii, 1992). Els nivells calcaris i gipsícoles són sensibles a la carstificació²⁸ i constitueixen el pas de l'aigua subterrània al llarg de diversos quilòmetres, des de la zona de càrrega, fins a les surgències. Aquests materials es poden trobar, en diferents seccions confinats entre formacions terrígenes detrítics impermeables.

Les calcàries es veuen carstificades per la dissolució del carbonat càlcic per part de l'àcid carbònic de la pluja. Sobretot, aquest procés té lloc a l'Alta Garrotxa, on afloren

²⁸ Tipus de morfologia pròpia de roques calcàries, guixos i d'altres roques solubles, formada per la dissolució d'aquestes.

les calcàries terciàries. És a les conques del Llierca i el Borró on es donen fenòmens d'intensa infiltració d'aigües (Sanz Parera, 1985). Les aigües subterrànies poden retornar a la superfície en el cas de trobar alguna estructura tectònica que en faciliti l'ascens, com es dona a la vall del Fluvià. Però també pot continuar confinada i construir nous circuits en relació a la forma que assoleixen els estrats (Brusi & alii, 2002). Els guixos es sobreposen a les calcàries des dels peus de l'Alta Garrotxa a Banyoles. La dissolució d'aquests ha vingut donada per l'ascens a pressió de les aigües des de les calcàries subjacents, al qual s'ha de sumar l'efecte de diapir (Sanz Parera, 1986).

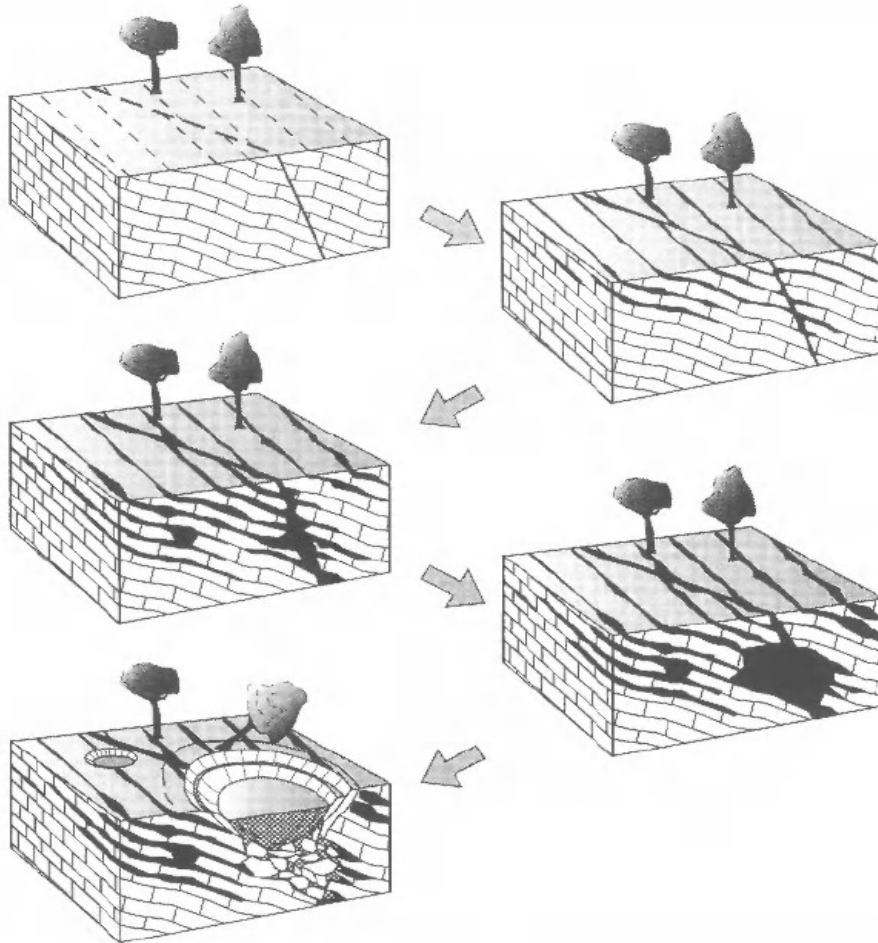


Fig. 10: Esquema evolutiu de la gènesi d'esfondraments per carstificació (Extret de: Roqué & alii, 1999).

El grau de dissolució de la roca és directament proporcional a la major circulació d'aigua en la xarxa càrstica (Brusi & alii, 1987). S'acostumen a formar cavitats que van creixent de grandària que acostuma a ser proporcional al volum d'aigua transitada. Malgrat tot, la pressió hidrostàtica continua impeding que els materials adjacents col·lapsin per la compressió de l'aigua ascendent (Roqué & alii, 1999). En èpoques de sequera, quan desapareix la força mecànica que els manté en suspensió, les capes impermeables suprajacents als guixos subsideixen, de tal manera que es crea una dolina seguint plans de fractura concèntrics. És d'aquesta manera com l'aigua acaba sortint a la superfície i

essent identificada com a estanyol o llacuna (Brusi & alii, 1999) (Fig. 10).

En els nostres dies podem diferenciar quatre zones actives en la formació d'estanyols.

- Vall del Fluvià: enfonsaments entre Castellfolit de la Roca i Esponellà. Avui dia no tenen aigua, però hi ha documentació medieval que parla de l'estany de Capellada al 1207 (Sanz Parera, 1986).
- Vall de Sant Miquel de Campmajor: es disposa entre la vall de Mieres i les serres occidentals de l'estany de Banyoles. Tenim uns 86 enfonsaments càrstics i un nivell piezomètric entre 217-195 m. Per tant, s'observa un funcionament intermitent dels estanyols perquè la majoria es troben a 200 msnm. Els més reconeguts són els estanyols d'en Coromina, de la Guàrida, de la Balca, Negre i de les Tres Creus²⁹.
- Pla d'Usall-Espolla: plataforma natural que s'extén al llarg de 6 km i 3-4 km d'amplada, limitat pel Serinyadell, Ser, Fluvià i els turons de Centenys. Es localiza al nord de Banyoles. la surgència principal n'és l'anomenat "clot" o "platja" d'Espolla. Es troba situat a uns 220 msnm al nord i a l'oest, mentre que al sud i a l'est es troba lleugerament més elevat (Vila Portella & alii, 1988). També actua com a brullidor. S'omple periòdicament durant les pluges de primavera i tardor. El seu comportament intermitent ha estat definit dins els termes d'un sistema càrstic *trop plein*. La seva intermitència és la clau de l'adaptació de la tortugueta (*Triops cancrivorus*). A més, també tenim, a la part més alta del pla (220-240 m), la Deu de Quel Simó, Ca n'Ordis, la Mussoga o Pou Rodó, entre altres petites sorgències (Vila Portella & Abellà, 1988-1989).
- Depressió de Banyoles: la conca de Banyoles es situa al marge occidental de la falla de Banyoles. Aquesta provoca un canvi litològic abrupte a la meitat oriental on es disposen materials impermeables detrítics terrígens més moderns que aquells de l'eocè antic, que resten a la meitat occidental. La falla és fossilitzada per materials pliocènics (Sanz Parera, 1985). Degut al contacte de les calcàries (a Banyoles, a una profunditat de 250-300 m) amb materials impermeables es produeix un canvi de direcció en les aigües que fa que arribi a la superfície per varies surgències (Pagès & Colomer, 1994). L'estany de Banyoles n'és el principal, el qual es considera un poliè³⁰ format per l'unió de sis grans cubetes i tretze surgències. A més, trobem un conjunt d'estanyols al voltant i cap al sud, als municipis de Porqueres i Camós, en cotes que es troben entre 210-160 msnm : estanyol del Vilar, Nou, Cisó, Montalt Gran, Montalt Petit, de Lió, de la Cendra, del "Ping-pong", Brollador de la Castellana, Ullal d'en Geldeus i Estanyell entre d'altres³¹.

29 Museus de Banyoles (2007). *Museu Darder de Banyoles*. Recuperat 30 de gener de 2014, des de www.museusdebanyoles.cat/darder/

30 Depressió tancada d'origen càrstic.

31 Museus de Banyoles (2007). *Museu Darder de Banyoles*. Recuperat 30 de gener de 2014, des de www.museusdebanyoles.cat/darder/

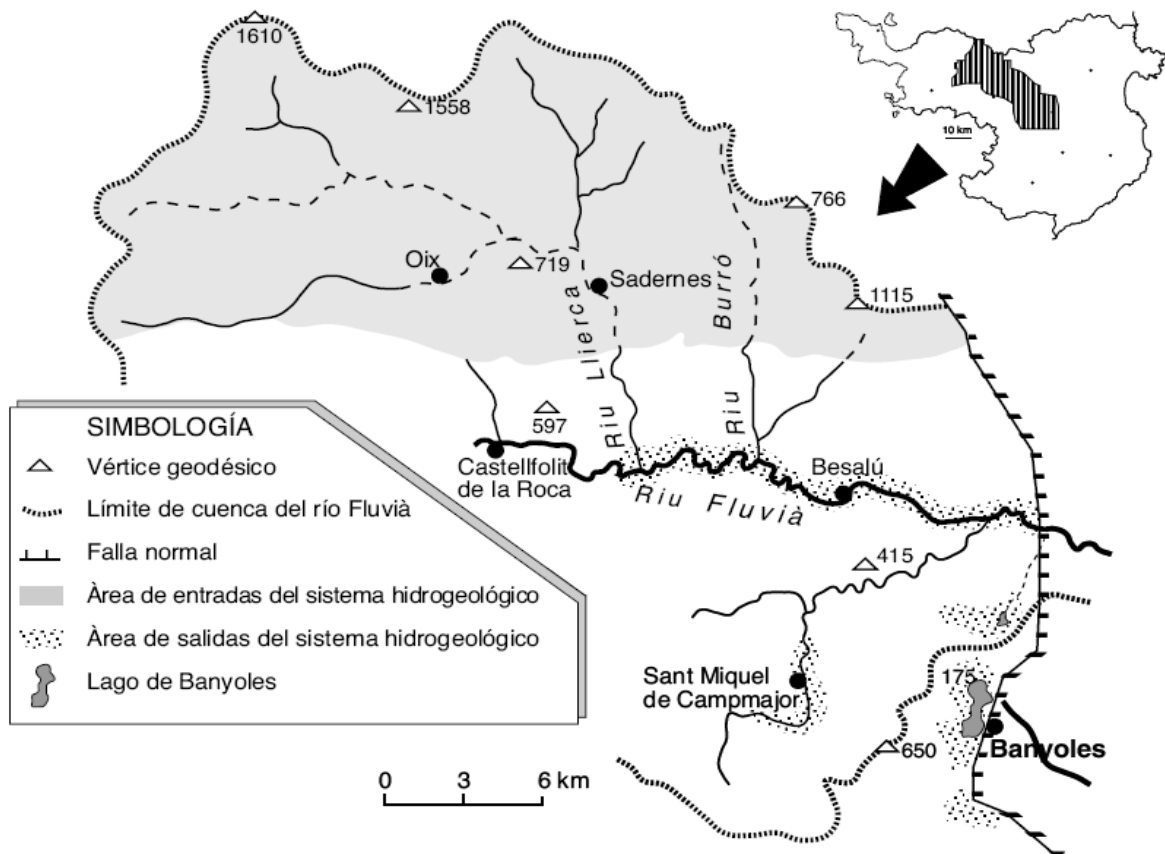


Fig. 11: Extensió superficial de la conca Besalú-Banyoles (Extret de Brusi & alii, 1999).

3.4.3 Les formacions calcàries i travertíniques

A) Glacis de Maià de Montcal

Els dipòsits de badia pliocènics es van formar en àrees d'influència terrígena i on l'entrada d'aigües continentals era menor. Aquests dipòsits sedimentaris estan constituïts principalment per lutites. A mida que l'influència de ventalls litorals va disminuint també ho fan els sediments de gra gruixut (Folch & alii, 1992). Aquestes zones de badia es van anar convertint en extensos glacis³² que s'inclinaven suaument cap a la mar. Al pliopleistocè es van començar a instal·lar les primeres zones lacustres a la part occidental de la conca sedimentària. Aquests sistemes es van produir a conseqüència de l'erosió dels materials tous del substrat eocènic, tot formant depressions on es començaren a formar les primeres conques lacustres.

La formació calcària més antiga de la Conca Besalú-Banyoles es situa entre Besalú i el Portell, desplegant-se desde Dosquers a Maià de Montcal, avui dia la podem observar en forma de rica plana agrícola als peus de la Mare de Déu del Mont. La seva part meridional enllaça amb les terrasses altes del Fluvià. De fet, rep el nom de glacis de

³² Superfície d'erosió amb un pendent suau i longitudinal net.

Maià de Montcal (Pallí & Roqué, 2009).

Malgrat els diversos afloraments a Dosquers, Marifont o Molí Vell, el més destacat i aquell més interessant per aquest treball és el d'Incarcal o Pedrera de Cal Taco. Ramon Julià va denominar les calcàries d'Incarcal amb el nom "Formació Incarcal", que li prové de l'antiga empresa explotadora de les calcàries (Indústries de Carbonato Calcico). Es tracta d'unes ritmites³³ que convinen sediments carbonatats detrítics (calcsiltites i calcilutites) amb travertins de caràcies (Julià, 1980) (Fig. 12).



Fig. 12 i 13: Afloraments de la Formació Incarcal. A l'esquerre, detall de l'embut I d'Incarcal. A la dreta, aflorament a la Bòbila d'Ordis (Fotografies: Xavier Niell, 26-IX-2012; Isaac Rufí, 3-I-2014).

S'alternen fàcies constructives, que podrien haver tingut un origen pròxim al litoral lacustre per la presència de caràcies, però una dinàmica compressiva podria haver traslladat aquest bloc, inclinar-lo i fer-lo emergir (Ros Visús & alii, 1996a). Julià creu que la volta anticlinal observada i els numbosos *slumps* i fractures al sud-oest es donaren per un procés tectònic que va desplaçar en massa aquests nivells. D'aquesta manera, els nivells detrítics estarien formats degut els moviments de la conca i s'anirien sol·lapant a les fàcies de caràcies (Julià, 1980). Aquesta etapa tectònica es donà entre les fàcies detrítics i de caràcies de l'etapa lacustre intermitja (amb una potència de 70 metres) i les lutites de l'etapa lacustre superior (amb una potència de 7 metres) (Julià & Villalta, 1984). El basament de la formació Incarcal són les sorrenques de la formació Rocacorba. Es pot situar cronològicament al pliocè, però estudis més recents concreten aquesta

³³ La ritmita és una roca sedimentària formada per l'alternança de làmines paral·leles de composició, mida de gra, textura o color diferents. El gruix de les làmines és entre centimètric i mil·limètric.

formació al tiglià³⁴ (Ros Visús & alii, 1996a).

En aquesta formació també s'inclourien les fàcies lacustres calcarenítiques, argiloses i calcàries de la Bòbila d'Ordis (Fig. 13). La presència d'olistòlits³⁵ en aquesta formació i la seva composició fan pensar que sigui una fàcies lacustre pliocènica, com la d'Incarcal (Julià, 1980).

El seu context de formació s'interpreta com una primera conca lacustre, que anava des d'Incarcal fins a la Bòbila d'Ordis en direcció nord-sud i s'extenia lateralment a la zona de Besalú (Julià, 1980). Una fase tectònica deguda al diapirisme de les evaporites subjacents³⁶ va provocar un aixecament de la vora sud-oest, on s'acabà instal·lant la fase lacustre d'Usall. Es va produir una fase compressiva, posada de manifest per fractures, plects i un basculament generalitzat de 20° cap al nord-est, posterior al període extensiu de formació de la depressió (Fleta & alii, 1996).

B) Calcàries d'Usall

El pla d'Usall queda limitat al nord pels cursos del Fluvià i el Ser, a l'oest per la part oriental de l'anticlinal de Mieres, al sud per un fort escarpament que el separa de la cubeta de Banyoles i a l'est pels antics glacis pliocènics de Centenys-la Farrès. De fet, els habitants distingeixen la part meridional més alta com a Pla d'Usall (superior) de la part més baixa septentrional, el Pla de Martís (inferior). Amb un màxim d'uns 20 metres de desnivell. L'anàlisi sedimentològica ha revelat l'existència de diferents tipus de calcàries.



Fig. 14 : Imatge de la Platja d'Espolla, a Melianta, on aflora en superfície la calcària d'Usall (Fotografia: Isaac Rufí, 7-VII-2013).

34 S'identifica el tiglià a l'interglacial Donau-Günz.

35 Bloc de roca que ha sigut transportat per esllavissament gravitacional i que ha quedat inclòs dins una sèrie sedimentària.

36 Aquest diapirisme vindria motivat per la continuació de la dinàmica tectònica postorogènica alpina.

Les calcàries lacustres d'Usall es mostren a les antigues explotacions de Clot d'Espolla i a Mas Miquel (Fig. 14). La “formació Usall” està constituïda per unes calcàries compactes agrupades en bancs massius que inclouen restes de vegetals en posició de vida i empremtes de gasteròpodes terrestres (Julià, 1996). Són unes calcàries micrítiques³⁷ formades en la coexistència de processos edàfics i la precipitació de carbonat calci (Julià, 1977). Poden atènyer a un gruix de fins a 40 metres, el límit inferior de les quals són argiles eocèniques. Se'ls atribueix una datació del plistocè inferior, pertanyent o més antiga a la glaciació Günz o a l'interglacial Donau-Günz.

El ventall al·luvial de Tortellà és una unitat de graves, sorres i llims i nivells llimoargilosos intercalats. A la seva part mitjana-superior, s'interdigita amb les calcàries d'Usall. Es creu que són aportacions detrítiques del Fluvià, Borró i Llierca a la conca lacustre en forma de dipòsits fluviotorrentials³⁸. Entre la deposició de la formació Usall i la formació Reixach es donà una època en la qual predominà l'erosió i es produí l'excavació del congost d'Esponellà-Crespità (Solà & alii, 1996).



Fig. 15: Travertins en cascada de formació subactual als salts d'Espolla a Martís, que podrien ser correlacionables a les antigues formacions en cascada de les coves del Reclau (Fotografia: Isaac Rufí, 8-VII-2013).

37 La micrita està constituïda per partícules calcàries inferiors a 0,03 mm de diàmetre i actua com a matriu intersticial de les roques calcàries.

38 Es tracta dipòsits propis de cursos fluvials amb cabals d'aigua irregulars.

D'altra banda, tenim els dipòsits travertínics³⁹ de la part septentrional del Pla de Martís (Formació Reixach), aflorants des del Mas Grill a Serinyà (Julià, 1977). El membre Grill està compost per travertins detrítics terrígens i es superposa als conglomerats pliocènics. El membre Grill es situa sobre la terrassa de 60 m del Fluvià, i es data al trànsit pleistocè inferior-pleistocè mitjà (Julià, 1980). D'altra banda, el membre Serinyà, que forma la terrassa superior del Ser, posterior a l'encaixament d'aquest riu, està integrat per *cron* o travertí de cascada (Fig. 15). Conformava el complex de les coves prehistòriques del Reclau, però s'extén a l'altra banda del Serinyadell, ja que es troben a sobre els conglomerats que formen la Bora Gran. Es situen al pleistocè mitjà, possiblement al Mindel, ja que es superposa al membre Grill. Lumley (1969-1971) situa la formació del travertí de les coves prehistòriques del Reclau al Mindel-Riss. Les datacions realitzades en ²³⁴U/²³⁰Th i ESR en el travertí de creixement continuat de la cova de l'Arbreda van resultar d'entre 204.000 i 219.000 BP (Ajaja, 1994). Datacions posteriors dutes a terme per Ramon Julià assenyalen unes edats properes als c. 250.000 BP (Soler Subils & alii, 2013a).

Una nova dinàmica tectònica per diapirisme evaporític afectà a la formació d'Usall a finals del pleistocè inferior, així com la formació d'Incarcal, i hi desenvolupà un seguit de plecs i petites falles. La formació Reixach no es troba afectada per aquesta tectònica, ja que és posterior, i és coetània de l'excaixament del Fluvià i el Ser.

C) La cubeta de Banyoles

Aquesta unitat es situa a la part meridional de la conca Besalú-Banyoles, en contacte entre el sistema transversal i depressió de l'Empordà. Així, ubicada al sud del Pla d'Usall, del que es separa per un desnivell de 60 metres, es desenvolupa en direcció Nord/Oest-Sud/Est, tot seguint el desguàs que li ofereix el riu Terri. Per tant, la conca hidrogràfica de la cubeta de Banyoles, és la del Ter, mitjançant el Terri.

La formació de l'estany de Banyoles es donà en diverses etapes. Primer, la cubeta de Banyoles inicià com una zona merament deprimida, excavada en les margues eocèniques (Julià, 1980). Aquí, s'hi desenvolupà una xarxa fluvial que drenava en direcció NW-SE, la qual desmantellava els materials calcaris de la terrassa superior (com, per exemple, de la Bòbila Ordis). En aquest ambient es dipositaren calcarenites i sediments detrítics.

La tectònica va tenir la seva importància com a desencadenant del trasllat meridional i formació del fenomen lacustre. La falla de Banyoles, al sud de l'estany, es separa en dues fractures. Una branca passa per l'est de Miànigues i enfonsa els materials eocènics Pla de Mata. En canvi, la segona branca talla els materials eocènics del Pla de la Perpinyana, deixant el descobert els relleus eocènics de Miànigues. La falla de Banyoles es troba fossilitzada per materials quaternaris en aquesta zona (Brusi, 1987). Geològicament, la cubeta lacustre de Banyoles queda circumscrita entre la falla de

³⁹ El travertí és la roca calcària que resulta de la precipitació de carbonat de calci en petites cascades i emergències càrstiques, al límit de les zones lacustres o zones fluvials.

Banyoles i la dels Tanyers, mentre que les fractures de Cornellà i el Matamós, que van actuar amb posterioritat al rebliment pliocènic, van definir la direcció del desguàs. Aquest esdeveniment es situa a finals del pleistocè mitjà, i és a partir d'aquest moment quan aquesta cubeta agafa el protagonisme hidrogeològic, mentre que les sorgències d'Usall queden relegades a uns mers brolladors puntuals (Brusi, 1996).

A continuació, s'esdevingué la deposició d'argiles orgàniques, sobre les quals es desenvolupà la primera terrassa travertínica. En aquesta fase existien diversos estanyols. El Pla de Porqueres conté les formacions calcàries més antigues d'aquesta unitat. S'extén com una vall oberta per l'erosió del xalió des del Matamós fins als estreps del Pla d'Usall, incloent-hi l'estany. Es disposa sobre les margues blaves. Es situen entre 5-10 metres sobre el nivell de l'estany i la màxima potència l'adquireixen a la riba occidental de l'estany. L'aflorament més notable és el de les Estunes, es tracta d'uns sediments calcaris detrítics d'origen fluvial i on s'observen construccions d'algues (Julià, 1977).

El Pla de Mata s'extén al llarg de 5 km en direcció NW-SE, passant per Banyoles, Camós, i fins a Cornellà de Terri, on els materials pliocènics tanquen el pla. Es situa entre 20-60 metres sota el nivell de l'estany. Aquesta formació rebleix un paleorelleu esculpit en el pliocè continental de fàcies detrítics. Pot atènyer a una profunditat màxima de fins a 40 metres a les zones deprimides del paleorelleu (Julià, 1980). Aquesta subunitat es troba constituïda per:

- Un bloc detrític que passa d'una base de calcarenites a nivells construïts amb abundants restes d'angiospermes. S'atribueix al pleistocè superior (Membre Formiga) (Fig. 16).
- Un bloc superior estromatolític atribuït a l'holocè (Membre Guèmol).

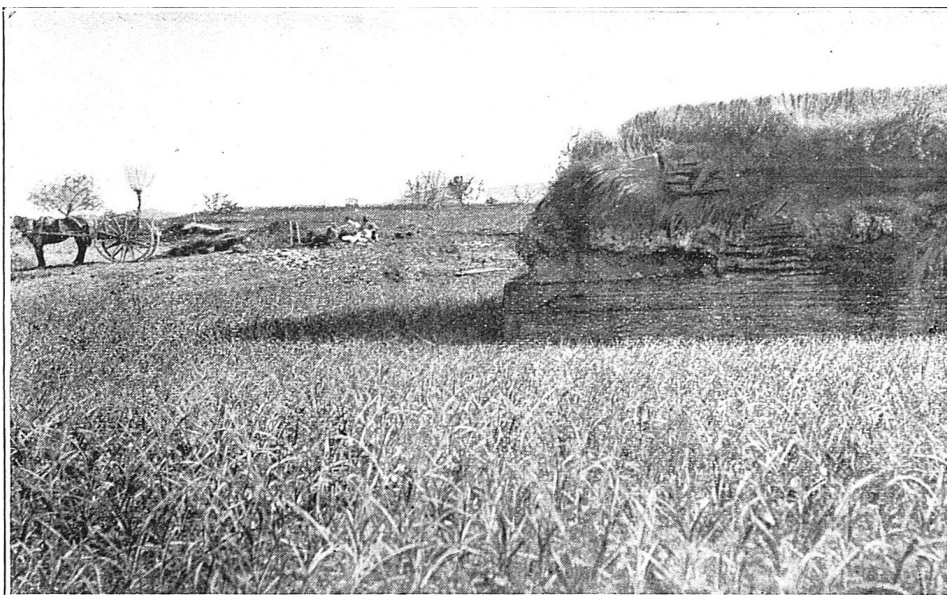


Fig. 16: Antiga pedrera del Pla de la Formiga, on s'observa l'aflorament de travertí (Extret de: Hernández-Pacheco & Obermaier, 1915).

Les primeres datacions radiomètriques que s'aplicaren, foren les de Berger i Libby, amb el mètode del ^{14}C , el qual va donar una edat de 17.600 ± 1000 BP (Berger & Libby, 1966). Al no considerar-se vàlida aquesta datació per creure's que estava contaminada, es van usar altres mètodes. Al veure's que el travertí era un sistema obert, es va elaborar una nova datació per $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$ (73.000 ± 4000 BP), que al calibrar-se amb mètodes matemàtics va donar l'esperada data de 110.000 BP (Riss- Würm) (Yokoyama & alii, 1987).

Posteriorment als estudis de Ramon Julià, David Brusi uní el dipòsit de les Estunes i el Membre Formiga com un bloc unitari, el Dipòsit Estunes-Formiga, que situa al Riss- Würm. Segons ell, aquest dipòsit tenia l'àrea font allí on avui dia hi ha els estanyols de Montalt-Cendra i la font Pudosa. Enfonsaments posteriors van provocar una migració al nord de l'àrea sorgent i un basculament dels blocs travertínics. El segon bloc fou el Dipòsit Banyoles-Mata, que es forma amb un estany pràcticament igual al d'avui en dia. La datació dels travertins d'aquests dipòsits va des d'una primera sèrie al Würm (46.000 - 27.000 BP) i repeses posteriors datades en 17.000 BP i 10.500 BP. (Brusi, 1996).

En conclusió, la datació dels travertins de la depressió Banyoles per tècniques radiomètriques de $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$ donen fe d'una activitat travertinitzadora que es va iniciar com a mínim fa 120.000 BP i que continuà en èpoques històriques més al nord, a la zona de la Draga i drenant cap a la riera Canaletes (Brusi & alii, 2002).

4. INDICACIONS

Aquest apartat es concep amb la finalitat del bon seguiment i comprensió de les dades que es donen en les fitxes tècniques dels jaciments.

1- En les ocasions que apareguin dos jaciments a l'apartat de municipi, voldrà dir que el polígon a què està inscrit el jaciment es troba a cavall entre dos termes municipals.

2- Per tal de descriure l'accés als jaciments, s'ha utilitzat el sistema d'informació geogràfica anomenat Vissir 3 de l'Institut Català de Cartografia. Les distàncies que es donen són aproximatives, però tanmateix provénen d'un càlcul previ que s'ha realitzat amb el programa Google Earth.

3- La formació geològica és una dada extreta de l'Atles Geològic de Catalunya. Al principi s'hi dóna el codi entre clàudators, llavors se'n descriu la composició i l'edat. En el cas que no hi hagi codi, voldrà dir que la formació geològica no es troba refernciada ni explicitada a l'Atles Geològic. Ens aquests casos, l'autor ha decidit incloure la formació en relació a altres estudis geològics de la mateixa credibilitat (vegi's aquells referents a les Coves de Serinyà o de la Margenera). Si apareixen dues formacions geològiques, voldrà dir que el polígon en el que es troba inscrit el jaciment es localitza en el límit entre dues formacions; això només acostuma a passar, en jaciments arqueològics en superfície.

4- Les coordenades UTM es donen en sistema UTM 31N ETRS89. Aquestes s'han prèns en punts, deliberadament escollits per l'autor dins els perímetres que consten a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

5- En altres ocasions, sobretot en aquells on és difícil prendre una bona ubicació (pel fet d'estar emboscat, per exemple), l'autor s'ha traslladat fins al jaciment per prendre punts sobre el terreny. En aquests casos, s'assenyalarà el fet que el punt ha estat prèns usant un aparell GPS.

6- No sempre ha estat possible agafar els punts exactes de les troballes, sobretot per la problemàtica que suposa situar objectes de petites dimensions amb programes que poques vegades poden aproximar-se a escales reduïdes. S'hi ha de sumar la dificultat de situar troballes que es van fer anys enrere, cosa que exigeix introduir-hi sempre un marge d'error per causes logístiques. Per tant, en aquests casos, s'han donat punts de llocs molt propers. D'aquesta manera, això ens ajuda, tan a situar els jaciments a nivell municipal (perquè es tingui en compte el risc que en el futur puguin sorgir altres troballes), com a mostrar en un pla general la situació geoestratègica dels jaciments a

l'hora d'intentar fer síntesis globals.

7- Els punts presos acostumen a ser centrals i sempre estant en relació amb l'altura sobre el nivell del mar, ja que tots han estat agafats en un mateix punt, no en el pla, sinó en tres dimensions.

8- La protecció és una dada extreta de la Carta Arqueològica (IPAC). Existeixen diversos nivells de protecció, des de nivell nacional a nivell local. Així, primer s'indicarà la categoria de protecció i la data de declaració. Llavors, el seu número de jaciment en el catàleg, o bé l'absència d'aquest en el mateix. Quan la cronologia que consta a la fitxa tècnica s'hagi pres de l'IPAC, també es farà saber.

9- Els diferents apartats dedicats a descriure els jaciments no són reiteratius, això és degut al fet que tant el nivell de coneixement dels diferents jaciments com el seu interès no són equivalents entre ells.

10- Els ortofotomapes on es situen els jaciments s'han ubicat a l'Annex I del treball.

11- Les fotografies de les peces dels jaciments en superfície, productes de la visita al museu al 29-IV-2014, s'inclouen a l'Annex II del treball, per qüestions d'extensió.

12- Les demés fotografies de peces incloses al treball, si no porten escala, és degut a què es troben exposades en vitrina. Igualment pels dibuixos de peces, l'escala de les quals no es mostrava en els articles o treballs respectius.

5. ELS JACIMENTS PALEÒGENS DEL PLA DE L'ESTANY

5.1 EL TURÓ DEL CASTELL

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: [PEmb] Margues i argiles blaves. Formació Margues de Banyoles. Lutecià.

Coordenades UTM: X=478579/Y=4663574 (Vegi's annex I, fig. 85)

Altura sobre el nivell del mar: 201,5 m aprox.

Accés: Prendre la GI-524, passat el pk. 30 en direcció St. Miquel de Campmajor cal agafar un camí a mà dreta i, uns metres més endavant, tornar a girar a mà dreta, cap a Ca l'Hilari. Aquest camí puja cap al Turó del Castell. Cal seguir aquest camí uns 640 m. Quan ens trobem amb un pi isolat al centre del turó cal girar a mà dreta, agafant un corriol que ens porta a un aflorament de xalió que dona a la vessant sud.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

El jaciment del Turó del Castell va ser descobert per Josep Salrà Trullàs cap a 1960. Ell mateix el va donar a conèixer al veterinari Pere Comas, que es dedicà a recuperar les peces que afloraven en superfície (Galobart, 1990) (Fig. 17). Finalment, al 1980 es va dur a terme una actuació paleontològica que només va permetre recuperar una sola resta dentària (Costa & alii, 2002).



Fig. 17: Emplaçament d'on es van recollir les restes del gaviàlid del Turó del Castell (Fotografia: Isaac Rufí, 3-I- 2014).

TROBALLES I INTERPRETACIONS

El conjunt de les peces descobertes és de tretze. Set d'elles corresponen a vèrtebres. Els còndils d'articulació i els pleurocentres hi estan ben conservats en tots els casos. S'han preservat una vèrtebra cervical, quatre vèrtebres toràciques i dues caudals. A més, també es van recollir part d'un radi esquerre (epífisi distal i diàfisi), epífisi distal d'un metàpode, epífisi proximal del coracoide, una dent gairebé sencera, un motlle intern d'una dent i un fragment mandibular que conserva part d'un alvèol (Costa & alii, 2002).

Les peces pertanyien a un cocodrili i la determinació del gènere es féu a partir de les característiques de les vèrtebres (procèliques⁴⁰) i la relació paleoecològica entre la formació Banyoles i els exemplars paleontològics de gaviàlids descoberts anteriorment a Catalunya. El gènere *Tomistoma* va freqüentar les costes del mar de Tetis, ja que fou un cocodrílid típic d'hàbitats marins i costaners (Costa & alii, 2002).

Les margues blaves de Banyoles han estat relacionades amb un ambient de plataforma continental d'aigües tranquil·les, que podria correspondre a una megabadia (Pallí, 1972). L'edat d'aquesta formació es situa entre 48-43 ma, des del lutecià mitjà al biarritzià o lutecià superior (Clavell & alii, 1970).

El context paleomastològic ens parla d'altres restes que es van descobrir a la Vall del Llémena al 1990 d'un sirènid fòssil. Aquestes restes van ser excavades a la formació Banyoles de Can Pagès i es van recuperar tretze costelles, fragments de vèrtebra i un os pla (Galobart & alii, 1992).

5.2 MIRADOR DE CAN RAMIÓ

FITXA TÈCNICA

Municipi: Camós

Formació geològica: [PEcga] Conglomerats, gresos i argiles. Formació Bracons i Rupit. Lutecià inferior-bartonià inferior.

Coordenades UTM: X: 479079/ Y:4658872,8 (Punt pròxim al Pla de Can Ramió: Vegi's annex I, fig. 86)

Altura sobre el nivell del mar: uns 490 m aprox.

Accés: Partint del camp de futbol de Camós, s'ha de prendre una pista forestal que es dirigeix cap al turó de Can Ramió. El jaciment es troba a una mitja hora a peu, al centre de la pista forestal.

Protecció: No apareix l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

Jaciment donat a conèixer per Salvador Parés, director de l'escola Agustí Gifre de Sant Gregori, a Albert Aulines, vocal de l'Associació Arqueològica de Girona. El dia 17 de juliol

40 Dit de les vèrtebres que tenen els pleurocentres còncaus de la part anterior i convexos a la part posterior.

de 2012, es va organitzar una visita a l'aflorament de fòssils al turó de Can Ramió (Aulines & alii, 2012) (Fig. 18).

TROBALLE I INTERPRETACIONS

Segons una primera anàlisi, es va concloure que el fòssil pertanyia a un os pla (possiblement costella) d'un gran mamífer del terciari (Aulines & alii, 2012) (Fig. 19).



Fig. 18 i 19: Emplaçament i troballa del jaciment del Mirador de Can Ramió (Fotografies: cedides per Albert Aulines).

5.3 ALTRES TROBALLE MENCIONADES DEL PALEOGEN

A) Pere Alsius, a la seva publicació a la Revista de Gerona del mes d'abril de 1878 ens parla d'una troballa d'ofidi que es féu a la unitat de la Formació Girona. No es dona cap tipus de referència del lloc de la troballa ni de les seves circumstàncies: ... *con todo, los ejemplares fósiles de palmeras, helechos y nipas que tenemos recogidos en el piso de Bañolas y el grande ofidio hallado en la caliza de Gerona, nos autorizan a presumir que fueron analogas á las de las demás regiones eocenas estudiadas y por lo tanto comparables á las de los países cálidos de la época histórica*⁴¹ (Alsius Torrent, 1878a).

B) Peça pertanyent a la col·lecció Bosoms que resta perduda, però de la qual existeixen

⁴¹ Alsius i Torrent, Pere. "Estudios geológicos sobre la region central de la provincia de Gerona". *Revista de Gerona*. Tomo II Año III Número IV Abril 1878 pàg. 161

testimonis dels visitants del “museu prehistòric Bosoms” de principis de segle. Joan Mascaró ens en parla: *No hacemos mención de un gran fósil hallado por el sr. Bosoms de Seriñá, por no haberse clasificado todavía, ni fijado las condiciones del hallazgo, que sin duda es de gran importancia paleontologica* (Mascaró, 1914)⁴². Segons els visitants, es tractava d'una part de l'esquelet d'un gran animal, possiblement de l'ordre dels cetacis. Tal i com expliquen les fonts, una extremitat conservada amidava 14 pams. Va ser localitzada al talús de la carretera al seu pas per Serinyà (Soler Masferrer, 2006). Si es considera un cetaci, només podem paral·lelitzar un ambient marítim a les formacions eocèniques mencionades. Per tant, s'inclou en aquest apartat per correlació cronològica i ecològica.

⁴² Mascaró Castañer, Josep M. : *Topografía médica de Bañolas*. Gerona: Imprenta y librería de D. Torres, 1914. pàg. 10.

6. ELS JACIMENTS NEÒGENS DEL PLA DE L'ESTANY

6.1 CAN MICALÓ

FITXA TÈCNICA

Municipi: Camós

Altres noms: Can Gepsec

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pleiocè.
Ventall de Palol de Revardit (pleiocè inferior).

Coordenades UTM: X=480840/Y=4660222,8 (Vegi's annex I, fig. 87)

Altura sobre el nivell del mar: 167 m aprox.

Accés: Es situa al turó de Cruanyes. Partint de l'Ajuntament de Camós, s'ha d'agafar el Carrer de Cruanyes i tirar uns 100 m a l'est.

Protecció: Apareix l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4624.

Cronologia segons l'IPAC: Pliocè

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

Jaciment que sortí a la llum fruit d'unes obres de construcció d'un cobert annex a la casa de pagès de Can Gepsec al 1976. La descoberta va tenir lloc en l'obra de cimentació d'un dels pilars (Ros & alii, 2002) (Fig. 20).



Fig. 20: Situació dels coberts de Can Micaló, vist des de Camós, en direcció est (Fotografia: Isaac Rufi, 30-XI-2013).

TROBALLES I INTERPRETACIONS

Es tracta d'un fragment de muralla de molar de mastodont que fou recollida per Pere Micaló i Erundino Sanz, que va sortir d'un nivell d'entre 3 i 4 metres de profunditat, d'un sediment pliocènic compost per sorres, graves i argiles. Simplement es va poder arribar a la conclusió que era una dent de tipus bunodonta del pliocè inferior (Sanz Sánchez & alii, 1987).

6.2 COSTES DE MATA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pleiocè.
Ventall de Palol de Revardit (pliocè inferior).

Coordenades UTM: X= 482567.5/Y=4661871.8 (Vegi's annex I, fig. 88)

Altura sobre el nivell del mar: 135 m aprox.

Accés: Es situa a una 500 m al Nord-Est de l'església de Mata. Cal agafar la carretera de Silet i travessar el veïnat. Llavors, cal desviar-se cap un camí terrer que condueix a unes granges. Les Costes de Mata ens quedarà a mà dreta entre uns 50-100 m passat un rec.

Protecció: Apareix l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4695.

Cronologia segons l'IPAC: Pliocè-pleistocè

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

Jaciment descobert al 1951 en un moviment de terres a la zona denominada les "Costes de Mata". La troballa va ser identificada pels senyors P. Serramitjana i B. Puig (Fig. 21).



Fig. 21: Situació del jaciment de les Costes de Mata, vist en direcció sud, al fons es veu el polígon de la zona de Mata, a l'entrada sud de Banyoles (Fotografia: Isaac Rufí, 30-XI-2013).

TROBALLES I INTERPRETACIONS

Es van efectuar un total de tres troballes, totes elles pertanyents a restes dentàries (Abad & alii, 2004a). D'entre elles destaquen un lofòfit de molar germen i un fragment de cúspide de cresta de molar germen, les quals podrien ser la mateixa peça dentària. Aquestes restes són relatives a un tipus dentari zigodont, és per això, que les restes foren atribuïdes al proboscidi fòssil *Zygodontodon borsoni* (Julià, 1980). Posteriorment, es dictaminà incloure-les a l'espècie *Mammot borsoni* (Ros & alii, 2002). La diferència rau en el procés de lofodontització, més fort en *Mammot* que en *Zygodontodon*. El primer no presenta cúspides accessòries i les crestes transversals són amples. En canvi, el segon presenta cúspides accessòries, cresta zigodonta i cresta transversal lleugerament obliqua (Mazo & Van der Made, 2012). Pel que fa a la darrera resta podria correspondre a una molar germen inferior de rinoceront (Sanz Sánchez & alii, 1987).

6.3 TERRERA DE CORNELLÀ DEL TERRI

FITXA TÈCNICA

Municipi: Cornellà de Terri

Altres noms: Terrera d'en Ginesta

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall de Palol de Revardit (pliocè inferior).

Coordenades UTM: X=484495 /Y=4659288 (Vegi's annex I, fig. 89)

Altura sobre el nivell del mar: uns 105 m aprox.

Accés: Prendre la C-66, de Banyoles a Girona. En direcció a aquesta segona, passat el pk. 41, cal seguir uns 400 m i girar a mà dreta. Allí trobarem una nau de "Transports Colomé" i, davant per davant, la Terrera d'en Ginesta. El polígon del jaciment s'extén a ambdues vessants de la carretera.

Protecció: Apareix l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4639.

Cronologia segons l'IPAC: Pliocè superior

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

Des de principis dels anys 50' del s. XX, el professor Erundino Sanz, col·laborador dels museus de Banyoles, va recuperar nombroses restes fòssils d'aquest emplaçament (Fig. 22). Fou al març del 1962 quan es van posar al descobert una molar de proboscidi i trossos d'os (Sanz Sánchez, 1962). Així, es va emprendre una excavació amb la col·laboració de l'empresa "Ginesta" i supervisada pel mateix senyor Erundino Sanz que tenia l'objectiu de traslladar les peces recuperades al museu Darder. L'excavació va donar fruits, ja que es va acabar exhumant una part de mandíbula inferior, amb dues molars, dues molars superiors, dues defenses i el crani (Sanz Sánchez, 1962). En aquell moment, Josep M. Corominas va atribuir les troballes a *Paleomastodon* (Corominas,

1962).

Als anys 70', el descobriment per part de Miquel Oliva de sitges i més restes òssies va fer aturar l'extracció de terres. Al 1987, Francesc Caparrós va cedir dues molars de mastodont, i Clara Feliu va cedir-ne una de castòrid (Sanz Sánchez, 1987). Posteriorment, Joan Abad va fer donació al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles de noves troballes realitzades entre 1995 i 1996 pertanyents a mastodont, rinoceront i cèrvid. L'explotació de la terrera no va finalitzar definitivament fins l'any 1997 (Abad & Aulines, 2001). Entre al 1998, s'hi va dur a terme una excavació d'urgència, dirigida per Xavier Ros, en la qual es va recuperar un fragment de defensa de mastodont (Galobart & alii, 2000). Poc després, Xavier Frigola va ingressar al museu una resta de defensa recuperada per l'empresa Ginesta temps abans de l'abandonament de l'explotació (Ros & alii, 2002).



Fig. 22: Situació del jaciment de les Terreres de Cornellà del Terri, al talús nord de la carretera C- 66 i al sud de la població de Cornellà (Fotografia: 1-I-2014).

ESTRATIGRAFIA

La primera estratigrafia del jaciment va ser elaborada en els treballs dirigits per Ros. Segons el tall elaborat en el talús d'extracció de la defensa (Ros, 1998):

- Nivell argilós de color gris.
- Nivell de 30 cm de gruix compost per graves i còdols de gres i calcària amb matriu argilo-sorrenca de coloració ocre.
- Nivell basal de 15 cm de gruix conformat per sorres de gra mitjà-groller.

TROBALLES I INTERPRETACIONS

Les troballes més representatives pertanyen al mastodont. Una gran quantitat de restes de defensa, un total de 6 recuperades. Entre elles cal destacar una defensa entera que mesura 2,40 m (Sanz, 1962), tot i que també hi consta un fragment que mesura 1,75 m (Sanz Sánchez & alii, 1987). Les restes dentàries també hi són nombroses: una part de mandíbula amb tres molars inferiors, dues molars superiors i quatre fragments d'ullal. Finalment, existeixen altres restes esquelètiques, entre les que hi trobem una costella gairebé sencera i fragments de costella i de crani (Ros & alii, 2002) (Fig. 23).

Els ullals són llargs i rectilinis. Les molars tenen cinc turons i presenten cúspides en disposició d'anancoïdia, sense crestes transversals. A més, tenen un esmalt gruixut. Pel que fa al nombre mínim d'individus, seguint les molars, es creu que pertanyen a tres individus diferents, un adult i dos senils.



Fig. 23: Molars superiors d'*Anancus arvernensis* de les Terreres de Cornellà, exposades al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (Fotografia: Isaac Rufí, 21-VII-2013).

Les característiques dentàries han permès l'identificació de l'espècie com a *Anancus arvernensis* (Julià, 1980). El mastodont d'Alvèrnia es caracteritza per albergar un crani curt i massiu, defenses poc curvades que poden arribar fàcilment als 3 m de longitud, símfisis mandibular curta, absència d'incisius inferiors i disposició anancoïdea de les cúspides labials i linguals. D'aquesta espècie se'n tenen representacions properes a Cervià de Ter i Camallera (Mazo & Van der Made, 2012).

D'altra banda, cal comptar amb una premolar superior i una molar superior de rinoceront. La primera havia estat atribuïda anteriorment a *Dicerorhinus megarhinus* per Santafé (Sanz Sánchez & alii, 1987). Una revisió va portar a assignar ambdues a l'espècie *Stephanorhinus etruscus*.

La molar inferior de llet d'èquid ha resultat d'assignació dubtosa pel seu desgast i no s'ha

conclòs si pertany al gènere *Equus* o *Hipparion* (Ros, 1998).

Finalment, cal concloure esmentant les restes d'una banya de cèrvid i restes de castor.

6.4 SORDS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Cornellà de Terri

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall del Fluvià superior (pliocè superior).

Coordenades UTM: X=485693,3/Y=4659765,5 (Punt prè a la cruïlla entre el camí de Sord a Sant Mer i Cal Sord)

Altura sobre el nivell del mar: uns 100 m aprox.

Accés: Agafant la carretera GI-514, de Cornellà a Medinyà, passat el veïnat de St. Esteve, cal prendre una desviació a mà esquerra (direcció Nord-Est). Passat el Pont de Sords sobre el Terri, caldrà continuar uns 200 m per arribar al veïnat. Malauradament, avui dia es desconeix el punt exacte de la troballa.

Protecció: Apareix l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4638.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític inferior

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

Segons s'explica al primer volum de *Comarca de Bañolas*, el Dr. Josep M^a Corominas, a l'any 1946, va fer la troballa, a prop d'un camí, d'una molar inferior de rinoceront (Corominas & Marquès, 1976).

TROBALLES I INTERPRETACIONS

El context d'aquesta única troballa faunística a la zona és un petit promontori, que s'ha interpretat com un turó, ubicat avui dia a Sords, que s'endinsava a les aigües del gran llac de Banyoles (Canton, 2001). El seu descobridor va atribuir la dent a l'espècie *Rhinoceros merkii* i va relacionar aquesta troballa amb la indústria del paleolític inferior que va trobar a uns 200 m, per tant ubicà la resta al Pleistocè mitjà (Canal & Carbonell, 1978). Malgrat aquesta atribució taxonòmica, el temps que va restar al museu, abans de què desaparegués, va estar atribuïda a *Rhinoceros leptorhinus*. En una revisió dels anys 80', J. V. Santafé va determinar que es tractava d'una molar superior dreta de *Dicerorhinus megarhinus* (Sanz Sánchez & alii, 1987). Finalment, en un estudi recent, es fa notar la relació que pot tenir aquesta resta amb les de Cornellà de Terri i Incarcàl, així com els terrenys pliocènics on es trobà, així que es cregué viable l'adscripció a l'espècie *Stephanorhinus etruscus* (Ros & alii, 2002). Per tant, la vinculació d'aquesta resta a la indústria propera, podria ser, només, atzarosa.

6.5 ALTRES MENCIONS DE RESTES PERTANYENTS AL NEOGEN

Existeixen diverses referències a una resta d'*Hipparion* sp. procedent de Banyoles (Villalta & Llompart, 1981). Aquesta resta es relaciona amb les fàcies margoses de sediments continentals pliocènics de les Costes de Mata, les Terreres de Cornellà de Terri, Maià de Montcal (*Stephanorhinus megarhinus*) (Julià, 1980), i també amb els afloraments de Camallera (amb descoberta d'*Anancus arvernensis* i *Tapirus arvernensis*) i el Far d'Empordà (amb la troballa d'*Hipparion crassum*) (Ribera, 1945; Villalta, 1958; Julià & Villalta, 1974). Cal considerar que les formacions neògenes al terme de Banyoles [NMPcg] només es troben a la part nord i est del municipi.

7. ELS JACIMENTS DEL PLEISTOCÈ INFERIOR DEL PLA DE L'ESTANY

7.1 CALCÀRIES DE CRESPIÀ

FITXA TÈCNICA

Municipi: Crespià

Formació geològica: [Qtrr] Ritmites travertíniques. Pleistocè. Formació Incarcàl (pliopleistocè).

Coordenades UTM: X=481191/Y=4671480 (Vegi's annex I, fig. 90)

Altura sobre el nivell del mar: uns 135 m aprox.

Accés: Cal prendre la N-260, de Besalú a Figueres. En sentit Figueres, passat el pk. 57, trobem un camí que va en direcció Sud. Passat Can Galant, caldrà continuar recte en els dos propers encreuaments. Abans d'arribar a Can Llu, caldrà girar a mà dreta. El rinoceront es va trobar a uns 50 m de l'entrada a la pedrera, en un canal de desguàs. La troballa restà propera a l'embut IX.

Protecció: BCIL d'Incarcal (10/V/1989). Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4656.

Cronologia segons l'IPAC: De pliocè a pleistocè

DESCOBRIMENT I INVESTIGACIONS PALEOBOTÀNIQUES

Les calcàries de Crespià, originades en fàcies litorals, tenen un alt contingut en carbonat càlcic. El seu contingut en CaCO_3 ronda el 98%, pel que se les qualifica d'unes calcàries molt pures (Ros Visús & alii, 1996a).

Entre els anys 1962 i 1969, Erundino Sanz va col·laborar amb l'empresa Guixos Beuda a realitzar una sèrie de prospeccions a Palera, Beuda i St. Joan les Fonts. Posteriorment, Francesc Ventura Siqués va retornar a Besalú, la seva vila natal, i va proposar, al gerent de Guixos Beuda, l'empresa d'un projecte per a la fabricació de ciment d'adició, on es substituïa part del pòrtland per carbonat càlcic. Erundino Sanz va proposar l'explotació de les calcàries de Crespià, el que s'anomenava *terra d'escudella*, pel fet que eren fàcils d'extreure i per la seva gran puresa. Aquell paratge de Pedrinyà era anomenat Can Fuselles, i posteriorment se li donà el nom de Cal Taco, per la procedència del propietari. Tot i això, un cop va començar l'explotació de la pedrera al 1967, es va generalitzar el nom de l'empresa (INCARCAL, Industrias de Carbonato Cálcico) (Maroto & alii, 2003).

Erundino Sanz va donar avís de vigilància per l'expectativa que aquelles calcàries podien contenir fòssils, fet que va començar a passar-se en relleu en els embuts argilosos. Així, Erundino Sanz es va posar en contacte amb José F. de Villalta, el qual va organitzar les primeres prospeccions al jaciment. La formació calcària es mostrà molt fèrtil en restes vegetals. La major part de restes vegetals fòssils recuperades provenen de l'antic front d'explotació, situat al nord del més modern. En el seu primer anàlisi dels fòssils

precedents de les calcàries, Villalta i Vicente van identificar tres nivells fossilífers. El primer, situat a 4-5 m de profunditat, i un tercer a 8-9 m de profunditat. El segon es trobava enmig d'aquests dos. El primer estava representat per una gran quantitat de restes de fagàcies i aceràcies i el tercer per salicàcies. Van identificar un total de 29 espècies i 17 gèneres, entre les quals hi havia indicadors termòfils (*Laurus canariensis*, *Acer creticum*, *Parrotia*, *Zelkova*) i indicadors arcaics (*Zelkova*, *Pterocarya*, *Acer laetum*, *Parrotia*). No ens podem oblidar d'esmentar altres gèneres destacables: *Pinus*, *Alnus*, *Carpinus*, *Quercus*, *Fraixinus*, *Tilia*, *Populus*, *Juglans*, *Hedra* o *Prunus*. Aquests autors conclouen, en comparació als travertins de Marsella i Dufort, que les calcàries tenen una edat pertanyent a l'interglacial Donau-Günz (Villalta & Vicente, 1972).

La primera anàlisi pol·línica es féu a finals dels 70' amb vuit mostres, en el qual es va determinar un paisatge forestal. De fet, dels 22 taxons identificats, 14 eren d'estrat arbori, i hi dominava el gènere *Pinus* (Geurts, 1977). La tesi doctoral de Suc al 1980 va estudiar tres espectres pol·línics. El primer espectre provenia de nivells argilosos de la base de la sèrie i estava dominat pels gèneres *Picea* i *Pinus*. Els altres dos espectres es van extreure dels nivells de les fulles fòssils. El segon espectre va determinar el predomini de cupresàcies, *Quercus*, *Platanus* i *Parrotia*, juntament amb gramínies. Per acabar, el tercer espectre tornava a aparèixer de forma preponderant el *Pinus* (Ros Visús & Palomar, 2003). Al 1983, Roiron, a partir de 400 mostres de pol·len, va concloure en l'existència d'un clima suau i humit amb influència del clima mediterrani (Sanz de Siria, 1994). Segons aquest autor, les espècies que dominen són *Quercus cerris* i *Carpinus suborientalis*, pel que treu la conclusió que la formació de les calcàries s'hauria donat en un bosc caducifoli en una edat compresa entre 2,1-1,6 ma (Ros Visús & alii, 1996a).

ELS GRANS VERTEBRATS A LES CALCÀRIES DE CRESPIÀ

El primer esment de grans vertebrats a les calcàries de Crespià fou de l'espècie *Leptobos etruscus* (Villalta & Vicente, 1972). Aquest espècimen es situava en el nivell II fossilífer. Aquestes restes procedeixen de la col·lecció Villalta del Museu de Geologia de Barcelona i consisteixen en un fragment de banya i unes peces dentàries. Malauradament es desconeix amb fiabilitat la seva procedència, si és de les calcàries o dels reompliments argilosos (Ros & Palomar, 2003). Posteriorment, es van assignar aquests fòssils com a provinents de les argiles, ja que Salvador Moyà fou partidari de l'adscripció de les restes a *Bos/Bison*.

La troballa que va certificar la possibilitat de trobar restes de macrovertebrats a les calcàries foren les estelles recuperades en una prospecció durant la primera sèrie de campanyes d'excavació dels embuts (1984-1990), per Enric Menéndez, sense que hi hagués cap reompliment argilós amb proximitat (Ros Visús & alii, 1996a).

Al novembre de 1994, Xavier Ros es va fixar que en una paret calcària s'hi individualitzaven fragments d'ossos malmesos en secció. Per tal d'avaluar l'impacte de les restes i impedir que es deterioréssin més, es va dur a terme una actuació puntual

que va permetre veure que, en realitat, es tractava d'un rinoceront gairebé complet. Així, es va programar una segona actuació que aniria del 24 de gener al 7 de març de 1995 (Ros Visús & alii, 1996b).

Els fòssils es van trobar en un nivell argilós, intercalat entre les calcàries. Un nivell que estava saturat d'aigua i que feia que els ossos es fracturessin amb facilitat (Ros Visús, 1995). L'interpretació tafonòmica fou que el rinoceront es va dipositar a una zona proximal a un gran llac. Malgrat tot, la capa d'argila que cobria el rinoceront s'interpretà com una correnta deposicional exògena a la sedimentació carbonatada litoral. Així, les capes d'argiles i llims intercalades signifiquen fenòmens de deposició d'alta energia es combinen amb moments de sedimentació tranquil·la (Ros Visús & alii, 2003).

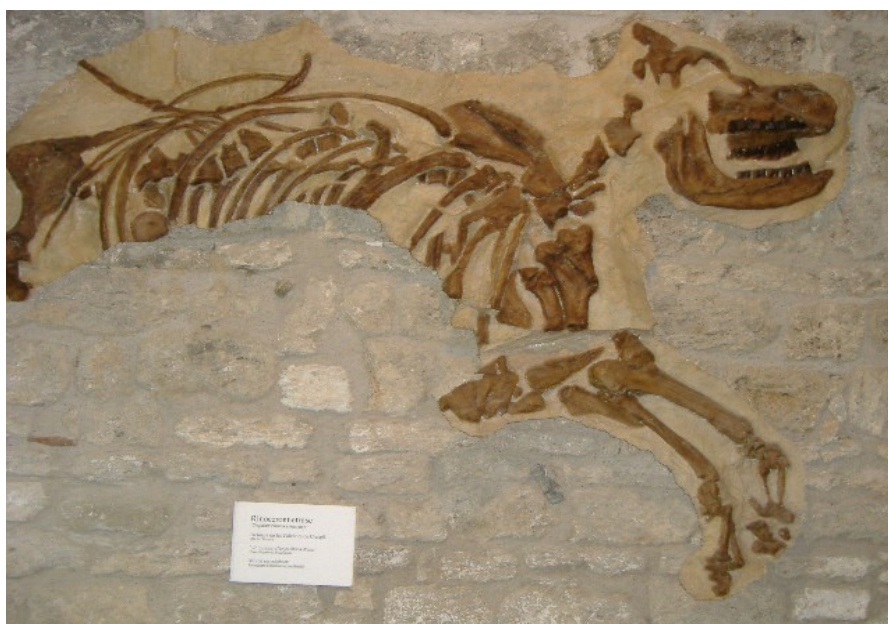


Fig. 24: Motlle del *Stephanorhinus etruscus* de les calcàries de Crespià, exposat al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (Fotografia: Isaac Rufí, 21-VII-2013).

L'esquelet de rinoceront recuperat pertany a l'espècie *Stephanorhinus etruscus*, la qual visqué en les biozones MN-16 a MN-19. Va substituir a l'espècie *S. megarhinus* i *S. miquelcrusafonti*, del ruscinià, i apareix associada a *S. jeanvireti* (espècie localitzada al Camp dels Ninots). L'esquelet no es va trobar sencer, sinó que la major part de les seves extremitats posteriors van desaparèixer degut a l'activitat de les màquines que treballaven a la pedrera i només s'ha preservat l'articulació proximal del fèmur dret (Santos, 1995) (Fig. 24). Posseeix un neurocrani allargat respecte el rostre, és a dir, dolicocefàlia. És una espècie de dues banyes, com ho mostra el dom rostral i frontal, tot i que aquest segon és més difús (García-Fernández & alii, 2003). La mandíbula presenta un símfisis curta i branques ascendents baixes. La fórmula dentària és 0-0-3-3 per les sèrie maxil·lar i la mandibular; a més, la dentició és de talla petita i els plecs dentals es mostren poc desenvolupats respecte altres espècimens. El radi posseeix un alt índex de

gracilitat, a més, aquest os presenta un escurçament respecte al Mc III, reduïdes dimensions dels ossos carpals i menor longitud dels metacarps respecte *S. hundsheimensis*. En canvi, els caràcters escapulars són força afins entre ambdues espècies fòssils (García-Fernández & alii, 2001). Els ossos llargs són gràcils i d'entre ells, els metàpodes tenen unes articulacions amples. Aquest tret es relaciona amb una major adaptació a sòls tous, fet que seria afí amb un medi lacustre com aquell en el que es creà la Formació Incarcal (Ros Visús & alii, 2002). En resum, el rinoceront de Crespià era un animal més aviat de talla mitjana o petita, en relació als homònims europeus, però els paràmetres del qual entren dins els espècimens peninsulars; s'estima que el seu pes podria ser de 1200 kg (García-Fernández & alii, 2003).

ESTRATIGRAFIA

A l'excavació del 1995 es va aixecar un perfil estratigràfic de 240 cm al mateix emplaçament d'on es va extreure el rinoceront (Ros Visús, 1995):

- 130 cm de travertí d'acumulació de vegetals en posició secundària.
- 32,1 cm d'alternància entre argiles i llims.
- 15,5 cm de calcisiltita molt blanca, amb laminació paral·lela.
- 2,1 cm de llims i argiles.
- 15 cm d'argila de color gris amb restes vegetals, estrat en el qual es trobava el rinoceront.
- 1 mm de llim gris-marró.
- 34 cm d'argiles amb restes vegetals.

7.2 COMPLEX D'INCARCAL

FITXA TÈCNICA

Municipi: Crespià

Altres noms: Pedrera de Cal Taco

Formació geològica: Reompliments detrítics de les ritmites travertíniques de la Formació Incarcal. Pleistocè.

Accés: Cal prendre la N-260, de Besalú a Figueres. En sentit Figueres, passat el pk. 57, trobem un camí que va en direcció Sud. Passat Can Galant, caldrà continuar recte en els dos propers encreuaments. Abans d'arribar a Can Llu, caldrà girar a mà dreta.

Protecció: BCIL d'Incarcal (10/V/1989). Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4656.

Cronologia segons l'IPAC: De pliocè a pleistocè

DESCOBRIMENT I PRIMERES TROBALLES

Els jaciments d'Incarcal van ser descoberts tant bon punt van iniciar-se els treballs a la pedrera de Cal Taco. Erundino Sanz fou el primer a advertir del risc d'aparició de restes

òssies. Així, Pere Quera, entre 1968-69, es va posar en contacte amb Erundino Sanz per l'aparició de restes d'asta de cèrvid a les argiles de reompliment. Sanz organitzà una visita en la qual assistiren Josep Fernandez de Villalta, Lluís Solé i Joan Rossell. Per decisió de Villalta, es va començar a articular una sèrie de prospeccions, a les que es va afegir Ramon Julià. El problema fou que es va anar creant una sèrie de col·leccions disperses, tant públiques com privades (Maroto & alii, 2003). Les primeres publicacions parlen de troballes de hiena (*Hyaena brevirostris*) i hipopòtam (*Hippopotamus major*) a les argiles verdes (Villalta & Vicente, 1972; Julià & Villalta, 1974). Posteriorment, s'amplia l'espectre de la biodiversitat amb elefant (*Archidiskodon* sp.), rinoceront etrusc (*Dicerorhinus etruscus*), felí de dents de sabre (*Homotherium crenatidens*), *Leptobos* sp.; es distingeixen dos cèrvids (*Praemegaceros* sp i *Cervus cf philisi*); i es rectifica el gènere de la hiena (*Pachycrocuta brevirostris*). Ramon Julià i Josep F. de Villalta (1984) comparen els fòssils amb la tanatocenosis de Sainzelles (1,3 ma), però assenyalen que Crespià no pot ser anterior a 0,9 ma pel fet de contenir fragments de roques volcàniques, que amb tota seguretat han de provenir de la Garrotxa.



Fig. 25: Localització de diversos embuts dins la pedrera nova d'Incarcal (Extret de: Google Earth). Per a emplaçament general, dirigir-se a annex I, fig. 90.

7.2.1 INCARCAL I

DADES

Coordenades UTM: X=481148/Y=4671511

Altura sobre el nivell del mar: uns 144 m aprox.

Diàmetre: entre 14 - 15 m de ø

INTERVENCIONS

A l'alçada de 1983, l'Institut de Paleontologia de Sabadell, el Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles i el Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona van arribar a un acord per tal d'emprendre un projecte d'excavació programada a l'embut que havia donat més peces del complex, l'anomenat Incarcals I. Abans d'iniciar el projecte, membres de l'Associació Arqueològica de Girona van practicar un sondeig a un lloc on es veien unes estelles en superfície. Van sorprendre's al veure que es tractava d'una enorme pelvis i unes quantes vèrtebres. Van anunciar la troballa i el Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona va demanar el permís d'excavació d'urgència entre juliol i agost de 1984 per evitar-ne la degradació. Així, es va practicar un sondeig de 3 x 2 m en el qual es va recuperar una mandíbula sencera, una pelvis, tres vèrtebres toràciques, dues vèrtebres lumbar, un sacre i cinc vèrtebres caudals d'elefant meridional (Maroto & Soler Masferrer, 1985). Aquests autors proposen una edat compresa entre 1-1,5 ma. Incarcals I fou excavat regularment fins a 1989.



Fig. 26: Mandíbula de *Mammuthus meridionalis* recuperada a l'embut I d'Incarcal (Fotografia: Isaac Rufí, 21-VII-2013).

Des de 1985 a 1987 es va anar unificant la superfície i arribar al nivell de la cala de 1984. Al 1985 van aparèixer dues grans concentracions d'ossos. Una, al centre de l'àrea excavada, amb una columna vertebral d'hipopòtam. L'altra, a l'oest, amb una extremitat anterior i costelles d'hipopòtam. També cal destacar-hi un crani complet d'*Homotherium*⁴³ i un omòplat d'hipopòtam, entre moltes altres restes (Moyà & Maroto, 1985). Les troballes claus del 1986 es van realitzar a la banqueta deixada l'any anterior. Havent retirat les costelles d'hipopòtam va sortir el fèmur, tibia, peronè, calcani, astràgal, tars, metatars i dos falanges d'elefant. També van aparèixer un altre fèmur sobre el cúbit i el radi. Es van interceptar més troballes al sector central de l'embut i al sud, lloc on es va trobar una dent de conill, una espècie no identificada fins aleshores (Maroto & Menéndez, 1986). Al 1987, es va exhumar un segon crani d'*Homotherium* i dues hemimandíbules, així com una pelvis d'hipopòtam. El més destacat fou l'ampliació de la diversitat d'espècies: un fragment de dent i tres falanges de cèrvid, una dent de bòvid i restes d'amfibi i peix teleosti. A més, també va sorgir la resta fossilitzada d'una nou (Maroto & Menéndez, 1987). En les campanyes de 1988 i 1989 s'unifiquen els fronts d'excavació i es finalitza a 2,5 metres respecte el nivell inicial, en un nivell topogràfic on es denota certa esterilitat. Malgrat tot, es recollí una mandíbula de hiena i una molar de rinoceront, entre altres restes (Maroto & alii, 2003).



Fig. 27: Vista d'Incarcal I des de l'est de la pedrera, les superfícies d'excavació estan cobertes per plàstics (Fotografia: Xavier Niell, 26-IX-2012).

La reanudació de les excavacions es féu al 1999 i 2000, en el marc del projecte "El plio-pleistocè de la conca lacustre de Banyoles-Besalú. Sistemàtica i paleoecologia dels jaciments de la pedrera d'Incarcal. 1998-2000". A més de fer l'acondicionament de l'embut, es van obrir quatre cales. La cala dos va donar un crani d'hipopòtam. També es

⁴³ Fou el primer crani sencer d'*Homotherium* descobert a Europa.

van practicar prospeccions geolèctriques que no van donar el descobriment de cap embut nou (Galobart & alii, 2000).

Aquest projecte d'investigació es va allargar fins a 2005. De 2001 a 2003 es van iniciar unes tres cales (front sud, cala sud-oest, front d'1 m d'ample) a fi de continuar recollint informació estratigràfica i sedimentològica (Blayà & alii, 2004). Al 2003, es van tornar a fer estudis geolèctrics⁴⁴. En el bienni 2004-2005 es va proseguir amb els fronts oberts i se'n van obrir dos més (front oest i front nord) (Madurell & Blayà, 2006).

A l'última sèrie de campanyes s'ha començat l'excavació en quadrícula, la qual es va instal·lar al 2009. Es va començar a excavar al centre de l'embut i la quadrícula es va ampliar en direccions nord, est i oest. S'ha aconseguit observar la morfologia de l'encaixant i les relacions entre el reompliment i les calcàries lacustres i s'han pres mostres de paleomagnetisme. Es va posar al descobert que Incarcals I correspon a dues dolines de col·lapse (Madurell, 2012).

7.2.2 INCARCAL II

DADES

Coordenades UTM: X=481182/Y=4671615

Altura sobre el nivell del mar: uns 143 m aprox.

Diàmetre: uns 20 m de \varnothing

INTERVENCIONS

Incarcal II és un embut que es troba en el contacte entre la pedrera nova i la vella, a uns 200 m al NE d'Incarcal I. Es creu que és l'embut més gran. A part de les prospeccions realitzades amb anterioritat, es va començar a actuar a Incarcals II a la tardor de 1987 per tal de retirar restes visibles que havia deixat la pluja estival. Es van recuperar un crani d'*Homotherium*, un metàpode d'hipopòtam i restes d'elefant (Maroto & Menéndez, 1987). Posteriorment, s'hi va actuar al 1989, però els resultats no van ser molt exitosos (Maroto & alii, 2003).

7.2.3 INCARCAL III

DADES

Coordenades UTM: X=481116/Y=4671514

Altura sobre el nivell del mar: uns 139 m aprox.

INTERVENCIONS

Aquest embut, situat a una trentena de metres a l'oest d'Incarcal I es trobava molt desmantellat per l'acció de la maquinària de la pedrera, amb el sediment argilós esllavissat (Maroto & Menéndez, 1986). És per això que a 1986 es va procedir a fer una

⁴⁴ En aquests, es va posar de relleu l'aparició de la *mélange* en els treballs de desguàs del sud-est d'Incarcal I. La *mélange* és un dipòsit interestratificat en els carbonats. Es caracteritza per està composta per una massa de matriu compacta que conté fragments de mides diferents de gresos, calcàries i margues (Blayà & alii, 2004).

prospecció que va donar pocs resultats. Tot i això, entre les poques peces recuperades cal citar una molar d'èquid recuperada per Joan Abad (Maroto & alii, 2003).

7.2.4 INCARCAL V

DADES

Coordenades UTM: X=481140/Y=4671446

Altura sobre el nivell del mar: uns 144 m aprox.

Diàmetre: entre 4-5 m de ø

INTERVENCIONS

Aquest embut es localitza entre 70-80 m al sud/sud-est d'Incarcal I. El seu sostre es trobava inexistent per l'erosió provocada per la maquinària de la pedrera. Es van fer dues campanyes a 1989 i 1990, en les quals es va rebaixar 1,2 m. Va donar una notable quantitat de restes i diversitat d'espècies: conill (*Oryctolagus* sp.), cèrvol megacerí (*Megaceros* sp), elefant meridional (*Mammuthus meridionalis*), èquid (*Equus* sp), bòvid (*Bison* sp), hipopòtam (*Hippopotamus* sp.), felí de dents de sabre (*Homotherium latidens*), hiena gegant (*Pachycrocuta brevirostris*), cèrvid, queloni, teleosti i una aràcnid (Maroto & Galobart, 1992; Maroto & alii, 2003).



Fig. 28: Zona sud de la pedrera nova, a on es situen els embuts d'Incarcal V i VI, vist des d'Incarcal-I (Fotografia: Xavier Niell, 26-IX-2012).

7.2.5 INCARCAL VI

DADES

Coordenades UTM: X=481122/Y=4671441

Altura sobre el nivell del mar: uns 142 m aprox.

INTERVENCIONS

Embut ubicat a pocs metres al sud-oest d'Incarcal V. La maquinària de la pedrera l'havien tallat en secció. S'hi va intervenir al 1989, però va resultar ser molt estèril (Maroto & alii, 2003).

7.2.6 ALTRES EMBUTS

A més dels descrits, existeixen els embuts Incarcal IV, Incarcal VII i Incarcal VIII. Aquests no han sigut objecte de cap campanya d'excavació, sino que només se'n van recollir mostres per l'estudi microfaunístic a la primera sèrie de campanyes (Maroto & Galobart, 1992). Incarcal IV i Incarcal VIII s'ubiquen a la part vella de la pedrera. Incarcal VII es troba al límit entre ambdues pedreres, proper a Incarcal II. Incarcal IX va ser descobert al 1993, durant una campanya d'acondicionament, es localitza en el canal de desguàs, proper a la troballa del rinoceront (Madurell & Blayà, 2006). Durant les campanyes 2009-2013, es va fer una sèrie de prospeccions sobre el terreny i estudis de fotointerpretació, on s'ha posat de manifest un mínim de set embuts més a la part est i sud-est del complex⁴⁵.

7.2.7 INTERPRETACIONS

Al principi, quan s'anaven descobrint aquests embuts argilosos, que penetraven les calcàries, es feien volar amb dinamita, però donat que aquest mètode era massa costós, es va passar a una estratègia d'envoltar-los i deixar-los aïllats en forma de cilindre (Maroto & alii, 2003). Els embuts són dolines de col·lapse, que es donen pels típics processos descrits en la Conca Besalú-Banyoles, per carstificació del substrat eocènic. Acostumen a ser embuts de planta circular i parets perpendiculars. Malgrat tot, aquesta hipòtesi està essent contrastada pels treballs de les dues sèries de campanyes d'aquest segle. Les prospeccions geolèctriques no indiquen la presència de guixos prop de la superfície. Per tant, s'ha posat en solfa una nova hipòtesi: la possibilitat que els estanyols fossin el producte de la carsitficació dels travertins resedimentats a causa de circulació d'aigües subterrànies a pressió. Les pseudoseccions geolèctriques van fer concloure que la *mélange* del sud-est d'Incarcal-I no era un aflorament del sòcol paleogen, sinó un dipòsit interestratificat en els carbonats, resultat d'uns flux gravitatori del sediment. Aquest fenomen podria anar en paral·lel a la neotectònica documentada al rinoceront etrusc de les calcàries (Galobart & alii, 2010; Madurell, 2012).

45 Madurell Malapeira, Joan & Bienvenido Martínez-Navarro. "Reinici dels treballs als jaciments del Pleistocè inferior del complex d'Incarcal (Crespià, Pla de l'Estany): Campanyes 2009-2013". *Tribuna d'Arqueologia 2013-2014*. Generalitat de Catalunya. 8 de gener de 2014. Web. 27 de febrer de 2014.

A Incarcàl, aquest procés va tenir lloc al pleistocè inferior, cosa que va fer que s'obrissin una sèrie d'estanyols d'alimentació subterrània, a partir de l'aquífer confinat al substrat eocènic (Ros Visús & alii, 1996a).

FAUNA D'INCARCAL		
	Galobart & alii, 1996	Madurell & Martínez-Navarro, 2014
Perissodactyla	<i>Stephanorhinus etruscus</i> <i>Equus stenorhinus</i>	<i>Stephanorhinus hundsheimensis</i> <i>Equus altidens</i>
Artiodactyla	<i>Hippopotamus amphibius antiquus</i> <i>Megaceros</i> sp. cf. <i>Capreolus</i> <i>Bos-Bison</i>	<i>Hippopotamus antiquus</i> Megacerini indet. <i>Capreolus</i> sp. <i>Metacervocerus rhenanus</i> <i>Bison</i> sp. Bovidae sp.
Carnivora	<i>Homotherium crenatidens</i> <i>Pachycrocuta brevirostris</i> <i>Canis</i> sp.	<i>Homotherium latidens</i> <i>Pachycrocuta brevirostris</i> <i>Canis mosbachensis</i> <i>Lycaon</i> sp.
Proboscidea	<i>Mammuthus meridionalis</i>	<i>Mammuthus meridionalis</i>
Lagomorpha	<i>Oryctolagus</i> cf. <i>lacosti</i> <i>Prolagus</i> cf. <i>calpensis</i>	<i>Oryctolagus</i> sp. <i>Prolagus</i> cf. <i>calpensis</i>

La tafonomia revela que, malgrat que els elements més ben representats són vèrtebres i costelles, hi ha força heterogeneïtat en la representació de restes òssies. Tot i la gran quantitat de restes d'elefant i hipopòtam, aquestes pertanyen a un NMI baix. En canvi, hi ha una nombre atípicament alt de carnívors, entre ells *Homotherium latidens*. La hipòtesi d'una trampa natural, però, va ser desqualificada pel fet que la caracterització d'individus d'*Homotherium* eren adults, i, solament, un molt jove i un senil. A més, els ossos dels herbívors no semblen haver estat tractats pels carnívors i la relació amb restes d'osteïctis i ostràcodes demostrava que hi havia hagut, almenys en certs períodes una columna d'aigua estable (Galobart, 2003a).

Els fòssils semblen haver patit amb més severitat processos fosildiagenètics⁴⁶ i amb poca mesura els bioestratinòmics⁴⁷, fet que vol dir que no van estar exposats a l'intempèrie gaire temps; processos preponderantment químics⁴⁸ en el cas d'Incarcal V, i físics⁴⁹ a Incarcàl I. Això vé recolzat pel fet que dominen les fractures de tipus transversal, relacionades amb processos fosildiagenètics (Galobart, 2003b).

46 Factors tafonòmics que afecten l'os després de ser enterrat (compactació, acció d'àcids...) (Galobart, 2003).

47 Factors tafonòmics que afecten l'os abans de ser enterrat (meteorització, carnívors, corrosió...) (Galobart, 2003).

48 Degradació del fòssil per part de l'àcid hùmic i encrostació de pàtines.

49 Deformacions plàstiques i fractures per compactació del sediment.

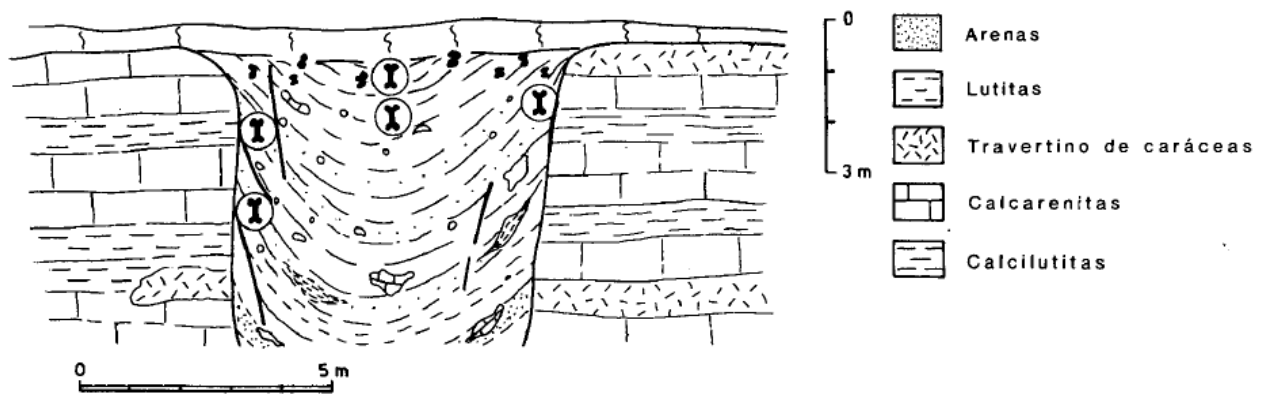


Fig. 29: Esquema d'un dels embuts d'Incarcal, on es veu el farciment encaixat en els materials de la Formació Incarcal (Extret de: Julià & Villalta, 1984).

L'estudi arqueostratigràfic va permetre diferenciar cronològicament estrats de composició pràcticament homogènia. Es parla, per tant, de reompliments de tipus *mud-flow* durant el biharià⁵⁰, on l'embut actua de receptacle que es va emplenant a poc a poc, amb l'ajuda de les aportacions de l'aigua d'escorrentia, la qual hi aporta tots aquells elements presents al seu voltant, ja sigui amb aports unidireccionals (Incarcal I) o pluridireccionals (Incarcal V) (Canals & Galobart, 2003) (Fig. 29). A Incarcal I, les majors acumulacions ossoses es donaren a zones adjacents a les parets de l'embut i amb un fort capbussament, en canvi, les peces centrals perden aquest pendent i es situen de forma horitzontal, mostrant certa concavitat en les dejeccions. D'altra banda, a Incarcal V, la major concentració detectada fou a la part nord-central, però coincidia amb la presència de còdols rodats (Maroto & Galobart, 1992). D'aquesta manera es va formar el reompliment d'argiles verdes que conté llims, sorres, còdols, blocs i rocs de calcària, així com restes de fauna (Ros & alii, 1996a). El fet que els reompliments siguin molt uniformes i semblants entre embuts, fa suposar que hi hagi hagut un procés de reompliment sincrònic, almenys pels embuts IN-I, IN-II, IN-V i IN-VI (Ros Visús & Palomar, 2003). Nogensmenys, el procés de colmatació de cadascun és independent dels altres, de tal manera que mentres un s'estigués colmatant o fós colmatat, els altres podien continuar funcionant (Ros Visús & alii, 1996a). Pel que fa a l'edat, estudis recents sobre la morfologia dentària del proboscidi d'Incarcal han revelat una edat entre 1,6-1,4 ma per l'espècimen de *Mammuthus meridionalis* (Ros-Montoya & alii, 2012).

La presència de nous (*Juglans regia*) poden confirmar un paleoambient aquàtic, i aquesta espècie podria estar en relació amb comunitats mesòfiles riberenques (Galobart & alii, 2010).

50 Deduït per l'associació microfaunística d'*Allophaiomys* sp. i *Mimomys* cf. *blanci* (Galobart & Agustí, 2003).

7.3 COMPLEX DE MAS MIQUEL

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: Argiles subjacents a la Formació Usall.

Coordenades UTM: X=479232/Y=4666376 (Vegi's annex I, fig. 91)

Altura sobre el nivell del mar: uns 234,8 m aprox.

Accés: Cal agafar la carretera C-150a, de Banyoles a Besalú. A l'encreuament amb el Mas Terrades, haurem de prendre un desviament en direcció est. La pedrera es troba a uns 200 metres, propera al Masmiquel.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

TROBALLES I INTERPRETACIONS

La pedrera de Mas Miquel constitueix un dels dos perfils tipus que Julià utilitzà per definir les calcàries de la Formació Usall. Allí s'hi aixecava un tall de 6,75 metres d'alçada (Fig. 30). L'extracció per part dels picapedrers ha permès reconèixer material paleontològic (Julià, 1980). En els pous oberts al voltant d'aquesta pedrera hi apareix un nivell d'argiles que es disposa sota les calcàries. De l'obertura de certs pous se n'ha extret restes de vertebrats (Geurts, 1977). Les espècies identificades són: *Leptobos etruscus*, *Equus robustus* i *Equus stelhini* (Carrión & alii, 2012). Tanmateix, també hi apareix una resta de lutrí indeterminat (Julià, 1980). Aquesta fauna, relacionada a les calcàries, ha permès donar una datació al pleistocè inferior.



Fig. 30: Front extractiu de calcària d'Usall a la pedrera de Mas Miquel (Fotografia: Xavier Niell, 15-II-2014).

7.4 BÒBILA D'ORDIS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: Argiles i lutites orgàniques. Microconglomerats i arenites de gra gros.

Coordenades UTM: X=479296,3/Y=4665611,2 (Vegi's annex I, fig. 92)

Altura sobre el nivell del mar: uns 205,3 m aprox.

Accés: Cal agafar la carretera C-150a, de Banyoles a Besalú. Passat el pk. 21, trobarem una antiga rajoleria a mà dreta. El front d'extracció i on es feren les primeres troballes es troba just a darrere aquest, en direcció Est.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4701.

Cronologia segons l'IPAC: Pliocè/pleistocè

DESCOBERTA I INTERVENCIIONS

El jaciment de la Bòbila d'Ordis va ser interpretat per primera vegada com a jaciment lacustre pleistocènic per Lluís Solé i Jaume Bech. El descobriment va ser possible gràcies a l'explotació per part d'una rajoleria del front occidental des dels anys 50', d'on s'extreia argiles lutítiques per fabricar ceràmica. Aquestes argiles no van ser mai de gran qualitat per aquest ús, tant pel seu alt contingut en carbonat calci, com pel contingut orgànic (Julià, 1996). Les restes eren recuperades per diversos investigadors en prospeccions puntuals (E. Sanz, R. Julià, J.F. de Villalta) i també pels avisos de l'empresa explotadora (P. Ordis) al museu (Tarrús, 2012). L'activitat de la rajoleria cessà a principis dels anys 90'.



Fig. 31: Rasa producte dels recents treballs arqueopaleontològics a la part alta de la Bòbila Ordis (Fotografia: Isaac Rufi, 3-I-2014).

A finals dels 80' i principis dels 90' es van dur a terme una sèrie de sondejos, tres al *Lake 3* i un al *Lake 1* (Leroy, 2008).

En cap moment es va elaborar un estudi complet de la fauna representada, ni de les seves característiques tafonòmiques (Galobart & alii, 2002). Les primeres excavacions científiques van començar l'any 2011, on la Bòbila passa a formar part del projecte "El pleistocè inferior al nord-est de Catalunya: la Bòbila d'Ordis (Girona)". Aquest projecte, encapçalat per l'IPHES, s'englova en un marc més gran de comparació amb el jaciment de Vallparadís (Terrassa), per reconèixer l'ecologia i paleoambient dels primers homínids que van arribar a Europa (García Garriga & alii, 2012). Fins a dia d'avui, l'equip de Joan Garcia, Kenneth Martínez i Jordi Agustí ha dut a terme dues campanyes, als anys 2011 i 2012 (Fig. 31).

ESTUDIS ESTRATIGRÀFICS

Cal advertir, que avui dia manca un estudi detallat sobre el jaciment. A més, l'estratigrafia de la Bòbila Ordis ha representat sempre un problema per diferents raons. Primer, els materials del front d'atac de la pedrera es troben gairebé esgotats. Segon, les antigues cubetes lacustres de la Bòbila han sofert processos de deformació tectònica i basculament, que Ramon Julià relaciona amb el diapirisme de les evaporites eocèniques. Finalment, la plasticitat de les argiles ha dificultat l'estudi estratigràfic pels efectes d'inestabilitat de vessants i desplaçaments gravitacionals (Julià, 1996).

El primer en elaborar una estratigrafia de la Bòbila Ordis fou Ramon Julià, el qual va aixecar tres perfils, en els tres diferents paleollacs detectats. Aquests tres paleollacs es troben separats per falles normals (Løvlie & Leroy, 1995) (Fig .33):

-*Lake I*: conegut per un sondeig de 52 metres (BOIV).

-*Lake II*: conegut per una seqüència de 13 metres que aflora (BOC III-IV).

-*Lake III*: conegut per l'explotació de la Bòbila, ha deixat un aflorament de 17 metres i s'han fet tres perforacions (BOI, BOII i BOIII), arribant a una profunditat màxima de 29 metres (BO III) als peus de l'aflorament.

Segons Julià,(1980 i 1996)⁵¹, (les profunditats es relacionen amb el nivell superficial de cadascun dels reompliments dels paleoestany):

PERFIL I (LAKE I)	PERFIL II (LAKE II)	PERFIL III (LAKE III)
0-4 m : calcilitites 4-10 m : calcarenites 10-12 m : argiles 12-14 m : llims calcaris amb nòduls de calcària secundaris	0-4 m : argiles verdes 4-9 m : microconglomerats i arenites de gra gros (<i>Sus</i> i <i>Mammuthus meridionalis</i>) >9 m : calcarenites	Tram argil·lollimós blavenc (superior) Tram argilós orgànic (mitjà) Tram detrític (inferior) (<i>Cervus philisi</i> , <i>Hippopotamus amphibius major</i> , <i>Bos</i> sp.)

51 Els perfils es llisten en ordre nord-est / sud-oest.

Així, el microconglomerats i arenites de gra gros es daten al pleistocè inferior, mentre que el *Bos* sp., pel fet de presentar un marcada hipsodòntia, data el perfil tres al límit pleistocè inferior-mitjà.

L'estudi paleomagnètic realitzat en el Lake I mostrà que la polaritat normal entre 14,10 i 16,70 metres havia de representar el Cobb Mountain subchron, ja que així la taxa de sedimentació s'ajustava al ritme sedimentari dels altres nivells. Això, descartava que s'ajustés al subchron Jaramillo. D'altra banda, la polaritat inversa (Matuyama) continuava fins a la base de la sèrie (Løvlie & Leroy, 1995).

ESTUDIS PALEOBOTÀNICS

El sondeig que es va elaborar al Lake I (BO IV) va donar una nova perspectiva. La columna de 52,10 m es va dividir en 10 fases climàtiques (Løvlie & Leroy, 1995).

Al seu torn, aquestes fases es reunien de 15 zones pol·líniques. En resum, es va poder observar que existia una diacronia dels Lakes de la Bòbila Ordís (Leroy, 2008). El Lake I és el més antic, amb una successió florística que comença a la base amb el *Lower Part* (Grup 1 [pz1]) amb condicions interglacials de bosc mixt amb àrees obertes, però que evoluciona a un bosc tancat. Al començament del *First Climatic Cycle* (Grup 2 [pz2-pz10]), el bosc torna a obrir-se (pz2) per passar a una estepa arbrada (pz3) amb *Betula*. Posteriorment hi ha una recuperació del bosc caducifoli (pz4) que va evolucionant a un bosc mixt amb coníferes, com pinàcies i *Tsuga* (pz8). Entre els pz9 i pz10 varien les relacions percentuals entre roures i pinàcies. L'entrada al *Parts of Another Cycle* (Grup 3 [pz11-pz15]) comença en una època càlida i humida, amb una dominància del 70% de *Quercus* (pz11). El clima es torna a degradar arribant a una estepa arbrada (pz14), on dominen les pinàcies. Finalment, les condicions retornen a un interglaciar de bosc caducifoli obert (pz15) (Leroy, 2008). Així, el Lake I ens mostra la successió de tres interglacials (els dos superiors, l'OIS-35 i l'OIS-37) amb dos moments glaciars (OIS-36 i OIS-34)⁵².

Posteriorment, es dipositaren les fàcies del Lake II, el pol·len de les quals va donar un

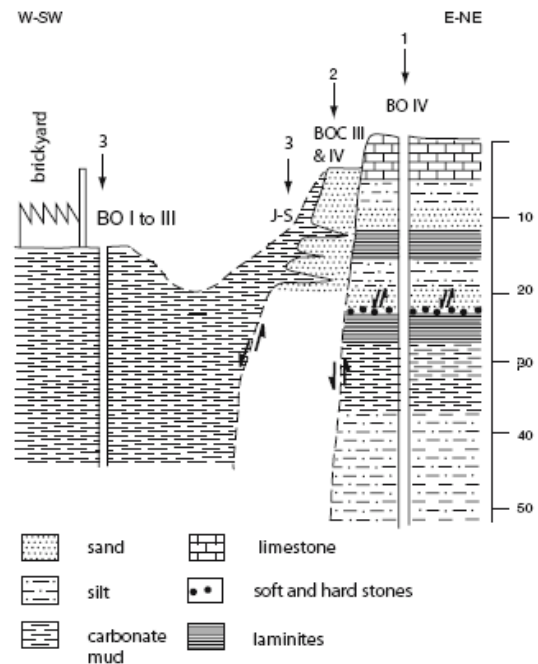


Fig. 32: Tall estratigràfic de la Bòbila Ordís (Extret de Leroy, 2008).

⁵² La correlació amb els isòtops d'oxigen es féu a partir de la cronologia que va donar la correlació entre el fragment de polaritat normal i el subchron Cobb Mountain. Es defensà que el subchron Cobb Mountain (1,211-1,201 ma // 1,185-1,173 ma) va tenir lloc a finals de l'estadi isotòpic OIS-35 (Løvlie & Leroy, 1995).

sediment típic d'època glaciària (BOC III i BOC IV): *Pinus*, asteràcies i poàcies. (Leroy, 1988; González-Sampériz & alii, 2010).

Finalment, el reompliment del *Lake III* suposa les fàcies més modernes. Les mostres examinades per H. Elahi es van treure de les argiles d'aquest *Lake*. Segons ell, l'estrat arbore dominant domina sobre l'herbaci, amb la representació de juglandàcies, *Pinus sylvestris*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Carpinus* i *Tsuga*. Pel que fa a l'edat no es decideix entre otorgar una cronologia del cromerià (Günz-Mindel) o el holsteinià (Mindel-Riss) (Elahi, 1966). Els sondeigs a la base a peu del front d'exploració i al costat de la Bòbila (BO I, BO II i BO III) van confirmar les tesis d'Elahi: una formació forestal caducifòlia de clima càlid i humit amb domini de *Carpinus*, *Ulmus-Zelkova* i *Quercus*. Aquest bosc sembla donar lloc a una fase estepària al cim de la seqüència, amb predomini d'asteràcies. Es dona una edat relativa al waalià (Donau-Günz) (Leroy, 1988).

ESTUDIS PALEOZOOLOÒGICS

La microfauna ha estat un altre pilar per contextualitzar el jaciment. Al *Lake I* van aparèixer *Mimomys savini* i *Allophaiomys pliocaenicus* entre 8,90-8,81 m (Leroy, 2008). En canvi, del *Lake III* es va recuperar *Mimomys savini* i *Allophaiomys burgondiae* (Llenas & alii, 2002). La correlació d'aquestes espècies d'arvicòlids va donar una datació situada al biharià tardà (García Garriga & alii, 2011). Cal no oblidar la presència de la tortuga de caixa (*Emydini*) o d'au rapinyaire.



Fig. 33: Fragment de mandíbula d'*Hippopotamus antiquus*, procedent de la Bòbila d'Ordis (Fotografia: Isaac Rufi, 21-VII-2013).

El primer gran vertebrat recuperat fou l'hipopòtam, del qual es van recollir un húmer, un fèmur, una vèrtebra lumbar i una segona incisiva inferior. Villalta va identificar-lo com a *Hippopotamus amphibius major* (Bech, 1970). Bech li dona una cronologia ubicada al cromerià (Günz-Mindel). Malgrat que estudis posteriors van assignar l'espècimen a *Hippopotamus incognitus*, actualment s'accepta l'atribució de J. F. de Villalta (Carrión & alii, 2012). S'ha cregut versemblant que les restes d'hipopòtam recollides per Pere Alsius podrien provenir de la Bòbila Ordis (Sanz Sánchez, 1987). En una prospecció al 1977, Jacques Collina-Girard va descobrir un notable fragment de mandíbula d'hipopòtam

(Abad & alii, 2001) (Fig. 33). A la seva tesi doctoral, R. Julià esmenta la troballa d'una tercera molar inferior dreta de *Sus minor* (posteriorment, reclassificada com a *Sus scrofa*⁵³) i diverses peces dentàries, una defensa i fragments ossis de *Mammuthus meridionalis* (*Archidiskodon meridionalis*) als microconglomerats i arenites de gra gros del Lake II. Pel que concerneix al Lake III fa referència a una sèrie molar i un metàpode de *Cervus philisi philisi* i diverses molars de *Bos* sp, aquest últim de marcada hipsodòntia (Julià, 1980).

Posteriorment, la llista de la diversitat faunística incrementà amb la presència de restes dentàries d'*Equus stenonis*, un fragment de banya de *Megaceros* sp (Galobart & alii, 2002). El *Stephanorhinus etruscus* s'hi troba pobrement representat i també hi consta un carnívor indeterminat (Galobart & alii 1996).

Durant les últimes campanyes programades d'excavació, s'han posat de manifest noves peces pertanyents a hipopòtam i proboscidi (defensa d'*Elephas* sp) (García Garriga, 2013).

7.5 ALTRES RESTES PERTANYENTS AL PLEISTOCÈ INFERIOR

Cal no oblidar les restes posades al descobert per Pere Alsius en l'obertura de pous a la zona. Malgrat que el mateix autor no ens cita la provenència exacte de la troballa, sí que les relaciona amb el Pla d'Usall: ... *haremos constar que tenemos recogidos procedentes del Diluvio varios huesos, dos molares, un canino y un incisivo del Hipopotamus antiquus especie antediluvial desconocida del todo ahora en Europa, hallada en el llano de Espolla (Usall) a una profundidad de diez metros, excavado el terreno para construir un pozo*⁵⁴ (Alsius, 1878a). Norbert Font cità troballes d'hipopòtam a la Cova de Serinyà, cosa que és impossible perquè aquest animal és inexistent en el magdalenian, l'últim moment que visqué a Europa fou l'interglacial Riss-Würm. Hauríem de creure, més aviat, que confongué aquestes restes d'Usall amb les troballes de la Bora Gran elaborades per Pere Alsius (Font, 1905).

Al 1953, J.M. Rios i V. Massachs diuen que els travertins d'Espolla-Usall estan coberts per una formació que contenia les restes d'hipopòtam descobertes per Pere Alsius. Tot i això, Joan Mascaró ja havia dit que aquestes troballes es localitzaren sota les calcàries. Així mateix ho informà Josep Vidal Planella: *Obrint un pou en el cràter del llac per veure si s'hi trobaria aigua, cosa que no va succeir, va trobar-se sota la capa de pedra, en el terreny ja diluvial, varies restes fòssils d'un gran paquiderm antediluvià el Hippopotamus antiquus, actualment extingit, el que és de creure que hauria sigut transportat durant el període diluvial*⁵⁵ (Vidal Planella, 1925).

53 Aquesta resta, juntament amb la del jaciment de Mosbach (Alemanya) són les més antigues per a aquesta espècie (Galobart & alii, 2002).

54 Alsius i Torrent, Pere. "Estudios geológicos sobre la region central de la provincia de Gerona". *Revista de Gerona*. Tomo II Año III Número IV Abril 1878 pàg. 168

55 Vidal Planella, Joan. *L'estany de Banyoles*. Girona: Tipografia La Economica, 1925. Pàg. 74.

8. ELS JACIMENTS DEL PLEISTOCÈ MITJÀ-SUPERIOR DEL PLA DE L'ESTANY

8.1 ZONA EXTERNA DEL CAU DEL ROURE

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins de cascada. Pleistocè mitjà.

Coordenades UTM: X=479093/Y=4667739 (*) (Vegi's annex I, fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 210 m aprox.

Accés: El jaciment s'ubica a la part alta del talús travertínic del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà, a pocs metres al sud-est del Cau del Roure.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/I/2008). No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBERTA I INTERVENCIIONS

Jaciment descobert a la campanya d'excavacions arqueològiques del Cau del Roure al 2012, dirigida per Julià Maroto i amb la col·laboració de l'IPHES/Universitat Rovira Virgili. Durant els treballs de neteja i rebaix de la capa vegetal superficial a l'exterior, es va localitzar un sector situat a uns 10 metres al sud-est de l'entrada del Cau, on un talús de travertí dibuixava una depressió (Maroto & alii, 2013) (Fig. 34). Les restes faunístiques que es van posar en relleu van obrir la porta a establir el Sondeig A, que adopta una forma quadrícula, seguint el model de coordenades cartesianes (Allué & alii, 2013) (Fig. 35). Les intervencions van seguir al 2013, moment en el qual es va eixamplar la quadrícula i es va aprofundir en l'excavació (Allué & alii, 2014).



Fig. 34: Cala d'excavació de la Zona Externa del Cau del Roure, mirant cap a l'oest, en direcció al pendent natural del travertí, a la dreta s'observa el talús travertínic (Fotografia: Isaac Rufí, 23-II-2014).

ESTRATIGRAFIA

Per a l'estratigrafia seguirem a Allué & alii (2014):

- Estrat 0: humus.
- Estrat 1: *terra rossa*.
- Estrat 2: nivell amb restes de travertí en matriu argilosa (local).
- Estrat 3: unitat arenosa i carbonatada, amb un sediment que incorpora nombrosos fragments de carbonat que provenen d'un horitzó carbonatat, tipus calitx⁵⁶. Aquest calitx no suposa la base de l'estrat a tot arreu, sinó que localment l'estrat 3 continua a sota. Aquest estrat es troba *in situ*. Estrat paleontològic.
- Subjacent: dipòsit de llims travertínics cimentats (local) o travertí constructiu.

TROBALLES I INTERPRETACIONS

Les restes de fauna tenen un nivell de fossilització que permeten afirmar que són restes pleistocèniques. La fauna trobada a l'estrat 1 i l'estrat 2 presenta restes de la concreció edàfica pròpia de l'estrat 3 i es troben bioturbades (amb fragmentació i rodament). Per tant, la fauna de l'estrat 1 prové de l'estrat subjacent i ha estat alterada per acció de les arrels. L'estrat 3 és el que presenta les restes més grans i ben conservades, amb una potència considerable i un registre faunístic abundant.

El jaciment paleontològic es situa sobre formacions de travertí constructiu, formacions de creixement que s'ubiquen adossades a la paret nord. La datació per ²³⁴U/²³⁰Th de la colada adossada a la paret nord va donar una datació *post quem* de c. 165.000 BP, situant-se al finals del pleistocè mitjà (Allué & alii, 2013). Les espècies identificades són: el cèrvol (*Cervus elaphus*), l'ur (*Bos primigenius*), el senglar (*Sus scrofa*), cavall (*Equus ferus*), l'ós (*Ursus sp.*), el llop (*Canis lupus*), la guilla (*Vulpes vulpes*), la hiena tacada (*Crocuta crocuta*) i conill (*Oryctolagus cuniculus*) (Allué & alii, 2014).

Es desconeix si és una acumulació provocada per la hiena o per l'home, però hi destaca la presència de grans estelles i grans fragments de diàfisis. L'aparició d'un paleo-relleu amb petits canals suggereix que hi hagi hagut etapes de circulació de les aigües que podrien haver alterat tafonòmicament algunes restes. De fet, alguns quadres van documentar acumulacions formades per la superposició de diferents parts anatòmiques. Les restes òssies gairebé senceres, la presència de marques que demostren l'acció de carnívors i la pràctica absència de marques antròpiques inciten a considerar el jaciment com una acumulació de hienes (tipus "cubil") (Allué & alii, 2014).

Malgrat la pràctica omnipresència de la fauna, d'entre els materials recuperats, cal destacar troballes d'indústria lítica en els estrats 1, 2 i 3. D'entre aquestes restes, podem destacar un fragment de lamineta de dors cremada de sílex a la part inferior de l'estrat 1 o una gran ascla de filoniana o una ascla de quarsita a l'estrat 2. L'estrat 3 ha presentat un nucli de quars, una rascadora de sílex negre, un denticulat de quars, una ascla *levallois* de corniana, una rascadora de quarsita i una rascadora cònca de quars,

⁵⁶ Crosta carbonàtica, més o menys cimentada, que forma una o diverses capes.

entre d'altres. És possible que aquestes restes es trobin en posició secundària i la seva associació amb la fauna seria accidental (Maroto & alii, 2013; Allué & alii, 2014).

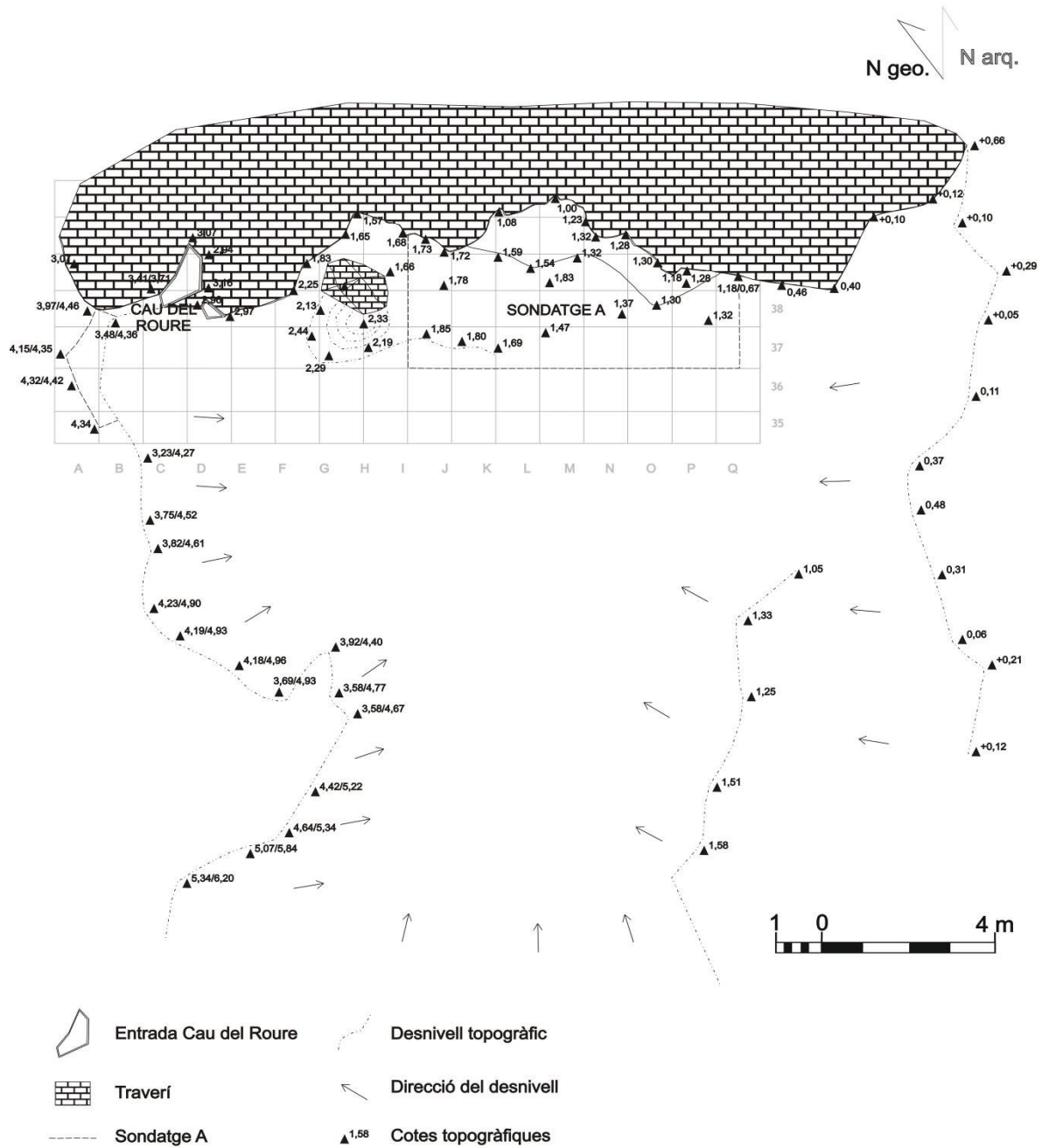


Fig. 35: Planimetria de la Zona Externa del Cau del Roure, en la qual s'indica la quadrícula d'excavació (Extret de: Allué & alii, 2014).

9. ELS JACIMENTS DEL PLEISTOCÈ SUPERIOR DEL PLA DE L'ESTANY

9.1 TALÚS DE SERINYÀ

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: [F_Qt2] Terrassa del Fluvià i afluents. Es troba a uns 10-15 m sobre el nivell del riu. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=478340/Y=4669198 (*) (Vegi's annex I, fig. 93)

Altura sobre el nivell del mar: uns 141 m aprox.

Accés: Cal prendre la carretera C-66 de Banyoles a Olot. El jaciment es localitza al talús est de la carretera, al voltant del pk. 53.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4731.

Cronologia segons l'IPAC: Pleistocè

DESCOBRIMENT I INTERVENCIIONS

Aquest jaciment va ser descobert pel geòleg Jordi Fleta al 1991, quan extreia mostres del terreny. Posteriorment, Julià Maroto i Àngel Galobart van trobar a l'Institut Català de Paleontologia una caixa amb material faunístic recollit per Villalta i siglat provinent de Serinyà. Aquest material prové amb tota seguretat del mateix indret (Molina, 2004).



Fig. 36: Situació del jaciment en el talús est de la carretera C-66 (Fotografia: Isaac Rufí, 7-III-2014).

TROBALLE I INTERPRETACIONS

El talús de Serinyà és un aflorament que va sortir a la llum per culpa de les obres de la carretera C-66 de Banyoles a Olot (Fig. 36). Es tracta d'unes argiles que actuen com a farciment d'una esquadra, la qual es va produir per basculament de la calcària d'Usall

(Nadal & alii, 2002). El reompliment de l'esquerda es situa al pleistocè superior. Dins aquest farcit s'ha identificat restes de quiròpter (*Myotis myotis*), rosegador (*Microtus arvalis*), conill (*Oryctolagus cuniculus*), linx (*Lynx* sp.) i un cèrvid indeterminat (Galobart & alii, 1996).

9.2 CAN GELDEUS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Camós

Altres noms: Les Basses

Formació geològica: [Qac2] Dipòsits al·luvials-col·luvials. Graves amb matriu sorrenca i argilosa correlacionables amb la Terrassa 2. Pleistocè terminal-holocè.

Coordenades UTM: X=479772/Y=4660191 (Vegi's annex I, fig. 94)

Altura sobre el nivell del mar: uns 176 m aprox.

Accés: Cal prendre la GIV-5147 en direcció Camós. Al trancant de l'Ajuntament de Camós haurem d'agafar el Camí de la Torre. Llavors, arribats al Pavelló Municipal, haurem de trencar a mà dreta i seguir el camí de Santa Magdalena. Passat l'encreuament de la carretera de Camós i abans d'arribar a l'Ullal d'en Geldeus, trobarem el paratge de Les Basses. La troballa es féu en els camps que hi ha entre Can Basses i el camí.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4625.

Cronologia segons l'IPAC: Pleistocè

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Troballa produïda per Pere Micaló al remoure terres en un camp de cultiu (Fig. 37). La peça fou recollida i ingressada al museu per Pere Comas i Erundino Sanz. La troballa es va produir en un indret on es poden mesclar aportacions fluvials i lacustres. La formació de la que prové la resta és un travertí mixt, constructiu i detrític. Aquest travertí, amb una potència que ronda el mig metre, es disposa entre el sòl actual i una capa d'argiles

que li és subjacent. La troballa consta en la part anterior del crani d'un gran bòvid amb la P2, P4 i M1 esquerra, així com la P4, M1 i M2 dret. No s'ha pogut verificar si pertany a *Bos primigenius* o *Bison priscus* (Sanz Sánchez & alii, 1987).



Fig. 37: Ubicació de la zona on es produí la troballa de Can Geldeus, a la vall del Matamós (Fotografia: Isaac Rufi, 30-XI-2013).

9.3 PLAÇA DELS TURERS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Banyoles

Formació geològica: [Qtrd] Travertins bioconstruïts. Membre Guèmol/Dipòsit Banyoles-Mata. Pleistocè terminal-holocè.

Coordenades UTM: X=480407/Y=4662861 (Vegi's annex I, fig. 95)

Altura sobre el nivell del mar: uns 171,7 m aprox.

Accés: A l'entrada de Banyoles vinguent de Girona, a la Plaça Països Catalans, hem d'agafar l'Avinguda Álvarez de Castro, que ens condueix cal al centre de la vila. Caldrà continuar per l'Avinguda Països Catalans. Passada la Plaça del Dr. Rovira, hem de prendre el segon trencant a mà esquerra, al Carrer Mossèn Jacint Verdaguer. Només trencar, a mà esquerra veurem una plaça amb una sèrie d'edificis amb voltes. Allí és la Plaça dels turers.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4605.

Cronologia segons l'IPAC: Quaternari

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Troballa producte d'unes obres a la Plaça dels Turers de Banyoles al 1955, recollida per Jaume Butinyà. Es considera més possible que la resta provingui del travertí detrític subjacent al travertí constructiu, per ser més apte al conservar restes òssies. En tots dos casos, és posterior estratigràficament als dipòsits del Pla de la Formiga-Mata. La troballa consisteix en un fragment de crani de *Cervus elaphus* que conserva els dos pedicles amb l'inici de la roseta (Sanz Sánchez & alii, 1987).

9.4 COMPLEX DEL PLA DE LA FORMIGA-MATA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: [Qtrd] Calcàries travertíniques detrítiques. Pleistocè-holocè.

Situació: Àrea que es localitza al sud-est de l'estany de Banyoles. El pla de la Formiga i el pla de Mata formen el pla de Banyoles que s'extén en una superfície de 5 km² i unes cotes compreses entre 20-60 m sota el nivell actual de l'estany (170 msnm). Constitueix la plana de vessament i drenatge natural de l'estany (Maroto & Soler Masferrer, 1993). Des dels temps de Pere Alsius, una gran quantitat de solars s'han transformat de pedreres a sòls agrícoles o urbans. Sanz Sánchez & alii (1987) tendeixen a agrupar totes les troballes de les pedreres del pla de la Formiga-Mata, ja que procedeixen del travertí detrític del membre Formiga.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la

Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4691.

Cronologia segons l'IPAC: Pleistocè

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Pere Alsius fou el primer a identificar els sediments lacustres i en adonar-se de l'importància que tenien pel passat geològic, prehistòric i històric de la comarca. Es va adonar que dins els travertins hi havia, sovint, fòssils, i per això en buscava a les pedreres d'on s'extreia aquesta pedra per la construcció, tot demanant als picapedrers que hi treballaven, que li ho comunicessin en cas de trobar-ne (Soler Masferrer, 2002). Abans de l'aparició de la mandíbula, ja va publicar restes de gasteròpodes, d'impressions de plomes, de cavall, d'ase, de bòvid, de senglar...: *Ab tot será bó que diga que entre las despullas ò restos de sers animals los que mes hi abundan, son, las esclavas de cargols terrestres y de aygua dolça pròpis de aquesta localitat, escassejan bastant los restos de mamíferos, no tan los de aucells (...) en lo que regna gran varietat es entre las impressions y motllos de les representants del regne vegetal...* (Alsius Torrent, 1871)⁵⁷ De fet, l'article de *L'estany de Banyoles* de l'exemplar de la *Renaixensa* al 1871 conservat a la Biblioteca Alsius del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, conté anotacions de la mà de l'autor sobre ossos humans trobats en el travertí amb anterioritat a la troballa de la mandíbula de Banyoles (Soler Masferrer, 1987b). Les troballes paleontològiques es van anar fent de forma dispersa al pla de Banyoles i al pla de Mata, al sud de Banyoles, tant en aquest municipi, com a Porqueres i Camós, en pedreres a cel obert (Nadal & alii, 2002). El problema fou que les restes trobades només s'han lliurat de forma esporàdica. Erundino Sanz va assenyalar que és entre 3-5 metres de profunditat, en una fase de travertí detrític, on apareixen les restes de grans mamífers (Sanz Sánchez, 1982).

Ramon Julià (1977; 1980) ens indica la presència de bòvid, cavall i cèrvid, a més de restes d'au i gasteròpodes. Malgrat no existeixi una sola localització, s'ubiquen les restes com a integrants d'un jaciment paleontològic que agrupa el membre Formiga (Galobart & alii, 1996), que vindria a ser el Dipòsit Estunes-Formiga, entre 120.000-44.000 BP (Maroto & Soler Masferrer, 1993).

La col·lecció de les pedreres del pla de la Formiga-Mata, constitueix una rica col·lecció del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles. Les peces de la col·lecció Alsius van ser ingressades al 1950. Després d'Alsius, Erundino Sanz i Pere Comas foren els autors que han tingut cura, amb més constància, de la recol·lecció de restes del pla de la Formiga-Mata (Maroto & Soler Masferrer, 1993). Al 1951, Josep M. Corominas va ingressar peces. Als anys 1965, 1970, 1975, 1981 i 1982, els ingressos van anar a càrrec de P. Serramitjana, B. Puig, P. Comas, J. Casadevall i E. Sanz. L'estudi en conjunt de les restes va permetre l'identificació de: *Equus ferus*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, *Bison*

57 Alsius Torrent, Pere. "Breu ensaig geològic de la conca de Banyoles". *La Renaixensa*. Barcelona, any I, 1^a part, n^o 19, 1871. Pàg. 238

priscus i *Equus hydruntinus* (Sanz Sánchez & alii, 1987).

Pel que fa a les empremtes de plomes d'ocell, aportades per J. Butinyà, al 1950, i J. Brugulat, al 1961, es caracteritzen per ser d'ardèids, tot i haver estat identificades per J.M. Massip algunes d'elles (Sanz Sánchez & alii, 1987).

D'entre les restes vegetals, destaquen aquelles entregades per J. Butinyà, al 1950, i J. Casadevall, al 1962: *Quercus petraea-pyrenaica*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer campestre*, *Alnus glutinosa* i *Acer monspessulanum*.

Y. Yokoyama & alii (1987) van datar un os de bòvid fòssil d'una de les pedreres del pla de la Formiga per mètode $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$. El resultat va ser de 16.200 ± 3.200 BP. La datació pel mètode $^{235}\text{U}/^{231}\text{Pa}$ va donar una antiguitat de 17.100 ± 900 BP.

9.5 MANDÍBULA DE BANYOLES-PLA DE LA FORMIGA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: [Qtrd] Calcàries travertíniques detrítiques. Pleistocè -holocè.

Coordenades UTM: X=480987/Y=4661455 (Vegi's annex I, fig. 96)

Altura sobre el nivell del mar: uns 146 m aprox.

Accés: Partint de la plaça Països Catalans, hem d'agafar el passeig de mossèn Lluís Constans. Passats uns 500 m, hem de girar a mà esquerra per agafar la carretera de Camós. Al cap d'uns 700 m, hem de girar a mà esquerra i agafar el carrer Antoni Tàpies. Passats uns 100 m, ens quedarà un camp a mà dreta que es situa on hi havia l'antiga pedrera.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4619.

Cronologia segons l'IPAC: Quaternari

DESCOBRIMENT I HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS

Pere Alsius donà les primeres notícies de troballes d'ossos humans procedents del que ell anomena la "formació toscosa moderna", al 1871: *Un picapedrer de aquesta vila m'ha assegurat haver recullit en la tosca ossos humans, qual dato apunto, encare que no haja pogut comprovar la observació per mi mateix* (Alsius Torrent, 1871a)⁵⁸. No només això, sinó que també insinua troballes d'indústria lítica: *...haver hallado entre los bancos de roca no removida, huesos y piezas dentarias de hombre y sílex tallados por su industriosa mano...* (Alsius Torrent, 1878b)⁵⁹.

La mandíbula de Banyoles va ser descoberta l'abril de 1887, quan el picapedrer Llorenç Roure, que treballava en una pedrera del Pla de la Formiga, va avisar a Pere Alsius pel

58 Alsius Torrent, Pere. "Breu ensaig geològich de la conca de Banyolas". *La Renaixensa*. Barcelona, any I, 1ª part, n°19, 1871. Pàg. 238

59 Alsius Torrent, Pere. "Estudios geológicos sobre la región central de la provincia de Gerona". *Revista de Gerona*. Girona, any III, 2ª part, n°4, 1878. Pàg. 258

fet que en un bloc de travertí que acabava d'arrençar s'hi insinuaven les corones de quatre dents que semblaven humanes (Fig. 38). De fet, Pere Alsius ja tenia avisats als picapedrers que quan trobessin alguna cosa fora del habitual li ho féssin saber amb diligència (Alsius Malagelada, 1969). Alsius va recollir el bloc de 80 x 30 x 15 cm i se'l va emportar a casa seva, on va netejar la cara externa amb l'ajuda d'una escarpa (Maroto, 1987). Ja fós durant el descobriment, o bé en el procés d'extracció, la mandíbula va patir fractures. En el procés de restauració, Pere Alsius va canviar l'ordre de les dues premolars esquerres.



Fig. 38: Camp de conreu on es situava l'antiga pedrera en la qual Llorenç Roure féu el descobriment de la mandíbula, al Pla de la Formiga, vista en direcció est (Fotografia: Isaac Rufí, 30-IX-2013).

El primer a citar la mandíbula de Banyoles fou Norbert Font, en una obra d' "Iniciació a la Geologia de Catalunya" al 1905. Posteriorment, al 1910, Faura i Sans va creure que era d'una època més remota que el magdalenianà (Julià & alii, 1987). Edouard Harlé va posar l'accent en la manca de barbata i en el desgast dentari, per això l'atribuí a un individu senil (Hernández-Pacheco & Obermaier, 1915).

Pere Alsius va comparar la mandíbula de Banyoles amb les de la Naulette, Malarnaud i Spy, tot i que, segons ell, la major semblança la guarda amb la d'Arcy-sur-Cure. Li dóna una antiguitat magdaleniana, sincrònica a la de la Bora Gran d'en Carreras i l'ubica com un tipus intermedi entre l'home de Neanderthal i el de la Laugerie, seguint l'esquema evolutiu unilineal de Gabriel de Mortillet (Alsius Torrent, 1915).

Arrel de l'esment que en fa Cazorro (1908) a la seva obra, Eduardo Hernández-Pacheco i Hugo Obermaier van publicar el primer estudi de la mandíbula al 1915. Hugo Obermaier va conèixer Pere Alsius quan es retirà a Banyoles i, posteriorment a Madrid, a l'esclat de la Primera Guerra Mundial (Alsius Malagelada, 1969). La mandíbula fou traslladada a

Madrid i, durant el seu estudi al Museo Nacional de Ciencias Naturales, va caure a terra i se li van produir fractures. Al restaurar-la se li va alterar l'ordre d'algunes dents, com la posició de les incisives dretes i la canina i primera premolar dreta. Segons Hernández-Pacheco i Obermaier (1915), la mandíbula pertanyia a un Neanderthal:

CARÀCTERS NEANDERTALIANS	CARÀCTERS PROGRESSIUS
<ul style="list-style-type: none">- Abscència de mentó- Gran obertura de l'arc dentari i dentició robusta- Cos mandibular baix i arrodonit- Apòfisi coronoides a la mateixa alçada que el còndil- Escotadura sigmoïdea poc profunda- Angle mandibular petit	<ul style="list-style-type: none">- Mentó incipient- Posició vertical de les branques ascendents- Situació interna del còndil- Inserció del múscul digàstric a la base de la cara interna

Atribueixen el fòssil a un membre masculí d'uns 40 anys, fixant-se amb el desgast de les M3. Aquesta publicació marca el punt d'inflexió sobre l'inici de la polèmica de la mandíbula. Entre 1915 i 1931 hi ha un conjunt d'almenys onze notes o publicacions referents a la mandíbula que inicien un debat aferrissat sobre l'assignació neandertaliana o preneandertaliana de la mateixa (Maroto, 1987). Mac Curdy (1915) va secundar la hipòtesi relacionant-la a una edat pròxima a La Ferrassie, al Mosterià típic.

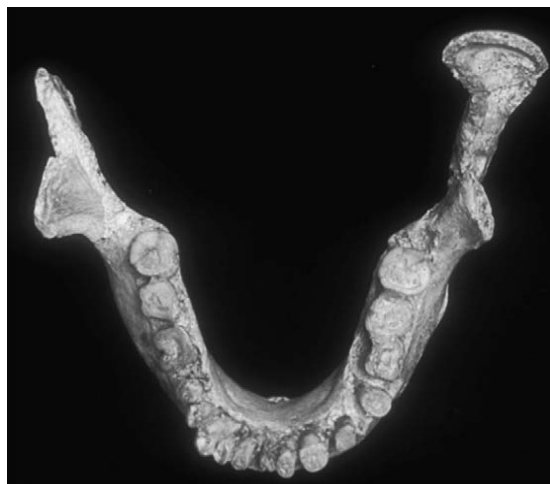


Fig. 39: Vista oclusal de la mandíbula de Banyoles, el fòssil humà més insigne de Catalunya (Extret de: Grün & alii, 2006).

A la seva rèplica, Marcelin Boule (1916) es queixa de la qualitat de les fotografies, que no permeten als antropòlegs, segons ell, poder inferir a les conclusions d' H. Obermaier i E. Hernández-Pacheco. Tot i això, M. Boule assenyala que els caràcters progressius descrits a la publicació són, per a ell, els de major valor taxonòmic, mentre que els comuns són menys importants. A. Heilborn considerà que la mandíbula no podia ser tant

antiga com la resta de Gibraltar, i l'atribució a la "raça neanderthal" era dubtosa (Julià & alii, 1987).

És important esmentar la línia que inicia G. Bonarelli (1916), el qual compara la mandíbula de Banyoles amb la troballa d'Otto Schoetensack a Mauer i conclou que la mandíbula de Banyoles no és neandertaliana, sinó anterior. Els caràcters comuns amb la mandíbula de Mauer són:

- Aspecte robust i fort.
- Forma "hylobatoide", subquadrada.
- Forma tosca del condil maxil·lar.
- Escotadura sigmoïdea poc profunda.
- Disposició en U de l'arcada alveolar.

Sergi es posicionà al costat d'H. Obermaier i E. Hernández-Pacheco, després de comparar-la amb la de Spy. En canvi, V. Giuffrida-Ruggeri subratllà l'importància de la forma subquadrada, i es posicionà a favor de G. Bonarelli. Als anys vint, es continuen fent alguns treballs. H. Sanielevici va estudiar el desgast dentari de la mandíbula, resultat, segons les seves conclusions, d'una masticació lateral i una alimentació basada en vegetals durs i arrels. M. Ramström va comparar-la amb restes de Galilea i Rodèsia, mentre que A. Keith ho va fer amb la d'Ehringsdorf (Maroto & Soler Masferrer, 1993).

La segona vegada que la mandíbula va sortir de Banyoles fou al 1929, per anar a l'Exposició Internacional de Barcelona. Durant la Guerra Civil, la mandíbula va esdevenir objecte de confiscació i restà guardada a la caixa forta municipal fins a l'entrada de l'exèrcit nacional (Alsius Malagelada, 1987).

Al 1956, Santiago Alcobé va obtenir permís per netejar la ganga travertínica que restava a la part posterior de la mandíbula, fet pel qual es va haver de traslladar al laboratori del Departament d'Antropologia de la Universitat de Barcelona (Fig. 39). En les seves observacions, va fer comparacions amb les de La Quina, La Ferrassie, Malarnaud i La Chapelle-aux-Saints. Les seves observacions van concloure en els següents punts (Maroto & Güell, 1993):

- Impressió digàstrica semblant a *H. sapiens*
- Arc trilobulat on contrasta la gracilitat de les branques i la robustesa del cos. Pos desenvolupament de les insercions musculars que fa pensar en un individu femení.
- Inclinació cap a fora de l'apòfisi coronoides.
- Desgast dentari semblant a l'esquimal Angmagssalik de l'est de Groenlandia.

Al 1967, el matrimoni Lumley va fer una estada a Banyoles, que va servir a Marie-Antoniette de Lumley per estudiar la mandíbula als mesos de novembre i desembre (Alsius Malagelada, 1987). L'autora va qualificar la dentadura com a pertanyent a una dona per la seva escassa amplada, al fet de ser baixa i grossa, per la presència d'un sol *foramen* mentonià, una microdòncia relativa i una usura molt exagerada. L'acusat desgast li féu pensar en un ús artesanal de les dents, comparable a les tasques que

exerceixen les dones en algunes societats esquimals. Cal afegir que li atribueix una edat d'un mínim de 50 anys. Aquesta usura es manifesta en sentit helicoidal, amb un pas helicoidal entre M2-M3, possiblement provinent d'una diducció centrífuga i centrípeta o de moviment en lateralitat (Lumley, 1971-1972). Pel que fa a la posició filogenètica, destaca en els caràcters ambivalents de la mandíbula:

CARÀCTERS AFINS A MONTMAURIN I ARAGÓ II	CARÀCTERS AFINS A MAUER	CARÀCTERS AFINS ALS NEANDERTALIANS	CARÀCTERS MÉS EVOLUCIONATS QUE EN NEANDERTALIANS
<ul style="list-style-type: none"> - Amplada - Arcada basilar estreta i allargada - Regió simfisària fugissera - Arcada alveolar construïda sobre la basilar - Abscència de mentó - Abscència de triangle mentonià - Eminències canines poc visibles - Profunda fossa genio-glosa - Cos mandibular prim - Branques altes i amples - Microdòncia relativa - Augment de les molars M1<M3 	<ul style="list-style-type: none"> - Gran índex de robustesa - Solc <i>intertoralis</i> ample i profund - Cresta triangular prominent - Extroversió de la regió goniàca - Grans dimensions del còndil 	<ul style="list-style-type: none"> - Mandíbula llarga i estreta - Robustesa creixent de davant a darrere - Paret simfisària paral·lela al pla frontal - Cresta mandibular ben individualitzada - Triangle retromolar gran i profund - Arcada dentària en U - Predomini de l'amplada sobre la longitud de l'arc alveolar - Predominància de la canina sobre el grup dentari caní 	<ul style="list-style-type: none"> - Posició alta del forat geni superior - <i>Margo terminalis</i> poc sortit - Impressions digàstriques sobre la cara posterior de la símfisi - Vora inferior de la símfisi arrodonida i estreta - Orifici mentonià únic, prop de la vora alveolar - Posició externa del còndil - Amplada bicanina sensiblement igual a la longitud alveolar M1-M3

Al 1973, Marie Antoniette de Lumley publica més dades i més conclusions de la mandíbula de Banyoles en relació als fòssils anteneandertalians i neandertalians de l'Occident Mediterrani (Julià & alii, 1987). Es situa la mandíbula filogenèticament com un dels anteneandertals més recents, amb una ubicació a l'interglacial Riss-Würm (Maroto & Soler Masferrer, 1993).

Tomàs Cortada (1980) fa al·lusió de l'assimilació de la corba de Spee entre la mandíbula de Puiganserich i la de Banyoles. Són els moviments de diducció o lateralitat els que tendeixen a accentuar-la (Cortada, 1993). Per a ell, el desgast s'explica per una alimentació en vegetals secs i no per una conducta cultural o extrasomàtica.

P.-F. Puech & S. Puech (1993) van comparar la mandíbula de Banyoles amb la de Mungo i van concloure que el desgast de la mandíbula podia ser deguda a l'ingesta de peix sec. L'estudi d'estries (Lalueza & alii, 1993a) va concloure en la similitud de la mandíbula amb caçadors-recol·lectors com els andamanesos, australians o bosquimans, amb una gran aportació vegetal a la dieta. Es qualifica el desgast degut a partícules intrínseques i extrínseques a l'aliment. Tot i això, les *gouges* són un tipus d'estries que denoten usos culturals de la dentadura, però que acostumen a afectar la dentició anterior. Un solc interproximal a la M2 esquerra podria apuntar a l'ús d'escuradents. Els exàmens radiogràfics van assenyalar la presència de malalties periodontals, càries a la M3 esquerra i van verificar el taurodontisme de les M3 i M2. L'absència d'hipercementosi féu creure en una edat de 40 anys (Lalueza & alii, 1993b).

Amb el compliment del centenari del descobriment, es va reobrir el debat de l'assignació taxonòmica de la mandíbula. F. Sánchez López (1993) va tornar a abogar per una assignació neandertal per diferents caràcters derivats: la presència d'un petit espai retromolar, un foramen mentonià sota la vora distal del P4, la relació amplada bicarina-longitud molar i l'evolució de l'altura del cos mandibular de davant a darrere. En contraposició, H. Roth & C. Simon (1993), usant criteris mètrics, van concloure que la mandíbula era partícipa d'unes proporcions que entrava en els rangs de variabilitat dels *H. erectus*. Malgrat tot, J. Daura & alii (2005) creuen que la mandíbula de Banyoles no presenta cap tret derivat neandertalià i no descarten que pugui tractar-se d'un humà anatòmicament modern. Finalment, seguint aquesta línia, A. Alcázar de Velasco & alii (2011) analitzen tota una sèrie de caràcters compartits entre la mandíbula i els *H. sapiens*:

- Morfologia triangular
- Fosses digàstriques a la cara posterior
- Posició adavantada del foramen mentonià
- Absència d'espai retromolar i triangle retromolar retraçat i oblicu
- Absència de tubercle pterigoideu mitjà ben desenvolupat
- Posició anterior de la prominència lateral
- Posició medial del còndil
- Morfologia de la línia milohiloïdea
- Pla alveolar extens
- Àrea goníaca arrodonida

Recentment, s'han fet estudis de tomografia computada a l'Institut Català de Paleontologia per elaborar models 3D per poder estudiar aquesta peça tant insigne⁶⁰.

DATACIONS RADIOMÈTRIQUES

Josep M. Corominas (1951) va creure, en relació a la formació geològica, que la mandíbula devia tenir uns 200.000 anys. El travertí procedent de la neteja d'Alcobé es va aprofitar per fer una datació de ^{14}C , la qual va donar un resultat de 17.600 ± 1.000 BP. Es conclou que el travertí ha d'estar contaminat (Berger & Libby, 1966).

Y. Yokoyama & alii (1987) van obtenir una data de 73.000 ± 4.000 BP per $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$, però al considerar que el travertí conforma un sistema obert, aquesta data va ser rectificada mitjançant mètodes matemàtics. El resultat que els donà fou d'una edat de $110.000 +55.000/-20.000$ BP.

R. Julià & J.L. Bischoff (1991) no van trobar evidències de funcionament del sistema obert i critiquen el fet que Y. Yokoyama & alii (1987) no haguéssin indicat d'on provenia la mostra de datació del travertí. Ells consideren que la sèrie travertínica dels dipòsits Estunes-Formiga constitueixen un interval temporal molt llarg (Julià & Bischoff, 1993). Determinen que la sèrie de la pedrera a la que es va trobar la mandíbula és idèntica a la de la pedrera de Mata i que la ganga travertínica mostra que la dentadura es va sedimentar en un nivell de textura calcarenítica formada per grans pseudopel·letoidals. La mandíbula, que fou trobada a uns 4 m de profunditat, dataria, doncs, d'una edat de 45.000 ± 4.000 BP, data obtinguda per mètode $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$.

Posteriorment, es van portar a terme anàlisis de sèries d'urani i ressonància de l'espín electrònic a partir de l'esmalt de la M3 dreta. Aquests estudis van subratllar el fet que el travertí en mostrava com un sistema obert i que la mandíbula tenia una edat de 66.000 ± 7.000 BP (Grün & alii, 2006).

60 "La mandíbula de Banyoles estrena l'aparell de tomografia computada de l'ICP". Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont. 3/5/2013. 23/4/2014. <http://www.icp.cat/index.php/ca/sala-de-premsa/noticies-icp/919-mandibula-tc>

10. ELS JACIMENTS DE L'HOLOCÈ DEL PLA DE L'ESTANY

10.1 LES TRIES

FITXA TÈCNICA

Municipi: Banyoles

Formació geològica: [Q11] Dipòsits lacustres coetanis amb les terrasses fluvials Qt1. Argiles i torbes. Membre Guèmol/Dipòsit Banyoles-Mata. Holocè.

Coordenades UTM: X=480032/Y=4663521 (Vegi's annex I, fig. 97)

Altura sobre el nivell del mar: uns 173,8 m aprox.

Accés: El jaciment s'ubica on actualment hi ha un edifici de PROGEISA, davant el Club de Natació i a uns 100 metres a l'est de l'Estany.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4607.

Cronologia segons l'IPAC: Holocè

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Trobada realitzada al 1962, en unes obres de fonamentació d'un bloc de pisos. Les restes es van localitzar entre 1,5 i 2 metres de fondària, en un sediment travertínic detrític no consolidat. D'allí, Pere Comas i Erundino Sanz van recollir fragments de mandíbules esquerra i dreta en connexió d'*Equus ferus*, amb P2 esquerra i P2 dreta, una incisiva superior, una incisiva inferior, una canina i un fragment d'apòfisi espinosa. Totes les restes òssies semblen pertànyer al mateix individu, el qual sembla tenir entre 6-7 anys seguint el càlcul del desgast dentari (Sanz Sánchez & alii, 1987).

11. ESTACIONS EN SUPERFÍCIE DEL PALEOLÍTIC INFERIOR AL PLA DE L'ESTANY

11.1 SORDS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Cornellà de Terri

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall del Fluvià superior (pliocè superior).

Coordenades UTM: X=485620/Y=4659759 (Vegi's annex I, fig. 98)

Altura sobre el nivell del mar: uns 102 m aprox.

Accés: Agafant la carretera GI-514, de Cornellà a Medinyà, passat el veïnat de St. Esteve, cal prendre una desviació a mà esquerra (direcció nord-est). Passat el Pont de Sords sobre el Terri, caldrà continuar uns 200 m per arribar al veïnat. Les troballes elaborades per l'AAG es situen en un camp a uns 140 m al nord-est de l'Església de Sords.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4638.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític inferior

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

Al 1946, el Josep M. Corominas va identificar un *chopping-tool* al veïnat Sords, a uns 200 metres de l'esmentada dent de rinoceront. Ell comenta que es trobava en un camí i desconeix si la troballa procedeix dels camps veïns (Corominas, 1952). Proseguint la recerca, va identificar altres còdols de quars tallats i una ascla de sílex (Canal & Carbonell, 1978).

Al 1999, l'Associació Arqueològica de Girona dissenya un nou pla de recerca a la comarca del Pla de l'Estany, per tal de localitzar restes d'antigues ocupacions humanes a la conca Besalú-Banyoles. En motiu d'aquest projecte, una prospecció realitzada al 2 de desembre de 2000 va donar com a resultat la troballa de diversos instruments lítics (Abad & Aulines, 2004).

TROBALLES I INTERPRETACIONS

El *chopping-tool* descobert per Josep M. Corominas és de quarsita amb fil transeversal, sinuós, aresta desgastada i forta pàtina (Corominas & Marquès, 1976). A més, l'acompanyaven altres còdols de quars tallats i una ascla de sílex de ampli pla de percussió (Canton, 2001).

Al desembre de 2000, Joan Abad i Albert Aulines hi van descobrir una sèrie d'instruments lítics, dels quals destaca un nucli polièdric de quarsita (Canton, 2008). També hi ha indústria elaborada sobre esclat de quars i corniana (Abad & Aulines, 2008). Aquest jaciment es troba en posició secundària i se'n coneixen unes deu peces (Abad & alii, 2004b) (Annex II, fig. 118 i 119).

11.2 MAS LA TORRE

FITXA TÈCNICA

Municipi: Fontcoberta

Altres noms: Camp 112

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè. Ventall del Fluvià superior (pliocè superior). [Qpc] Argiles i sorres palustres. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=481651/Y=4666177 (Vegi's annex I, fig. 99)

Altura sobre el nivell del mar: uns 235 m aprox.

Accés: Agafant la carretera GIP-5121, en direcció a Esponellà, ens trobarem amb el veïnat de Melianta. Passat el pk. 3 de dita carretera, cal prendre un desviament a mà dreta per agafar la GIV-5136, cap a Fontcoberta. Just després de deixar enrere Melianta, és necessari deixar aquesta carretera i continuar cap a la Farrès. És precisament en aquesta carretera de Melianta a La Farrès on el jaciment es situa just en els camps meridionals més pròxims a la via, els denominats Camps de la Farrès.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4669.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

A principis dels anys 80', l'AAG va articular un projecte de recerca per prospectar possibles jaciments en superfície que es poguessin relacionar amb els jaciments en abrics de les coves del Reclau (Abad & alii, 2003). Entre les estacions que es van descobrir, cal destacar la del Mas La Torre, al setembre del 1982. Joan Abad va identificar-hi un conjunt d'esclats molt erosionats, possiblement rodats (Abad, 1983) (Fig. 40).

Posteriorment, es van fer noves troballes en una prospecció realitzada al 14 d'octubre de 2000, en el marc del segon projecte de recerca d'estacions en superfície de l'AAG (Abad & Aulines, 2004).

TROBALLE I INTERPRETACIONS

La indústria recuperada per Joan Abad al 1982 està elaborada sobre quars i quarsita (Canton, 2001). A la prospecció de l'any 2000, s'hi va recuperar dos nuclis de quars i un *chopping-tool* (Canton, 2008). Els nuclis són bifacials i presenten una aresta simètrica com a resultat de la doble talla de preparació i extracció d'ascles (Abad & Aulines, 2003). Es tracta d'un jaciment en posició secundària del qual es coneixen un total de quinze peces (Abad & alii, 2004b) (Annex II, fig. 120 i 121).

11.3 EL TERME

FITXA TÈCNICA

Municipi: Fontcoberta

Formació geològica: [Qpc] Argiles i sorres palustres. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=481362/Y=4665740 (Punt pròx a la depuradora de Fontcoberta: vegi's annex I, fig. 99)

Altura sobre el nivell del mar: uns 221 m aprox.

Accés: Aquest jaciment es troba als camps on al 2008 es va inaugurar la depuradora de Fontcoberta. Per arribar-hi, cal agafar la carretera GIP-5121, en direcció a Esponellà. Passada la factoria DYTSA, haurem de desviar-nos a l'interior del veïnat de Melianta. Llavors, haurem de prendre el primer trencant a mà dreta en direcció a Can Calau. Abans d'arribar a aquest mas, hi ha un camí que es desvia a mà esquerre cap a la depuradora. Així, ens trobarem en els camps de Pedra Dreta, on hi ha una fita de calcària molt vistent que dóna nom a l'estació.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS I INTERVENCIONS

Jaciment descobert en una prospecció realitzada al 7 d'octubre del 2000 per Joan Abad i Albert Aulines. Una setmana més tard, s'hi va tornar a fer una segona prospecció (Abad & Aulines, 2004) (Fig. 40).



Fig. 40: Senyalització dels jaciments del Terme, en primer pla; i Mas la Torre, al fons; es troben separats per la riera del Garrumbert, a l'est de Melianta. Vistos en direcció nord (Fotografia: Isaac Rufí, 15-II-2014).

TROBALLE I INTERPRETACIONS

Es van posar al descobert algunes ascles amb extraccions facetades a les cares dorsals (Abad & Aulines, 2004). També cal esmentar la presència d'un còdol de quarsita, tallat bifacialment, amb una aresta sinuosa i múltiples extraccions (Canton, 2008). Finalment, remarcar un objecte de gran format, tallat unifacialment, que presenta extraccions abruptes en una de les seves cares (Abad & Aulines, 2004). És un jaciment en posició secundària del qual es coneixen un total de vint peces (Abad & alii, 2004b) (Annex II, fig. 122, 123 i 124).

11.4 CRUÏLLA DE SANTA LLOGAIA DEL TERRI

FITXA TÈCNICA

Municipi: Cornellà del Terri

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè. Ventall del Fluvià superior (pliocè superior).

Coordenades UTM: X=487541/Y=4660277 (Punt prè a l'encreuament proper a Can Planes: Vegi's annex I, fig. 100)

Altura sobre el nivell del mar: uns 136 m aprox.

Accés: Partint de Sant Mer, cal prendre el camí cap a Medinyà i Cornellà de Terri i pujar la carena. Al primer trencant, haurem d'agafar la via de mà dreta. Al cap d'uns 500 m, arribarem a un encreuament. El jaciment es situa als camps propers a la cruïlla.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBERTA, TROBALLE I INTERPRETACIONS

Jaciment descobert pels membres de l'Associació Arqueològica de Girona, en una prospecció al 27 d'octubre del 2000. Segons ens detallen, les peces del jaciment es troben en posició secundària. Se'n van recuperar un total de tres peces. (Abad & alii, 2003; Abad & alii, 2004b) (Annex II, fig. 125 a 127).

11.5 PLA DE MELIANTA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Fontcoberta

Formació geològica: [Qpc] Argiles i sorres palustres. Pleistocè. [Qtr] Travertins. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=481085,6/Y=4666553,5 (Punt prè al camp de futbol de Melianta: vegi's annex I, fig. 99)

Altura sobre el nivell del mar: uns 221 m aprox.

Accés: Prenem la carretera GIP-5121, de Banyoles a Esponellà. Passat el veïnat de

Melianta, trobarem un giratori, agafarem la primera sortida, a mà dreta. Trascorreguts 100 m, passada una petita arbreda, tornarem a desviar-nos a mà dreta, on trobarem davant nostre el camp de fútbol de Melianta.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Jaciment descobert producte d'una prospecció realitzada per l'Associació Arqueològica de Girona l'11 de novembre de 2000. A la vessant al capdamunt del camp de futbol va aparèixer una important concentració d'indústria lítica (Abad & Aulines, 2003). Es tracta d'un jaciment en posició secundària al qual s'han descobert un total de dotze peces lítiques, de les que en sobresurt un nucli de quars piramidal (Abad & alii, 2004b).

11.6 ALTRES MENCIONS DE TROBALLES DEL PALEOLÍTIC INFERIOR

En una crònica, es parla com Josep Tarrús, conservador del Museu, dóna a conèixer unes troballes emmagatzemades al MACB a membres de l'Associació Arqueològica de Girona al dia 14 de novembre de 2001. Aquestes troballes, de l'any 1975, consten de dos unifacials de quarsita etiquetats com a provinents de les terrasses del Ser (Abad & Aulines, 2008).

12. ESTACIONS EN SUPERFÍCIE DEL PALEOLÍTIC MITJÀ AL PLA DE L'ESTANY

12.1 COMPLEX USALL-CLOT D'ESPOLLA

DESCOBRIMENT I INTERVENCIONS

Un cop l'Arbreda fou treballada per professionals, l'interès de l'Associació en centrà en les estacions en superfície (Abad & alii, 2004a). Així, es va encetar la primera etapa de prospeccions al Pla d'Usall. Els primers descobriments van començar a l'abril de 1982 i van tenir lloc a l'oest del rec d'Espolla, a la zona denominada Clot d'Espolla (Abad, 1983).

El jaciment de Roca Foradada va ser descobert al 1982 per Joan Abad i Santiago Serra (Abad & alii, 2001). Tal descobriment es féu en una excursió al novembre d'aquest any en una sortida puntual a Melianta (Abad & alii, 1985) i esdevingué l'estació de referència del complex Usall-Espolla. En el bienni 1984-85, es va continuar fent prospeccions al Pla d'Usall. Aquestes sortides van aplegar un total de 1558 peces. Al desembre de 1989 i gener de 1990, un grup de persones va anar fent, durant varis dies, rastreigs minuciosos sota els auspicis de l'Ajuntament de Fontcoberta i el comandament de Julià Maroto, que en aquell moment ostentava el càrrec de coordinador de la Junta de Museus i de l'Arxiu de Banyoles. Es van identificar més de 1700 peces (Colomer, 1990). Al 2 d'octubre de 1999, membres de l'AAG van visitar el jaciment de Roca Foradada, on van recollir diverses eines de quars i quarsita. Una nova visita al 10 de febrer de 2006 va permetre la localització d'una trentena d'objectes lítics, entre nuclis i ascles de quars en gran mesura, tot i que també n'hi havia de quarsita i pòrfir (Abad & Aulines, 2008). Al 30 d'octubre de 2012, es va fer una visita al Clot d'Espolla, que no va tenir fruits en aquest aspecte (Abad & alii, 2011). Un any després, el 6 de desembre de 2011 es va realitzar una altra visita, en la qual es van recollir unes dotze peces (Aulines & alii, 2012).

Darrerament, el jaciment de Roca Foradada ha sigut objecte d'excavacions arqueològiques, dirigides per Alfons Díaz, i amb la col·laboració d'Albert Aulines i l'Ajuntament de Fontcoberta. S'hi han practicat cales d'uns 35 cm de profunditat, en les quals s'han pogut recuperar un centenar de peces d'indústria lítica, bàsicament de quars. També han aflorat una sèrie de blocs de travertí, que s'ha hipotetitzat que podrien ser les bases que sustentaven les cabanes mosterianes (Ésteban, 2014)⁶¹.

12.1.1 COMPLEX DEL CLOT D'ESPOLLA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: [Qpc] Argiles i sorres palustres. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=480648,24/Y=4666632,19 (Vegi's annex I, fig. 101)

Altura sobre el nivell del mar: uns 221 m aprox.

61 Ésteban, Ramon. *Excaven les restes del paleolític de Melianta*. El Punt-Avui. Divendres 14 de març de 2014.

Accés: Agafant la carretera GIP-5121, en direcció a Esponellà i passat el veïnat de Melianta, hem de prendre el segon trencant a mà esquerra, a l'encreuament que hi ha just davant de Can Trever Nou. Llavors hem d'avançar en direcció sud i trobarem penetrarem en el perímetre del jaciment avançats uns cent metres. El territori marcat dins aquest complex es troba als camps situats a l'oest del Clot i el rec d'Espolla.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4667.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

TROBALLES I INTERPRETACIONS

Podem parlar d'un complex d'estacions al voltant de la Platja d'Espolla, un mínim de sis. D'elles, la que més en sobresurt és la de Clot Espolla I, que s'ubica en el naixement del bullidor, on aflora l'aigua (Abad & alii, 1985). Es va recollir una trentena d'ascles, la majoria en quars, però una d'elles és elaborada en sílex. La peça més destacada és un nucli de quarsita en closca de tortuga (Abad, 1983).



Fig. 41: Camp ubicat dins el polígon del Complex de Clot d'Espolla, a l'oest del rec d'Espolla (Fotografia: Isaac Rufí, 15-II-2014).

12.1.2 ROCA FORADADA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Fontcoberta

Formació geològica: [Qtr] Travertins. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=480905,5/Y=4666797 (Vegi's annex I, fig. 101)

Altura sobre el nivell del mar: uns 223 m aprox.

Accés: Agafant la carretera GIP-5121, en direcció a Esponellà i passat el veïnat de

Melianta, hem de prendre el primer trencant a mà esquerra. Pocs metres després, hem de tornar a agafar un camí a mà esquerra que es dirigeix cap a la pineda del serrat d'Espolla. El jaciment al camp circumscribit a l'est del rec d'Espolla, al nord d'aquesta pineda i a l'oest de la carretera GIP-5121.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4668.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític mig

TROBALLES I INTERPRETACIONS

Els primers estudis sobre el jaciment daten de mitjans dels anys 80'. Des de l'AAG, es va fer un estudi de comparació amb els nivells de l'Arbreda H40 i H44, del Pou Corominas, estudiats per Jacques Just. L'anàlisi es va fer amb un total de 1558 peces recollides en una àrea de 800 m². Pel que fa a les matèries primeres, el quars pujava a un 83%, seguit d'un 12,18% de quarsita. El sílex i la calcària eren molt minoritàries. Les ascles en brut eren preponderantment en quars (69,5%). Malgrat que es van descobrir vuit peces *levallois*, l'índex d'aquesta tècnica era baix. Es va poder observar un ús diferencial pel que fa a la quarsita quan s'empleava la tècnica *Levallois*, per la seva millor exfoliació (Abad & alii, 1985). Pel que fa a la tipologia, els retocats són dominats per rascadores i denticulats (75,84%) i becs i osques (17,45%). També hi era present un *chopping-tool*. Es va arribar a la conclusió que Roca Foradada era una gran estació del complex Usall-Espolla, lloc d'ocupació revelat per la gran acumulació de nuclis, restes de talla i útils (Canal & alii 1987). Segons ells, el campament fou abandonat a inici de la glaciació Würm (80.000 BP) i colgat per sediments aportats per agents hídrics i eòlics.



Fig.42: Situació del jaciment de Roca Foradada, entre el camp nord i la pineda, al sud (Fotografia: Isaac Rufí, 15-II-2014).

Posteriorment, aquest nivell d'ocupació fou posat a l'intempèrie per l'erosió del vent i la pluja. S'indica que la possible font d'aprovisionament podia ser la terrassa del Ser (Canal & Carbonell, 1989). Tipològicament, es pot datar en correlació als jaciments propers del Reclau (Arbreda), i adscriure'l en un ventall que abasta el mosterià (120.000-38.000 BP) (Maroto & alii, 2000). Amb el pas del temps, aquella col·lecció de 1558 peces es va anar reduïnt a les actuals 258. La tesina d'Alfons Díaz va agrupar tres col·leccions en un nou conjunt d'estudi: la col·lecció de l'AAG, aportada al MACB entre 1989-1990; material que reposava a la UdG recollit per una prospecció de Julià Maroto al 1989; i dotze peces preses a la prospecció de 6 de desembre de 2011 per l'AAG. Es tracta d'un total de 1456 peces, de les quals van ser analitzades 855. Aquest estudi apunta a la possibilitat que l'aprovisionament es pogués fer també a les terrasses del Fluvià i als conglomerats de Centenys. El quars torna a ser la matèria primera dominant (69,94%), seguit de la quarsita (20,58%). En el que concerneix a les categories estructurals, dominen les ascles i els retocats. La quarsita i la corniana tenen proporcionalment més efectius en ascles retocades. Les ascles *levallois* identificades són quatre i totes elles elaborades en corniana. L'anàlisi dels nuclis i nuclis sobre ascla va determinar la preferència per la talla unifacial. La majoria es troben exhaurits, sobretot en aquells confeccionats en quars. Dels nuclis *levallois*, nou són en quarsita i corniana. Cal afegir-hi dos nuclis discoïdals en quars. Pel que fa als nuclis sobre ascla, és important l'ús de la quarsita, ja que permet precisar en l'extracció a partir de petits formats d'ascles. En els útils sobre còdol, s'hi mostren cinc *chopping-tools* i cinc *choppers*. Finalment, en els retocats destaquen les rascadores (51,70%) i les osques (23,81%) (Díaz, 2012) (Annex II, fig. 153 i 154).

12.2 MAS ESPIGA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: [F_Qt1] Terrassa del Fluvià i afluents. Entre 2-3 m sobre el nivell del riu. Holocè. [Qpc] Argiles i sorres palustres. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=479698/Y=4669939 (*Punt prè a les estribacions del Mas Espiga: vegi's annex I, fig. 102)

Altura sobre el nivell del mar: uns 131 m aprox.

Accés: Partint del Pavelló Municipal de Serinyà, caldrà seguir el carrer de Figueres i travessar el Serinyadell. Passats uns 250 metres des de Can Carreres, trobarem un encreuament en el que haurem de prendre el carrer de Borriol, a mà esquerra. Transcorreguts uns 500 m, aquest carrer s'uneix al carrer de Ponent. Haurem de seguir uns metres més i en el pròxim encreuament, anar a mà esquerra cap a la Canova. Passats uns 400 m hem de dirigir-nos cap a Can Reixach. Seguint recte aquest camí ens durà, passat el bosc de Bosquerós i baixada la cinglera de la Margenera, al Mas Espiga.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Jaciment descobert per l'Associació Arqueològica de Girona en el marc del segon conjunt de prospeccions del Pla de l'Estany, projecte iniciat al 1999. Mas Espiga és un jaciment producte d'una prospecció realitzada al 15 de gener de 2000 en uns camps roturats que es troben entre la cinglera de la Margenera i el riu Ser (Abad & Aulines, 2008). Aquesta estació es troba en posició secundària i ha donat tres peces d'indústria lítica, entre les que cal destacar un nucli de basalt i una punta fracturada de quarsita (Abad & alii, 2004b) (Annex II, fig. 128 a 131).



Fig. 43: Camps propers al Mas Espiga, el qual es pot observar al fons de la imatge (Fotografia: Isaac Rufí, 29-IV-2014).

12.3 PLA DE SERINYÀ

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: [Qpc] Argiles i sorres palustres. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=478988/Y=4669232 (*) (Vegi's annex I, fig. 103)

Altura sobre el nivell del mar: uns 180 m aprox.

Accés: Partint del Pavelló Municipal de Serinyà hem de prendre el Carrer Figueres. Passat immediatament el Serinyadell, cal agafa el Carrer del Torrent. Passats uns 300 m i havent deixat enrere Can Piquer, trobarem un encreuament i hem d'anar direcció nord, cap a la granja d'en Boix. Allí trobarem l'esplanada del Pla de Serinyà.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Jaciment descobert per l'Associació Arqueològica de Girona en el marc del segon projecte d'estudi de les estacions en superfície al Pla de l'Estany. El Pla de Serinyà es va descobrir en una prospecció elaborada al 23 d'octubre de 1999 (Abad & Aulines, 2004). Es van posar al descobert un total de divuit peces en posició secundària, totes elles elaborades en sílex, però sense cap fòssil director que permetés datar tipològicament. Tot i això, podria tractar-se d'una estació del paleolític mitjà (Abad & alii, 2004b) (Annex II, fig. 132 i 133).



Fig. 44: Emplaçament de l'esplanada coneguda com a Pla de Serinyà. En segon pla, s'observen les muntanyes del Subpirineu, entre les que sobresurt el Mont. A mà esquerra, el cim del Canigó nevad (Fotografia: Isaac Rufí, 15-II-2014).

13. ESTACIONS EN SUPERFÍCIE DEL PALEOLÍTIC MITJÀ-SUPERIOR AL PLA DE L'ESTANY

13.1 MAS SUREDA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Cornellà de Terri

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall del Fluvià superior (pliocè superior).

Coordenades UTM: X=486369,5/Y=4657781,5 (Punt prè a Mas Sureda: vegi's annex I, fig. 104)

Altura sobre el nivell del mar: uns 115,5 m aprox.

Accés: Hem de prendre la carretera GI-514, de Cornellà de Terri a Medinyà. Passat el pk. 5, ens hem de desviar a mà dreta per tal de dirigir-nos a Ravós del Terri. Un cop hàgim arribat al veïnat, hem d'agafar el primer desviament a mà dreta, que condueix al Mas Sureda, a uns 150 m.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4637.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Jaciment descobert per l'Associació Arqueològica de Girona a principis dels anys 80', en el marc de la primera campanya de prospeccions d'estacions en superfície al Pla de l'Estany (Abad & alii, 2004a). Al 1982, Joan Abad hi va recollir un total de nou ascles de matèries primeres diverses. Entre els materials hi havia una làmina de sílex trencada (Abad, 1983) (Annex II, fig. 134 a 137).



Fig. 45: Camps propers al Mas Sureda, a l'oest, a pocs metres del castell de Ravós del Terri, circumscrits al polígon de protecció de Can Sureda, (Fotografia: Isaac Rufi, 4-V-2014).

13.2 PUIG PALTER

FITXA TÈCNICA

Municipi: Banyoles

Altres noms: Can Puig de la Bellacasa

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall del Fluvià superior (pliocè superior).

Coordenades UTM: X=481430,5/Y=4663617,9 (Vegi's annex I, fig. 105)

Altura sobre el nivell del mar: uns 200 m aprox.

Accés: Partint de Can Puig de Bellacasa, seu del Consell Comarcal del Pla de l'Estany, hem de continuar pel Carrer de Catalunya i, passat el centre del COIET, agafar el trencant a mà dreta, al Passeig de Lluís Puig de la Bellacasa. Haurem de seguir aquest passeig fins al seu final, on s'uneix al Carrer del Bosc. Llavors, caldrà girar a mà dreta a la cruïlla, on s'inicia el Carrer de les Roques, el qual ens portarà a un circuit tancat triangular de cases unifamiliars. El jaciment s'ubica en el vessant sud-occidental del turó, que mira cap al poliesportiu de Can Puig.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4606.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Va ser descobert al 1982 per membres de l'Assoiació Arqueològica de Girona, en el marc de la primera sèrie de campanyes de prospecció d'estacions en superfície al Pla de l'Estany (Canton, 2008). En el pendent que forma el puig cap a migdia, sota les actuals cases unifamiliars, hi existeixen unes formacions travertíniques que podrien ser antics abrics enderrocats (Abad, 1983) (Fig. 45).



Fig. 45: Situació del jaciment de Puig Palter, a l'urbanització de Can Puig (Fotografia: Isaac Rufí, 14-III-2014).

Joan Abad hi va descobrir un conjunt de peces en superfície, però dues es van trobar en una rasa per a la conducció d'aigües. Aquestes peces que es van trobar a la rasa són una rascadora frontal de sílex i una punta de quarsita (Canton, 1998). Posteriorment, en aquest àmbit, Joan Abad i Albert Aulines hi van identificar un nucli i algunes ascles de quars (Abad & alii, 2001). En total, s'han reunit unes vint-i-vuit peces d'aquest jaciment (Abad & alii, 2004b). El tipus de talla en els objectes de sílex fa pensar amb una adscripció crono-cultural al paleolític superior (García Garriga, 2006) (Annex II, fig. 138 a 141).

13.3 MAS ILLA SUD

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: [Qpc] Argiles i sorres palustres. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=479628/Y=4667683 (Vegi's annex I, fig. 106)

Altura sobre el nivell del mar: uns 222 m aprox.

Accés: Cal agafar la C-66, en direcció a Besalú. Passat el pk. 50, abans d'arribar al Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà, hem de trencar a mà dreta, al bar "Les Coves". Passats uns 200 m en direcció el nucli de Serinyà, hem de girar a mà dreta i seguir per un camí de bosc. Aquest ens portarà a una masia, el Mas. Els camps del costat, al sud del turó d'en Parella, són l'àrea on es van recollir les peces, anomenats Camps d'en Malloles.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBRIMENT I TROBALLEES

En una prospecció al dia 6 de novembre de 1999, membres de l'Associació Arqueològica de Girona expliquen haver localitzat tres nuclis bifacials de quars en uns terrenys propers a la cova de l'Arbreda (Abad & Aulines, 2008) (Fig. 46) (Annex II, fig 142 a 144).



Fig. 46: Situació de les troballes de Mas Illa Sud, al pla d'Usall, i al sud del turó d'en Parella (Fotografia: Xavier Niell, 3-V-2014).

14. ESTACIONS EN SUPERFÍCIE DEL PALEOLÍTIC SUPERIOR AL PLA DE L'ESTANY

14.1 LLAC I

FITXA TÈCNICA

Municipi: Banyoles-Porqueres

Altres noms: Prats comuns

Formació geològica: [Qac2] Dipòsits al·luvials-col·luvials. Graves amb matriu sorrenca i argilosa, correlacionables amb la terrassa 2. Pleistocè terminal-holocè.

Coordenades UTM: X=479567,9/Y=4665061,8 (Vegi's annex I, fig. 107)

Altura sobre el nivell del mar: uns 178 m aprox.

Accés: Per arribar-hi, agafarem la carretera C-150a, de Banyoles en direcció Serinyà. Un cop deixat enrere el veïnat de Lió, agafarem el trencant a mà esquerre, on comença la GIV-5248. Transcorreguts 200 m, agafarem un camí a mà dreta que condueix als Prats Comuns. El jaciment es localitza en els camps compresos entre aquest camí, la GIV-5248 i la C-150a.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4696.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

DESCOBRIMENT, INTERVENCIONS I TROBALLES

Jaciment identificat per l'Associació Arqueològica de Girona al 1990 (Abad & alii, 2001). Al 1995, Xavier Terradas i Susanna Caselles van dur-hi a terme una intervenció arqueològica, en la qual es van realitzar tres petits sondejos per tal de comprovar si hi havia nivells arqueològics *in situ*. Aquesta intervenció va tenir lloc en el marc del projecte de la Draga, en un any on es van fer una sèrie de sondejos a diversos punts del perímetre de l'estany de Banyoles. Malauradament, el resultat va ser negatiu⁶². El dia 6 de novembre de 1999, membres de l'Associació Arqueològica de Girona hi van fer una visita (Abad & Aulines, 2008). De Llac I, s'ha recuperat una col·lecció d'indústria lítica d'unes 237 peces, però a més, també se n'han extret tres restes de fauna (Abad & alii, 2004b). D'entre les restes de fauna, cal considerar la troballa d'una dent fossilitzada d'èquid (*Equus* sp)⁶³ (Annex II, fig. 151 i 152).

Aquest jaciment s'ha qualificat com de transició del paleolític mitjà al superior per la presència de la tècnica *Levallois* i peces aurinyacianes (Abad & Aulines, 2003). Malgrat tot, per l'ús del sílex i la presència de la pràctica de la tècnica laminar, s'ha inscrit al paleolític superior (García Garriga, 2005) (Annex II, fig. 145 a 150).

⁶² Font oral de Xavier Terradas.

⁶³ Amb un petit estudi comparatiu s'ha pogut observar que podria tractar-se d'una premolar inferior (possiblement una P3). Més arriscat és, amb les dades que tenim, assignar-la a una espècie concreta: cavall (*Equus ferus*) o ase (*Equus hydruntinus*).



Fig. 47: Camp al que correspon les troballes del jaciment Llac I (Fotografia: Isaac Rufí, 3-I-2014).

15. ESTACIONS EN SUPERFÍCIE DE L'EPIPALEOLÍTIC AL PLA DE L'ESTANY

15.1 LLAC II

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: [Qac2] Dipòsits al·luvials-col·luvials. Graves amb matriu sorrenca i argilosa, correlacionables amb la terrassa 2. Pleistocè terminal-holocè.

Coordenades UTM: X=479346/Y=4665373 (Vegi's annex I, fig 108)

Altura sobre el nivell del mar: uns 192,5 m aprox.

Accés: Cal agafar la carretera C-150a de Banyoles en direcció a Serinyà. Passat el pk. 21 i abans d'arribar a la Bòbila Ordis, ens apareixerà un camp a mà dreta. El jaciment es troba circumscrit a aquest camp.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBRIMENT I TROBALLEES

Jaciment que fou descobert al 1990 per Joan Abad (Canton, 2008). La indústria lítica de Llac II es caracteritza pel seu microlitisme, cosa que l'ha fet inscriure dins l'epipaleolític (Abad & alii, 2001). Malgrat tot, Pere Canton (2008) l'assigna al paleolític superior.



Fig. 48: En segon pla, més enllà de la carretera, es pot observar un camp al qual corresponen les troballes conegudes com a Llac II (Fotografia: Isaac Rufí, 3-IV-2014).

16. JACIMENTS PALEOLÍTICS EN COVA O ABRIC AL PLA DE L'ESTANY

16.1 ENCANTATS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Reompliment de les calcàries d'Usall. Formació Reixach. Membre Grill. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=478905/Y=4669423 (*Près a la Cova dels Encantats, obertura Bosoms: vegi's annex I, fig. 109).

Altura sobre el nivell del mar: uns 167 m aprox.

Accés: Partint del Pavelló Municipal de Serinyà hem de prendre el Carrer Figueres. Passat immediatament el Serinyadell, cal agafa el Carrer del Torrent. Passats uns 300 m i havent deixat enrere Can Piquer, trobarem un encreuament i hem d'anar direcció nord, cap a la granja d'en Boix. Arribats al Pla de Serinyà, ens hem de dirigir tot recte, cap al nord, en direcció a la cinglera de la Margenera. Primer, busquem l'oricifi d'en Bosoms; llavors, continuem una mica a l'est i descendim per un corriol que es dirigeix a la zona des d'on es pot accedir a l'entrada dels Encantats i a la petita dels Encantats. Segons la descripció, és possible que la prospecció de l'Associació Arqueològica continués cap a l'oest, resseguint la cinglera, als peus de la cova dels Encantats, ja que ells indiquen mostres dubtoses de restes de foc. Nosaltres, al fer la prospecció, vam dividir aquestes restes de foc en aquesta direcció, tot i que podria tractar-se de concrecions de manganès deixades pel regalim.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

Cronologia: Possiblement paleolític mitjà

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Jaciment descobert per l'Associació Arqueològica de Girona en una prospecció al 30 d'octubre de 1999. En aquesta prospecció, es va seguir la cinglera travertínica dels Encantats.



Fig. 49: Nucli de quarsita localitzat al paquet de sediments dels Encantats (Fotografia: Isaac Rufi, 29-IV-2014).

En un potent paquet de sediments d'uns 10 m de potència es va localitzar un nucli de quarsita fragmentat (Abad & Aulines, 2004) (Fig. 49). Aquest nucli es s'ubicava *in situ* dins el reompliment argilós, el qual es localitza enmig de grans blocs de traverti⁶⁴. Malgrat ser una troballa superficial, aquest jaciment és en posició primària i potencialment podria tenir una seqüència estratigràfica (Abad & alii, 2004b).



Fig. 50: Cinglera de la Margenera, a la zona propera als peus de l'entrada a la cova dels Encantats. Malauradament, en la nostra sortida no vam aconseguir trobar aquest jaciment descrit per l'Associació Arqueològica de Girona (Fotografia: Isaac Rufí, 7-III-2014).

16.2 LA BORA GRAN D'EN CARRERAS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Altres noms: Cova dels Barbutos-Cova de Serinyà

Formació geològica: Reompliment de la formació NMPcg [Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pleiocè. Ventall del Fluvià superior (pleiocè superior)].

Coordenades UTM: X=478783/Y=4669050 (*) (Vegi's annex I, fig. 110)

Altura sobre el nivell del mar: uns 175 m aprox.

Accés: Partint del Pavelló de Serinyà, cal agafar el carrer Joan Carreras en direcció Oest. Transcorreguts uns 50 m, cal agafar, a l'encreuament, el carrer de Nostra Senyora del Mont. Cal seguir aquest carrer fins que el trobem tallat. Llavors, continuarem per un

⁶⁴ Font oral d'Albert Aulines.

camí de bosc, el qual mena a la Font del Sagrat Cor. Transcorreguts uns 400 m, caldrà prendre un desviament a mà esquerra que porta, al cap de pocs metres, a la Bora Gran.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4715.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític superior-epipaleolític

DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

El Serinyadell, un cop passat el nucli de Serinyà, s'encaixa notablement. Els abruptes talusos de conglomerats pliocènics d'ambdós costats del Serinyadell tenen nombrosos caus i abrics deguda a l'erosió del corrent fluvial, especialment en aquest tram. Alguns d'ells són la Bora Gran i l'abric de davant de la Bora Gran. La Bora Gran està orientada al Nord-Est i tenia unes dimensions de 16 metres d'amplada, 10 de fondària i 3 d'alçada quan encara guardava gran part del sediment (Soler Masferrer, 1976a; Campeny, 2009) (Fig. 51 i 52).

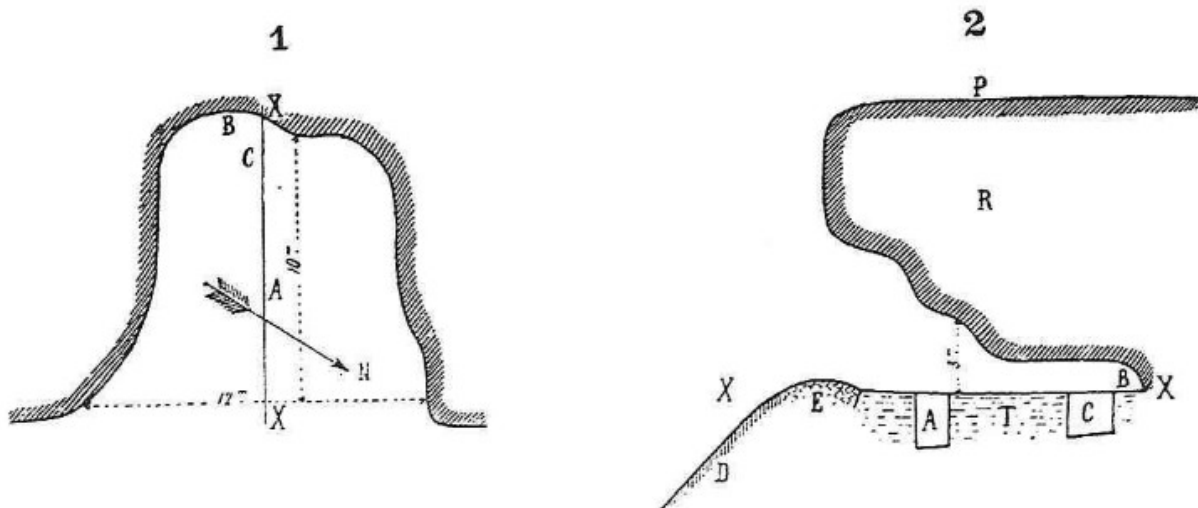


Fig. 51 i 52 : Planta i secció de la Bora Gran d'en Carreras, després de l'excavació de P. Alsius i E. Harlé al 1882 (Extret de: Harlé, 1886).

DESCOBRIMENT I INTERVENCIONS

Fou en la primerenca data de 1866, quan la Bora Gran va despertar l'interés del monjo benedictí exclaustrat, Josep Catà. Aquest, anant a predicar misses a Besalú, es va adonar de la presència d'una bretxa ossosa, observació que va fer conèixer a Pere Alsius (Soler Masferrer, 2002). Pere Alsius hi va fer repetides sortides, com al 1868, amb Joan Teixidor, moment en què van trobar eines de sílex i restes d'animals quaternaris, entre els quals, el ren. Al 1871, Pere Alsius va portar a terme excavacions que li van proporcionar una bona quantitat de materials de sílex i instruments de banya i os (Canal & Carbonell, 1989). Aquest any, Pere Alsius fa esment de la Bora Gran com un lloc d'hàbitat paleolític (Alsius Torrent, 1871b). Aquest autor diu: *Los restos de cuernos óseos*

*aplastados y sobre todo parte de una mandíbula y una muela bastante bien conservados nos revelan que dicho hervívoro debió ser un reno adulto*⁶⁵ (Alsius Torrent, 1878a) (Fig. 54). Manuel de Chia (1879) va comparar la Bora Gran amb l'estació del Puig de les Ànimes. Les referències que va donar Pere Alsius sobre la troballa de restes de ren al sud dels Pirineus a un article a l'Anuari d'Excursions Catalana de 1882 va arribar a orelles d'Edouard Harlé, enginyer de mines de Tolosa del Llenguadoc, estudiós de la fauna de mamífers i ocells del quaternari. P. Alsius i É. Harlé van intervenir a la cova al mateix any, en una excavació que va consistir en la pràctica de tres cales (Harlé, 1882). Segons aquest autor, el sediment que van excavar era un llim fi, sec i amb poca consistència (Harlé, 1886). P. Alsius i É. Harlé van caracteritzar l'ocupació com a magdaleniana i van fer conèixer el material als paleolítistes francesos, entre ells a Gabriel de Mortillet, que en van certificar l'atribució cronocultural (Alsius Torrent, 1882).



Fig. 53: La Bora Gran d'en Carreras, abric obert en els conglomerats pliocènics, a dia d'avui. Malauradament, els intents de museïtzar el primer jaciment excavat de paleolític a Catalunya han estat, fins ara, en va (Fotografia, Isaac Rufí, 7-III-2014).

La fauna recollida en aquesta excavació va ser examinada per J. A. Gaudry i H. Milne-Edwards, els quals no hi van trobar ren (Harlé, 1908). Pere Alsius va continuar excavant-hi i Harlé (1908) ens explica que, en aquestes intervencions posteriors, el farmacèutic va tornar a posar al descobert restes de ren. A més, sembla que també hi trobà restes esquelètiques, però el mateix Pere Alsius (1915) les va atribuir a un moment posterior. Alsius va aplegar la col·lecció que porta el seu nom, i que la seva família va acabar cedint al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (Soler Masferrer, 1987a). La cova i les restes de ren figuren al Catàleg Espeleològic de 1897⁶⁶ (Font, 1897).

65 Alsius Torrent, Pere. "Estudios geológicos sobre la región central de la provincia de Gerona". *Revista de Gerona*, tomo III, abril 1878, año IV, pàg. 169.

66 Font i Sagué, Norbert. "Catalech Espeleologich de Catalunya". *Bulletí del Centre Excursionista de Catalunya*, any

A principis segle XX, Pere Alsius ja havia arraconat el treball de camp per la seva edat avançada. Al 1907, Josep Bosoms, estudiant de medicina, va iniciar les excavacions a la Bora Gran, gràcies a l'ajuda d'un parell d'obrers contractats pel seu pare, Cosme, mestre de Besalú. La motivació foren uns ossos incrustats que afloraven a la bretxa travertínica deixada per les excavacions d'Alsius. En aquestes excavacions es va superar la planxa estalagmítica i es va passar a excavar sediments subjacents⁶⁷. Aprofundí sense miraments fins a la base de la cavitat i omplia els forats ja fets amb la terra dels que anava obrint. Juntament amb altres treballs que va fer a Serinyà, com als Encantats, i altres troballes, van formar el Museu Bosoms, primer a Serinyà, i llavors a Besalú (Pericot & Maluquer, 1951; Soler Masferrer, 2006). Manuel Cazorro (1908) va publicar un famós estudi, fent divulgació de la col·lecció Bosoms. Repassà la indústria lítica, òssia i la fauna de la Bora, fent una síntesi del que s'havia descobert; Pierre Paris (1913) també el cita en la seva síntesi de jaciments ibèrics.



Fig.54: Banya de ren procedent de la Bora Gran d'en Carreras, de la col·lecció Alsius, exposada al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (Fotografia: Isaac Rufi, 21-VII- 2013).

Al 1929, Federic Corominas va tornar d'una excursió a la Bora Gran amb un fragment de sílex que havia trobat en terres exteriors a la cova. Aquesta troballa i vàries visites en les quals trobà esquirles motivaren a Josep M. Corominas al 1930 a emprendre els treballs amb Martirià Quintana i el seu propi germà. A més de garbellar els sediments excavats anteriorment, va practicar una cala que va resultar estèril en el conglomerat del subsòl. Aquests treballs es van allargar fins a 1935. Josep M. Corominas va amassar un conjunt de 17827 sílex microlítics, a més de peces d'indústria òssia de petit format. Així és com va reunir la col·lecció Corominas (juntament amb peces de les Encantades), que va cedir al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, tot i que una part reposa,

VII (1897), Febrer, pàg. 83-84.

⁶⁷ "Secció Arqueològica". *Anuari MCMVII*, 1908, pàg. 465.

també, al Museu d'Arqueologia de Sant Pere de Galligants. J. M. Corominas apunta a una possible perllongació de la cronologia a l'epipaleolític, per la similitud d'algunes peces al Tardenosià (Corominas, 1949).

Amb l'objectiu de buscar algun lloc amb l'estratigrafia intacta, als anys 1943-1944, Lluís Pericot i Joan Maluquer de Motes, amb la cooperació de F. Riuró, J. Tomàs, P. de Palol i M. Oliva van excavar al jaciment. Aquesta intervenció estava recolzada per l'Institut d'Estudis Pirinencs. Malgrat no trobar estratigrafia, es van localitzar nous materials que van permetre assenyalar la presència tipològica del magdalenian IV de Breuil. Aquests materials es van dipositar al Museu d'Arqueologia de Catalunya a Barcelona (Pericot, 1945; Pericot, 1952). Posteriorment, Almagro va hipotetitzar la presència del magdalenian III (Ayarzagüena, 1989). Lluís Pericot i Joan Maluquer de Motes també van estudiar la col·lecció Bosoms, el propietari de la qual l'havia traslladat a Barcelona (Pericot & Maluquer, 1951). Després de la seva publicació, la col·lecció va ser adquirida pel Museu Provincial de Girona, avui Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona (Palol, 1953).

L'última intervenció arqueològica efectuada al jaciment va ser al 1979, a mans de Narcís Soler, que es va dur a terme per tal d'avaluar les possibilitats del jaciment per realitzar-hi noves excavacions (Campeny, 2007).

TROBALLE I INTERPRETACIONS

La fauna de la Bora Gran va ser estudiada per É. Harlé al 1882, per J. R. Bataller al 1918 i per J. Estévez al 1979. L'estudi més recent pertany a J. Nadal & alii (1997), els quals van identificar les espècies següents:

Carnivora	<i>Bos-Bison</i>
<i>Canis lupus</i>	<i>Capra pyrenaica</i>
<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Rupicapra rupicapra</i>
<i>Felis sylvestris</i>	<i>Sus scrofa</i>
<i>Lynx sp.</i>	Perissodactyla
<i>Martes foina</i>	<i>Equus caballus</i>
<i>Meles meles</i>	<i>Equus hydruntinus</i>
Artiodactyla	Lagomorpha
<i>Cervus elaphus</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
<i>Rangifer tarandus</i>	<i>Lepus europaeus</i>
<i>Bos primigenius</i>	

Aquest estudi va arribar a la conclusió que els caçadors magdalenians de la Bora Gran tenien un alt grau d'especialització en la cinegètica del cèrvol, car un 56,52% de les restes estudiades pertanyien a aquest cèrvol. Degut a la representació de diverses parts anatòmiques, els animals no van ser caçats a distàncies allunyades. El cas més destacat

és el del ren, que malgrat tenir una representació testimonial (0,21%), existeixen restes postcranials (astràgal i tercera falange). L'anàlisi de l'avifauna ha demostrat una abundància de pioc (*Otis tarda*) que en l'estudi de L. García Petit (1997) arriba a la xifra del 53%, possiblement lligada a la pulsació freda del dryas III. Aquesta espècie fou presa d'una explotació cinegètica per part del caçadors magdalenians, com ho rebela la gran proporció de restes amb marques de tall.

L'anàlisi de fitòlits del càlcul dental revelà un paleopaisatge de vegetació oberta, poc boscosa, amb importants extensions herbàcies vinculades a una climatologia freda. Tot i això, la varietat de taxons, entre els que domina el cèrvol, dóna fe d'una caça que hauria aprofitat diversos ecosistemes (Nadal & alii, 1997).

L'indústria lítica de la Bora Gran és diagnòstica d'un magdalenianà mitjà i final (magdalenianà IV, V i VI) (Fig. 55). El percentatge de burins (23%), entre els quals domina el burí diedre, ultrapassa el de raspadors. Cal destacar la presència de raspadors-burí (3%), burins dobles (2%) i perforadors (3,3%). Els alts percentatges de laminetes de dors (30%), puntes de dors (10,6%) i la presència, encara que menor, de laminetes escalenes (3%) i triangles escalens (0,18%), acompanyats de microburins típics, apunten a un magdalenianà final (Soler Masferrer, 1985). Més controvèrsia ha portat l'acceptació de nivells epipaleolítics a la Bora Gran. Si bé M. Almagro, J. Maluquer de Motes i J. M. Corominas van defensar aquesta hipòtesi, Fortea la va considerar indemostrable. Georges Laplace va col·locar la Bora Gran com un epigravetià evolucionat, però els seus estudis amb Denise de Sonneville-Bordes estaven basats en la col·lecció Corominas (Soler Masferrer, 1980).



Fig. 55 i 56 : Exemples de l'indústria lítica i òssia de la Bora Gran; a l'esquerre, indústria lítica de raspadors, laminetes i burins (Extret de: Cazurro, 1908); a la dreta, arpons de dues fileres de dents, diagnòstics del magdalenianà VI, de la col·lecció Alsius, exposades al Museu Arqueològic de Banyoles (Fotografia: Isaac Rufí, 21-VII-2014).

Els grups estructurals de més pes en la indústria òssia són els aplanats i els apuntats, que representen gairebé el 80% del conjunt. Aquest fet mostra l'especial interès en l'elaboració d'artefactes encaminats a objectius paleoeconòmics, destacant els usos

cinètics per l'importància que prenen les atzagaies, les puntes i els punxons (Campeny, 2009).

A la Bora Gran s'hi distingeixen nou grups tecnomorfològics: arpons, agulles, atzagaies i puntes, objectes amb extrem distal rom (espàtules, *coins*), punxons, varetes i extrems de banya. A més, cal comptar-hi els fragments, nuclis, una dent perforada, els suports de decoració i el controvertit ham. Es denota l'importància del suport en banya (90,4%) respecte la dent i l'os, així com la preponderància de la llengüeta (75,3%), respecte el bloc i l'estella. Els treballs secundaris són els que tenen més pes en la configuració de la peça, dominant el raspat. Igualment, el raspat domina com a treball terciari (Rueda, 1985).

Les decoracions poden trobar-se en útils o fragments. En el primer cas, vuit punxons, un objecte rom, una vareta, vint puntes i cinc arpons tenen decoracions. En el segon cas, disset suports van ser elaborats per crear-hi treballs de decoració. L. Pericot & J. Maluquer de Motes (1951) van voler-hi veure, en una de les peces, decoracions figuratives de caps de cèrvoles estilitzats. Les tècniques usades per la decoració són: incisió superficial, ranurat, serrat i percussió (Rueda, 1987). Tanmateix, hi ha troballes de conquilles (gèneres *Pecten*, *Cardium* i *Venus*) i una canina de cèrvol perforada podrien ser objectes d'habillament (Corominas & Marquès, 1976). En les excavacions de L. Pericot es va descobrir una plaqueta amb la silueta de la part posterior d'un cavall (Pericot, 1947).

Rueda (1987) intenta elaborar unes conclusions cronoculturals. Segons el seu estudi, la col·lecció Bosoms conté elements essencialment del magdalenian IV: arpons d'una filada de dents, atzagaies de bisell simple o doble i varetes de secció semi-circular. En canvi, la col·lecció Alsius conté elements més variats: del magdalenian III, atzagaies biapuntades; del magdalenian IV, arpons d'una filada de dents, atzagaies de base aforcada, puntes amb bisells unifacials i bifacials i varetes; i del magdalenian VI, arpons de dues filades de dents (Fig. 56). Una datació realitzada en ^{14}C al Museu d'Antropologia de la Universitat de Michigan va donar un resultat de 11.470 ± 500 BP (Soler Masferrer, 1976). A més, es va datar l'astràgal de ren i la tercera falange, amb unes datacions corresponents de 13.080 ± 90 BP i 12.830 ± 80 BP (Nadal & alii, 2002).

16.3 RECLAU VIVER

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Reompliment de la Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins de cascada. Pleistocè superior.

Coordenades UTM: X=479112/Y=4667825 (*) (Vegi's annex I, fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 209 m aprox.

Accés: S'ubica a la part més septentrional del recinte del Parc de les Coves

Prehistòriques de Serinyà, a la part alta del talús travertínic i a poc metres de la cova d'en Pau, a uns 200 m de l'edifici de Serveis.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/I/2008). Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4725.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític superior-neolític antic-neolític mig/recent-calcolític-romà

DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

El Reclau Viver està formada per dues sales, amb un eix llarg en direcció nord-sud. Amb entrada orientada a l'est i més al sud, hi ha el Vestíbul. Es tracta d'una sala que conserva la volta travertínica, amb unes dimensions que fan 3 m d'alçada, 7 d'amplada i 6 de profunditat. A la part nord-est, comunica amb una segona sala, la Galeria, situada al nord de la primera. La Galeria és una sala llarga i estreta, el sostre de la qual va caure en un moment final del solutrià; només a la seva zona septentrional es conserva una petita part de l'antic sostre, la zona, allí on es duqué a terme el talús V. Entre 1-2 m de profunditat, Josep M. Corominas va detectar tota una sèrie de bloc despresos, que provenien de l'antiga volta, que segellava una potència d'entre 3-4 m. Les dimensions de la Galeria són uns 11 m de llargada i uns 3 m d'amplada. (Corominas, 1952; Estévez, 1976; Borràs, 2012) (Fig. 57).

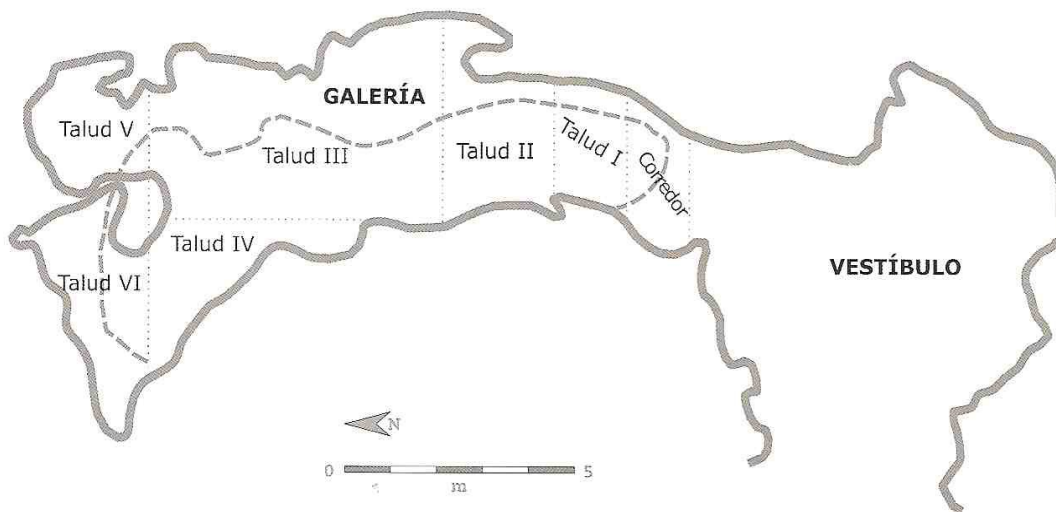


Fig. 57: Planta de la cova del Reclau Viver (Extret de: Soler Masferrer & Soler Subils, 2013).

DESCOBRIMENT I HISTÒRIA DE LES INTERVENCIIONS

Les cavitats del paratge del Reclau eren conegudes per Pere Alsius, el qual les anomenava les Bores del Ferrer, tot i que creia que no tenien cap interès arqueològic. La cova era coneguda per la gent de Serinyà com la cova del Viver i fou freqüentada al llarg de la història. Al 1934-35, Barba i Camps van recollir-hi ceràmica de *terra sigillata* i alguns sílex en superfície (Canal & Carbonell, 1989; Soler, 2002).

Josep M. Corominas, el qual havia participat a les excavacions de Lluís Pericot, va començar una sèrie d'exploracions al talús travertínic del Reclau al 1943, sota els auspicis del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles (Ramió & alii, 2011). En aquest anys, Corominas va explorar quatre cavitats, totes elles riques, una de les quals era el Reclau Viver (Fig. 58). Es va obrir una rasa central, que es va acabar subdividint en dos, per un bloc emergent central. Per tant, acabà tinguent forma d'Y (*Zanja 1*, *Zanja 2* i *Zanja 3*). Al 1944, es va dividir l'excavació en sectors, i es va concloure que l'estratigrafia de la cavitat havia estat barrejada per diverses intrusions des del calcolític fins a època moderna. L'excavació s'organitzava en capes de 20 cm, metodologia que esdevindrà concurrent a totes les intervencions del paratge del Reclau. Durant l'excavació del sector lateral nord (SLN) va aparèixer un corredor obstruït, així que es continuà excavant però a mida que el sostre anava desapareguent, Corominas anotà: *Una vez franqueada esta entrada, nos encontramos en una pequeña cavidad en donde se podía observar, que si bien las paredes laterales estaban formadas por la misma roca caliza que el resto de la cueva, el techo estaba constituido por rocas, tierra, cerámica, huesos, que quedaban colgados sobre la cabeza*⁶⁸ (Corominas, 1952). La troballa de dues sales diferenciades va portar a Josep M. Corominas en diferenciar el vestíbul, de la galeria (Fig. 59).



Fig. 58: Entrada del Vestíbul del Reclau Viver (Fotografia: Isaac Rufi, 23-II-2014).

A l'observar que la bóveda no tancava a aquesta part, al 1945, Josep M. Corominas va decidir atacar el jaciment des de la part superior, de bones a primers sobre el Corredor (*Pozo Superior*) i, llavors, obrint una rasa (*Zanja A*), que posés al descobert els nivells superiors i els blocs del sostre caigut. L'ús d'explosius permeté la comunicació amb el Corredor, fet que va fer possible l'inici de les excavacions en talussos.

Al mateix 1945, Josep M. Corominas inicià l'excavació en sondejos, que anomenava

68 Corominas Planellas, Josep M^a. "La excavación de la cueva Reclau-Viver, de Serriñá". *La labor de la Comisaría Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Gerona durante los años 1942 a 1948*. Lluís Pericot (ed) . Informes y Memorias de la Comisería General de Excavaciones Arqueológicas. Núm 27. Madrid: Ministerio de Educacion Nacional-Comisería General de Excavaciones Arqueológicas, 1952. Pàg. 28-29.

talussos. Aquests talussos foren desiguals tant per la seva extensió, com per la profunditat a la que arribaren. Els primers van ser el Talús I i el Talús II, seguint en direcció nord des del corredor. Segons la primera estimació, Corominas (1946) arribà a la conclusió que hi havia un paleolític superior antic (aurinyacià-perigordià) conformat per 3 nivells (A, B i C; de 5,40 a 3,20 m de profunditat) i un solutrià superior d'un nivell (E; de 3,20 a 2,20 m de profunditat). L'any següent, al 1946, excavà el Talús III, el més extens de tots, el més profund, i el més ric.

Al 1947, obrí el Talús IV, i al 1948 va excavar els Talussos V i VI, a l'extrem nord de la galeria (Corominas, 1952). Un cop acabada la seva intervenció, Corominas va sintetitzar el seu estudi al 1949 a la *Revista di Scienze Preistoriche*, establint la següent seqüència per la galeria del Reclau Viver: Pre-aurinyacià, aurinyacià, perigordià i solutrià superior (Soler Masferrer, 1981). A. Cheynier (1955) va publicar una arqueostratigrafia en tres unitats, i nivells en referència a la nova nomenclatura de Corominas (1952): Aurinyacià (nivells I i J; 4,40-5,40 m), gravetià (nivells F i G; 2,80-4,20 m) i solutrià (nivells B, C i D; 2-2,70 m). Finalment, J. M. Corominas (1976) simplificà la sèrie estratigràfica a: Aurinyacià, perigordià i solutrià.

En motiu de la construcció del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà i l'adequació dels jaciments, al 1996 s'hi va reemprendre l'activitat, sota direcció de Narcís Soler. Es va netejar l'interior i l'excavació de bosses de sediment concrecionat que hi restaven. A l'exterior, es va fer un rebaix manual dels sediments extrets anteriorment per Josep M. Corominas (Soler Masferrer & alii, 1998).



Fig. 59: Galeria del Reclau Viver, des del Vestíbul, vista en direcció nord (Fotografia: Isaac Rufí, 23-II-2014).

ARQUEOSTRATIGRAFIA

Les excavacions de Josep M. Corominas han portat nombrosos problemes a l'hora de recompondre l'estratigrafia del jaciment. És per això que s'han usat les descripcions de Corominas en el seu diari d'excavacions i el material contingut en les talles de 20 cm. En el cas que ens ocupa, seguirem els nivells establerts per N. Soler Masferrer (1986b) (Annex III, fig. 155):

	TALÚS II	TALÚS III	TALÚS IV	TALÚS V	TALÚS VI
F (Solutrià mitjà)	2,6-3,2 m	2-2,70 m	2,80-3,30 m	2,20-2,90 m	2,20-3m
E (Protosolutrià)	3,2-3,4 m	2,70-3,20 m	X	X	X
D (Gravetià final)	3,4-3,6 m	3,20-3,40 m	3,30-3,70 m	2,90-3,70 m	Nivell gravetià indefinit
C (Gravetià mitjà)	3,6-4,3 m	3,40-4,10 m	3,60-4,10 m	X	
B (Aurinyacià antic)	4,3-4,8 m	4,10-4,60 m	4,10-4,50 m	Nivell aurinyacià indefinit	X
A (Protoaurinyacià)	X	4,60-5,40 m	X		X

Els nivells paleolítics més moderns del Reclau Viver es presenten en forma de peces mesclades en l'estratigrafia homogènia del Vestíbul, tal i com es pronostica amb la presència de puntes d'escotadura de tipus mediterrani (Soler Masferrer & Soler Subils, 2013). Tanmateix, Josep M. Corominas féu troballes de fragments de fulles de llorer, burins, raspadors i laminetes de dors, així com indústria òssia en forma de punxons i ossos apuntats (Corominas, 1952).

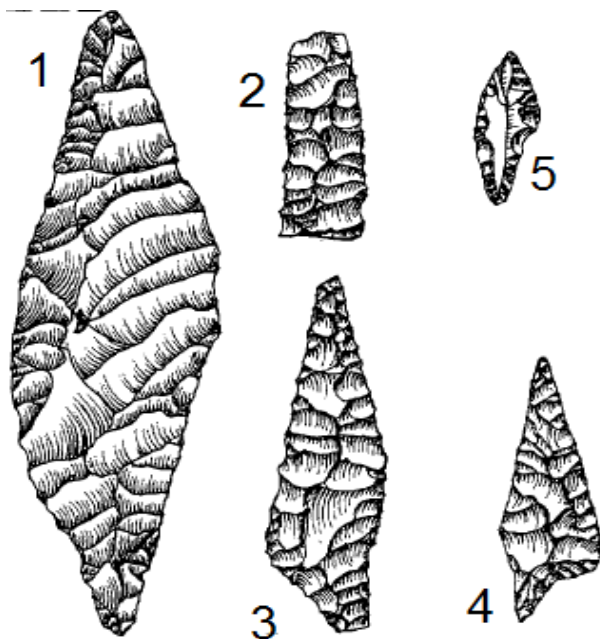


Fig. 60: Exemple de l'utilatge lític solutrià del Reclau Viver: 1-fulla losàngica; 2-fulla de salze; 3 i 4-puntes del Serinyadell; 5-punta d'escotadura de tipus mediterrani (Extret de: Soler Masferrer, 1997).

L'anàlisi unitari que féu Fullola dels nivells solutrians del Reclau Viver van portar-lo a diagnosticar la presència d'un índex solutrià en un 22,15% (Canal & Carbonell, 1989).

El nivell paleolític més modern de la galeria és solutrià mitjà (F), d'ocupació intensa i característic per les puntes solutrianes. En destaca la presència de puntes losànquies, puntes triangulars, fulles de lloer i salze i puntes pedunculades asimètriques (Fig. 60). Malgrat l'existència d'una punta d'escotadura de retoc pla, es descarta la presència d'un solutrià final a la galeria (Soler Masferrer, 1997). Les talles basals d'aquest nivell van presentar una riquesa malacològica excepcional al Talús II en peces d'*Homolopoma sanguineum*, acompanyats per *Dentalium* sp i *Littorina obtusata*, entre d'altres (Borràs, 2012; Soler Masferrer & alii, 2012; Álvarez, 2002). Les datacions presentades a J. M. Corominas & J. Marquès (1976) en ^{14}C van resultar extraordinàriament joves, amb uns 13.200 ± 600 BP pel solutrià.

El nivell protosolutrià (E) es caracteritza per mostrar peces bifacials grolleres, juntament amb d'altres que anuncien el retoc pla, unifacial o bifacial, i també per la presència de puntes de *La Gravette* entre les puntes de dors. N. Soler Masferrer (1997) subratlla la troballa d'un punta de cara plana. Marta Corominas (1986) cita una sèrie de peces que tendeixen a iniciar la tècnica solutriana: una fulla bifacial de retocs de contorn i cinc d'unifacials, catorze puntes de retocs superficials parcials i onze picadissos amb retocs escamosos amb aparença de gratador.

Tanmateix, cal no oblidar la presència en ambdós nivells de peces de retoc simple i sobreelevat (rascadores, raspadors, làmines i denticulats), abrupte (làmines i puntes de dors i truncadures), burins i escatats (Estévez, 1976). Pel que fa a l'indústria òssia, J. M. Rueda (1987) remarca la presència d'una punta de cares laterals colpejades amb bisell bifacial i puntes de bisell unifacial, però la tipologia òssia dominant són els punxons.

El nivell del gravetià final (D) és ric i complex, amb una disminució del microlitisme del nivell C, però una indústria òssia més rica. Alberga un 55,3% de retoc simple i sobreelevat (rascadores, raspadors i denticulats), un 23 % d'abruptes (dorsos, perforadors i truncadures), un 13,4% de burins i un 2,5% de plans. Conté els millors exemples de puntes de *La Gravette* (Soler Masferrer & Soler Subils, 2013) (Fig. 61). Es destaca una important acumulació malacològica al gravetià del Talús V, amb un gran nombre de restes d'*H. sanguineum*, *Potomida littoralis*, *Dentalium* sp. i *Pecten* sp, entre d'altres (Borràs, 2012). Al Talús II, Josep M. Corominas hi va fer la troballa d'un fogar en lloses planes, les quals estaven recobertes de cendres (Corominas, 1952). El sostre del nivell D té una datació (C-14 AMS) de 19.730 ± 90 BP, mentre que la base ha donat (^{14}C AMS) 20.830 ± 90 BP (Soler Masferrer & Soler Subils, 2013).

El nivell del gravetià mitjà (C) està caracteritzat per la marcada presència de puntes de dors microlítiques (*microgravettes*) i laminetes de dors. Els abruptes representen el 48% (laminetes i puntes de dors), seguits de gratadors (14,7%) i els burins (10,3%) (Fullola & alii, 2007). El nivell C té una datació (^{14}C AMS) de 23.070 ± 120 BP (Soler Masferrer & Soler Subils, 2013).



Fig. 61 i 62: Exemple de l'utilatge lític i ossi del gravetià del Reclau Viver: a l'esquerre: puntes de La Gravette; a la dreta, botons d'os del gravetià final (Fotografies: Isaac Rufi, 21-VII-2013).

L'indústria òssia gravetiana es caracteritza per l'existència de puntes amb extrem distal en bisell unifacial aconseguit per abrasió. Com al nivell anterior, hi dominen els punxons. Hi ha un gran nombre de dents perforades: 19 canines de felí i 5 incisives de cèrvol (Rueda, 1985). Pertanyen al nivell D cinc caps de fèmur de cèrvol retallats molt característics, en perforació bicònica a la fosseta d'inserció del lligament (Soler Masferrer & Soler Subils, 2013) (Fig. 62).

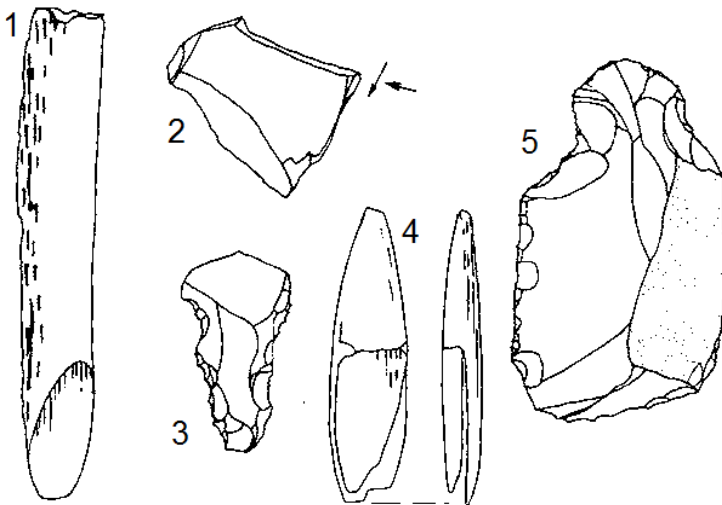


Fig. 63 i 64: Peces de l'aurinyacià antic del Reclau Viver. A la dreta, exemples d'utilatge ossi i lític: 1- vareta d'os de base bisellada; 2- burí de cops lateralo-transeversals; 3- rascadora denticulada; 4- atzagaia de base fesa; 5- gratador carenat doble simple i de morro (Extret de: Soler, 1981). A la dreta, mandíbula de Panthera leo spelaea (Fotografia: Isaac Rufi, 21-VII-2013).

El nivell de l'aurinyacià antic (B) conté raspadors carenats i de morro, alguns burins i algunes laminetes *Dufour*. La tipologia lítica mostra una dominància d'útils amb retoc simple i sobreelevat (69,6%); seguit dels abruptes (15%) i burins (15%). El nivell B està datat (^{14}C AMS) en 30.190 ± 500 BP (Maroto, 1994). Pel que fa l'indústria òssia destaca una vareta polimentada, puntes triangulars i puntes de base fesa (Soler Masferrer, 1981). Tot

i això, hi són preponderants els objectes amb extrems distals roms, seguits dels punxons. Cal recordar la presència de cinc incisives de cèrvol perforades (Rueda, 1985) (Fig. 63). El nivell del protoaurinyacià (A) presenta grans laminetes *Dufour*, allisadors plans amb canals ossis, raspadors plans i nombrosos útils mosterians (Soler Masferrer, 1981). Domina el grup dels simples i sobreelevats (75%); seguit d'abruptes (17,6%) i burins (4,4%). Cal recordar la presència, al Corredor i al Talús II, de tres puntes de *Chatelpèrron*, que foren insuficients perquè Josep M^a Corominas parlés d'un nivell perigordià I (Corominas, 1946) (Fig. 65). El nivell A està datat (¹⁴C AMS) en 40.000±1400 BP (Maroto, 1994).

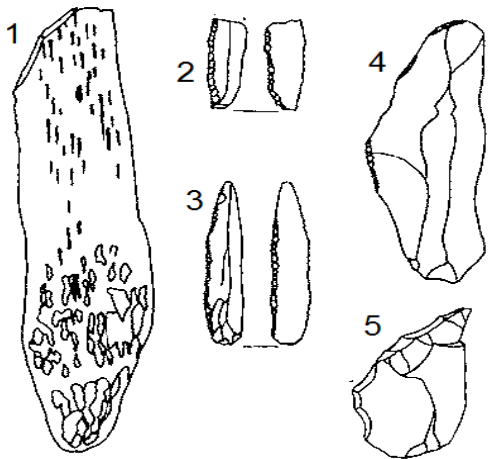


Fig. 65: Exemples de l'utilatge lític i ossi del protoaurinyacià del Reclau Viver: 1- allisador d'os amb restes de canals ossis; 2-3: laminetes Dufour; 4- rascadora simple; 5- punta de Châtelperon (Extret de: Soler, 1981).

Pel que fa a la fauna paleolítica del Reclau Viver, seguirem a M. Crusafont & J. M. Thomas (1950), que estudiaren el fòssil de lleó de les caveres del nivell B (Fig. 64); a J. Estévez (1980), que estudià en conjunt la fauna del gravetià i el solutrià; i a L. Romero (2009), la qual estudià i revisà la fauna del gravetià:

Perdissodactyla	Carnivora
<i>Equus ferus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>
<i>Equus hydruntinus</i>	<i>Canis lupus</i>
Artiodactyla	<i>Ursus spelaeus</i>
<i>Cervus elaphus</i>	<i>Lynx spelaea</i>
<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Panthera leo spelaea</i>
<i>Rangifer tarandus</i>	<i>Crocuta crocuta</i>
<i>Capra ibex</i>	<i>Meles meles</i>
<i>Rupicapra rupicapra</i>	<i>Martes foina</i>
<i>Bos primigenius</i>	<i>Lutra lutra</i>
<i>Bison priscus</i>	Lagomorpha
<i>Sus scrofa</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
	<i>Lepus europaeus</i>

J. M. Corominas féu nombroses troballes en els nivells gravetians: fragments i diàfisis femurals, un astràgal, un metatars, una primera falange i diverses restes dentàries (Canal & Carbonell, 1989). N. Soler Masferrer & J. Soler Subils (2013) afirmen la presència de restes humanes als talussos septentrionals de nivells del Gravetià final associades a objectes d'adorn que podrien haver correspos a una o diverses sepultures. N. Coromina (2009) estudià les restes humanes dels talussos II i III. No hi trobà un registre prou complet de restes paleolítiques com per extreure conclusions unitàries que englobin la presència de diverses restes craneals (dents) i postcraneals (falanges o epífisis d'ossos llargs).

16.4 COVA D'EN PAU

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Reompliment de la Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins de cascada. Pleistocè superior.

Coordenades UTM: X=479103/Y=4667812 (*Près a Pau IV: vegi's annex I, fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 209 m aprox.

Accés: El conjunt de la cova d'en Pau està situat a uns metres al sud de la cova del Reclau Viver, a la part alta del talús travertínic del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/I/2008). apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4726.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític superior-neolític antic cardial-neolític antic postcardial-neolític final-bronze final

DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

La cova ha estat excavada en diversos sectors en els quals s'han fet sondatges: Pau, Pau II o Cau d'en Paquito, Pau III, Pau IV, Pau V i Davant Pau. Tots aquests sector són parts d'una sola cova que revela una estratigrafia de certa uniformitat. Possiblement tota la cova estava coberta per una volta, de la qual només en resta alguna petita part. El vestíbul el formarien Pau II i Pau IV i tindria unes dimensions de 10 metres en direcció oest-est i 6 de nord-sud. Al neolític antic, la seva alçada es trobava a uns 3 m, però al paleolític devia ser més alta. A l'angle sud-est del vestíbul comença una gatera ascendent d'uns 3 m de llargada i 80 cm de diàmetre que mena a una zona més alta, on la volta també s'ha esfondrat. Allí però, hi ha un espai que conserva la volta de 2,5 m de fondària, per 3 m d'amplada i una alçada de 1,2 m, anomenat Pau III. El corredor tindria unes dimensions d'uns 5,5 m de longitud nord-sud i 2,5-3 m d'amplada. Pau V conserva la volta, d'uns 3,5 m d'alçada, mentre que Davant Pau resta al descobert. Finalment, a

l'extrem septentrional hi ha un espai elevat i cobert, anomenat Pau, que fa 5 de longitud i 2,5 d'amplada, i una alçada d'1,5 m (Soler Masferrer & García Petit, 1995; Tarrús & Bosch, 1990) (Fig. 66).

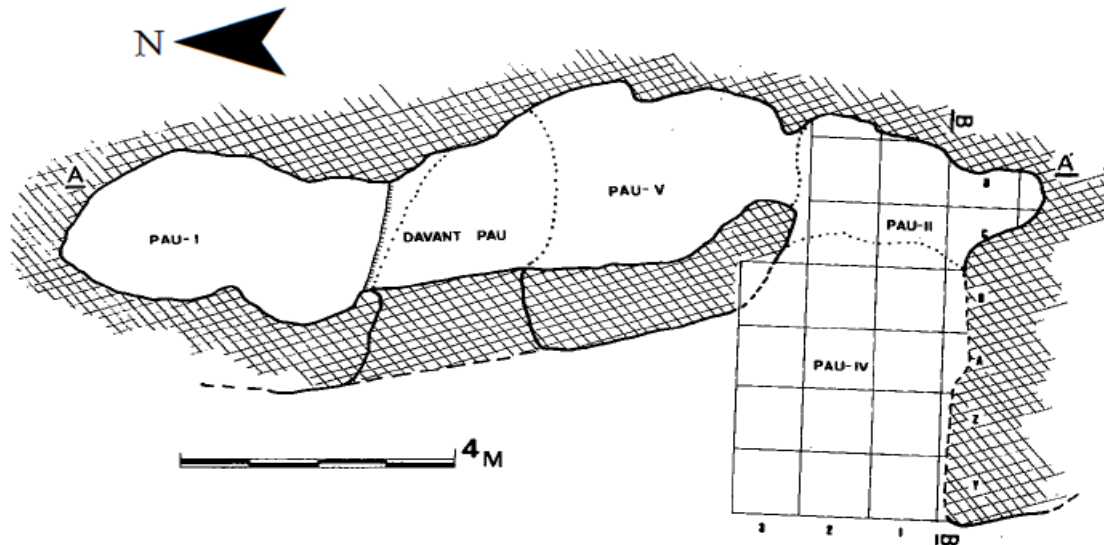


Fig. 66: Planta de la cova d'en Pau (Extret de: Tarrús & Bosch, 1990).

16.4.1 PAU

Cavitat descoberta al 1943 per Josep M. Pau i Santiago Franch, excavada, posteriorment, al 1945, per Josep M. Corominas. Aquesta cavitat tenia l'entrada tapada per una filada de pedres, degut al seu ús com a cova sepulcral (Lorenzo, 1976a) (Fig. 67).



Fig. 67: Entrada de la cova d'en Pau, reanomenat posteriorment, sector Pau-I. (Fotografia: Isaac Rufí, 12-II-2012).

Malgrat trobar-hi un reompliment homogeni d'1,2 m de gruix, hi distingí peces marcadament paleolítiques. Tot i això, l'indústria es féu abundant a partir de 0,8 m de profunditat. Entre el conjunt paleolític, Corominas (1952) hi esmenta raspadors sobre làmina, una punta triangular solutriana i ascles i nòduls de quarsita tallats unifacialment. Cal afegir, prudentment, que Lorenzo (1976b) hi esmenta una punta de *Châtelperron*.

Ripoll & Lumley (1964-1965) van associar algunes peces d'indústria lítica de Pau amb el mosterià típic de Mollet, dels quals assenyalen: una rascadora elevada biconvexa, dos *choppers* transversals convexs, un *chopper* transversal recte i un *chopping-tool*.

16.4.2 PAU II o CAU D'EN PAQUITO

Josep M. Corominas va practicar un sondeig en aquest sector al 1958, moment en què, amb la col·laboració d'Eduard Ripoll i Lluís Pericot, excavava a Mollet amb la col·laboració de la Wenner Green Foundation (Corominas, 1958) (Fig. 68). Aquest sondeig tenia una profunditat de 3,6 m. Es va distingir una estratigrafia postpaleolítica fins a 3,2 m de profunditat. A partir d'aquesta profunditat, la ceràmica desapareixia, i ja només persistia la fauna i l'indústria lítica. La següent intervenció la va fer a la gatera, coneguda com a Cau d'en Paquito, on el travertí aflorà a poca profunditat (Tarrús & Bosch, 1990).

Entre les peces d'indústria lítica, destaca la presència de quars i sílex. S'hi van trobar fulles, una làmina de dors patinada, una punta de doble dors, una rascadora foliàcea bifacial, una rascadora gruixuda, una làmina amb retocs abruptes i truncada, un raspador-burí, escatats i un raspador de jaspi. D'entre els útils sobre còdol, es destaca rierencs tallats en quars i quarsita, *choppers* i un *chopping-tools* (Estévez & Maroto, 1976a). La presència d'una punta del Serinyadell i el fragment basal d'una altra fan creure en la possibilitat de la correspondència amb el solutrià mitjà de Davant Pau (Soler Masferrer, 1997).



Fig. 68: Vista de Pau-II o cau d'en Paquito (Fotografia: Isaac Rufí, 12-II-2012).

16.4.3 PAU III

Les excavacions dirigides per Josep Tarrús i Àngel Bosch a aquest sector al 1980, passada la gatera del Cau d'en Paquito, va posar en evidència una capa prima blanquinosa que es relacionava amb un nivell solutrià sota el neolític antic. Es van exhumar restes de grans mamífers (cèrvol, bòvid i cavall) (Tarrús, 1984).

16.4.4 PAU IV

Les excavacions de Josep Tarrús i Àngel Bosch es van portar a terme en aquest sector entre els anys 1981-1984. Durant la campanya de 1984 es va excavar el sector fins arribar al nivell d'argiles grogues del solutrià (a uns 3,2 m de profunditat). En el solutrià en superfície van aparèixer restes de cavall, bòvid i cèrvol entre zones cremades i indústries de rierencs amb algun sílex de retoc pla. Cal destacar, tanmateix, la troballa d'una punta d'escotadura. Sembla que aquest sector segueix el mateix model estratigràfic que Pau II (Tarrús, 1984).

16.4.5 DAVANT PAU

Després de la seva intervenció al pou de l'Arbreda, al gener de 1974, Josep M. Corominas va dur a terme l'excavació que posaria punt i final a la seva destacada carrera arqueològica. Davant Pau constitueix una cala d'uns 6 m² i 4 m de profunditat, oberta entre Pau i Pau V (Soler Masferrer, 1976b) (Fig. 69). La indústria neolítica hi apareix fins a la capa 15, i la ceràmica fins a la capa 13. Els nivells 16 i 17 presenten indicis d'utilitatge solutrià (Annex III, fig. 157). Entre les matèries primeres s'hi observen: pedra sorrenca, cristall de roca, quars, jaspí, sílex, lidita, esquist, pissarra i roques magmàtiques. El sílex, malgrat ésser inferior que el Reclau, continua essent la matèria més retocada. Els minerals de ferro també fan la seva aparició, sobretot en els nivells 18 i 19. El cavall és l'element faunístic més característic del paleolític.

A partir del nivell 16, apareixen estris amb retoc pla. El nivell 18 conté una punta del Serinyadell en sílex blanquinós. Una altra punta del Serinyadell es trobava en el nivell 19, així com una punta d'escotadura. Els acompanyaven fragments de fulles de llozer (Soler Masferrer, 1986a). D'entre la indústria òssia, es pot indicar la presència de dos punxons. Soler Masferrer (1997) aboga per la presència d'un nivell del solutrià superior de puntes d'escotadura i un Solutrià mitjà amb puntes del Serinyadell.

Al nivell 20, es perd la indústria lítica en retoc pla, fet que s'ha posat en relació amb el Reclau Viver. Per això se l'ha caracteritzat de protosolutrià, per la presència de burins de bona manufactura i raspadors gruixuts. En la zona de contacte entre el Solutrià i el Protosolutrià es van posar de manifest vuit *Homolopoma* i petxines marines (Soler Masferrer, 1986a).

L'últim nivell de Davant Pau (3,8-4 m), experimenta una disminució del sílex. S'ha interpretat de diverses maneres per no presentar formes típiques. La presència d'un raspador carenat i un de nucleiforme, d'una rascadora de quarsita i dos burins complexos

ha fet pensar en un aurinyacià evolucionat (Soler Masferrer & García Petit, 1995). D'altra banda, la presència de puntes de dors i una punta de *La Gravette*, aquesta en context Solutrià, fan més consistent en la hipòtesi de què es tracti d'un nivell gravetià, com succeeix al Reclau Viver i a l'Arbreda (Fullola & alii, 2007).

Una de les peces més singulars de l'últim nivell és el possible xiulet en ulna esquerra de còrvid (una gralla). Amb uns 4 cm de llargada, correspon a gairebé tota la diàfisi de l'os. Es van retallar les epífisis, perquè es denota regularitat i es va fer una obertura quadrangular en el *foramen pneumaticum* per pressió, fent saltar petits trossets d'os (Soler Masferrer & García Petit, 1995).



Fig. 69: Cala de Davant Pau, reomplert amb sediment caigut de la secció amb Pau-V (Fotografia: Isaac Rufí, 12-II-2012).

16.5 MOLLET I

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Reompliment de la Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins de cascada. Pleistocè mitjà i superior.

Coordenades UTM: X=479064/Y=4667727 (*) (Vegi's annex I, fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 200 m aprox.

Accés: La cova de Mollet es situa a la part baixa del talús travertínic del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà. Es situa a pocs metres de Mollet III, a una cota més baixa, tan sols a uns 5 metres del nivell del Serinyadell.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/I/2008). Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb

el número de jaciment 4721.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític inferior/mig-paleolític superior-bronze final

DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

L'entrada de la cova es situa en direcció oest. Aquesta entrada li manca part de la visera que s'ha esfondrat. La sala exterior amida uns 2,40 m d'alçada, 5,50 m d'amplada i uns 2,40 de profunditat. Cap al nord, continua un corredor que condueix a una petita sala coberta, anomenada el "Racó", d'uns 5 m² (Vila Mitjà, 1976; Baulenas & alii, 2006) (Fig. 70).

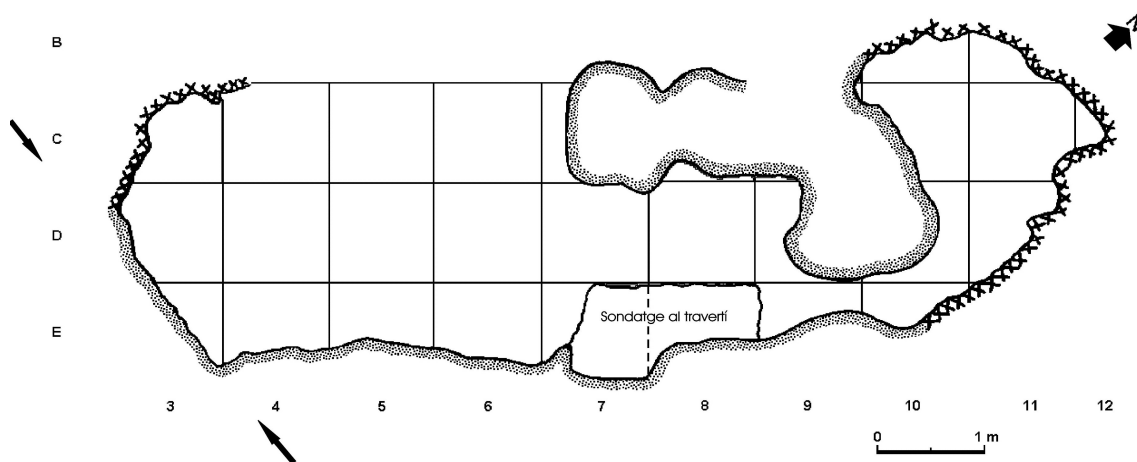


Fig. 70: Planta de la cova de Mollet, on s'hi reflexa la quadrícula d'excavació (Extret de: Maroto, 2010).

DESCOBRIMENT I INTERVENCIIONS

La cova de Mollet fou descoberta al 1947 per Baldiri Costa, masover de Can Mollet de Serinyà. En aquell moment, la seva entrada estava tapada per pedres, part de les quals hi van ser col·locades en època postpaleolítica. La primera excavació la va dur a terme Josep M. Corominas al mateix any, ja que en aquells moments excavava el Reclau Viver. Les seves excavacions es van allargar fins al 1948. Es va excavar una rasa central de 2,5 x 0,60 m, que es va ampliar als dos costats. La profunditat màxima que es va assolir fou de 2 m de gruix (Corominas, 1952). J. M. Corominas va definir una estratigrafia en talls de 20 cm, en la qual va distingir dos nivells, un de terra negra postpaleolítica, i un altre, inferior, d'argila clara. J. M. Corominas va classificar l'indústria com a mesolítica per la presència d'un micròlit i algun nucli de laminetes. A més, l'aparició de còdols tallats en bisell apuntava, segons ell, a l'asturià. No obstant, l'anàlisi de la fauna de J.M. Thomas i M. Crusafont no deia el mateix, per la presència de hiena i l'ós de les cavernes, animals marcadament paleolítics (Corominas, 1948). Lluís Pericot (1947) situa les troballes de Josep M. Corominas al paleolític inferior, qualificant les indústries de "pseudoasturià". Cap als anys 1952-53, Josep M. Corominas va abandonar l'hipòtesi de l'asturià i va

començar a acceptar una antiguitat molt major per aquests nivells.

Al 1958, es va fer una campanya dirigida per Josep M. Corominas, Eduard Ripoll i Lluís Pericot i financada per la Wenner Green Foundation. Es van aprofundir els treballs a 3 m i van aparèixer taxons que van consolidar l'antiguitat del jaciment, com l'elefant antic o el rinoceront de les praderies. L'excavació es va abandonar pel nivell de fossilització en què es trobava el sediment i per una major pobresa arqueològica (Corominas, 1958).



Fig. 71: Sector exterior de la cova de Mollet, vista en direcció nord-est (Fotografia: Isaac Rufi, 23-II-2014).

Entre els anys 1964-65, Eduard Ripoll i Henry de Lumley van tornar a estudiar els materials de les excavacions precedents des d'una nova òptica. A més, van apuntar a què no s'havia arribat a la roca mare (Ripoll & Lumley, 1964-1965). Situen l'ocupació al Würm I, i la formació de la cavitat al Mindel-Riss (Lumley, 1969-1971 ; Corominas, 1973).

Després del curs de Prehistòria de Banyoles, a l'agost de 1972, es van reanudar les excavacions de la cavitat a càrrec de Josep M. Corominas, José M. de Bedoya, Josep Canal i la col·laboració de Miquel Oliva i tres excavadors, Salvador Gassiot, Joan Masdemont i Joaquim Montcanut. Es van perllongar els sondeigs cap al sud i es va obrir una estreta galeria, anomenada el "Racó" (Bedoya & Canal, 1986). Aquestes excavacions van aprofundir fins a 3,5 m de fondària, sense arribar a la roca mare (Vila Mitjà, 1976). La fauna va ser estudiada per José F. De Villalta, la seva deixable, Anna Mir, i Robert Salas. Anna Mir va identificar tres carnívors "prewürmians" (*Canis lupus lunellensis*, *Ursus prearctos* i *Crocota spelaea intermedia*), fet que féu situar la cronologia inicial del jaciment a les darreries de l'interglacial Riss-Würm. Aquesta investigadora també posa

de relleu la troballa de ren (Mir, 1979). El descobriment d'aquesta fauna farà retraure l'indústria a època rissiana (Canal & Carbonell, 1989).

Al 1980, els treballs es van reanudar de la mà de Narcís Soler i Julià Maroto, els quals van baixar un gruix d'1,5 metres més, pertanyents a estructures travertíniques i estalagmítiques (García Garriga, 2005).

Al 1996, es va tornar a actuar a la cova de Mollet en el marc d'actuacions d'adequació de les coves del Reclau per fer-les visitables, que va consistir en la neteja de sediments d'excavacions anteriors i en la prevenció durant els treballs de museïtzació (Soler Masferrer & alii, 1998). Als anys 2001-2005, es va donar lloc una quarta etapa d'excavacions encapçalades per la Universitat de Girona, dirigides per Julià Maroto. L'objectiu fou d'avaluar en quin estat es trobava el jaciment i estimar si hi havia sediment *in situ*. Es va definir una nova estratigrafia, readaptada de l'elaborada per Ripoll i Lumley. L'exavació es va dur a terme en sistema Laplace-Méroc. Les excavacions es van centrar en l'estrat dels llims grocs, tant al Racó com al sector exterior (Baulenas & alii, 2004; Baulenas & alii, 2006). Les excavacions es van reanudar als anys 2010 i 2011, l'objectiu fou el d'esgotar els llims grocs i arribar a la base travertínica. Al 2011, també s'inicià l'excavació del testimoni sud (Maroto, 2010; Maroto, 2011).

ESTRATIGRAFIA I NIVELLS

Ripoll & Lumley, 1964-65	Maroto & alii, 2012a
- Estrat 1 (95 cm de gruix): argila húmica amb ceràmica. Postglacial.	- Estrat 1 (entre 20-85 cm de gruix): <i>terra rossa</i> . Holocè. Nivell Pobre. Restes d'enterraments del Calcolític-Bronze.
- Estrat 2 (20 cm de gruix): argila vermella estèril. Würm II.	- Estrats 2 i 3 (entre 100-110 cm de gruix): argiles brunes amb blocs de travertí. Aurinyacià antic pobre. Mosterià ric subjacent.
- Estrat 3 (75 cm de gruix): argila vermella amb vermiculacions calcàries. Interstadial Würm I-II.	[Estrat 4: fàcies locals que no poden ser generalitzades]
- Estrat 4 (5 cm de gruix): planxa estalagmítica. Interstadial Würm I-II.	- Estrat 5 (entre 40-155 cm de gruix): sorres i llims grocs travertínics amb laminacions travertíniques i graves oncolítiques. Nivell paleontològic del Pleistocè mitjà.
- Estrat 5 (100 cm de gruix): llims grocs. Würm I.	

El nivell arqueològic paleolític més recent pertany a un aurinyacià antic datat (^{14}C AMS)

en 33.780 ± 730 BP (Maroto, 1994). Va donar una indústria de sílex que va apareixer a totes les cales, de la que es pot destacar: dos nuclis laminars, algunes ascles i un elevat nombre de laminetes i làmines (Maroto & alii, 1987). La cara dorsal de les làmines està molt facetada i hi ha un gran nombre de laminetes sense retocar, així com una incisiva inferior de cèrvol perforada a l'arrel (Maroto, 1994).

L'estudi de la indústria lítica difícilment ha anat aparellada al context estratigràfic, García Garriga (2005) critica l'anàlisi de conjunts materials diacrònics. Ripoll i de Lumley (1964-65) van examinar els conjunts materials excavats al 1947, 1948 i 1958, dels nivells 3 i 5 (García Garriga, 2005). Es van adonar l'abundància de matèria primera local, quars (64,25%) i quarsita (26,38%). Es destaca la presència d'esclats *levallois* i algunes puntes *levallois* i *pseudolevallois*, rascadores (convexes, còncaves, biconvexes, transversals, dobles, sobre cara plana, amb retocs abruptes, amb dors rebaixat i de retocs bifacials), dos perforadors, un ganivet de dors natural, dues *raclettes*, osques clactonianes i no clactonianes, denticulats i una punta de *Taiac*. Pel que fa als útils sobre còdol, *choppers* i *chopping-tools* i boles polièdriques (Corominas, 1973). Van arribar a la conclusió que la indústria lítica de Mollet pertanyia al Mosterià típic pel percentatge mitjà de rascadores i denticulats, la manca d'útils de retoc escamós escaleriforme, el baix índex de tècnica *Levallois* i l'abundància del retoc sobrelevat i útils sobre còdol (Ripoll & Lumley, 1964-1965; Lumley, 1969-1971).

Estudis recents revelen que, entre la deposició de l'estrat 2-3 i l'estrat 5, continuà el creixement del travertí de cascada, que es superposa als llims concrecionats de l'estrat 5. Les edats estimades, calculades amb mètode $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$, indiquen entre 163.000 i 133.000 BP (Maroto & alii, 2012) (Annex III, fig. 156).

Al 1987, Maroto & alii (1987) presenten la primera anàlisi del material extret al 1972, del nivell inferior. Constaten un domini absolut de les rascadores, seguides de les osques i els denticulats. Igualment, els acompanyen útils sobre còdol, aquest cop no tan nombrosos (un còdol tallat, un *chopper* i una bola polièdrica). Posteriorment, es va veure que aquests útils sobre còdol procedien de nivells superiors (García Garriga, 2005). Aquesta indústria dels nivells inferiors és considerada com un mosterià molt arcaic o un premosterià.

Segons García Garriga (2005), l'indústria de l'estrat 5 de Mollet és de petit format, amb absència d'útils sobre còdol (BN1GC) o nuclis (BN1GE). En canvi, dominen els esclats de quars i quarsita i els útils retocats (BN2GC) de quars. Així, dedueix que les seqüències tècniques s'iniciaren fora de la cova, amb ascles ja produïdes, tot i que sí es pot seguir el desenvolupament d'útils retocats. Interpreta un ús esporàdic de la cova per part dels grups d'homínids, i haurien desenvolupat tasques especialitzades, potser relacionades amb el carronyeig.

La fauna corresponent als nivells segueix la relació següent:

ESTRATS 2 I 3 (Maroto & alii, 1987; Maroto, 1994; Nadal & alii, 2002)		ESTRAT 5 (Solés & Maroto, 2002; Maroto & alii, 2012a)	
Perissodactyla	Carnivora	Proboscidea	<i>Bison priscus</i>
<i>Equus ferus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Elephas antiquus</i>	<i>Bos primigenius</i>
<i>Equus hydruntinus</i>	<i>Canis lupus</i>	Perissodactyla	Carnivora
Artiodactyla	<i>Ursus spelaeus</i>	<i>Equus gr. ferus-mosbachensis</i>	<i>Vulpes vulpes</i>
<i>Cervus elaphus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Equus cf. hydruntinus</i>	<i>Canis lupus</i>
<i>Megaceros sp.</i>	<i>Lynx spelaea</i>	<i>Stephanorhinus hemitoechus</i>	<i>Ursus sp.</i>
<i>Capra pyrenaica</i>	<i>Felis sylvestris</i>	Artiodactyla	<i>Crocota crocuta</i>
<i>Rupicapra rupicapra</i>	Lagomorpha	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Lynx spelaea</i>
<i>Sus scrofa</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<i>Rangifer tarandus</i>	Lagomorpha
<i>Bos-Bison</i>	<i>Lepus europaeus</i>	<i>Dama sp.</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
		<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Lepus europaeus</i>

L'acció antròpica es documenta per l'escassa presència d'útils lítics i travertins cremats. Malgrat tot, s'exclou que la fauna tingui una procedència antròpica, sinó que la cova fou usada com a cau d'hàbitat de la hiena. La hiena té una presència molt destacada, no només a partir de presència esquelètica, sinó també per les traces documentades de dentallades, ossos digerits i copròlits (Fig. 73). Pel que fa a la microfauna, es creu que podrien haver sigut acumulats per alguna au rapinyaire i que són de deposició secundària, majoritàriament. Les dades subministrades per la microfauna relaten la procedència d'un medi ambient obert i humit, on predominen les espècies de tipus mediterrani. L'associació de la microfauna i la datació $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$ de 215.000 BP concorden en la posició de formació de l'estrat al subestadi MIS-7c, sobretot cap al principi, amb una vegetació que evolucionaria de freda a càlida (López-García & alii, 2012; Maroto & alii, 2012a; Maroto, 2012). La dent humana (*Homo sp.*) recuperada a l'excavació del 1972 fou identificada al netejar i classificar la fauna (Fig. 72). Per l'aspecte de la fossilització, la matriu sedimentària i el color es va arribar a la conclusió que pertanyia a l'estrat 5. Es tracta d'una M1 superior dreta amb la corona pràcticament intacta, però arrels preservades deficientment. L'anàlisi va concloure que la dent posseïa un marcat taurodontisme, arrels poc fusionades, tubercle de Carabelli marcat,

dos solcs secundaris mesials i dues crestes a la cara mesial. Pel que fa al desgast, es pot estimar l'edat d'un adult molt jove i els criteris morfomètrics entren en els graus de variabilitat de neandertals i preneandertals (Cortada & Maroto, 1990; Maroto & alii, 2012a).



Fig. 72i 73: Materials de l'Estrat V de Mollet. A l'esquerre, M1 superior dreta de preneandertal (Extret de: Maroto & alii, 2012). A la dreta, crani de hiena (Fotografia: cedida per J. Maroto).

16.6 MOLLET II

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Reompliment de la Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins de cascada. Pleistocè superior.

Coordenades UTM: X=479066/Y=4667713 (*) (Vegi's annex I, fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 204 m aprox.

Accés: Petita cavitat que s'ubica a la part baixa del talús travertínic del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà. Es localitza a uns 10 m al sud de Mollet I, i una mica més alt.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/1/2008). apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4722.

Cronologia segons l'IPAC: Desconeguda

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Cavitat excavada el 29 de setembre de 1972 per Josep M. Corominas. Només contenia una potència de 40 cm de terra negra, on es va descobrir un *chopper* de quars (Estévez & Maroto, 1976 b).

16.7 MOLLET III

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Reompliment de la Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins de cascada. Pleistocè superior.

Coordenades UTM: X=479065/Y=4667708 (*) (Vegi's annex I: fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 204 m aprox.

Accés: Es situa a la part baixa del talús travertínic del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà, al sud i una mica més elevada que la de Mollet, i al nord-oest de la cova de l'Arbreda.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/I/2008). Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4723.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític mig-paleolític superior-neolític antic-calcolític-bronze final

DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

Mollet III no és una cova, sinó un abríc que mira en direcció oest, format per una paret d'uns 20 m de llargada en direcció nord-sud, de la qual encara es conserven parts cobertes per la visera de travertí, de la qual gran part es trobava esllavissada (Solés & alii, 2013a) (Fig. 74).

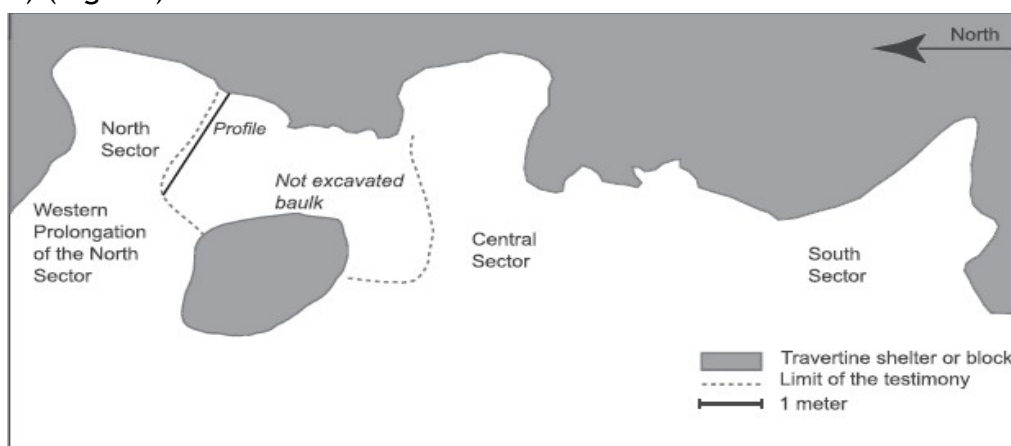


Fig. 74: Planta del jaciment de Mollet III (Extret de: Soler Subils & alii, 2013).

DESCOBRIMENT I INTERVENCIONS

La història de les intervencions a Mollet III comença amb el descobriment, per part de Josep Canal i Salvador Gassiot, d'una mandíbula en un forat al travertí, en el moment en què es treballava a Mollet I (Bedoya & Canal, 1986). Pocs dies després d'aquest descobriment fortuït, Josep M. Corominas va donar inici a l'excavació d'aquesta cavitat

en col·laboració amb Josep Canal, Miquel Oliva i José M. de Bedoya. Aquesta campanya es va portar a terme de finals de setembre a finals de novembre de 1972. Es va fer un total de quatre cales, en talles artificials de 20 cm, fins arribar a la roca natural (Maroto, 1980). Primer, es va fer en l'anomenat sector central, on es va trobar la mandíbula. Una segona, es fés més al sud, l'anomenat sector sud, on la roca sortia a poca profunditat. Llavors, es passà a la zona nord, deixant entremig, un testimoni (entre el sector central i el sector nord). Al sector nord va aparèixer una troballa que faria canviar el rumb del jaciment. Es tracta d'un neurocrani humà entre les talles 4 i 5 de Josep M. Corominas, és a dir, a uns 80 cm de profunditat, desde la cota 0 (presa, per ells, allí on començava el sediment) (Fig. 75). Aquesta peça obrí una enorme polèmica per la seva posició ambigua. Corominas explicà al seu diari d'excavació que la peça procedia d'un nivell aceràmic i anava associada a útils del paleolític superior (Soler Subils & alii, 2013b). L'última intervenció de Josep M. Corominas va ser a l'oest del sector nord (sector nord prolongació oest).

Amb l'objectiu de corroborar la procedència del crani, es va iniciar un projecte des de la Secció d'Ecologia del Quaternari del CSIC de Barcelona. Aquest projecte fou dirigit per Francesc Martí, Anna Mir i Ramon Salas. A finals del 1972 es va quadricular el jaciment, donat que seria excavat amb mètode Laplace-Méroc, i es dibuixaren les seccions. Les excavacions es van dur a terme a l'abril i al juliol de 1973 i es van excavar els quadres A1, A2, B1 i B2 i es va baixar una profunditat de 25 cm. El resultat d'aquestes intervencions fou que el crani era postpaleolític (Maroto, 1980). Concretament, es va atribuir a l'edat del Bronze i es va incloure en les restes que procedien del complex d'enterraments d'aquesta època, dels quals es va identificar un nombre mínim d'individus de 13 (Vives, 1986).

Més tard, al 1975, l'equip d'excavacions de l'Arbreda va dibuixar les seccions que havien quedat dels treballs anteriors (Canal & Carbonell, 1989).



Fig 75: Neurocrani procedent de Mollet III, en vista lateral (Extret de: Soler Subils & alii, 2013).

L'interès pel jaciment va renéixer al 2010. Revisant els materials de les antigues excavacions al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, Joaquim Soler va identificar

uns objectes d'ornamentació d'època gravetiana que es trobaven a la mateixa profunditat que el neurocrani (Solés & alii, 2013b). S'envià una porció de crani a datar a Groningen (Països Baixos), que va donar 22.330 ± 90 BP (^{14}C AMS), concretament el temporal, que mostrava l'apòfisi mastoïdea (Soler Subils & alii, 2013b). Aquesta redatció del crani va donar nou inici a les excavacions de Mollet III amb metodologia Laplace-Méroc. S'ha constituït una nova quadrícula i es preveu excavar el testimoni, entre els sectors nord i central. Aquest projecte pretén obtenir dades complementàries dels enterraments paleolítics i redefinir els nivells arqueològics (Solés & alii, 2013a). A la primera campanya, al 2013, ja es van posar de manifest les troballes d'una canina de cérvol perforada i un cargol marí, també perforat (Solés & alii, 2013b).

ESTRATIGRAFIA I ARQUEOESTRATIGRAFIA

Josep M. Corominas excavà els quatre sectors amb la metodologia per talles artificials de 20 cm. El punt 0 de cada sector era el nivell a què arribaven les terres. Per definir-ne l'estratigrafia i els nivells arqueològics seguirem la reconstrucció que en fa Julià Maroto (1980), el qual unifica els punts 0 de Corominas, de l'excavació del 72 i del dibuix de seccions del 75:

- Paleolític superior: Nivell d'argiles clares. Les peces del paleolític superior comencen a aprèixer al sector sud a la talla 3 (0,93-1,13 m de profunditat) i al sector nord prolongació oest a la talla 4 (2,13-2,33 m de profunditat). Aquest paleolític superior apareix fins a les cotes finals als quatre sondeigs de J.M. Corominas (1,13 m al sector sud, fins a 3,33 m al sector nord prolongació oest). Aquest nivell s'atribueix al gravetià i es relaciona amb el nivell E de l'Arbreda i el C del Reclau Viver. La indústria lítica vé representada per algunes puntes de dors, entre les que cal destacar alguna punta de *La Gravette*. També aparegueren raspadors, burins i algun útil sobre còdol. Domina el retoc abrupte (38,4%), seguit del retoc simple (>30%). Pel que fa a l'indústria òssia, cal destacar una punta roma en asta (Maroto, 1980; Soler Subils & alii, 2013). N'és destacada la presència d'ornament: unes 10 canines perforades de cérvol, 12 *Dentalium* sp., un *Phalium* sp., un *Nucella lapillus* i un *Glycymeris*. Amb les excavacions de 2013, s'hi suma la troballa d'una canina de cérvol perforada i un *Nucella lapillus* (Solés & alii, 2013a). La fauna d'aquest nivell és de: *Equus ferus*, *Equus hydruntinus*, *Cervus elaphus*, *Rupicapra rupicapra*, *Bos primigenius*, *Sus scrofa*, *Vulpes vulpes*, *Canis lupus*, *Ursus spelaeus*, *Lynx spelaea*, *Crocota crocota* i *Oryctolagus cuniculus* (Estévez, 1979). El crani humà fou trobat entre les talles 4 i 5 del sector nord, es va trobar a una profunditat de gairebé 2 m, respecte el punt 0 del 75. L'estudi antropològic determinà que es tractava d'un adult madur d'uns 40-55 anys i que podria tractar-se d'una dona (Soler Subils & alii, 2013).
- Paleolític mitjà: estrat de *loess* calcificat, que es presenta en bossades. Les peces del paleolític. Les peces del paleolític mitjà es presenten a les talles 7, 8 i 9 del

sector central (2,03-2,63 m de profunditat), 8 i 9 del sector nord (2,58-2,98 m de profunditat) i 7, 8 i 9 del sector nord prolongació oest (2,73-3,33 m de profunditat). Maroto (1980) assenyala la presència d'alguns útils de quars i la presència del retoc sobrelevat. J. Estévez & J. Maroto (1976 b) indiquen, com a pertanyents a aquest nivell diversos útils, com una punta *levallois* de calcària silicificada, una punta mosteriana de sílex o un denticulat de cristall de roca, entre d'altres. Pel que fa a la fauna, tenim: *Equus ferus*, *Equus hydruntinus*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius*, *Bison priscus*, *Ursus spelaeus*, *Crocota crocuta*, *Lepus capensis* i *Oryctolagus cuniculus* (Estévez, 1979).

D'altra banda, J. Estévez (1979) cita, pel contacte entre els nivells del Paleolític superior i mitjà, la presència d'*Hippopotamus* sp., *Elephas* sp. i *Capra pyrenaica*.

16.8 ARBREDA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Reompliment de la Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins de cascada. Pleistocè mitjà i superior.

Coordenades UTM: X=479080/Y=4667650 (*) (Vegi's annex I, fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 211 m aprox.

Accés: Es localitza a la part alta del talús travertínic del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà, a la zona meridional, a uns 50 m al nord-est de l'edifici de serveis.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/I/2008). Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4720.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític mitjà-paleolític superior-neolític antic cardial-calcolític-bronze final-romà

DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

La cova de l'Arbreda té tot el sostre pràcticament enfonsat, i només en resta un arc d'uns 3 metres d'amplada, orientat en direcció est-oest. Abans de l'inici de les excavacions, l'Arbreda es trobava coberta de sediment i la coberta vegetal que hi creixia, amagava la possible presència d'una cavitat. Pels laterals nord, est i sud, l'Arbreda es veu tancada en el marc de travertí de la cornisa, agafant una orientació nord-sud. El reompliment fa difícil dir quines són les seves dimensions vertaderes, i es desconeix també l'alçada, però es pot estimar una longitud d'uns 18 m i una amplada d'uns 12 m. Pel que fa a l'alçada, es pot dir que es coneix una potència sedimentària total d'11 m. Es sap que al sector septentrional, el gamma, el travertí aflora a poca profunditat, en comparació al sector alfa, on la sèrie sedimentària adquireix una gran profunditat. Aquest sector, d'uns 5 m de llargada nord-sud i 2 m d'amplada est-oest, no

es sap si tenia sostre quan la cavitat va començar a estar habitada. Al sud del sector gamma es localitza el sector alfa, que correspon a la cala d'uns 6 m², que Josep M. Corominas excavà fins a 8,80 m de profunditat, des de la cota zero. Finalment, el sector beta queda al sud del pou Corominas, sector escollit per treballar a partir de 1975, que té uns 20 m² de superfície. També cal tenir en compte un sector artificial a l'est del sondeig beta, que arriba fins a la cornisa travertínica, situada a l'est (Soler Masferrer & Soler Subils, 2006; Soler Subils & alii, 2012) (Fig. 76).

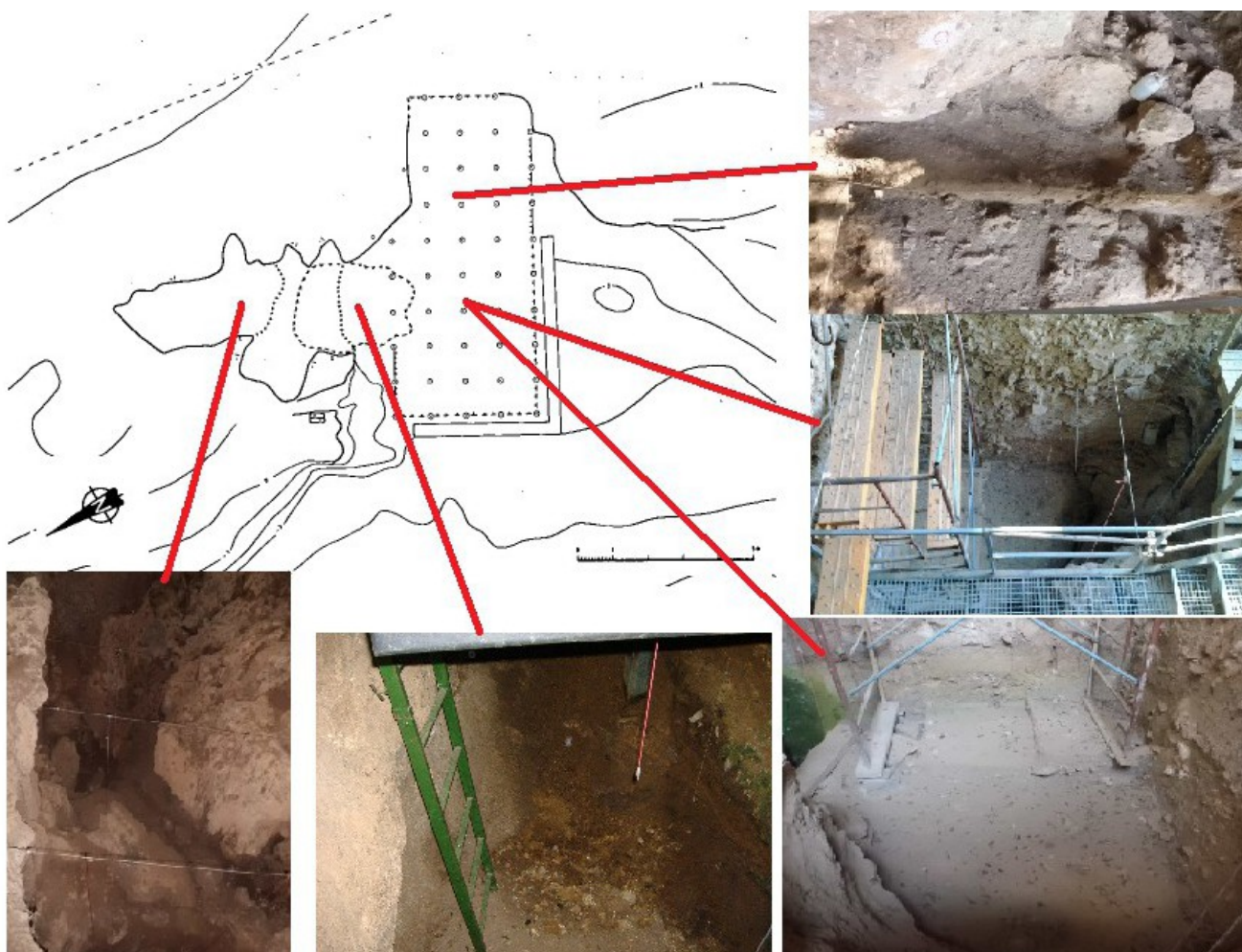


Fig. 76: Planta i sectors de l'Arbreda (d'esquerre a dreta i de baix a dalt): sector gamma, sector alfa, sector beta (en dues perspectives), sector beta est (Planta extreta de Soler & Maroto, 1987; Fotografies: Isaac Rufí, 23-II-2014).

DESCOBRIMENT I HISTÒRIA DE LES INTERVENCIIONS

La primera intervenció a la cova de l'Arbreda la va protagonitzar Josep M. Corominas al 1947, als dies 2 i 3 de maig, moment en què practicà una petita cala a la “finestra neolítica” (Soler Masferrer, 1976 c). Posteriorment, féu una segona intervenció al 1950, igualment poc fructuosa (Soler Masferrer, 1987 c).

Al desembre de 1972, Josep M. Corominas, amb la cooperació de Josep Canal, José M. de Bedoya, Miquel Oliva i Pere Comas va iniciar els treballs arqueològics a la cova (Canal & Carbonell, 1978). Es va donar inici a l'excavació d'una cala d'uns 6 m², que s'anomenarà "Pou Corominas". Poc després de començar l'intervenció a la zona de la "finestra neolítica", es va superar les profunditats inferiors que assolia l'arc travertínic. En aquest moment, Josep M. Corominas decidí posar sectors al jaciments, separant el sector alfa, a sota l'arc de travertí, del beta, al sud del mateix, i del gamma, al nord. En aquestes excavacions de Josep M. Corominas, a la banda oest del pou es va trobar un gran bloc a partir de 4,75 metres i que va baixar abruptament fins als 8 metres de profunditat. Amb una mica més de profunditat s'hi obra un forat càrstic i sembla que podria fer bauma. El sondeig arribà a profunditats més grans de 8 m (8,80 m), respecte la cota 0 de Corominas. L'excavació es va aturar en una capa estalagmítica. A més, J.M. Corominas excavà dos metres de sediments que quedaven per sobre el pla 0 al sector gamma, i també excavà, en 6 m² del sector beta, on va profunditzar poc. Els treballs de Corominas s'allargaren fins a l'abril de 1973 (Soler Masferrer & Soler Subils, 2005; Soler Masferrer & Soler Subils, 2006).

Gràcies a l'excel·lent estratigrafia descoberta per aquests treballs, es van engegar les negociacions de compra pública de la zona del Reclau, que finalitzaren al 1974. Els estudis de resistència elèctrica i paleomagnetisme desenvolupats per Kooper van concloure que la seqüència de l'Arbreda podia atènyer fins a 15 m de profunditat (Soler Masferrer, 1976 c; Canal & Carbonell, 1989). Entretant, al 1973, Aurora Martín va instal·lar una quadrícula, per començar una excavació en coordenades cartesianes, al sector beta. Es va portar a terme una curta excavació als nivells superficials. Al 1975 es decidí organitzar un equip pluridisciplinari que començaria al mateix juny, sota la direcció de Narcís Soler, i la col·laboració de Henry de Lumley i Eduard Ripoll (Bedoya & Canal, 1986; Soler Masferrer, 1975). Fou així com s'inicià una etapa de campanyes d'excavació programades, a raó de dos mesos per campanya a l'any, fins al 1987, des del Centre d'Investigacions Arqueològiques de la Diputació de Girona. Es van dibuixar les seccions deixades per J.M. Corominas als jaciments del Reclau, les topografies i s'excavà en una metodologia molt precisa en quadres i talles de 5 cm d'espessor; usant el rentatge en moll. A més es dibuixaren recurrentment totes les seccions permanents i aquelles que s'anaven destruint (Soler Masferrer, 1975). Al 1979, s'intervingué en un sector entre la cornisa i el beta, que es deixà a 2 m sota el pla 0. Al 1983, s'introduí Julià Maroto a la direcció del jaciment. Durant aquests anys es van excavar els nivells del paleolític superior i la part més alta del paleolític mitjà, arribant a una profunditat de gairebé 6 m (Soler Masferrer, 1983; Soler Masferrer & alii, 1998). La primera aturada en els treballs succeí al 1988, amb l'intenció d'estudiar detingudament els materials exhumats en les excavacions precedents. Aquesta aturada durà fins al 1995.

Paral·lelament a les obres d'infraestructura que es desenvolupen al Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà per acondicionar la visita, la Universitat de Girona i el Museu

d'Arqueologia de Catalunya reemprenen les excavacions, dirigides per Narcís Soler i Julià Maroto. Els treballs de 1996 anaren destinats a l'adquació de la part oest del sector beta. Al 1997, es reinicià l'activitat a l'interior del sector beta, en els nivells del mosterià recent, només amb una aturada al 1998 (Soler Masferrer & alii, 1998; Soler Masferrer & alii, 2000). Les excavacions han anat continuant al sector beta, fins arribar a cotes de 7 m de profunditat. Aquesta àrea d'excavació s'ha anat reduïnt molt a l'est per l'aparició de la paret oest de la cova. A partir de 2005, es va reemprendre la neteja de sediment del Pou Corominas i l'excavació dels quadres fronterers, arribant a la profunditat de 9,5-9,6 m en els quadres D2 i E2, degut a l'iniciativa de regularitzar la secció 2/3. Al 2011 i al 2013, es va reemprendre l'excavació al sector gamma, per tal de regularitzar la secció nord, que el separa del Pou Corominas. Al 2013, es va reiniciar l'excavació al sector est, acció que té com a finalitat rebaixar la secció E/F (Soler Masferrer & alii, 2002; Soler Subils & Soler Masferrer, 2004; Soler Subils & alii, 2006; Soler Subils & alii, 2008; Soler Subils & alii, 2010; Soler Subils & alii, 2012).

ESTRATIGRAFIA

Per que fa a l'estratigrafia de la cova de l'Arbreda seguirem a Soler Masferrer & Maroto (1987a), Soler Masferrer (1999) i Soler Subils & alii (2010):

- *Terra rossa* (A): es tracta del nivell superficial format per les argiles vermelles, procedents de la descomposició de la calcària lacustre del subsòl. Presenten un fort pendent cap a l'oest i recobreixen el pendent entre el pla d'Usall i el Serinyadell. Daten d'època holocènica i, tot i que no constitueixen cap nivell arqueològic, han aportat materials de diverses èpoques postpaleolítiques. El seu contacte amb el reompliment plistocènic correspon a una superfície d'erosió.

El reompliment plistocènic (B) ja no presenta el pendent acusat i està dipositat d'una manera, més o menys, horitzontal.

- Seqüència superior del reompliment plistocènic (B.1): des del contacte amb el *terra rossa* fins a 6,30 m de profunditat, cota a la que es troba un altre contacte erosiu. La seva composició és a base d'argiles clares, que poden ser més o menys arenoses, amb quantitats variables de blocs i rocs. Adquireix major potència a la part est. Conté tots els nivells del paleolític superior i el nivell mosterià I.
- Part superior de la seqüència inferior del reompliment plistocènic (B.2.1): Es localitza des del contacte erosiu de 6,30 m fins a 7,50 m. Es caracteritza per una composició d'argiles força pures, amb pocs rocs i on hi abunden les taques groques producte de la fosfatació. Aquestes fosfatacions han desfet els travertins, la fauna i la indústria lítica elaborada sobre matèries primeres dèbils. S'ha hipotetitzat un origen semblant a la Cauna de l'Aragó, on les fosfatacions són producte dels excrements de quiròpters. Conté el nivell mosterià J.
- Part inferior de la seqüència inferior del reompliment plistocènic (B.2.2): Comença a 7,5 m de profunditat i es creu que té la base en la concreció propera

als 9 m de profunditat. Està compost per sorres, rocs alterats i concrecions. Les restes arqueològiques hi són molt abundants. Es pot dividir en dos trams. El primer tram (B.2.2.1) aniria des dels 7,5 m fins a una línia negra d'alt contigut en manganès, amb pendent cap a l'est, que apareix a 7,75 m (D2) i 8,10 m (E2) de profunditat. Encara s'hi localitzen alguns blocs. Conté el nivell mosterià K. El segon tram (B.2.2.1) es caracteritza per les concrecions gairebé constants i la manca de travertins. Conté els nivells mosterians L, M i N.

ARQUEOSTRATIGRAFIA

La sèrie de nivells descrita ha estat ben observada al nord-est del sector Beta, però no cal transpolar-la arreu (Annex III, fig. 158). A la banda sud-oest del mateix sector, per exemple, el mosterià aflora molt abans.

La part superior del reompliment plistocènic es caracteritza per la seva esterilitat. Hi ha un nivell, entre el terra rossa holocènic i l'última ocupació solutriana, a uns 2 m de profunditat en el qual s'ha localitzat un burí diedre de tendència magdaleniana (Soler Masferrer & Maroto, 1987b). Aquest nivell podria tenir una edat mínima d'uns 12.000 BP (Alcade & alii, 1981; Alcalde, 1987).

Identificat a uns 2,7 m de profunditat, apareix un solutrià final (B) amb puntes d'escotadura de tipus mediterrani. Es tracta d'un nivell pobre, però també ha donat malacofauna marina, com: *H. sanguineum*, *L. obtusata* o *D. inequicostatum* (Soler Masferrer & Maroto, 1987b; Soler Masferrer, 1997; Soler Masferrer, 1999). Té una edat de 18.860 ± 80 BP, obtinguda per ^{14}C AMS (Soler Subils & alii, 2014). Aquest nivell mostra unes condicions de recuperació climàtica moderada, amb desenvolupament de la capa vegetal arbòrica, però on el pol·len de les herbàcies és dominant (Burjachs & Renault-Miskovsky, 1992).

Subjacent, hi trobem un nivell comparable al F del Reclau Viver, un solutrià mitjà o de nivell superior (C), ben representat al nord-est del jaciment, a uns 3 m de profunditat i amb un gruix de 30-40 cm. La matèria primera més abundant és el sílex (70%), en el qual predomina el rosat. Hi apareixen fulles de llorer, fulles de salze, fulles de cara plana i puntes pedunculades asimètriques; a més, cal no oblidar la presència de raspadors, burins, rascadores i algunes laminetes de dors. L'indústria òssia vé representada per alguns punxons. Continuen les troballes de malacofauna: *H. sanguineum*, *L. obtusata* i diverses espècies de *Dentalium*, entre d'altres (Soler Masferrer & Maroto, 1987b; Soler Masferrer, 1997, Soler Masferrer, 1999). Aquest nivell està datat per ^{14}C en 17.320 ± 290 BP (Delibrias & alii, 1987). Darrerament s'ha redatat el nivell per mètode ^{14}C AMS, donant com a resultat 19.480 ± 80 BP (Soler Subils & alii, 2014). En els nivells solutrians de la cova de l'Arbreda hi abunden els còdols i plaquetes de sorrenca, que aparegueren en quantitat notable. Segons Maroto & Terradas (1986), es pot observar un ús ambivalent segons la matèria primera: l'ús lligat a la combustió es relaciona, sobretot, amb les calcàries eocèniques o d'Usall; mentre que en l'ús per la talla i percussió hi dominen les

magmàtiques.

FAUNA DEL SOLUTRIÀ DE L'ARBREDA (Estévez, 1977; Estévez, 1978; Estévez, 1980; Estévez, 1985; Estévez, 1987; Galobart & alii, 1996; Nadal & alii, 2002)			
Perissodactyla	Artiodactyla	Carnivora	Lagomorpha
<i>Equus ferus</i> <i>Equus hydruntinus</i>	<i>Cervus elaphus</i> <i>Rangifer tarandus</i> <i>Ovibos moschatus</i> <i>Rupicapra rupicapra</i> <i>Bos primigenius</i> <i>Bison priscus</i>	<i>Vulpes vulpes</i> <i>Lynx spelaea</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i> <i>Lepus europaeus</i>

Al Solutrià de l'Arbreda, també s'hi han trobat restes humanes (Galobart & alii, 1996).

L'anàlisi dels carbons d'aquest nivell solutrià presenta una única espècie arbòria, el pi roig (Ros Mora, 1987). Aquesta es troba al costat de les herbàcies, que són plenament dominants (Burjachs & Renault-Miskovsky, 1992). Això ens demostra l'impacte del pleniglacial durant l'època en què es desenvolupa aquest tecnocomplex.

Situat al voltant dels 3,40 m de profunditat, i amb un gruix que ateny els 30 cm, s'hi identifica el gravetià (D), en el qual domina la talla en sílex i alberga algunes peces típiques, com una punta d'escotadura de tipus atlàntic. Malgrat algunes peces en retoc pla, la base del nivell pertany, almenys, al gravetià mitjà. A més, hi observem la presència de laminetes, puntes de dors i alguna de *La Gravette*. També hi ha restes de malacofauna marina: *H. sanguineum*, *L. obtusata*, *Pecten jacobaeus* i diverses espècies de *Dentalium*, entre d'altres (Soler Masferrer & Maroto, 1987b). Aquest nivell es presenta ben identificat a l'extrem nord-est i està datat per ¹⁴C AMS en 22.630±100 BP, pel que podria tractar-se d'un gravetià final (Soler Subils & alii, 2014).

Del nivell gravetià se n'ha deduït l'existència d'un clima fred i rigurós per la presència de l'associació pi roig-bedoll (Ros Mora, 1987). L'anàlisi palinològic parla també de la presència esporàdica d'espècies mesòfiles (Burjachs & Renault-Miskovsky, 1992).

El gravetià de nivell superior (E) és comparable al nivell C del Reclau Viver (Soler, 1999). Es troba en major riquesa al nord-est del jaciment, preponderantment en unes cotes entre 3,8-4 m de profunditat. El sílex impera com a matèria lítica primera, amb gairebé un 97%, del qual destaquen els abruptes (70,4%), prenent la forma de puntes (entre les quals puntes de *La Gravette* i *microgravettes*) i laminetes de dors, seguits de gratadors (9,7%) i burins (5,9%). Pel que fa a l'indústria òssia, vé representada per algun punxó, un fragment d'atzagaia i algunes canines de cèrvol i de carnívor perforades. Tanmateix, hi ha restes de malacofauna marina, entre les que cal destacar *Pecten jacobaeus* i *Pecten maximus* (Fullola & alii, 2007). Ha estat datat per ¹⁴C per tècniques d'ultrafiltració en: 25.780±210 BP i 26.100± 210 BP (Wood & alii, 2014).

El gravetià de nivell inferior (F) és molt pobre, té un gruix estimat de mig metre que es localitza al voltant dels 4,40 m de profunditat (Soler Masferrer & Maroto, 1987b). Hi ha

algunes puntes de *La Gravette*, acompanyades d'alguns raspadors i burins. L'indústria òssia també és escassa: hi destaca algun punxó d'os i una canina perforada de cèrvol (Fullola & alii, 2007). Aquest nivell ha estat datat per ^{14}C per tècniques d'ultrafiltració en 28.260 ± 280 BP i 28.280 ± 290 BP (Wood & alii, 2014).

FAUNA DEL GRAVETIÀ DE L'ARBREDA (Estévez, 1980; Estévez, 1985; Estévez, 1987; Galobart & alii, 1996; Nadal & alii, 2002)			
Perissodactyla	Artiodactyla	Carnivora	Lagomorpha
<i>Equus ferus</i> <i>Equus hydruntinus</i>	<i>Cervus elaphus</i> <i>Bison priscus</i> <i>Bos primigenius</i> <i>Rupicapra rupicapra</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i>

L'aurinyacià evolucionat (G) constitueix el nivell més ric del paleolític superior. Ateny una potència de 40 cm, que es localitza a 4,50-4,70 i 5-5,10 m de profunditat, segons el lloc. El percentatge de sílex és menor (58%) i la major part és blavós. Abunden els raspadors carenats i de morro i els burins hi són més escassos, aquests són de cops

lateralo-transversals o de retoc de parada. Les laminetes i puntes de dors destaquen per un acusat microlitisme, entre les que s'han identificat nombroses laminetes *Dufour* i algunes puntes de *Font-Yves*. D'indústria òssia, es van exhumar alguns punxons i atzagaies losànquiques de secció oval. També es van identificar dues estructures d'habitació, un

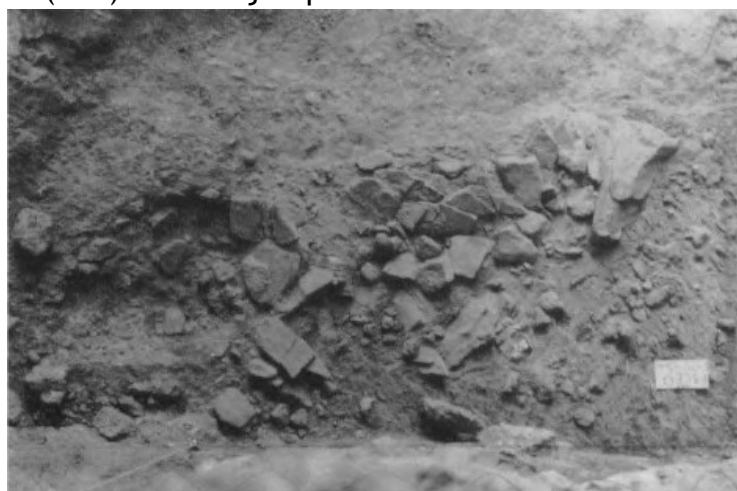


Fig. 77: Fogars de l'aurinyacià evolucionat; a la dreta, fogar en llosa; a l'esquerre, fogar en cubeta (Extret de Soler & Maroto, 1987).

fogar en lloses de sorrenca, amb tres fases, i un altre en cubeta una mica més al sud (Soler Masferrer & Maroto, 1987b) (Fig. 77). Aquest nivell està datat per ^{14}C per tècniques d'ultrafiltració en 32.100 ± 450 BP, 32.250 ± 450 BP i 32.750 ± 450 BP (Wood & alii, 2014). També ha estat datat per ^{14}C AMS en 30.950 ± 220 BP (Maroto & alii, 2012b).

L'aurinyacià evolucionat és el més ric, també, en restes antracològiques. Els anàlisis antracològics i pal·linològics demostren un clima relativament més temperat per a aquesta cronologia, amb un estrat arbori més ric i abundant, amb espècies mesotermòfiles, supramediterrànies i montanes: server, boix, aranyoner, auró negre, roure, faig i grèvol (Ros Mora, 1987). També s'hi ha detectat pol·len de vern i avellaner

(Burjachs & Renault-Moskovky, 1992).

FAUNA DE L'AURINYACIÀ EVOLUCIONAT DE L'ARBREDA (Casellas & Maroto, 1986; Galobart & alii, 1996)			
Perissodactyla	Artiodactyla	Carnivora	Lagomorpha
<i>Equus ferus</i> <i>Equus hydruntinus</i>	<i>Cervus elaphus</i> <i>Capreolus capreolus</i> <i>Bison priscus</i> <i>Bos primigenius</i> <i>Capra pyrenaica</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i> <i>Lepus europaeus</i>

El protoaurinyacià (H) s'ubica a una profunditat d'entre 5-5,25 m i té un gruix d'entre 20-45 cm. La matèria primera dominant és el sílex oligo-miocènic de la conca de Narbona-Sigean, el qual supera el 50% de les matèries primeres lítiques (Ortega, 2002). Els útils retocats dominants són les laminetes Dufour (40,4%) i les laminetes retocades (11%). Els segueixen els burins (9%) i els raspadors (7%). També hi trobem algunes puntes de *Font-Yves*, làmines aurinyacianes i raspadors-burins (Soler Masferrer & Maroto, 1990; Maroto & alii, 1996). Les cadenes de producció laminar i microlaminar mostren una organització encarada a l'obtenció d'un ventall de suports diferenciats. Es creu que això pot anar lligat a la voluntat de crear tipologies diverses amb un fort control tècnic de cada procés, i a obtenir-los en la quantitat desitjada (Ortega & alii, 2005). En indústria òssia es presenta alguna espàtula i punxó, així com algunes atzagaies de base fesa; tot i això, a la base del nivell sembla que aquesta desapareix. També hi ha algun gasteròpode marí, com el *Trivia pulex* (Soler Masferrer & Maroto, 1990).

Els anàlisi antracològics revelen la presència de l'ametller, l'espina cervina i la blada; possiblement sigui un clima semblant a l'aurinyacià evolucionat, temperat, tot i que hi manquen espècies més temperades i humides (com el faig o el roure), fet que pot ser degut per una menor riquesa del nivell (Ros Mora, 1987).

El nivell s'ha datat per ^{14}C AMS en 38.300 ± 500 BP, com a mitjana de diverses datacions (Bischoff & alii, 1989; Maroto & alii, 1996). Les datacions per ^{14}C ultrafiltrat mostren edats que van de 31.900 ± 530 BP a 36.000 ± 700 BP (Wood & alii, 2014).

FAUNA DEL PROTOAURINYACIÀ DE L'ARBREDA (Maroto & alii, 1996; Maroto & alii, 2001a; Maroto & alii, 2001b)				
Perissodactyla	Artiodactyla	Carnivora	Proboscidea	Lagomorpha
<i>Equus ferus</i> <i>Equus hydruntinus</i>	<i>Cervus elaphus</i> <i>Capreolus capreolus</i> <i>Rupicapra rupicapra</i> <i>Bos-Bison</i>	<i>Vulpes vulpes</i> <i>Canis lupus</i> <i>Ursus spelaeus</i> <i>Crocuta crocuta</i> <i>Lynx spelaea</i>	<i>Mammuthus-Elephas</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i> <i>Lepus europaeus</i>

El límit entre el mosterià recent i el protoaurinyacià ha sigut una de les qüestions més estudiades del jaciment. Tals datacions no són lliures de certa polèmica acadèmica (Zilhão & d'Errico, 2000; Zilhão, 2006; Soler Subils & alii, 2009).

El mosterià recent (I) es presenta entre 5,50 i 6,30 m de profunditat. El sílex deixa de dominar, i passa el protagonisme al quars (>75% de les matèries primeres) i la quarsita. La tècnica *Levallois* hi és present, però les ascles *levallois* no representen un alt percentatge (9,8% de les ascles), i acostumen a presentar-se en la varietat centrípeta. Pel que fa als retocats, dominen les rascadores (53%), els denticulats (29,2%) i les osques (8,2%). Aquestes poden anar acompanyades d'algunes puntes de *Taiac* i quatre puntes de *Châtelperron*, aquestes són elaborades en quarsita o quars al·lòcton. Altrament, cal remarcar la presència d'alguns ocres, sobretot oligist (Soler Masferrer & Maroto, 1990; Maroto & alii, 1996). A mida que s'avança a la base del nivell, van apareguint amb més força les ocupacions d'animals carnívors, dels quals el que té més importància és l'ós de les cavernes. La presència de copròlits pot també assenyalar l'ocupació, més circumstancial, per part de la hiena (Maroto & alii, 1996; Soler Masferrer & alii, 2002).

A la part baixa del nivell, continua una talla dominada pel quars ($\geq 70\%$) i seguida per la quarsita, corniana i filoniana. Aquesta matèria primera prové de les terrasses del Ser i el Fluvià, així com de Centenys. La tècnica discoïdal hi és més ben representada que la *Levallois*. Els nuclis són molt petits, es troben molt esgotats. Entre els retocats, els més abundants són rascadores i denticulats, seguits de osques i puntes (Soler Masferrer & alii, 2000; Soler Masferrer & alii, 2002; Soler Subils & Soler Masferrer, 2004; Soler Subils & alii, 2006).

Aquest nivell fou datat per ^{14}C AMS en una mitjana de 40.400 ± 140 BP (Bischoff & alii, 1989). Posteriorment, aquesta mitjana fou modificada en 39.900 ± 600 BP (Maroto & alii, 1996). Una altra datació per ^{14}C AMS ha donat 38.350 ± 400 BP (Maroto & alii, 2012b). Darrerament, s'han practicat datacions per ^{14}C obtingut per mètodes d'ultrafiltració que han donat entre 32.100 ± 450 BP i 44.400 ± 1900 BP (Wood & alii, 2014).

FAUNA DEL MOSTERIÀ RECENT DE L'ARBREDA (Galobart & alii, 1996; Maroto & alii, 1996; Maroto & alii, 2001a; Maroto & alii, 2001b; Soler Masferrer & alii, 2000)			
Perissodactyla	Artiodactyla	Carnivora	Lagomorpha
<i>Equus ferus</i> <i>Equus hydruntinus</i>	<i>Cervus elaphus</i> <i>Capreolus capreolus</i> <i>Capra pyrenaica</i> <i>Bos-Bison</i>	<i>Vulpes vulpes</i> <i>Canis lupus</i> <i>Ursus spelaeus</i> <i>Crocuta crocuta</i> <i>Lynx spelaea</i> <i>Panthera pardus</i> <i>Felis sylvestris</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i> <i>Lepus europaeus</i>

El mosterià del nivell J té ocupacions esporàdiques humanes i l'agent més important en la formació del nivell ha sigut l'ós de les cavernes (Fig. 78). D'aquest animal se n'han trobat moltes restes d'individus joves, però també en destaquen restes d'un individu vell, amb les dents molt gastades (Soler Subils & alii, 2014). Aquest nivell es situa entre 6,30-7,50 m, però en l'últim tram (6,75-7,50 m) esdevé molt pobre a causa de les fosfatacions. Presenta un marcat pendent cap a l'est (Soler Subils & alii, 2010). S'ha documentat una premolar d'*Homo neandethalensis* a 7 m de profunditat (Soler Subils & alii, 2012).

El mosterià del nivell K presenta, igualment, la conuinació d'esporàdiques ocupacions humanes i l'ocupació de l'ós cavernari. Té un marcat pendent cap a l'est. Es localitza entre 7,50-8,00 m. Li posa fi una línia densa de color negra i alta concentració de manganès i 5 cm de sorres estèrils (Soler Subils & alii, 2010).

FAUNA DEL MOSTERIÀ "J" I "K" DE L'ARBREDA (Soler Subils & alii, 2008; Soler Subils & alii, 2010; Soler Subils & alii, 2012)				
Perissodactyla	Artiodactyla	Carnivora	Proboscidea	Lagomorpha
<i>Equus ferus</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Mammuthus-</i>	<i>Oryctolagus</i>
<i>Equus</i>	<i>Capra pyrenaica</i>	<i>Canis lupus</i>	<i>Elephas</i>	<i>cuniculus</i>
<i>hydruntinus</i>	<i>Bos-Bison</i>	<i>Ursus spelaeus</i>		<i>Lepus</i>
		<i>Crocota crocuta</i>		<i>europaeus</i>

El mosterià del nivell L és molt dens, porta un desnivell marcat cap a l'est i desapareix en un petit tram estèril a 8,40 m de profunditat (Soler Subils & alii, 2010). Es creu que podria tractar-se d'una acumulació de restes d'indústria lítica i fauna antròpica resultat de la pujada del nivell freàtic que hauria rentat el sediment i concentrat les peces (Soler Subils & alii, 2014).



Fig. 78: Crani d'ós de les cavernes, al sector beta, durant l'excavació de 2012 (Fotografia: Núria Panella).

L'indústria lítica tendeix a ser continuista, amb una clara dominància del quarz, seguit de la quarsita. Les tècniques emprades són la *levallois* i la discoïdal, tot i que també se'n registren d'oportunistes. Els nuclis, però, hi són poc representats. Pel que fa als retocats, tenen major preponderància les rascadores i els denticulats (Soler Subils & alii, 2010; Soler Subils & alii, 2012).

El mosterià dels nivells M i N és, igualment, molt fèrtil. El nivell N ha donat dues dents d'*H. neanderthalensis* (Fig. 80). La matèria primera lítica més emprada fou el quarz, seguit de la quarsita. Es documenten les tècniques *levallois* i discoïdal. Pel que fa als retocats, dominen els denticulats i les rascadores, seguits de les osques i les puntes (Soler Subils & alii, 2012) (Fig. 79). Al tram basal del nivell N es troba a la concreció que aturà els treballs de J.M. Corominas, a gairebé 9 metres de profunditat (Soler Subils & alii, 2014). Últimament s'han dut a terme datacions de concrecions estalagmítiques als nivells del pou. Primer, una datació aproximada de c. 120.000 BP per $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$, d'una concreció provinent de gairebé 9 m. Segon, la datació més profunda, que prové de la cota 9,12 m, de la qual s'obtingué una datació per mètode $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$ de c. 144.000 BP (Soler Subils & alii, 2012).

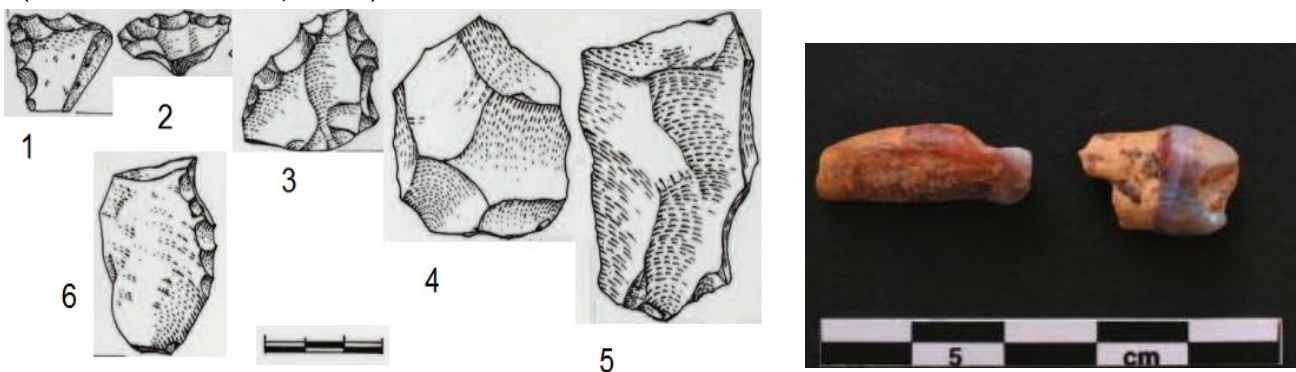


Fig. 79 i 80: Peces dels nivells mosterians de l'Arbreda: a l'esquerre: 1 a 3- denticulats, 4-ascla levallois preferent, 5- ganivet de dors, 6- rascadora denticulada inversa; a la dreta, dents neandertalianses dels nivells N i J (Extret de: Soler Subils & alii, 2012).

Als nivells L, M i N, la fauna de grans carnívors perd molt pes, desapareix l'ós de les caveres i les restes de guilla, llop i hiena provenen d'aprofitaments puntuals. En canvi, les restes d'hervívors dominen i es troben molt antropitzades, en forma de fragments i alterats. Hi podem comptar la presència del cèrvol, el gran bòvid i el cavall, a més de la llebre i el conill (Soler Subils & alii, 2012).

16.9 ARBREDA II

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Altres noms: Arbreda petita

Formació geològica: Reompliment de la Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins

de cascada. Pleistocè superior.

Coordenades UTM: X=479061/Y=4667649 (*) (Vegi's annex I, fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 205 m aprox.

Accés: Es localitza a la part baixa del talús travertínic del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà, al sud-oest de l'Arbreda, a uns 10 metres de distància.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/1/2008). apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4729.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític inferior/mig-paleolític superior/calcolític-bronze

DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

Té l'entrada en direcció nord-oest. Forma una cavitat de dimensions reduïdes: 3,30 m de llarg, 1,70 m d'ample i 2,35 m d'altura màxima. Malgrat tot, en alguns llocs es troba limitada, encara, per sediment (Maroto, 1976) (Fig. 81).



Fig. 81: Entrada de la cavitat d'Arbreda II (Fotografia: Isaac Rufí, 23-II-2014).

ARQUESTRATIGRAFIA

Cova descoberta i excavada per Josep M. Corominas al 1973, un cop aturada l'excavació de salvament de l'Arbreda (Soler Masferrer & alii, 2001). La seva arqueostratigrafia va ser definida per Julià Maroto (1976):

-Nivell ceràmic (40-120 cm): tot i tractar-se d'un nivell ceràmic, hi ha una conjunt de cinc útils sobre còdol, que és poc segur que es trobessin *in situ*. Un pic obtingut per extraccions sobreelevades sobre un rierenc de calcària silicificada; dos *choppers* obtingut per extraccions abruptes sobre rierenc de quars; un *chopping-tool* obtingut per extraccions sobreelevades sobre rierenc de calcària silicificada; i un *chopper*, obtingut per extraccions abruptes sobre rierenc de basalt. A més, també hi aparegué un

denticulat en sílex.

-Paleolític superior (120-180 cm): La indústria lítica es presenta majoritàriament en quars i sílex. Entre ella, hi consta un burí múltiple nucleiforme, dues làmines de dors profund, una làmina amb doble dors no marginal, una punta de dors marginal, un burí lateral esquerre i una rascadora lateral. D'entre els útils amb còdol, es destaca un *chopper* d'extraccions abruptes i un nucli poligonal, ambdós sobre calcària silicificada. Pel que fa a la fauna, es parla d'una gran vèrtebra i grans ossos.

-Paleolític mitjà (180-200 cm): Es denota un domini del quars. Hi destaquen tres ascles *levallois* de sorrenca, una rascadora transversal convexa de quars i un *chopper* amb extraccions sobreelevades en calcària silicificada.

La relació de la fauna, segons Estévez (1980), és:

PALEOLÍTIC SUPERIOR	PALEOLÍTIC MITJÀ
Perissodactyla	Perissodactyla
<i>Equus ferus</i>	<i>Equus ferus</i>
Artiodactyla	Artiodactyla
<i>Bos primigenius</i>	<i>Bos primigenius</i>
<i>Rupicapra rupicapra</i>	<i>Bison priscus</i>
<i>Cervus elaphus</i>	<i>Rupicapra rupicapra</i>
Carnivora	<i>Cervus elaphus</i>
<i>Vulpes vulpes</i>	Carnivora
<i>Canis lupus</i>	<i>Vulpes vulpes</i>
<i>Crocuta crocuta</i>	<i>Canis lupus</i>
<i>Lynx spelaea</i>	Lagomorpha
Lagomorpha	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	

16.10 CAU DEL ROURE

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: Reompliment de la Formació Reixach. Membre Serinyà. Travertins de cascada. Pleistocè superior.

Coordenades UTM: X=479083/Y=4667739 (*) (Vegi's annex I, fig. 111)

Altura sobre el nivell del mar: uns 210 m aprox.

Accés: La cova es localitza a la part alta del talús travertínic del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà, en el corriol que porta, de sud a nord, de l'Arbreda al Reclau Viver.

Protecció: BCIN-ZA de les Coves Prehistòriques de Serinyà (22/1/2008). apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb el número de jaciment 4728.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític-calcolític/bronze

DESCRIPCIÓ DE LA CAVITAT

Se l'ha descrit sempre com una cova amb tres entrades. L'entrada nord és massa petita per poder-hi accedir. La cavitat central, d'uns 80-100 cm d'alçada, per un metre en el lloc més ample. La tercera boca és la que es localitza més al sud, on es situa el reompliment amb restes arqueològiques. Les entrades s'orienten cap a l'oest. No se'n coneix la forma, degut al reompliment, però es pot estimar unes dimensions d'uns 4 x 2 m de superfície (Barris, 1980) (Fig. 82).

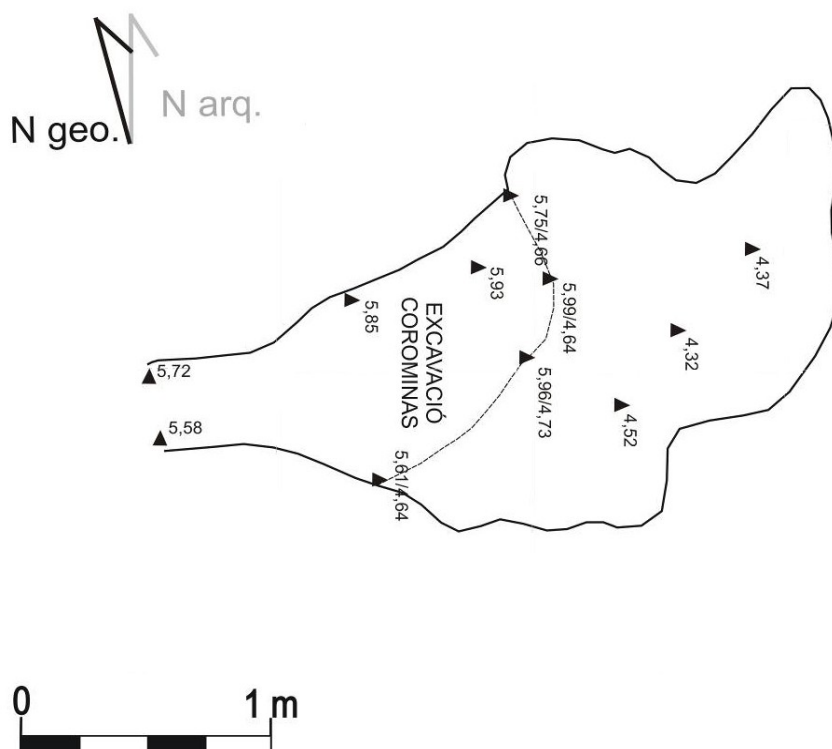


Fig. 82: Planta del Cau del Roure (Extret de: Allué & alii, 2013).

DESCOBRIMENT, INTERVENCIONS I INTERPRETACIONS

Josep M. Corominas va practicar un sondeig al 1972 a la tercera boca, la més meridional, fins a una profunditat de 2,4 m (Soler Masferrer & alii, 2001). Corominas hi va distingir dos nivells: un tram de terra negra fins a 1,60, amb abundància de material arqueològic, i un tram subjacent de terra vermella amb abundància d'ossos, però sense indústria (Estévez & Maroto, 1976). Aquest sondeig va donar unes 10.903 restes en total.

En l'estudi d'aquest conjunt, Jordi Barris (1980) va proposar una estratigrafia:

1- Nivell que presenta materials remenats d'època medieval i romana.

2- Nivell calcolític, on s'hauria identificat un mínim de sis individus inhumats.

3- Nivell paleolític: es presentaria a partir de 2 m de profunditat. D'entre la indústria lítica, destaca un disc de diorita, esclats *levallois* i una rascadora de quars. Això aniria acompanyat per una fauna de bòvid, cavall i carnívors. A més, també conté indústria òssia, com un punxó de secció oval, un altre de dubtós, una espàtula sobre os polit i diversos ossos polits.

Malgrat tot, Alcalde (1980), comparant les mostres de micromamífers amb les de l'Arbreda, sosté la hipòtesi que tot el sediment del Cau del Roure s'hagi dipositat en època paleolítica.

Els treballs al Cau del Roure no es van reemprar fins al 2012, de la mà d'un equip coordinat entre l'Universitat de Girona i l'IPHES-Universitat Rovira i Virgili. En les tasques del 2012, es va retirar el reompliment que s'havia després de la secció deixada pel sondeig d'en J. M. Corominas. Aquest sediment va ser garbellat (Allué & alii, 2013). Cal destacar, que entre les restes humanes, d'ovicàpid i de gos, va aparèixer una falange de cavall amb fossilització paleolítica i un cargol marí perforat (columbèlid). Havent netejat el sondeig Corominas, es va poder donar constància de la homogeneïtat del reompliment del Cau i es va considerar que el reompliment era holocènic i que els objectes paleolítics procedien de l'exterior (Maroto & alii, 2013).

A la campanya de 2013, es van recuperar restes humanes d'un mínim de tres individus: un infantil, un adolescent i un infantil. Pel que fa a la fauna, cal destacar la presència de cavall (*Equus ferus*), cèrvol (*Cervus elaphus*), porc (*Sus sp.*), llop (*Canis lupus*), guilla (*Vulpes vulpes*) i fèlid (Felidae). Es desconeix la relació de la fauna amb les restes humanes i, a més, la manca de ceràmica prehistòrica planteja un problema de datació. D'altra banda, l'aparició, durant l'excavació de la campanya del 2013, de tres cargols marins (gènere *Nucella lapillus*), alguns amb clara perforació, i banyats en ocre, es pot correlacionar amb el gravetià d'altres coves del parc, com Mollet III o Reclau Viver. Les noves datacions derivades d'aquesta campanya també van encaminades en aquesta direcció. Cal afegir que l'anàlisi de gasteròpodes i de les restes de conill ha mostrat que no han sigut ressedimentats (Allué & alii, 2014).

17. ESTACIONS PALEOLÍTIQUES EN SUPERFÍCIE AL PLA DE L'ESTANY D'ADSCRIPCIÓ DUBTOSA (incertae sedis)

17.1 CAL FERRER DE LA TORRE

FITXA TÈCNICA

Municipi: Serinyà

Formació geològica: [Qpc] Argiles i sorres palustres. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=479388/Y=4668271 (*) (Vegi's annex I, fig. 112)

Altura sobre el nivell del mar: uns 217 m aprox.

Accés: Agafant l'antic camí ral que parteix del bar les "Coves" cap a Serinyà, haurem de recórrer pràcticament un quilòmetre sense desviar-nos, entrant al carrer del Camí Teià. Al final, ens trobarem en un encreuament, passat Can Cremosa, on el camí es desdobla a mà dreta (Camí d'en Solaric) i a mà esquerra (Camí de les Torres). Hem de prendre el Camí d'en Solaric, el qual està englobat dins el polígon. El jaciment es troba als camps adjacents a ambdós costats d'aquest camí en els primers 150 metres, sobretot a la banda que dona als Camps d'en Cervosa.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4730.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Salvador Gassiot hi va descobrir un conjunt de tres ascles de quars de cronologia paleolítica, lleugerament patinades i sense rodament excessiu. Posteriorment, Julià Maroto va comunicar les troballes al Servei d'Arqueologia del Departament de Cultura.

17.2 SALT DALMAU

FITXA TÈCNICA

Municipi: Camós-Cornellà del Terri

Altres noms: Sant Dalmau

Formació geològica: [Qtrd] Calcàries travertíniques detrítiques. Pleistocè-holocè. [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè. Ventall de Palol de Revardit (pliocè inferior).

Coordenades UTM: X=481878/Y=4660454 (Vegi's annex I, fig. 113)

Altura sobre el nivell del mar: uns 135,5 m aprox.

Accés: Cal prendre el Camí de Camós a Corts. Passats uns 300 metres de la depuradora de Camós, el jaciment el localitza en els camps inscrits entre el camí i el Matamors.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4626.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Jaciment descobert per Joan Abad, el qual va recollir en superfície una peça de sílex i una de quars, atribuïdes al paleolític.

17.3 CAN SERRA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Camós

Altres noms: Pla de la rajoleria

Formació geològica: [Qac2] Dipòsits al·luvials-col·luvials. Graves amb matriu sorrenca i argilosa, relacionables amb la terrassa 2. Pleistocè terminal-holocè basal. [Qcd2] Cons de dejecció. Graves i sorres. Pleistocè terminal-holocè.

Coordenades UTM: X=481412,8/Y=4659652,1 (Vegi's annex I, fig. 114)

Altura sobre el nivell del mar: uns 140,6 m aprox.

Accés: Agafarem la carretera GIV-5147, de Camós a Palol de Revardit. Després de 800 metres, des del nucli de Camós, trobarem el jaciment a mà dreta, als camps que es troben en el Pla de la Rajoleria, fins a l'encreuament de la carretera amb el Camí de la Torre.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4627.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Jaciment descobert per Joan Abad, el qual hi va descobrir dues peces de quars de cronologia paleolítica.

17.4 CAN BRUGADA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: [Qac2] Dipòsits al·luvials-col·luvials. Graves amb matriu sorrenca i argilosa. Holocè. [PEmb] Margues i argiles blaves. Formació Margues de Banyoles. Lutecià.

Coordenades UTM: X=478158,5/Y=4662843,3 (Punt pròs a Can Brugada: vegi's annex I, fig. 115)

Altura sobre el nivell del mar: uns 215,8 m aprox.

Accés: Prendrem la carretera GI-524, en sentit de Banyoles a Sant Miquel de Campmajor. Havent deixat enrere Cal Germà, hem d'agafar el pròxim trencant a mà esquerra, el

Camí de Can Brugada. El mas es troba a uns 500 metres, al costat de Can Montalt.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4694.

Cronologia segons l'IPAC: Desconeguda

DESCOBRIMENT I TROBALLES

El descobriment es féu de la mà de Pere Brugada al 1947, el qual donà a conèixer les restes a la Comissaria Local d'Excavacions. De fet, sortiren a la llum degut a unes obres de construcció d'un pou, a uns 600 m de l'estany. Sota un nivell de terra argilosa de 3 m de potència, sedimentació provinent de l'erosió del puig veí, hi havia un paquet de llims argilosos blavosos producte de la descomposició dels xalions. Fou en aquest nivell inferior on es va retirar un fragment d'os no determinat, un fragment de banya de cèrvid i una peça d'indústria lítica caracteritzada com: *piedra granitoide tallada con marcados caracteres arqueolíticos*⁶⁹ (Corominas, 1952). Actualment, la peça d'indústria lítica resta perduda.

17.5 PONT DE PALOL DE REVARDIT

FITXA TÈCNICA

Municipi: Palol de Revardit

Formació geològica: [T_Qt3] Terrassa del Ter i afluent. Entre 30-40 m sobre el nivell del riu. Pleistocè.

Coordenades UTM: X=484779,8/Y=4657762,7 (Vegi's annex I, fig. 116)

Altura sobre el nivell del mar: uns 111,67 m aprox.

Accés: Prendrem la C-66, de Girona a Banyoles. Passat el pk. 38 ens trobarem amb el pont de canvi de sentit. Hem d'agafar aquest desviament que porta a la Banyeta. A l'encreuament que hi ha abans d'arribar a la Banyeta, trencarem a mà dreta. El jaciment es troba a l'àrea del Pavelló municipal de Palol de Revardit i la part proximal del polígon industrial la Banyeta.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 6888.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Joan Abad hi va observar la presència d'indústria lítica paleolítica.

69 Corominas Planellas, Josep M^a. "Otros yacimientos de la comarca de Bañolas-Seriña". *La labor de la Comisaría Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Gerona durante los años 1942 a 1948*. Lluís Pericot & alii. Informes y Memorias de la Comisería General de Excavaciones Arqueológicas. Núm 27. Madrid: Ministerio de Educacion Nacional-Comisería General de Excavaciones Arqueológicas, 1952. Pàg. 62.

17.6 PONT DE RIUDELLOTS DE LA CREU

FITXA TÈCNICA

Municipi: Palol de Revardit

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall del Fluvià superior (pliocè superior).

Coordenades UTM: X=484779,8/Y=4657762,7 (Vegi's annex I, fig. 117)

Altura sobre el nivell del mar: uns 140 m aprox.

Accés: El jaciment s'ubica just a l'area ocupada pel pont de canvi de sentit de la C-66 de Girona a Banyoles, a l'alçada de Riudellots de la Creu, passat el pk. 37.

Protecció: Apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya amb número de jaciment 4680.

Cronologia segons l'IPAC: Paleolític

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Joan Abad va identificar-hi algunes peces d'indústria lítica paleolítiques.

17.7 CORNELLÀ DE TERRI

FITXA TÈCNICA

Municipi: Cornellà de Terri

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall de Palol de Revardit (pliocè inferior).

Coordenades UTM: X=484495/Y=4659288

Altura sobre el nivell del mar: uns 105 m aprox.

Accés: Prendre la C-66, de Banyoles a Girona. En direcció a aquesta segona, passat el pk. 41, cal seguir uns 400 m i girar a mà dreta. Allí trobarem una nau de "Transports Colomé" i, a uns 50 m, la Terrera d'en Ginesta. Correspon al talús sud de la carretera.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya. Malgrat això, cal esmentar la seva situació dins el polígon pertanyent al jaciment 4639 (Terreres de Cornellà de Terri).

DESCOBRIMENT I TROBALLES

Jaciment descobert per l'Associació Arqueològica de Girona, els membres de la qual van identificar sis ascles de quars i una de pòrfir a la zona de les Terreres de Cornellà (Abad & alii, 2001).

17.8 LA REPÚBLICA

FITXA TÈCNICA

Municipi: Palol de Revardit-Sant Julià de Ramis

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall del Fluvià superior (pliocè superior).

Coordenades UTM: X=485304/Y=4654121

Altura sobre el nivell del mar: uns 85 m aprox.

Accés: Cal prendre la C-66, de Banyoles a Girona. Passat el pk. 35, a uns 200 m, trobarem el desviament per anar cap a Sant Julià de Ramis. Segons la descripció, la peça va ser localitzada a mà dreta de l'autovia, a l'alçada de l'encreuament que menava a Sant Julià de Ramis.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBRIMENT I TROBALLA

Jaciment descobert per Albert Aulines a la zona de la República. S'hi va recollir una ascla de quarsita (Abad & Aulines, 2008).

17.9 CONSTANS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Porqueres

Formació geològica: [Qtrd] Calcàries travertíniques detrítiques. Pleistocè-holocè.

Coordenades UTM: X=482247/Y=4661449

Altura sobre el nivell del mar: uns 126 m aprox.

Accés: Cal agafar la GI-513, d'entrada a Banyoles pel sud. En direcció al nucli de la vil·la, al pk. 16, ens trobarem a la dreta, un gran immoble abandonat, l'antiga fàbrica Constans. A mà esquerra, hi veurem el conegut "Baixador de Mata". Les peces s'han recollit als camps propers a l'antiga fàbrica.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBRIMENT I TROBALLA

Jaciment descobert als anys 80' per membres de l'Associació Arqueològica de Girona. Es van trobar varies peces d'indústria lítica poc representatives a l'entorn de l'avui abandonada fàbrica Constans⁷⁰.

70 Font oral d'Albert Aulines.

17.10 PUJALS DELS PAGESOS

FITXA TÈCNICA

Municipi: Cornellà de Terri

Formació geològica: [NMPcg] Conglomerats, gresos i lutites. Miocè-pliocè.

Ventall del Fluvià superior (pliocè superior).

Coordenades UTM: X=484998/Y=4661478 (Près a la “Torre” dels Pujals dels Cavallers)

Altura sobre el nivell del mar: uns 138 m aprox.

Accés: Partint de Cornellà de Terri, cal agafar la carretera GIV-5145, que desemboca a la GI-513. Pujals dels Cavallers s'ubica a gairebé uns 2 km de Cornellà del Terri.

Protecció: No apareix a l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de la Generalitat de Catalunya.

DESCOBRIMENT I TROBALLA

Jaciment descobert per membres de l'Associació Arqueològica de Girona a l'any 2000. Es recolliren diverses peces es posició secundària.

18. CONCLUSIONS

No es pretén treure cap conclusió definitiva, sinó renovar les qüestions que ens fem en la conjuntura actual, tenint en compte la totalitat de les troballes a dia d'avui.

A PROPÒSIT DELS JACIMENTS ARQUEOLÒGICS EN SUPERFÍCIE I PALEONTOLÒGICS

Aquest apartat sorgeix de la necessitat de reflexionar sobre el terme “jaciment” a causa de les complicacions teòriques sorgides a l'hora de donar emplaçament a un jaciment. “Jaciment” té una definició més etèria que no pas “Jaciment arqueològic”. Jaciment arqueològic és tot aquell espai físic on l'activitat humana hi ha deixat restes materials (Domingo & alii, 2012). Definir les posicions i els límits de jaciments, una tasca molt senzilla d'entendre i d'aplicar a jaciments en cova, pot tenir moltes complicacions en els jaciments a l'aire lliure.

Les troballes aïllades en un mateix àmbit s'agrupen en estacions. Però, malgrat la seva proximitat, pertanyen totes elles a la mateixa unitat estratigràfica o nivell arqueològic? Es pot relacionar un conjunt de troballes pròximes entre si com un mateix jaciment? *A priori* pot semblar molt senzill establir jaciments en superfície, però metodològicament planteja problemes. Existeix una dificultat intrínseca, no només per establir límits fidedignes a aquestes estacions, sinó també per relacionar els materials arqueològics entre ells i amb potencials nivells arqueològics. En aquest sentit podem comentar l'exemple de Sords, on Josep M. Corominas va relacionar en una mateixa estació una dent de rinoceront i un *chopping-tool*. La relació forçosa que en féu J. M. Corominas portà la conclusió de què havien de ser restes quaternàries, per la presència d'indústria lítica humana. Això portà a atribuir erròniament l'espècie de rinoceront a rinoceront de Merck (*Rhinoceros merckii*). Un dels problemes al que m'he hagut d'enfrontar és a atorgar cronologia als jaciments. En el cas de les estacions en superfície, només és possible usar cronologia d'indicadors tipològics. És difícil separar la indústria que es presenta en un conjunt, ja que hi ha útils que apareixen des del paleolític inferior al superior. Per tant, hem de tenir en compte que aquests conjunts materials estiguin mostrant moments molt diferents d'ocupació en el mateix indret. Si els considerem conjunts sincrònics, com podria ser un sòl d'ocupació al solutrià de l'Arbreda, on apareixen fulles amb còdols tallats, podem usar el fòssil guia més modern, que actuarà com a *post quem*.

El procés d'atribució d'un jaciment es complica si les troballes es troben rodades i en posició secundària. Les peces poden donar-nos informació tipològica, però la nostra visió encara esdevé més esbiaixada si la resta no és *in situ*.

D'una banda, cal pensar en l'atzar que suposa la troballa en superfície en qüestió i, d'altra banda, de com les troballes en superfície reflecteixen la vertadera ocupació humana de l'espai en el passat. Moltes vegades cal tenir més en compte l'acció

antropogènica o l'actuació dels agents geològics externs sobre el terreny per tal d'entendre la distribució d'aquestes troballes. Per tant, com poder definir espacialment el perímetre de jaciments en superfície?

Una altra de les qüestions és assenyalar quines àrees han sigut més prospectades. L'acció antropogènica de construcció i les excavacions han tingut més pes a l'àrea de Banyoles i en una línia que va en direcció nord-sud. Podem afirmar, que als extrems est i oest de la comarca, representats, pels municipis de Viladamuls i Sant Miquel de Campmajor no tenim cap troballa paleontològica ni paleolítica documentada. Tot i això, no es pot fer un reduccionisme, tampoc per aquesta banda, ja que, en un altre cas, el municipi d'Esponellà, ha sigut prospectat pels membres de l'AAG (zona del Portell i cornisa travertínica de Martís) sense resultats, de moment, positius.

Tanmateix això ens pot portar a reflexionar, en aquesta mateixa línia, sobre les formacions fossilíferes i la seva surgència a la superfície. Per tant, és difícil poder marcar amb total credibilitat els límits d'un jaciment paleontològic, si no es té en compte que aquest forma part d'una formació geològica potènciament fossilífera. Per tant, podem resseguir un jaciment paleontològic si definim els límits de la formació que el conté, però és perillós creure que solament allò que està a la nostra vista pot simplificar el que es troba ocult.

Malgrat tot, això no els fa menys interessants. Tot i ser enganyosos en aquest sentit, els jaciments en superfície ens mostren la cara oculta dels jaciments en cova i els complementen. Obviant la manca de nivells arqueològics, aquestes estacions poden donar mostres per obtenir valuoses informacions en allò que concerneix al mode d'assentament de les poblacions al territori, la seva geoestratègia i la relació de l'home amb el terreny. No cal menysprear, tampoc, la vessant funcionalista en la qual les anàlisis tècniques del material arqueològic poden oferir dades relatives a l'economia i l'organització social de les societats caçadores-recol·lectores.

JACIMENTS PALEONTOLÒGICS I FORMACIONS GEOLÒGIQUES

D'entrada, hem inclòs un conjunt de dos jaciments del paleogen, fins ara absents a la Carta Arqueològica i Paleontològica. La paleontologia del terciari antic ha estat àmpliament ignorada en la bibliografia tradicional de la comarca. Són pocs els articles que parlen d'aquestes troballes, malgrat tot, són terrenys fèrtils on es poden donar, potencialment, troballes fòssils. Aquests terrenys es situen a l'oest de la falla de Camós-Celrà i de Banyoles- Albanyà. Són terrenys elevats del Sistema transversal, que poden arribar a atènyer els 500 msnm a la comarca. En el nostre cas, hem advertit de la presència, tant en els xalions com en els gresos bartonians, ambdós de fàcies deltaïques (prodelta i front deltaic), de fòssils de vertebrats eocènics. Es tractava d'un potent front deltaic que progressava de nord a sud. Aquest moment, es troba relacionat amb la llengua marítima que connectava el mar de Tetis amb el Golf de Biscaia.

En segon lloc, hem exposat una sèrie de troballes pertanyents a l'àrea del terraprim de l'Empordà. Pel que coneixem avui en dia, es tracta d'una sèrie de jaciments pertanyents a zones mitjanes-distals de ventalls al·luvials, anteriors a l'encaixament de la conca lacustre, que desembocaven al Paleomediterrani que inundava la fossa de l'Empordà i l'antiga superfície d'erosió messiniana. Les seves cronologies es donen sempre en pliocè, de tal manera que parlem d'un neogen modern. Aquests jaciments es localitzen a l'est de la comarca, igualment a causa de les formacions tectòniques anteriorment esmentades, les falles de Camós-Celrà i de Banyoles-Albanyà. El seu context s'ubica en la reorganització dels sistemes de drenatge fluvial i la progradació dels ventalls litorals posteriors a la crisi del messinià.

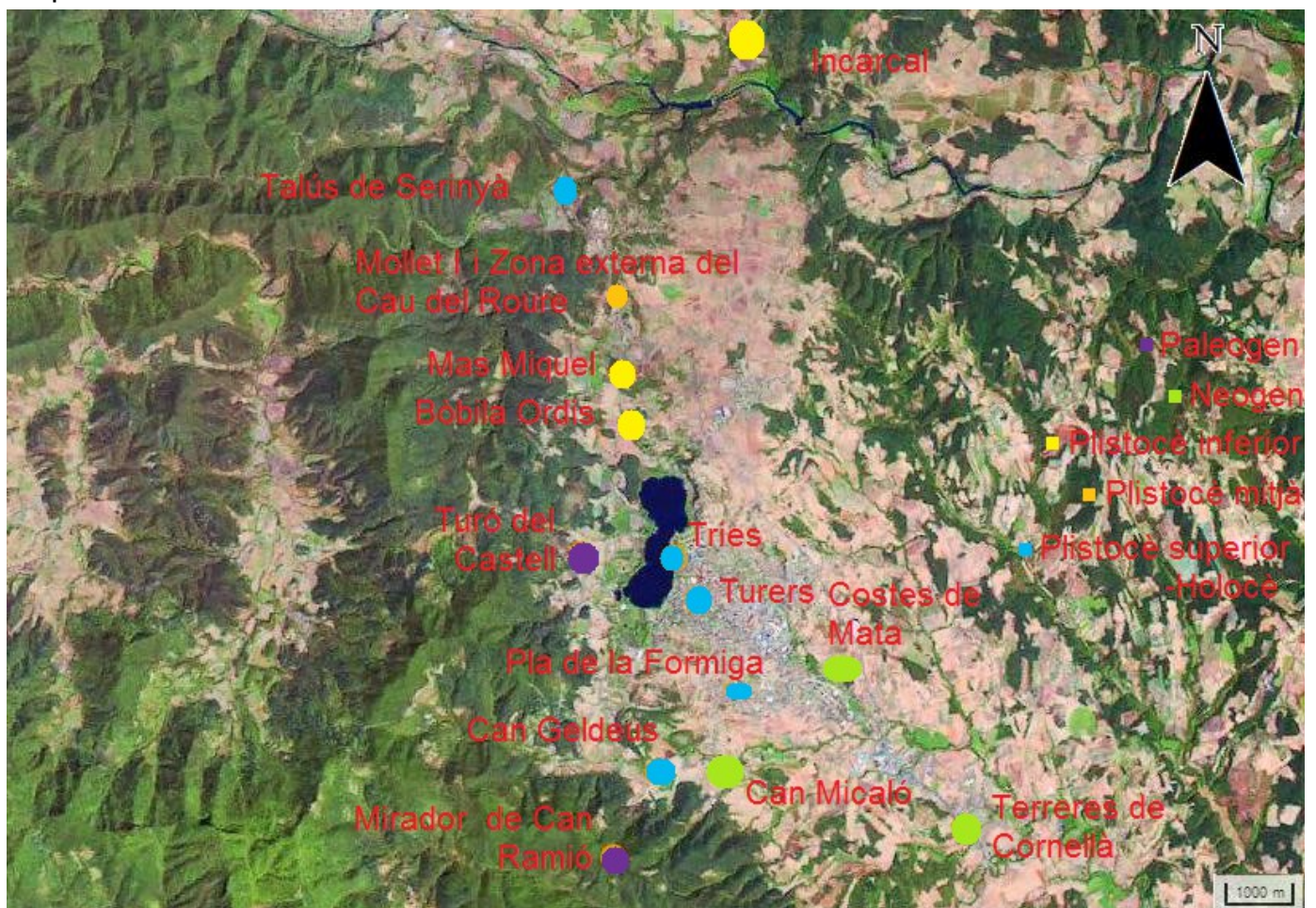


Fig. 83: Distribució dels jaciments paleontològics a la comarca del Pla de l'Estany (Extret de: Institut Català de Cartografia).

El plioquaternari lacustre es desenvolupà entre les dues formacions descrites, al centre de la comarca i ben dirigides per la tectònica comarcal. S'assentà al neogen final-quaternari inicial. Els estanys es disposen a l'oest de les falles i només les sobrepassen a la superfície en forma de planes de vessament. Es pot distingir fàcilment que els jaciments paleontològics van traslladant-se a mida que es trasllada l'activitat

hidrogeològica, en una tònica general nord-sud. És una tònica general, ja que no podem oblidar les formacions del pleistocè mitjà que hi continua havent a la zona de Besalú i Maià de Montcal. Cal considerar que les formacions del Pla de l'Estany són d'una gran complexitat, ja que a més de dipositar-se, poden tornar-se a carstificar, donant nous estanyols. Aquest panorama es vindria a acomplexar si les noves hipòtesis del grup de recerca d'Incarcal es contrasten, ja que mostrarien un funcionament independent respecte el funcionament conegut fins avui i fet extensible a tots el brolladors i surgències.

La dinàmica dels estanyols està molt ben descrita per Julià (1996). És pels procediments descrits de formació d'estanyols que en resulten formacions fossilíferes lacustres de deposició calcària i formacions de reompliment exogen, normalment més riques (embuts d'Incarcal o *lakes* de la Bòbila d'Ordis). Aquest estadi a es presenta actualment a la zona lacustre de la cubeta de Banyoles, que ens dóna la clau per entendre els fenòmens que es devien desenvolupar als glacis de Maià de Montcal i a Usall. Hem constatat una pobresa de representació en el pleistocè mitjà antic a la comarca. No obstant, podem recordar les troballes de Can Jan o Besalú (Solés & Maroto, 2002).

A diferència de totes les formacions anteriors, les calcàries i travertins de Banyoles són suficientment modernes per poder contenir restes, també, arqueològiques. En aquest sentit podem fer referència des dels dipòsits d'Estunes-Formiga, amb la mandíbula de Banyoles i les controvertides restes d'indústria lítica de què parla Pere Alsius, fins al poblat de la Draga que es localitza dins la torba lacustre o restes de l'anomenat antropogènic.

PALEOLÍTIC I FORMACIONS LACUSTRES

Les primeres restes arqueològiques, que per la seva tipologia poden respondre al paleolític inferior comarcal, s'emplacen sobre llengües de formacions NMPcg. És a dir, Cruïlla de Santa Llogaia del Terri i Sords (també hi podríem incloure Pujals dels Cavallers) pertanyen a zones de carena o vessant de formacions pliocèniques que s'han vist enlairades per l'encaixament dels rius durant el quaternari. Membres de l'Associació Arqueològica de Girona van fer troballes aïllades al llarg d'aquesta carena, documentant-ne una indústria de discoïdes⁷¹.

Cal considerar que la hipòtesi de la geostratègia de llocs elevats no està lliure de problemàtiques, ja que molts dels cursos fluvials als que fem referència (el més preponderant dels quals és el Terri), tenen sentit en relació al drenatge de l'actual estany, i difícilment els podem fer recular més enllà de l'interglacial Riss-Würm, moment en què es daten les primeres formacions de l'actual cubeta lacustre de Banyoles. Per tant, és arriscat, *a priori*, relacionar l'emplaçament de les estacions amb el relleu actual. Aquests jaciments, es localitzen, això sí, a una cota més elevada que la

71 Font oral de Joan Abad.

3ª terrassa del Ter i afluent (la qual es localitza entre 30-40 m sobre el nivell del riu). Si tenim en compte aquesta dada i considerem el Terri com un afluent del Ter, hem de concloure que la seva terrassa més alta té la mateixa antiguitat que la terrassa +45m del Ter. Tot i això, podem relacionar a les seves troballes amb el desmantellament i l'erosió d'aquesta formació, sobretot a les zones altes, com ho demostraria el fet que es consideren, tots ells, jaciments en posició secundària. Podem, per tant, relacionar aquestes indústries amb les indústries en terrassa del Gironès central? Tipològicament sí⁷². Altrament, si volem relacionar-les amb les formacions geològiques en terrassa caldria admetre que aquestes indústries haurien de ser més modernes:

-Cruïlla de Santa Llogaia, Sords, Pujals dels cavallers: S'ubiquen en una carena en direcció NW-SE, delimitada per la riera de la Farga i el Garrumbert.

-El Terme, Mas la Torre i Pla de Melianta: Es localitzen a la zona de naixement del Garrumbert, a la col·lisió de la formació pliocènica amb els sediments detrítics del Pla d'Usall. L'últim es situa una mica més proper als travertins de la Platja d'Espolla.

Cal considerar la possibilitat, doncs, que haguessin consistit en passos elevats dominants que comunicarien la vall del Ter (jaciments de Can Gombis o Mas Galí, a Medinyà) amb la zona lacustre. El dubte el trobem a l'hora de relacionar la geostratègia amb una formació lacustre. Si hem de defensar la hipòtesi que aquests jaciments són del paleolític inferior amb bifaços clàssics, i relacionats amb estacions amb bifaços de la Selva, o estacions de les terrassa mitjana del Ter (+45m) al Gironès Central (Puig d'en Roca III), llavors, cronològicament, la formació lacustre amb què es relacionaria millor seria amb el paleoestany d'Usall, concretament la formació Reixach⁷³. És possible, per tant, que les estacions de Mas la Torre i el Terme hi haguessin tingut relació, pel fet de localitzar-se a les seves extremitats? Si es consideren més antics, del paleolític arcaic, com la terrassa alta del Ter (+80m) al Gironès Central (Puig d'en Roca I-II, Costa roja, Palau I) o Terraprim de l'Empordà (Mas d'en Galí), fins i tot podrien tenir relació, almenys, amb les últimes fases dels estanys de la Bòbila Ordis (*lake 3*)⁷⁴.

Pel nord, ja a la Garrotxa, municipi de Sant Ferriol, trobaríem el jaciment de Fares, descobert al 1973 per Canal i Carbonell en una terrassa del Fluvià. S'hi recolliren tres peces, dues de les quals eren *chopping-tools* i la darrera una peça atípica de quars (Canal & Carbonell, 1978).

Pel pas del paleolític inferior al paleolític mitjà, moment del pleistocè mitjà recent,

72 Segons Abad & alii (2003), els caràcters tecnològics i tipomètrics de Sords, Cruïlla de Santa Llogaia, Mas la Torre i el Terme podrien correspondre a la transició dels modes 1-2, detectats al Puig d'en Roca III i a la depressió de la Selva.

73 La terrassa del Ter +45m no té cap referència cronològica directa, però es coneix una datació *post quem* de la colada d'Adri, datada en 317 ka BP (Sala, 2010).

74 La terrassa del Ter +80m no té cap referència cronològica directa, però per comparació a altres conques podria pertànyer a la segona meitat del pleistocè inferior (Sala, 2010).

trobem formacions travertíniques a Serinyà. Aquestes ens poden revelar el fet que els paleoestanyos d'Usall posseïen una important activitat, tal i com s'ha explicat, almenys fins fa 133.000 BP, datació de Mollet per l'última formació en cascada. És possible que en aquest moment, la preponderància de l'hidrodinàmica es desplaçés a la cubeta de Banyoles. En aquest sentit, la Zona Externa del Cau del Roure ve a omplir un buit molt important, encara que ara estigui en fase d'estudi. Si considerem que la tafonomia de les restes mostra un moviment per part de l'aigua, es pot relacionar amb la circulació d'aigua amb les cascades i amb el pleistocè mitjà recent de Mollet I? Llavors, seria estrany datar aquest jaciment més modern, donat que a partir del Riss-Würm la hidrodinàmica agafaria més relleu a la cubeta de Banyoles. Tot i això, no es pot descartar que moviments d'aigües no relacionats amb la formació de les coves els haguessin traslladat o remogut. Igualment, els nivells inferiors de l'Arbreda, que van des de c.150.000-c.120.000 BP. presenten concrecions produïdes per la recal·cificació i, en certs nivells, neteja del gra més fi, deixant-hi només sorres.

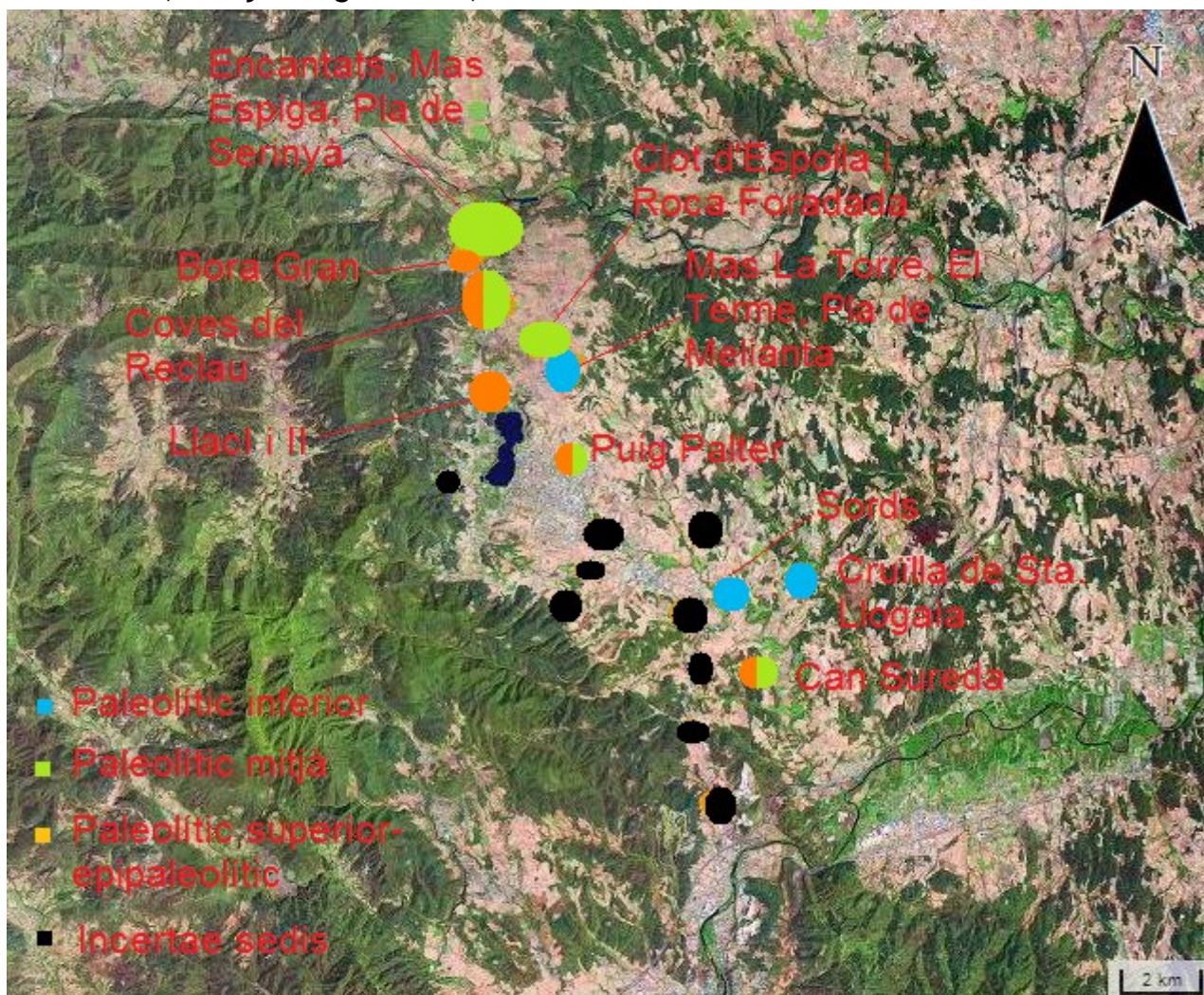


Fig. 84: Distribució dels jaciments paleolítics a la comarca del Pla de l'Estany (Extret de: Institut Català de Cartografia).

El pleistocè superior antic queda remarcat per la importància d'estacions a les vores del paleoestany d'Usall. Parlem de les ocupacions en cova al Reclau (Arbreda, Mollet, Mollet III, Arbreda II), però també a l'aire lliure. El gran complex d'estacions, anomenat Clot d'Espolla, amb la més important, Roca Foradada, molt propera a la Platja d'Espolla. Aquestes estacions en superfície sempre han suscitat interès per entendre la relació dels humans amb aquests brolladors i la possibilitat de l'establiment a distàncies properes per tal d'aprofitar-ne els recursos. Roca Foradada, a més, és un jaciment que es considera, en principi, com en posició primària. Esperarem els treballs actuals a veure si ho poden confirmar. A més d'aquests jaciments, una nova troballa ha ampliat la nostra visió les expectatives: la possibilitat d'un jaciment amb estratigrafia en un abric proper als Encantats, fet que fa pensar en la possibilitat que aquesta terrassa contingui alguna ocupació paleolítica no descoberta. Rememorem que a la terrassa de la Margenera, en el travertí del membre Grill, totes les ocupacions en cova són d'època postpaleolítica. En la terrassa del Ser, en posició secundària, es va trobar el jaciment de Mas Espiga, un discret complex de poques peces, però marcada manufactura, almenys, del paleolític mitjà, amb la presència d'un fragment distal de punta. La presència d'ocupacions a la zona de Serinyà en superfície podria retreure's fins a aquesta època, com part del registre de Mas Illa Sud i Cal Ferrer de la Torre. Finalment, cal afegir l'estació en superfície del Pla de Serinyà, poc clara, amb un ús marcat del sílex, però sense peces que ens puguin servir de fòssils guia. A l'altra banda del Fluvià, al Pla del Querol, a Maià de Montcal, es localitzà una ascla de pòrfir (Abad & Aulines, 2008).

Sortint del marc del Pla de Martís, podem trobar registres de paleolític mitjà a Puig Palter, Can Sureda i Llac I. En principi, el primer és un jaciment en abric esfondrat, i se'l considera en posició primària, ja que es denoten una sèrie de blocs de travertí que podrien segellar algun tipus d'estratigrafia. Situat als contraforts meridionals del Pla d'Usall, domina en gran part la cubeta de Banyoles. També en posició dominant es situa Can Sureda, a sobre el turó de Ravós del Terri. La geostratègia d'aquests punts queda molt més clara, pel fet que es poden lligar amb major afinitat al relleu actual.

El pleistocè superior està molt ben representat a les coves del Reclau de Serinyà (Arbreda, Mollet, Reclau Viver, Mollet III, Arbreda II, Cau del Roure). A més, recordem que, amb l'ensorrament general dels sostres d'aquestes coves, l'ocupació es densifica a la Bora Gran d'en Carreras, abric obert per l'acció erosiva del Serinyadell als conglomerats pliocènics. Recentment, al Mas Illa Sud, s'ha localitzat el fragment medial d'una làmina de sílex que podria insinuar el pas d'homes del paleolític superior a les rodalies de les coves del Reclau (evidentment, no es pot excloure que sigui d'època posterior). Llac I es localitza als estreps septentrionals de l'estany de Banyoles i és un vertader campament a l'aire lliure. El gran nombre de peces de sílex, de diverses tipologies de sílex, la tendència laminar de la manufactura i algunes peces típiques d'aquest moment, com un burí, no deixen cap dubte de la pertinença al paleolític superior. Aquest jaciment es troba en posició primària i és dels pocs que conserva fauna. A més, hem d'afegir-hi

algunes tipologies dels jaciments de Can Sureda i Puig Palter, que també pertanyen a aquest període cronocultural.

Finalment, només resta citar la possible atribució de Llac II, en el pas que voreja la terrassa de les calcàries d'Usall per l'oest, molt proper a Llac I. La presència d'una vintena d'ascles, de les quals algunes tenien tendència laminar, féu que s'atribuís a l'epipaleolític⁷⁵.

AGRAÏMENTS

M'agradaria acabar donant les gràcies a aquelles persones que m'han ajudat a tirar endavant el treball. D'entrada, a en Xavier Niell, amic i col·lega de professió, per tots els consells, pels articles que m'ha enviat i l'ajuda providencial que m'ha ofert, així com pels ànims continus que m'ha anat donant i per la paciència a l'acompanyar-me a molts dels jaciments que s'han presentat. A l'Albert Aulines i a en Joan Abad, de l'Associació Arqueològica de Girona, m'han estès la mà sempre que els ho he demanat donant-me dades per a aquells temes on jo no hi podia arribar. A Xavier Terradas, del CSIC, que també em va revelar informació i em va animar a seguir amb el treball. A Jordi Galofré, de l'Arxiu del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles, per tenir la paciència de buscar-me els articles que li vaig requerir. A Josep Tarrús, del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, que em brindà l'oportunitat d'accedir a les col·leccions del Museu. A Narcís Soler, Joaquim Soler i Julià Maroto, de la Universitat de Girona, per ajudar-me en la cerca d'articles i d'informacions. A Alba Solés, Neus Coromina i Anais Borràs, companyes del Parc de les Coves Prehistòriques de Serinyà, que també m'han recolzat aportant-me informació quan els ho he demanat. A Pere Comas, el meu oncle, que em va fer coneixedor del punt exacte del jaciment del Turó del Castell, indret on el seu pare, Pere Comas, conegut il·lustre banyolí, havia fet les recol·leccions del cocodril. Als meus avis, Joan Casals i Maria Noguer, amb tot l'afecte, per acollir-me els dies precisos per poder treballar sobre el terreny o per visitar l'arxiu. A Clara Rufí, la meva germana i referent, per ser el meu far, l'única llum persistent que em queda, quan les altres s'han apagat.

75 Font oral de Joan Abad.

BIBLIOGRAFIA

LLIBRES I MONOGRAFIES

Abad, 1983

Abad, J. (1983). Nous descobriments i recerques. *Quadern de treball*, 5, 33-35.

Abad & alii, 1985

Abad, J., Canal, J., Serra, S., i Tarragó, P. (1985). Noves estacions de superfície prop de les coves de Serinyà. *Quadern de treball*, 6, 23-32.

Abad & alii, 2003

Abad, J., Aulines, A., i Canal, J. (2003). Evidències d'antigues ocupacions humanes al Pla de l'Estany. *Quadern de treball*, 11, 110-125.

Abad & alii, 2004a

Abad, J., Aulines, A., i Canal, J. (2004). Evidències d'antigues ocupacions humanes al Pla de l'Estany. *Revista de Girona*, 222, 54-61.

Abad & alii, 2004b

Abad, J., Aulines, A., i Canal, J. (2004). Las ocupaciones humanas más antiguas de la comarca del Pla de l'Estany (Girona). Evidencias Arqueológicas. Dins E. Allué i J. Martín (eds.), *Actas del 1r Congreso Peninsular de Estudiantes de Prehistoria* (p. 109-116). Tarragona: Universitat Rovira i Virgili, Àrea de Prehistòria.

Abad & alii, 2011

Abad, J., Aulines, A., Canton, P., Masbernà, J., Bach, E., Roca, C., Medina, F.X., i Planas, Q. (2011). Activitats i estudis de l'Associació Arqueològica de Girona (novembre 2010-octubre 2011). *Quadern de Prehistòria Catalana*, 19, 129-167.

Abad & Aulines, 2001

Abad, J., i Aulines, A. (2001). Exposició de prehistòria. Humans! Els primers pobladors de Catalunya. *Quadern de treball*, 10, 1-61.

Abad & Aulines, 2003

Abad, J., i Aulines, A. (2003). Continuitat i represa de la investigació i difusió del paleolític a les comarques gironines. *Quadern de treball*, 11, 14-83.

Abad & Aulines, 2004

Abad, J., i Aulines, A. (2004). Activitats en el camp de la prehistòria per part de

l'Associació Arqueològica de Girona entre 1998-2003. *Quadern de treball*, 12, 9-179.

Abad & Aulines, 2008

Abad, J., i Aulines, A. (2008). *Arrels profundes: Fragments del passat prehistòric a les comarques gironines*. Girona: Associació Arqueològica de Girona.

Agustí, 1982

Agustí, J. (1982). Biozonación del neógeno continental de Cataluña mediante roedores (Mammalia). *Acta Geológica Hispánica*, 17, 1-2, 21-26.

Ajaja, 1994

Ajaja, O. (1994). *Datation de quelques sites moustériens de Catalogne et du Languedoc par la méthode U-Th. Comparaisons avec la méthode de ESR*. Thèse de doctorat, Institut de Paléontologie Humaine, París.

Alcalde, 1980

Alcalde, G. (1980). Els micromamífers del cau del Roure (Serinyà, Gironès). *Assemblea d'Estudis del Comtat de Besalú*, IV, 71-71.

Alcalde, 1987

Alcalde, G. (1987). Els rosegadors del paleolític superior a la cova de l'Arbreda (Serinyà, Catalunya). Significació paleoecològica i paleoclimàtica. *Cypsela*, VI, 89-96.

Alcalde & alii, 1981

Alcalde, G., Estévez, J., i Vila, A. (1981). Algunes precisions sobre l'estratigrafia de la cova de l'Arbreda (Serinyà-Girona). *Revista de Girona*, 96, 189-193.

Alcázar de Velasco & alii, 2011

Alcázar de Velasco, A., Arsuaga, J.L., Martínez, I., i Bonmatí, A. (2011). Revisión de la mandíbula humana de Bañolas, Gerona, España. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Geología*, 105, 1-4, 99-108.

Allué & alii, 2013

Allué, E., Maroto, J., Rivals, F., i Vaquero, M. (2013). Informe d'excavació del cau del Roure. Campanya de 2012. Girona: Universitat de Girona.

Allué & alii, 2014

Allué, E., Maroto, J., Rivals, F., i Vaquero, M. (2014). Informe d'excavació del cau del Roure. Campanya de 2013. Girona: Universitat de Girona.

Alsius Malagelada, 1969

Alsius, J. (9 de gener de 1969). La mandíbula fòsil de Banyoles. *La Vanguardia*, p.40.

Alsius Malagelada, 1987

Alsius, J. (1987). La mandíbula de Banyoles, petita història. *Quaderns del CECB*, Homenatge a Pere Alsius i Torrent, 1986-1987. 99-102.

Alsius Torrent, 1871 a

Alsius, P. (1871). Breu ensaig geològic de la conca de Banyoles. 1^a part. *La Renaixensa*, I, 19, 237-239.

Alsius Torrent, 1871 b

Alsius, P. (1871). Breu ensaig geològic de la conca de Banyoles. 3^a part. *La Renaixensa*, I, 21, 261-263.

Alsius Torrent, 1878 a

Alsius, P. (abril 1878). Estudios geológicos sobre la región central de la provincia de Gerona. *Revista de Gerona*, III, IV, 156-171.

Alsius Torrent, 1878 b

Alsius, P. (junio 1878). Estudios geológicos sobre la región central de la provincia de Gerona. *Revista de Gerona*, III, IV, 248-264.

Alsius Torrent, 1882

Alsius, P. (1882). Serinyà i Caldas de Malavella. *Anuari de l'Associació d'Excursions Catalana*, II, 531-540.

Alsius Torrent, 1915

Alsius, P. (1915). De la barra humana descoberta anys enrere a Banyoles. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 2, XII, 7, 126-131.

Álvarez, 2002

Álvarez, E. (2002). Ejemplares perforados del gasterópodo *Homolopoma sanguineum* durant el paleolític superior en Europa occidental. *Cypsela*, 14, 43-54.

Aulines & alii, 2012

Aulines, A., Abad, J., Canton, P., Masbernà, J., Bach, E., Roca, C., Medina, F.X., i Plana, Q. (2012). Activitats i estudis de l'Associació Arqueològica de Girona (novembre 2011-octubre 2012). *Quadern de Prehistòria Catalana*, 20, 187-264.

Ayarzagüena, 1989

Ayarzagüena, M. (1989). Pere Alsius y Torrent, prehistoriador. *Espacio, Tiempo y Forma, s. I, Prehistoria y Arqueología*, 2, 433-441.

Barnolas, 1994

Instituto Tecnológico Geominero de España. (1994). *Mapa geológico de España. Escala 1:50.000. Olot*. Madrid, ITGE.

Barris, 1980

Barris, J. (1980) El jaciment arqueològic del cau del Roure (Serinyà). *Assemblea d'Estudis del Comtat de Besalú*, IV, 143-154.

Baulenas & alii, 2004

Baulenas, A., Maqueda, N., Pacheco, R., Soler, J., Soler, N., i Maroto, J. (2004). Les excavacions dels anys 2002 i 2003 a la cova de Mollet (Serinyà, Pla de l'Estany). Dins G. Cruset (ed.); Martín, A., Mataró, M, i Nolla, J.M. (coord.), *VII jornades d'arqueologia de les comarques gironines* (p.39-42). La Bisbal: Departament de Cultura, MAC-Girona, Diputació de Girona, Consell Comarcal del Baix Empordà.

Baulenas & alii, 2006

Baulenas, A., Pacheco, R., Romero, L., Tarrés, A., i Maroto, J. (2006). Intervenció arqueològica 2004-2005 a la cova de Mollet (Serinyà). Dins Moreno, E., García de Consuegra, R., i Geli, R. (eds.); Martín, A, Mataró, M., i Nolla, J.M. (coord.). *VIII jornades d'arqueologia de les comarques de Girona* (p. 51-55). Roses: Departament de Cultura, MAC-Girona, UdG, Diputació de Girona, Ajuntament de Roses.

Bech, 1970

Bech, J. (1970), Nuevo hallazgo de *Hippopotamus amphibius major* en Banyoles (Gerona). *Acta Geológica Hispánica*, V, 2, 51-53.

Bedoya & Canal, 1986

Bedoya, J.M. de, i Canal, J. (1986). Les excavacions a “Mollet I” i l’”Arbreda” dels anys 1972-1973. *Quaderns del CECB, Homenatge al Dr. Josep M. Corominas*, Vol.I, 39-54.

Bentabol, 1909

Bentabol, H. (1909). Hidrologia superficial y subterránea de la provincia de Gerona. Estudio sobre los lagos y manantiales de Bañolas, Espolla y San Miguel de Campmajor. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, XXX, 129-208.

Berger & Libby, 1966

Berger, R., i Libby, W.F. (1966). UCLA Radiocarbon Dates V. *Radiocarbon*, 8, 467-497.

Bischoff & alii, 1989

Bischoff, J.L., Soler, N., Maroto, J., i Julià, R. (1989). Abrupt mousterian/aurignacian boundary at c. 40 ka bp: Accelerator ¹⁴C dates from l'Arbreda cave (Catalunya, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 16, 563-576.

Blayà & alii, 2004

Blayà, E., Galobart, À., i Ros, X. (2004). *Memòria de les intervencions arqueològiques al jaciment d'Incarcal. Campanyes 2001-2002-2003, dins el projecte "El plio-pleistocè de la conca lacustre de Banyoles-Besalú. Sistemàtica i paleoecologia dels jaciments de la pedrera d'Incarcal 2001-2005"*. Sabadell: Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont".

Bonarelli, 1916

Bonarelli, G. (1916). La mandíbula humana de Bañolas. *Physis*, II, 399-406.

Borràs, 2012

Borràs, A. (2012). *Estudi de les restes malacofaunístiques del paleolític superior a la cova del Reclau Viver de Serinyà*. Tesina, Universitat de Girona, Girona.

Boule, 1916

Boule, M. (1916). Compte rendu de la publication de: Hernández-Pacheco (E.) et Obermaier (H.). La mandíbula neandertaloïde de Bañolas (La mandible néanderthaloïde de Bañolas). Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas. Mém. 6. Madrid, 1915. *L'Anthropologie*, XXVII, 149-151.

Brusi, 1987

Brusi, D. (1987). Caracterització geològica de l'acabament meridional del sistema hidrogeològic de Banyoles. *Quaderns del CECB, Homenatge a Pere Alsius i Torrent*, 1986-1987, 147-169.

Brusi, 1996

Brusi, D. (1996). Els travertins de la depressió de Banyoles. Dins J. Maroto i L. Pallí (eds.), *Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú* (17, p. 71-87). Banyoles: CECB.

Brusi & alii, 1987

Brusi, D., Pallí, L., i Sanz, M. (1987). Caracterización de inestabilidades gravitatorias en el area de Banyoles (Girona). Dins Junta directiva del grupo español de geologia ambiental y ordenación del territorio (ed.), *Geologia Ambiental y Ordenación del*

Territorio. Comunicaciones. (Vol. II, p. 1021-1034). València: Universitat de València, Servei de Publicacions.

Brusi & alii, 1992

Brusi, D., Maroto, J., i Vila, X. (1992). L'estany de Banyoles. Dins L. Pallí i D. Brusi (eds.), *El medi natural a les terres gironines* (p.117-133). Girona: Diputació de Girona.

Brusi & alii, 1997

Brusi, D., Pallí, L., Roqué, C., Pujadas, A., Capellà, I. Zona lacustre de Banyoles. (1997). Dins L. Pallí i J. Carreras (eds.), *Comunicaciones de la III Reunión Nacional de la Comisión de Patrimonio Geológico* (p. 107-115). Girona: SEG, UdG, Diputació de Girona.

Brusi & alii, 2002

Brusi, D., Maroto, J., i Soler, N. (2002). Zona lacustre de Banyoles. Dins L. Pallí, C. Roqué i D. Brusi (eds.), *Geologia de Gerona: 9 itinerarios de campo* (p. 169-188). Girona: Universitat de Girona.

Burjachs & Renault-Miskovsky, 1992

Burjachs, F., i Renault-Miskovsky, J. (1992). Paléoenvironnement et paléoclimatologie de la Catalogne durant près de 30.000 ans (du würmien ancien au début de l'holocène) d'après la palynologie du site de l'Arbreda (Gérone, Catalogne). *Quaternaire*, 3, 2, 75-85.

Campeny, 2009

Campeny, G. (2009). Anàlisi morfològica de les atzagaies de la Bora Gran d'en Carreras (Serinyà, Pla de l'Estany). *Quadern de Prehistòria Catalana*, 17, 57-84.

Canal & alii, 1987

Canal, J., Abad, J., Serra, S. (1987). Els mosterians de la plana Usall-Espolla. *Cypsela VI*, 175-184.

Canal & Carbonell, 1978

Canal, J., i Carbonell, E. (1978). Nova aportació per a l'estudi del paleolític inferior i mitjà al NE de Catalunya. *Revista de Girona*, 84, p. 265-278.

Canal & Carbonell, 1989

Canal, J., i Carbonell, E. (1989). *Catalunya paleolítica*. Girona: Patronat Francesc Eiximenis.

Canals & Galobart, 2003

Canals, A., i Galobart, À. (2003). Arqueoestratigrafia y reconstrucción de la dinámica sedimentaria en los yacimientos del pleistoceno inferior de Incarcal I e Incarcal V. Dins À. Galobart i J. Maroto (coord.), *Paleontologia i evolució: Los yacimientos paleontológicos de Incarcal (Crespià)* (34, 221-232). Sabadell: Institut de Paleontologia Miquel Crusafont.

Canton, 1998

Canton, P. (1998). La recerca durant 25 anys de l'AAG en el camp del paleolític. *Quadern de treball*, 9, 15-112.

Canton, 2001

Canton, P. (2001). *Les comarques gironines: del paleolític als visigots. Catàleg de jaciments*. Girona: Associació Arqueològica de Girona.

Canton, 2008

Canton, P. (2008). *Història de l'Associació Arqueològica de Girona (1972-2008)*. Girona: Associació Arqueològica de Girona.

Cardona, 1999

Cardona, F. (1999). Dades geològiques. Dins F. Miret, M. García, F. Alfambra, X. Borruei, F. Cardona, J. Mas i E. Parcel (eds.), *Coves de l'Alta Garrotxa: Catàleg espeleològic de l'Alta Garrotxa a llevant del riu Borró (Alt Empordà i Garrotxa)* (p. 15-28). Badalona: Grup d'Espeleologia de Badalona-Cor de Marina.

Carrión & alii, 2012

Carrión, J.S. (coord.); Carrión, J.S., Fernández, S., Fierro, E., López-Merino, L., i Munuera, M. (eds.). (2012). *Paleoflora y paleovegetación de la Península Ibérica e Islas Baleares: Plioceno-cuaternario*. Murcia: Ministerio de Economía y Competitividad, Universidad de Murcia, Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia.

Casellas & Maroto, 1986

Casellas, S., i Maroto, J. (1986). La faune de l'aurignacien évolué de la grotte de l'Arbreda (Girona, Espagne). *Résumés des communications, Ve Conférence Internationale*. Bordeaux: ICAZ.

Cazurro, 1908

Cazurro, M. (1908). El cuaternario y las estaciones de la época paleolítica en Cataluña. *Memoria de la Real Academia de Ciencias y Artes*, 3, XV, 3, 103-174.

Cheynier, 1955

Cheynier, A. (1955). Reclau Viver, compte rendu (par le D'A. Cheynier) d'un travail paru en Espagne (Dr. Corominas). *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, 52, 8, 511-514.

Chia, 1879

Chia, M de. (1879). Nuevos hallazgos en Caldas y Serriñá. *Revista de Gerona*, X, XI, III, 65-67.

Clavell & alii, 1970

Clavell, E., Defalque, G., i Reguant, S. (1970). La situación estratigráfica de las "margas de Banyoles" (Almela y Ríos 1943). *Acta Geológica Hispánica*, V, 4, 94-96.

Clavell & alii, 1988

Clavell, E., Martínez, A., i Vergés, J. (1988). Morfologia del basament del Pirineu oriental: Evolució i relació amb els mantells de corriment. *Acta Geológica Hispánica*, 23, 2, 129-140.

Colomer, 1990

Colomer, J. (1990). *Roca Foradada i d'altres jaciments del paleolític a Fontcoberta*. Fontcoberta: Festa major del 28 de juliol al 6 d'agost.

Constans, 1951

Constans, L. (1951). *Bañolas*. Banyoles: Ayuntamiento de Bañolas.

Coromina, 2009

Coromina, N. (2009). *Estudi paleoantropològic del talussos II i III del Reclau Viver de Serinyà*. Tesina, Universitat de Girona, Girona.

Corominas, 1946

Corominas, J.M. (1946). La cueva del Reclau Viver en Serriñá. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, 1, 209-223.

Corominas, 1948

Corominas, J.M. (1948). El mesolítico de la cueva "d'en Mollet" de Serriñá. *Anales del Instituto de Estudios gerundenses*, III, 89-98.

Corominas, 1949

Corominas, J.M. (1949). *Materiales prehistóricos de Serriñá-III: La colección Corominas de la Bora Gran*. Saragossa: Instituto de Estudios Pirenaicos.

Corominas, 1951

Corominas, J.M. (1951). Esquema del cuaternario comarcal. Edad del lago de Bañolas. *Cuadernos del Centro de Estudios Comarcales de Bañolas*, agosto 1951, 6-8.

Corominas, 1952

Corominas, J.M. (1952) Otros yacimientos de la comarca de Bañolas-Seriña. Dins L. Pericot (ed.), *Informes y memorias de la Comiseria General de Excavaciones Arqueológicas: La labor de la Comiseria Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Gerona durante los años 1942 a 1948* (p. 62-68). Madrid: Ministerio de Educación Nacional, Comiseria General de Excavaciones Arqueológicas.

Corominas, 1958

Corominas, J.M. (1958). Actividades del Centro de Estudios Comarcales de Bañolas en 1958. *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, XII, 393-394.

Corominas, 1962

Corominas, J.M. (1962). Actualidad bañolense. *Revista de Gerona*, 19, 42.

Corominas, 1973

Corominas, J.M. (1973). El musterià de Serinyà. *Assemblea d'Estudis del Comtat de Besalú*, II, 45-47.

Corominas, 1986

Corominas, M. (1986). Les peces típiques solutrianes de la cova del Reclau Viver de Serinyà. *Quaderns del CECB, Homenatge al De. Josep Maria Corominas*, Vol. I, 1985, 125-159.

Corominas & Marquès, 1976

Corominas, J.M., i Marquès, J. (1976). *Catálogo monumental de la provincia de Gerona: La comarca de Bañolas*. Vol. I. Girona: Excma. Diputación Provincial.

Cortada, 1980

Cortada, T. (1980). Estudi comparatiu de l'abrasió de la mandíbula de Puiganserich-J i la mandíbula de Banyoles. *Quaderns del CECB*, 1979, 1-7.

Cortada, 1993

Cortada, T. (1993). Estudi comparatiu del desgast dentari de la mandíbula de Banyoles des de la perspectiva de l'anàlisi macroscòpica de les abrasions dentàries. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè* (p. 129-

134). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Cortada & Maroto, 1990

Cortada, T., i Maroto, J. (1990). La dent humana paleolítica de la cova de Mollet I (Serinyà). *Quaderns del CECB*, 1988-1989, 135-148.

Costa & alii, 2002

Costa, M., Comas, P., i Galobart, À. (2002). Els vertebrats de l'eocè. Dins J. Maroto, S. Ramió i À. Galobart (eds.), *Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany* (23, 15-27). Banyoles: CECB.

Crusafont & Thomas, 1950

Crusafont, M., i Thomas, J.M. (1950) Primer hallazgo del león de las cavernas, en el pleistoceno de Cataluña. *Pirineos*, 17-18, 521-534.

Daura & alii, 2005

Daura, J., Sanz, M., Subirà, M.E., Quam, R., Fullola, J.M., i Arsuaga, J.L. (2005). A neandertal mandible from the Cova del Gegant (Sitges, Barcelona, Spain). *Journal of Human Evolution*, 49, 56-70.

Delibrias & alii, 1987

Delibrias, G., Romain, O., Le Hasif, G. (1987). Datation par la méthode du carbone 14 du remplissage de la grotte de l'Arbreda. *Cypselia*, VI, 133-135.

Díaz, 2012

Díaz, A. (2012). Estudi de la tecnologia lítica de Roca Foradada, un assentament neandertal a l'aire lliure (Fontcoberta, Pla de l'Estany). *Quadern de Prehistòria Catalana*, 20, 57-74.

Domingo & alii, 2012

Domingo, I., Burke, H., i Smith, C. (2012). *Manual de campo del arqueólogo*. Barcelona: Ariel.

Elahi, 1966

Elahi, H. (1966). Deux gisements du quaternaire moyen. Bruges (sud-ouest de France). Bañolas (Catalogne). *Bulletin de l'Association de l'Étude du Quaternaire*, 6, 69-78.

Ésteban, 2014

Ésteban, R. (14 de març de 2014). *Excaven les restes del paleolític de Melianta*. *El Punt-Avui*. Recuperat 26 de març de 2014, a <http://www.elpuntavui.cat/noticia/article/5->

cultura/19-cultura/724642-excaven-les-restes-del-paleolitic-de-melianta.html?cca=1

Estévez, 1976

Estévez, J. (1976). El Reclau Viver. Dins J. Canal i N. Soler (eds.), *El paleolític a les comarques gironines* (p. 132-135). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Estévez, 1977

Estévez, J. (1977). Un percutor en asta de reno hallado en Serinyà (Girona). *Pyrenae*, 13-14, 301-306.

Estévez, 1978

Estévez, J. (1978). Primer hallazgo del buey almizclado (*Ovibos moschatus*, Zimmermann) en el pleistoceno peninsular. *Acta Geológica Hispánica*, XIII, 2, 59-60.

Estévez, 1979

Estévez, J. (1979). *La fauna del pleistoceno de Catalunya*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona.

Estévez, 1980

Estévez, J. (1980). El aprovechamiento de los recursos faunísticos: Aproximación a la economía en el paleolítico catalán. *Cypsela*, III, 9-30.

Estévez, 1985

Estévez, J. (1985). La fauna paleolítica de la cova de l'Arbreda. *Quaderns del CECB*, 1980-1984, 27-30.

Estévez, 1987

Estévez, J. (1987). La fauna de l'Arbreda (sector Alfa) en el conjunt de faunes del pleistocè superior. *Cypsela*, VI, 73-87.

Estévez & Maroto, 1976 a

Estévez, J., i Maroto, J. (1976). Pau II o "Cau d'en Paquito". Dins J. Canal i N. Soler (eds.), *El paleolític a les comarques gironines* (p.146). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Estévez & Maroto, 1976 b

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

Estévez & Maroto, 1976 c

Estévez, J., i Maroto, J. (1976). Els altres caus i jaciments de la zona del Reclau. Dins J. Canal i N. Soler (eds.), *El paleolític a les comarques gironines* (p. 143). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Folch & alii, 1986

Enciclopèdia catalana. (1986). *Història natural dels Països catalans: Geologia I*. Vol. I. Barcelona: Enciclopèdia catalana.

Ferrer & alii, 1968

Ferrer, J., Rosell, J., i Reguant, S. (1968). Síntesis litoestratigràfica del paleógeno del borde oriental de la depresión del Ebro. *Acta Geológica Hispánica*, III, 3, 54-56.

Fleta & alii, 1991

Fleta, J., Arasa, A., i Escuer, J. (1991). El neógeno del Empordà y Baix Ebre (Catalunya): Estudio comparativo. *Acta Geológica Hispánica*, 26, 3-4, 159-171.

Fleta & alii, 1996

Fleta, J., Grellet, B., Philip, H., Escuer, J., Goula, X., Bousquet, J.C. (1996). Les deformacions tectòniques en els materials plioquaternaris de la depressió de Tortellà-Besalú. Dins J. Maroto i L. Pallí (eds.), *Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú* (17, p. 99-112). Banyoles: CECB.

Folch & alii, 1988

Enciclopèdia catalana. (1988). *Història natural dels Països catalans: Registre fòssil*. Vol. 15. Barcelona: Enciclopèdia catalana.

Folch & alii, 1992

Enciclopèdia catalana. (1992). *Història natural dels Països catalans: Geologia II*. Vol. II. Barcelona: Enciclopèdia catalana.

Font, 1897

Font, N. (1879). Catalech Espeleologich de Catalunya. *Butlletí del Centre Excursionista de Catalunya*, VII, 79-84.

Font, 1905

Font, N. (1905). *Curs de geologia dinàmica y estratigràfica aplicada a Catalunya*. Barcelona: Establiment Gràfich Thomas.

Fullola & alii, 2007

Fullola, J.M., Roman, D., Soler, N., i Villaverde, V. (2007). Le gravettien de la côte méditerranéenne ibérique. *Paleo: Revue d'archéologie préhistorique*, 19, 73-88.

Galobart, 1990

Galobart, À. (1990). *Memòria de l'excavació d'urgència del sirènid fòssil de Can Pagès (Sant Aniol de Finestres, Garrotxa)*. Sabadell: Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont".

Galobart, 2003a

Galobart, À. (2003). Aspectos tafonómicos de los yacimientos del pleistoceno inferior de Incarcal (Crespià, NE de la Península Ibérica). Dins À. Galobart i J. Maroto (coord.), *Paleontologia i evolució: Los yacimientos paleontológicos de Incarcal (Crespià)* (34, 211-220). Sabadell: Institut de Paleontologia Miquel Crusafont.

Galobart, 2003b

Galobart, À. (2003). Origen de las acumulaciones, diversidad y reconstrucción de los yacimientos Incarcal I e Incarcal V. Dins À. Galobart i J. Maroto (coord.), *Paleontologia i evolució: Los yacimientos paleontológicos de Incarcal (Crespià)* (34, 223-244). Sabadell: Institut de Paleontologia Miquel Crusafont.

Galobart & Agustí, 2003

Galobart, À., i Agustí, J. (2003). Los micromamíferos de los yacimientos del pleistoceno inferior de Incarcal (Girona, NE de la Península Ibérica). Dins À. Galobart i J. Maroto (coord.), *Paleontologia i evolució: Los yacimientos paleontológicos de Incarcal (Crespià)* (34, 63-67). Sabadell: Institut de Paleontologia Miquel Crusafont.

Galobart & alii, 1992

Galobart, À., Maroto, J., i Ros, X. (1992). Troballa d'un sireni de l'eocè a la vall del Llémena. *Quaderns del CECB*, 1990-1991, 85-94.

Galobart & alii, 1996

Galobart, À., Maroto, J., i Ros, X. (1996). Las faunas cuaternarias de mamíferos de la cuenca de Banyoles-Besalú (Girona). *Revista Española de Paleontologia*, Núm. Extraordinari, 248-255.

Galobart & alii, 2000

Galobart, À., Ros, X., i Palomar, J. (2000). Excavacions paleontològiques al Pla de l'Estany (bienni 1998-1999): Cornellà de Terri i Incarcal. Dins Q. Esteba i M. Bodro (eds.); A. Martín, M. Mataró, J.M. Nolla i G. Alcalde (coord.), *V jornades d'arqueologia de les*

comarques de Girona (p. 3-7). Girona: Departament de Cultura-Servei d'Arqueologia, MAC-Girona, UdG, Diputació de Girona, Ajuntament d'Olot, Consell Comarcal de la Garrotxa i Museu Comarcal de la Garrotxa.

Galobart & alii, 2002

Galobart, À., Maroto, J., Ros, X. i Antón, M. (2002). Els grans mamífers del pleistocè inferior. Dins J. Maroto, S. Ramió i À. Galobart (eds.), *Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany* (23, p. 107-124). Banyoles: CECB.

Galobart & alii, 2010

Galobart, À., Blayà, E., Madurell, J., Ros, X., i Maroto, J. (2010). Resultats de la segona fase d'actuacions (1999-2005) als jaciments paleontològics del pliocè inferior d'Incarcal (Crespià, Pla de l'Estany). *Treballs de Paleontologia: Excavacions paleontològiques a Catalunya*, 1, 59-98.

García-Fernández & alii, 2001

García-Fernández, D., Cerdeño, E., Galobart, À., i Ros, X. (2001). *Stephanorhinus etruscus* (Rhinocerotidae) del pliocè superior de Crespià (Gerona, NE de España). *Revista Española de Paleontologia*, 16,1,145-160.

García-Fernández & alii, 2003

García-Fernández, D., Galobart, À., Ros, X., i Cerdeño, E. (2003). *Stephanorhinus etruscus* (Rhinocerotidae) en el villafranquiense de Crespià (Girona, NE de la Península Ibèrica). Dins À. Galobart i J. Maroto (coord.), *Paleontologia i evolució: Los yacimientos paleontológicos de Incarcal (Crespià)* (34, 279-296). Sabadell: Institut de Paleontologia Miquel Crusafont.

García Garriga, 2006

García, J. (2006). *Tecnologia lítica i variabilitat de les indústries del pliocè mitjà i superior inicial al nord-est de la Península Ibèrica i sud-est de França: nivell G de la Caune de l'Aragó, la Selva i les conques del Rosselló, Ter i lacustre de Banyoles* (Tesi doctoral, Universitat Rovira i Virgili, 2005). Vol. II, 1^a part.

García Garriga & alii, 2011

García, J., Martínez, K., i Carbonell, E. (2011). Human occupation and palaeoecology during late lower pleistocene in north-eastern Spain: The key sites of Vallparadís (Barcelona) and Bòbila Ordis (Girona). *Annual ESHE Meeting*, 1, 40.

García Garriga & alii, 2012

García, J., Martínez, K., i Agustí, J. (2012). Represa dels treballs al jaciment del

pleistocè inferior de la bòbila Ordis (Porqueres, Pla de l'Estany): Campanya de 2011. Dins Puig, A.M. (ed.); Manzano, S., Martín, A., Mataró, M., i Nolla, J.M. (coord.), *XI jornades d'arqueologia de les comarques de Girona* (p. 23-27). Girona: Departament de Cultura-Servei d'Arqueologia i Paleontologia, MAC-Girona, UdG, ICRPC, Ajuntament de Girona, Diputació de Girona.

García Garriga, 2013

García, J, Martínez, K., i Agustí, J. (2013). *Memòria d'intervenció a la Bòbila Ordis (Porqueres, Pla de l'Estany): Campanya de 2012*. Tarragona: IPHES.

García Petit, 1997

García, L. (1997). Les restes d'oiseaux des sites de Serinyà (Pays Catalans). Dins J.M. Fullola i N. Soler (eds.), *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12.000 BP)* (p. 329-344). Girona: MAC-Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona.

Geurts, 1977

Geurts, M.A. (1977). Premières données à l'étude palynologique des dépôts calcaireux quaternaires en Catalogne. *Acta Geológica Hispánica*, XII, 4-6, 86-89.

Gich, 1969

Gich, M. (1969). Las unidades litoestratigráficas del eoceno pre-pirenaico del Ripollés oriental (prov. De Gerona y Barcelona). *Acta Geológica Hispánica*, IV, 1, 5-8.

Gich & alii, 1967

Gich, M, Rosell, J., Reguant, S., i Clavell, E. (1967). Estratigrafia del paleógeno en la zona de tránsito entre la cordillera Prelitoral Catalana y el Prepireneo. *Acta Geológica Hispánica*, 2, 1, 13-18.

Gonsález-Sampériz & alii, 2010

Gonsález-Sampériz, P., Leroy, S.A.G., Carrión, J.S., Fernández, S., Garcís-Antón, M., Gil-García, M.J., Uzquiano, P., Valero-Garcés, B., i Figueiral, I. (2010). Steppes, savannahs, forests and phytodiversity reservoirs during the pleistocene in the Iberian Peninsula. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 162, 427-457.

Grün & alii, 2006

Grün, 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 Banyoles mandible. *Journal of Human Evolution*, 50, 347-358.

Harlé, 1886

Harlé, E. (1886). La gruta de Serriñá. *Revista de Gerona*, X, XI, III, 88-93.

Harlé, 1908

Harlé, E. (1908). Ossements de renne en Espagne. *L'Anthropologie*, 19, 573-577.

Hernández-Pacheco & Obermaier, 1915

Hernández-Pacheco, E., i Obermaier, H. (1915). *La mandíbula neandertaloide de Bañolas*. Memoria 6. Madrid: Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas.

Julià, 1977

Julià, R. (1977). Nuevos datos sobre la posición cronoestratigráfica de los materiales cuaternarios de la cuenca lacustre de Banyoles-Besalú (Girona). *Acta Geológica Hispánica*, XIII, 1-3. 55-59.

Julià, 1980

Julià, R. (1980). *La conca lacustre de Banyoles-Besalú*. Banyoles: CECB.

Julià, 1996

Julià, R. (1996). El plioquatnari lacustre: les calcàries d'Usall i els reompliments de la bòbila Ordis. Dins J. Maroto i L. Pallí (eds.), *Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú* (17, p. 53-59). Banyoles: CECB.

Julià & alii, 1987

Julià, R., Maroto, J., i Soler N. (1987). La mandíbula de Banyoles. Antecedents i context de la seva troballa. *Cypsela*, VI, 43-52.

Julià & Bischoff, 1991

Julià, R., i Bischoff, J. (1991). Radiometric dating of quaternary deposits and the hominid mandible ok lake Banyolas, Spain. *Journal of Archaeological Science*, 18, 707-722.

Julià & Bischoff, 1993

Julià, R., i Bischoff, J.L. (1993). Datación radiométrica de los depósitos cuaternarios y de la mandíbula humana del lago de Bañolas. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè* (p. 91-101). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Julià & Villalta, 1974

Julià, R., i Villalta, J.F. de. (1974). El Ampudán. Dins E. Aguirre i J. Morales (eds.),

Coloquio internacional sobre biostratigrafia continental del neogeno superior y cuaternario inferior (p. 3-9). Madrid: Subcomision on plio-pleistocene boundary (INQUA, IUGS), Working group on vertebrates (CMNS, IUGS), Sección de paleontologia de vertebrados y humana (ILM, CSIC).

Julià & Villalta, 1984

Julià, R., i Villalta, J.F. de. (1984). El yacimiento de vertebrados del pleistoceno inferior de Crespià (Girona, NE de la Península Ibérica). *Acta Geológica Hispánica*, 19, 2, 129-138.

Lalueza & alii, 1993a

Lalueza, C., Pérez-Pérez, A., i Turbón, D. (1993). Estudi microscòpic de la dentició de la mandíbula de Banyoles: dieta, desgast, hàbits higièncs i culturals. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè* (p. 117-128). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Lalueza & alii, 1993b

Lalueza, C., Pérez-Pérez, A., Chimenos, E., Maroto, J., i Turbón, D. (1993). Estudi radiogràfic i microscòpic de la mandíbula de Banyoles: Patologies i estat de conservació. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè* (p. 135-144). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Leroy, 1988

Leroy, S.A.G. (1988). Analyse de deux nouvelles sections du pleistocène inférieur de Banyoles (Catalogne). Dins J. Civis i M.F. Valle (eds.), *Actas del VI Simposio de Palinologia* (p.303-313). Salamanca: Universidad de Salamanca.

Leroy, 2008

Leroy, S.A.G. (2008). Vegetation cycles in a disturbed sequence around the Cobb-Mountain subchron in Catalonia (Spain). *Journal of Paleolimnology*, 40, 851-868.

Llenas & alii, 2002

Llenas, M., Galobart, À., i Agustí, J. (2002). Els petits mamífers del neogen i del quaternari inferior. Dins J. Maroto, S. Ramió i À. Galobart (eds.), *Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany* (23, p. 29-41). Banyoles: CECB.

López-García & alii, 2012

López-García, J.M., Blain, H.-A., Julià, R., i Maroto, J. (2012). Environmental and climate during MIS 7 and their implications for the late middle pleistocene hominins: The contribution of Mollet cave, Serinyà, Girona, northeastern Iberian Peninsula.

Quaternary International, Revista Peer Reviewed, 1-7.

Lorencio, 1976a

Lorencio, C. (1976). La cueva de Pau. *Assemblea d'estudis del Comtat de Besalú*, III, 221-226.

Lorencio, 1976 b

Lorencio, C. (1976). La cova d'en Pau. Conjunt arqueològic. Dins J. Canal i N. Soler (eds.), *El paleolític a les comarques gironines* (p. 145). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Løvlie & Leroy, 1995

Løvlie, R., i Leroy, S.A.G. (1995). Magnetostratigraphy of lower pleistocene Banyoles paleolake carbonate sediments from Catalonia, NE Spain: evidence for relocation of the Cobb Mountain sub-chron. *Quaternary Science Reviews*, 14, 473-485.

Lumley, 1969-1971

Lumley-Woodyear, H. de. (1969-1971). *Le paleolithique inférieur et moyen du midi méditerranéen dans son cadre géologique*. París: Centre National de la Recherche Scientifique.

Lumley, 1971-1972

Lumley, M.-A. (1971-1972). La mandíbula de Bañolas. *Ampurias*, 33-34. 1-91.

Mac Curdy, 1915

Mac Curdy, G.C. (1915). Neandertal man in Spain: The lower jaw of Bañolas. *American Anthropologist*, XVII, 4, 760-762.

Madurell, 2012

Madurell, J. (2012). *Memòria de les actuacions paleontològiques a la pedrera de Cal Taco (Crespjà, Pla de l'Estany). Anys 2009-2011*. Cerdanyola del Vallès: Institut Català de Paleontologia "Miquel Cursafont"-UAB.

Madurell & Blayà, 2006

Madurell, J., i Blayà, E. (2006). *Memòria de les intervencions arqueològiques al jaciment d'Incarcal. Campanyes 2004 i 2005, dins el projecte "El plio-pleistocè de la conca lacustre de Banyoles-Besalú. Sistemàtica i paleoecologia dels jaciments de la pedrera d'Incarcal 2001-2005"*. Sabadell: Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont".

Madurell & Martínez-Navarro, 2014

Madurell Malapeira, Joan & Bienvenido Martínez-Navarro. "Reinici dels treballs als jaciments del Pleistocè inferior del complex d'Incarcal (Crespià, Pla de l'Estany): Campanyes 2009-2013". *Tribuna d'Arqueologia 2013-2014*. Generalitat de Catalunya. 8 de gener de 2014. Web. 27 de febrer de 2014.

Maroto, 1976

Maroto, J. (1976). L'Arbreda II. Dins J. Canal i N. Soler (eds.), *El paleolític a les comarques gironines* (p.154). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Maroto, 1980

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

Maroto, 1987

Maroto, J. (1987). La mandíbula de Banyoles, un descobriment centenari. *Revista de Girona*, 122, 82-86.

Maroto, 1994

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

Maroto, 2010

Maroto, J. (2010). Informe d'excavació de la cova de Mollet. Campanya de 2010. Girona: Universitat de Girona.

Maroto, 2011

Maroto, J. (2011). Informe d'excavació de la cova de Mollet. Campanya de 2011. Girona: Universitat de Girona.

Maroto, 2012

Maroto, J. (2012). Finalitzen les excavacions a la cova de Mollet, al Parc de les coves de Serinyà. *El Pla de l'Estany*, 73, 24-26.

Maroto & alii, 1987

Maroto, J., Soler, N., i Mir, A. (1987). La cueva de Mollet I (Serinyà, Gerona). *Cypsela*, VI, 101-110.

Maroto & alii, 1996

Maroto, J., Soler, N., i Fullola, J.M. (1996). Cultural change between middle and upper palaeolithic in Catalonia. Dins E. Carbonell i M. Vaquero (eds.), *The last neandertals, the first anatomically modern humans: A tale about human diversity. Cultural change and human evolution: The crisis at 40 ka BP* (p. 219-250). Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.

Maroto & alii, 2001a

Maroto, J., Ramió, S., i Solés, A. (2001). The *Ursus spelaeus* disappearance archaeologically registered in the Northeast of Catalonia. *Cuadernos Lab. Xeoloxica de Laxe*, 26, 407-414.

Maroto & alii, 2001b

Maroto, J., Ramió, S., Solés, A., i Soler, N. (2001). La davallada de l'ós de les caveres durant el plistocè superior. L'exemple del nord-est de Catalunya. *Cypsela*, 13, 137-141.

Maroto & alii, 2000

Maroto, J., Soler, N., Ortega, D., Sintes, X. (2000). Els primers pobladors del Pla de l'Estany. Dins J. Tremoleda (coord.), *Història de les comarques gironines: Història del Pla de l'Estany* (Vol. II, p. 31-48). Girona: Diputació de Girona.

Maroto & alii, 2003

Maroto, J., Sanz, E., i Galobart, À. (2003). Antecedentes de las excavaciones en los yacimientos pleistocenos de Incarcal. Dins À. Galobart i J. Maroto (coord.), *Paleontologia i evolució: Los yacimientos paleontológicos de Incarcal* (Crespià) (34, 25-30). Sabadell: Institut de Paleontologia Miquel Crusafont.

Maroto & alii, 2012a

Maroto, J., Julià, R., López-García, J.M., i Blain, H.-A. (2012). Chronological and environmental context of the middle pleistocene human tooth from Mollet cave (Serinyà, NE Iberian Peninsula). *Journal of Human Evolution*, 62, 655-663.

Maroto & alii, 2012b

Maroto, J., Vaquero, M., Arrizabalaga, Á., Baena, J., Baquedano, E., Jordá, J., Julià, R., Montes, R., Van Der Plicht, J., Rasines, P., i Wood, R. (2012). Current issues in late middle palaeolithic chronology: New assessments from Northern Iberia. *Quaternary International*, 247, 15-25.

Maroto & alii, 2013

Maroto, J., Allué, E., Rivals, F., i 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 & Galobart, 1992

Maroto, J., i Galobart, À. (1992). Incarcal (Crespià, Pla de l'Estany): Un jaciment representatiu de la fauna de grans mamífers del pleistocè inferior. Dins Departament de Cultura (ed.), *Tribuna d'Arqueologia 1990-1991* (p. 7-15). Barcelona: Direcció General del Patrimoni Cultural-Servei d'Arqueologia.

Maroto & Güell, 1993

Maroto, J., i Güell, L. (1993). Apuntes de Santiago Alcobé para el estudio de la mandíbula de Banyoles. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context del fòssils humans del pleistocè* (p.67-88). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Maroto & Menéndez, 1986

Maroto, J., i Menéndez, E. (1986). *Informe de la tercera campanya d'excavacions efectuada al jaciment paleontològic d'Incarcal (Crespià)*. Sabadell: Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont".

Maroto & Menéndez, 1987

Maroto, J., i Menéndez, E. (1987). *Informe sobre la quarta campanya d'excavacions efectuada al jaciment paleontològic d'Incarcal (Crespià)*. Sabadell: Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont".

Maroto & Soler Masferrer, 1985

Maroto, J., i Soler, N. (1985). Un elefant d'un milió d'anys trobat a Crespià. *Revista de Girona*, 110, 52-54.

Maroto & Terradas, 1986

Maroto, J., i Terradas, X. (1986). La utilització dels còdols en el solutrià de la cova de l'Arbreda (Serinyà). Quaderns del CECB, Homenatge al Dr. Josep Maria Corominas, Vol. I, 1985, 111-123.

Maroto & Soler Masferrer, 1993

Maroto, J., i Soler, N. (1993). Antecedents i problemàtica de l'estudi de la mandíbula de Banyoles. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del Pleistocè* (p. 35-54). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Martínez Rius, 2011

Martínez, A. (2011). Geologia. *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos*, 42, 19-27.

Mas-Pla & alii, 2002

Mas-Pla, J., Mató, E., i Almanza, X. (2002). Sistema Transversal. Dins L. Pallí, C. Roqué i D. Brusi (eds.), *Geologia de Gerona: 9 itinerarios de campo* (p. 225-240). Girona: Universitat de Girona.

Mascaró, 1914

Mascaró, J.M. (1914). *Topografía médica de Bañolas*. Girona: Imprenta y librería de D. Torres.

Mató & alii, 1996

Mató, E., Berástegui, X., i Saula, E. (1996). Materials i estructura relacionats amb l'etapa compressiva alpina. Dins J. Maroto i L. Pallí (eds.), *Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú* (17, p. 15-28). Banyoles: CECB.

Mazo & Van der Made, 2012

Mazo, A., i Van der Made, J. (2012). Iberian mastodons: Geographic and stratigraphic distribution. *Quaternary International*, 255, 239-256.

Mir, 1979

Mir, A. (1979). La fauna de la cova d'en Mollet I, Serinyà (Girona), procedente de las campañas de excavación 1947-1972. Dins R. Julià (ed.), *Actas de la IV reunión del Grupo de Trabajo del Cuaternario* (p.166-170). Banyoles: Grupo de Trabajo del Cuaternario.

Molina, 2004

Molina, R. (2004). *Prospecció arqueològica amb motiu del projecte "Estudi d'Impacte Ambiental. Millora General. Desdoblament carretera C-66. Tram: Banyoles-Besalú"*. Barcelona: CODEX.

Moreno-Amich & García-Berthou, 1986

Moreno-Amich, R., i García-Berthou, E. (1986). Tres noves surgències de l'estany de Banyoles: IX, X i XI. *Scientia Gerundensis*, 12, 101-112.

Moyà & Maroto, 1985

Moyà, S., i Maroto, J. (1985). *Informe de la segona campanya d'excavacions del jaciment paleontològic d'Incarcal (Crespià)*. Sabadell: Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont".

Nadal & alii, 1997

Nadal, J., Albert, R.M., i Juan, J. (1997). Nuevas aportaciones arqueozoológicas y

arquebotánicas del yacimiento magdaleniense de la Bora Gran d'en Carreras (Serinyà, Pla de l'Estany). Dins J.M. Fullola i N. Soler (eds.), *El món mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12.000 BP)* (p. 365-373). Girona: MAC-Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona.

Nadal & alii, 2002

Nadal, J., de Haro, S., i Maroto, J. (2002). Els grans mamífers del pleistocè superior. Dins J. Maroto, S. Ramió i À. Galobart (eds.), *Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany* (23, p.155-180). Banyoles: CECB.

Oms & Vehí, 2010

Oms, O., i Vehí, M. (2010). La geologia del Camp dels Ninots. Dins Campeny, G., i Gómez, B. (eds.), *El Camp dels Ninots: Rastres de l'evolució* (p. 91-103). Caldes de Malavella: Ajuntament de Caldes de Malavella. Tarragona: IPHES.

Ortega, 2002

Ortega, D. (2002). Mobilitat i desplaçaments dels grups caçadors-recol·lectors a inicis del paleolític superior en la regió pirinenca oriental. *Cypsela*, 14, 11-26.

Ortega & alii, 2005

Ortega, D., Soler, N., i Maroto, J. (2005). La production des lamelles pendant l'aurignacien archaïque dans la grotte de l'Arbreda: organisation de la production, variabilité des méthodes et des objectifs. Dins F. Le Brun-Ricalens (ed.), *Production lamellaires attribués à l'aurignacien: Chaînes opératoires et perspectives technoculturelles* (p.359-373). Luxembourg: Musée National d'Histoire et d'Art de Luxembourg.

Pagès & Colomer, 1994

Pagès, F., i Colomer, J. (1994). Balanç hídric de l'estany de Banyoles. *Quaderns del CECB*, 1992-1994, 23-31.

Pallí, 1972

Pallí, L. (1972). *Estratigrafia del paleógeno del Empordà y zonas limítrofes*. Bellaterra: Publicaciones de geología, Universidad Autónoma de Barcelona.

Pallí & Maestro, 1992

Pallí, L., i Maestro, E. (1992). Característiques lito-estructurals. Dins L. Pallí i D. Brusi (eds.), *El medi natural a les terres gironines: 3r simposi sobre l'ensenyament de les ciències naturals* (p. 21-34). Girona: Diputació de Girona.

Pallí & Pujadas, 1999

Pallí, L., i Pujadas, A. (1999). El campo volcánico catalán. *Enseñanza de las ciencias de la tierra*, 7, 3, 229-236.

Pallí & Roqué, 1996

Pallí, L., i Roqué, C. (1996). Els afloraments volcànics a les comarques gironines. *Revista de Girona*, 174, 65-68.

Pallí & Roqué, 2009

Pallí, L., i Roqué, C. (2009). *El patrimoni geològic de les terres gironines: 300 elements singulars*. Girona: Ed. Geodinàmica externa de la UdG.

Palol, 1953

Palol, P. de. (1953). Museo Arqueológico Provincial de Gerona. Ingresos de 1953. *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, 8, 328-330.

Paris, 1913

Paris, P. (1913). L'archéologie en Espagne et en Portugal. *Bulletin Hispanique*, 15, 1, 1-17.

Pericot, 1945

Pericot, L. (1945). Exploraciones arqueológicas en Serriñá (Gerona). *Pirineos*, 1, 89-95.

Pericot, 1947

Pericot, L. (1947). Estado actual de la investigación prehistórica en la provincia de Gerona. *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, 2, 154-173.

Pericot, 1952

Pericot, L. (1952) Excavaciones del Instituto de Estudios Pirenaicos en Serriñá. Dins L. Pericot (ed.), *Informes y memorias de la Comiseria General de Excavaciones Arqueológicas: La labor de la Comiseria Provincial de Excavaciones Arqueológicas de Gerona durante los años 1942 a 1948* (p. 55-62). Madrid: Ministerio de Educación Nacional, Comiseria General de Excavaciones Arqueológicas.

Pericot & Maluquer de Motes, 1951

Pericot, L., i Maluquer de Motes, J. (1951). *Materiales prehistóricos de Serriñá-II: La colección Bosoms*. Saragossa: Instituto de Estudios Pirenaicos.

Picart & alii, 1996a

Picart, J., Mató, E., i Losantos, M. (1996). Materials i estructura relacionats amb

l'extensió neògena. Dins J. Maroto i L. Pallí (eds.), *Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú* (17, p. 29-39). Banyoles: CECB.

Picart & alii, 1996 b

Picart, J., Solà, J., Montaner, J., Mató, E., Llenas, M., Losantos, M., Bérastegui, X., i Agustí, J. (1996). La sedimentación neógena de la cuenca del Empordà. *Geogaceta*, 20, 1, 84-87.

Puech & Puech, 1993

Puech, P.-F., i Puech, S. (1993). L'usure des dents de Banyoles. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè* (p. 105-115). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Ramió & alii, 2011

Ramió, S., Soler, J., i Soler, N. (2011). La història de les investigacions arqueològiques a les coves de Serinyà. *El Pla de l'Estany*, 67, 32-33.

Ribera, 1945

Ribera, J.M. (1945). Sobre el plioceno continental del Alto Ampurdán. *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural*, 43, 41-46.

Ripoll & Lumley, 1964-1965

Ripoll, E., i Lumley, H. de. (1964-1965). El paleolítico medio en Cataluña. *Ampurias*, XXVI-XXVII, 1-69.

Roca & alii, 2010

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. (2010). *Atles geològic de Catalunya*. Barcelona: ICGC.

Romero, 2009

Romero, L. (2009). Els recursos faunístics dels grups gravetians de la cova del Reclau Viver (Serinyà, Pla de l'Estany). *Lligams*, 7, 11-15.

Roqué, 1996

Roqué, C. (1996). Les unitats geomorfològiques de l'entorn de la conca lacustre. Dins J. Maroto i L. Pallí (eds.), *Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú* (17, p. 9-14). Banyoles: CECB.

Roqué & alii, 1999

Roqué, C., Pallí, L., Capellà, I., Linares, R., i Brusi, D. (1999). Els esfondraments per

carstificació al terme municipal de Besalú. *La Punxa*, 28, 42-53.

Ros-Montoya & alii, 2012

Ros-Montoya, S., Madurell-Malapeira, J., Martínez-Navarro, B., Espigares, M.P., i Palmqvist, P. (2012). Late villafranchian *Mammuthus meridionalis* (Nesti, 1825) from the Iberian Peninsula: Dentognathic remains from Incarcal-I (Crespià, Girona) and Venta Micena (Orce, Granada). *Quaternary International*, 276-277, 17-22.

Ros Mora, 1987

Ros, M.T. (1987). Anàlisi antracològica de la cova de l'Arbreda. *Cypselia*, VI, 67-71.

Ros Visús, 1995

Ros, X. (1995). *Memòria d'excavació del jaciment de les Calcàries d'Incarcal*. Sabadell: Institut de Paleontologia "Miquel Crusafont".

Ros Visús, 1998

Ros, X. (1998). *Memòria de l'excavació d'urgència del jaciment paleontològic de Cornellà del Terri*. Sabadell: Geoterna.

Ros Visús & alii, 1996 a

Ros, X., Galobart, À., i Maroto, J. (1996). El plioquaternari lacustre: les calcàries i els reompliments d'Incarcal (Crespià). Dins J. Maroto i L. Pallí (eds.), *Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú* (17, p. 41-51). Banyoles: CECB.

Ros Visús & alii, 1996 b

Ros, X., Galobart, À., i Maroto, J. (1996). L'excavació d'urgència al jaciment paleontològic de les calcàries de la pedrera d'Incarcal (Crespià, Pla de l'Estany). Dins Llinàs, J., Manzano, S., Merino, J., i Ramírez, A. (eds.); Martín, A., Nolla, J.M., Llinàs, J., Manzano, S., Merino, J., i Ramírez, A. (coord.), *III jornades d'arqueologia de les comarques de Girona* (p. 404-419). Sta. Coloma de Farners: Centre d'Estudis Selvatans, Consell Comarcal de la Selva, Ajuntament de Sta. Coloma de Farners, MAC-Girona, UdG.

Ros Visús & alii, 2002

Ros, X., Galobart, À., Mazo, A., i Maroto, J. (2002). Els grans mamífers del pliocè. Dins J. Maroto, S. Ramió i À. Galobart (eds.), *Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany* (23, 43-59). Banyoles: CECB.

Ros Visús & alii, 2003

Ros, X., Galobart, À., Maroto, J., Gaete, R., Ortega-Cobos, D., i Sintès, X. (2003).

Excavación de un *Stephanorhinus etruscus* en las calizas de Crespià (Girona, NE de la Península Ibérica). Dins À. Galobart i J. Maroto (coord.), *Paleontologia i evolució: Los yacimientos paleontológicos de Incarcal (Crespià)* (34, 269-277). Sabadell: Institut de Paleontologia Miquel Crusafont.

Ros Visús & Palomar, 2003

Ros, X., i Palomar, J. (2003). Contexto geográfico i geológico de los yacimientos pliopleistocenos de Incarcal (Girona, NE de la Península Ibérica). Dins À. Galobart i J. Maroto (coord.), *Paleontologia i evolució: Los yacimientos paleontológicos de Incarcal (Crespià)* (34, 13-22). Sabadell: Institut de Paleontologia Miquel Crusafont.

Roth & Simon, 1993

Roth, H., i Simon, C. (1993). Situation de l'homme de Banyoles: Anténéandertalien ou Néandertalien? Une évaluation métrique de l'arcade dentaire. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè* (p. 165-178). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Rueda, 1985

Rueda, J.M. (1985). Estudi tecnològic de la indústria òssia de la Bora Gran d'en Carreras (Serinyà). *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, 28, 9-44.

Rueda, 1987

Rueda, J.M. (1987). La indústria òssia del paleolític superior de Serinyà: Reclau Viver i Bora Gran d'en Carreras. *Cypsela*, VI, 229-236.

Sala, 2010

Sala, R. (2010). Seqüència primitiva del poblament humà de les comarques de Girona. Dins Campeny, G., i Gómez, B. (eds.), *El Camp dels Ninots: Rastres de l'evolució* (p. 55-69). Caldes de Malavella: Ajuntament de Caldes de Malavella. Tarragona: IPHES.

Sánchez López, 1993

Sánchez, F. (1993). Presencia de caracteres autopomórficos neandertalenses en la mandíbula de Banyoles. Dins J. Maroto (ed.), *La mandíbula de Banyoles en el context dels fòssils humans del pleistocè* (p. 179-187). Girona: Departament de Cultura, Diputació de Girona.

Santisteban & Taberner, 1979

Santisteban, C., i Taberner, C. (1979). Facies y control tectónico de la cuenca eocena subpirenaica catalana. *Acta Geológica Hispánica: Homenatge a Lluís Solé Sabarís*, 14, 1, 237-241.

Santos, 1995

Santos, O. (1995). Apareixen a Crespià les restes fòssils d'un rinoceront etrusc d'uns dos milions d'anys. *Revista de Banyoles*, 748, 15.

Sanz de Siria, 1994

Sanz de Siria, A. (1994). La evolución de las paleofloras en las cuencas cenozoicas catalanas. *Acta Geológica Hispánica*, 29,2-4,169-189.

Sanz Parera, 1985

Sanz, M. (1985). *Estudi hidrogeològic de la conca Banyoles-Garrotxa*. Banyoles: CECB.

Sanz Parera, 1986

Sanz, M. (1986). Origen i funcionament de les aigües freàtiques de la comarca de Banyoles. Dins C. Abellà, S. Cardenal, J. Moner, P. Plantés i J. Riera (eds.), *Primeres jornades sobre l'estany de Banyoles* (p. 21-26). Girona: Diputació de Girona.

Sanz Sánchez, 1962

Sáenz, E. (1962). Hallazgos paleontológicos. *Horizontes*, 186, 7.

Sanz Sánchez, 1982

Sanz, E. (1982). Hallazgos paleontológicos. *Cartipàs de la Festa Major*, 6.

Sanz Sánchez & alii, 1987

Sanz, E., Comas, P., i Maroto, J. (1987). Inventari paleontològic dels fons del museu arqueològic comarcal de Banyoles procedents de la zona de Banyoles-Mata i adjacents. *Quaderns del CECB, Homenatge a Pere Alsius i Torrent*, 1986-1987, 147-169.

Saula & alii, 1994

Saula, E., Picart, J., Mató, E., Llenas, M., Losantos, M., Bérastegui, X., i Agustí, J. (1994). Evolución geodinámica de la fosa del Empordà y las Sierras Transversales. *Acta Geológica Hispánica*, 29, 2-4, 55-75.

Solà & alii, 1996

Solà, J., Montaner, J., Berástegui, X., i Losantos, M. Els dipòsits al·luvials quaternaris entre Sant Jaume de Llierca i Banyoles. Dins J. Maroto i L. Pallí (eds.), *Geologia de la conca lacustre de Banyoles-Besalú* (17, p. 61-69). Banyoles: CECB.

Solé, 1958-1982

Solé, L. (1958-1982). *Geografia de Catalunya*. Vol. I. Barcelona: Aedos.

Soler Masferrer, 1975

Soler, N. (1975). La campanya d'excavacions del 1975, a Serinyà. *Revista de Girona*, 71, 30-37.

Soler Masferrer, 1976 a

Soler, N. (1976). La Bora Gran d'en Carreras. Dins J. Canal i N. Soler (ed.), *El paleolític a les comarques gironines* (p.156-157). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Soler Masferrer, 1976 b

Soler, N. (1976). Davant Pau. Dins J. Canal i N. Soler (ed.), *El paleolític a les comarques gironines* (p.147). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Soler Masferrer, 1976 c

Soler, N. (1976). L'Arbreda. Dins J. Canal i N. Soler (ed.), *El paleolític a les comarques gironines* (p.148-151). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Soler Masferrer, 1980

Soler N. (1980). El jaciment prehistòric de Coma d'Infern, a les Encies (Les Planes, Girona). *Cypsela*, III, 31-65.

Soler Masferrer, 1981

Soler, N. (1981). Les primeres indústries del paleolític superior al nord de Catalunya: L'aurinyacià del Reclau Viver. *Estudi general*, 1, 1, 13-30.

Soler Masferrer, 1983

Soler, N. (1983). La cova de l'Arbreda. Dins Departament de Cultura (ed.), *Tribuna d'Arqueologia 1982-1983* (p 9-14). Barcelona: Direcció General del Patrimoni Cultural-Servei d'Arqueologia.

Soler Masferrer, 1985

Soler, N. (1985). Magdalenian i Epimagdalenian al nord de Catalunya. *Quaderns del CEGB*, 1980-1984, 31-44.

Soler Masferrer, 1986a

Soler, N. (1986). El paleolític superior de "Davant Pau". *Quaderns del CEGB, Homenatge al Dr. Josep M. Corominas*, Vol. I, 1985, 85-110.

Soler Masferrer, 1986b

Soler, N. (1986). *Les indústries del paleolític superior en el nord de Catalunya*. Tesi doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.

Soler Masferrer, 1987a

Soler, N. (1987). Pere Alsius. Prehistoriador. *Quaderns del CECB, Homenatge a Pere Alsius i Torrent*, 1986-1987, 31-43.

Soler Masferrer, 1987b

Soler, N. (1987). Bibliografia de Pere Alsius i Torrent (Banyoles, 1839-1915). *Quaderns del CECB, Homenatge a Pere Alsius i Torrent*, 1986-1987, 91-97.

Soler Masferrer, 1987 c

Soler, N. (1987). Josep Maria Corominas i Planellas (Llançà, 1906-Serinyà, 1984). *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, 29, 325-337.

Soler Masferrer, 1997

Soler, N. (1997). La civilització solutriana a Catalunya. *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, 36, 175-196.

Soler Masferrer, 1999

Soler, N. (1999). Le paléolithique des grottes de Serinyà (Gérone, Catalogne, Espagne). Dins D. Sacchi (ed.), *Les facies leptolithiques de nord-ouest méditerranéen: milieux naturels et culturels*. Carcassonne: Société Préhistorique Française et Ministère de la Culture.

Soler Masferrer, 2002

Soler, N. (2002). Història de les investigacions prehistòriques i paleontològiques. Dins J. Maroto, S. Ramió i À. Galobart (eds.), *Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany* (p. 221-238). Banyoles:CECB.

Soler Masferrer, 2006

Soler, N. (2006). El museu prehistòric Bosoms. *El Pla de l'Estany*, 52, 26-28.

Soler Masferrer & alii, 2001

Soler, N., Maroto, J., i Ramió, S. (2001). *Les coves prehistòriques de Serinyà*. Banyoles: Consell Comarcal del Pla de l'Estany.

Soler Masferrer & alii, 1998

Soler, N., Maroto, J., Ortega, D., Sintes, X., i Escolà, J. (1998). Intervencions arqueològiques a les coves del Reclau (Serinyà, Pla de l'Estany). Dins Puig, A.M. (ed.); Martín, A., Mataró, M., Nolla, J.M., Genís, M.T., Tremoleda, Q., Raurich, X., i Puig, A.M. (coord.), *IV jornades d'arqueologia de les comarques de Girona*. Figueres: Consell Comarcal de l'Alt Empordà, MAC-Girona, UdG, Departament de Cultura-Servei

d'Arqueologia, IEE.

Soler Masferrer & alii, 2000

Soler, N., Maroto, J., Ortega, D., Pujadas, R., i Soler, J. (2000). Les excavacions arqueològiques del 1999 a la cova de l'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany). Dins Q. Esteba i M. Bodro (eds.); Martín, A., Mataró, M., Nolla, J.M., i Alcalde, G. (coord.), *V jornades d'arqueologia de les comarques de Girona* (p.18-21). Olot: Departament de Cultura-Servei d'Arqueologia, MAC-Girona, Diputació de Girona, Ajuntament d'Olot, Consell Comarcal de la Garrotxa, Museu Comarcal de la Garrotxa.

Soler Masferrer & alii, 2002

Soler, N., Soler, J., Maroto, J., Ortega, D., i Solés, A. (2002). Les intervencions arqueològiques al paratge del Reclau (Serinyà, El Pla de l'Estany) corresponents als anys 2000 i 2001. Dins A. Solés (ed.); Martín, A., Mataró, M., i Nolla, J.M. (COORD.), *VI jornades d'arqueologia de les comarques gironines* (P. 29-33). St. Joan de les Abadesses: Departament de Cultura-Servei d'Arqueologia, MAC-Girona, UdG, Diputació de Girona, Ajuntament de St. Joan de les Abadesses, CECR.

Soler Masferrer & alii, 2012

Soler, N., Tarrús, J., i Soler, J. (2012). *Espoli de cargolets marins prehistòrics al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles*. El Pla de l'Estany, 70, 20-22.

Soler Masferrer & García Petit, 1995

Soler, N., i García, L. (1995). Un probable xiulet paleolític a Davant Pau (Serinyà, el Pla de l'Estany). Dins *Cultures i medi de la Prehistòria a l'Edat Mitjana: 20 anys d'arqueologia pirinenca. Homenatge al professor Jean Guilaine. X Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà* (p.195-206). Puigcerdà: Institut d'Estudis Ceretans.

Soler Masferrer & Maroto, 1987 a

Soler, N., i Maroto, J. (1987). L'estratigrafia de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona). *Cypsela*, VI, 53-66.

Soler Masferrer & Maroto, 1987 b

Soler, N., i Maroto, J. (1987). Els nivells d'ocupació del paleolític superior a la cova de l'Arbreda (Serinyà, Girona). *Cypsela*, VI, 221-228.

Soler Masferrer & alii, 2001

Soler Masferrer & Maroto, 1990

Soler, N., i Maroto, J. (1990). El final del paleolític mitjà i l'inici del paleolític superior a la cova de l'Arbreda (Serinyà). *Cypsela*, VIII, 7-13.

Soler Masferrer & Soler Subils, 2005

Soler, N., i Soler, J. (2005). *Memòria d'excavació de la cova de l'Arbreda. Campanya de 2003*. Girona: Institut de Recerca Història, UdG.

Soler Masferrer & Soler Subils, 2006

Soler, N., i Soler, J. (2006). *Memòria d'excavació de la cova de l'Arbreda. Campanya de 2004*. Girona: Institut de Recerca Història, UdG.

Soler Masferrer & Soler Subils, 2013

Soler, N., i Soler, J. (2013). Cabezas de fémur de ciervo perforadas en la cueva del Reclau Viver (Serinyà, Girona) y el gravetiense final en el norte de Catalunya. Dins Rasilla, M. de la (coord.), *F. Javier Fortea: Universitatis Ovetensis Magister. Estudios en homenaje* (p. 317-334). Oviedo: Universidad de Oviedo-Ménsula Ediciones.

Soler Subils & alii, 2006

Soler, J., Soler, N., Solés, A. (2006). Excavacions a la cova de l'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany). Campanyes 2004-2005. Dins Moreno, E., García de Consuegra, R., i Geli, R. (eds.); Martín, A., Mataró, M., i Nolla, J.M. (coord.). *VIII jornades d'arqueologia de les comarques de Girona* (p. 43-50). Roses: Departament de Cultura, MAC-Girona, UdG, Diputació de Girona, Ajuntament de Roses.

Soler Subils & alii, 2008

Soler, J., Soler, N., Solés, A., Romero, L. (2008). Intervencions de 2006 i 2007 a la cova de l'Arbreda de Serinyà. Dins J. Soler (ed.); Martín, A., Mataró, M., Manzano, S., i Nolla, J.M. (coord.), *IX jornades d'arqueologia de les comarques de Girona*. L'Escal: MAC-Empúries, Ajuntament de l'Escal.

Soler Subils & alii, 2009

Soler, J., Soler, N., i Maroto, J. (2009). L'Arbreda archaic aurignacian dates clarified. *Eurasian Prehistory*, 5, 2, 45-55.

Soler Subils & alii, 2010

Soler, J., Soler, N., Medina, B., Romero, L., Solés, A., i Niell, X. (2010). Les excavacions a la cova de l'Arbreda durant les campanyes de 2008 i 2009. Dins J. Grau i A. Prados (eds.); Manzano, S., Martín, A., Mataró, M., i Nolla, J.M. (coord.), *X jornades d'arqueologia de les comarques de Girona*. Arbúcies: Museu etnològic del Montseny-La Gabella, Ajuntament d'Arbúcies.

Soler Subils & alii, 2012

Soler, J., Soler, N., Solés, A., Niell, X., Corominas, N., Medina, B., (2012). Les

excavacions a la cova de l'Arbreda (Serinyà) durant les campanyes de 2010 i 2011. Dins A.M. Puig (ed.); Manzano, S., Martín, A., Mataró, M., i Nolla, J.M. (coord.), *XI jornades d'arqueologia de les comarques de Girona* (p.47-58). Girona: Departament de Cultura-Servei d'Arqueologia i Paleontologia, MAC-Girona, UdG, ICRPC, Ajuntament de Girona, Diputació de Girona.

Soler Subils & alii, 2013a

Soler, J., Solés, A., Niell, X., Coromina, N., Soler, N. (2013). *Memòria d'excavació de la cova de l'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany). Campanya de 2010*. Girona: Institut de Recerca Històrica, UdG.

Soler Subils & alii, 2013b

Soler, J., Soler, N., Agustí, B., i Bolus, M. (2013). The gravettian calvaria from Mollet III cave (Serinyà, Northeastern Iberian Peninsula). *Journal of Human Evolution*, 65, 322-329.

Soler Subils & alii, 2014

Soler, J., Soler, N., Solés, A., Niell, X. (2014). La cueva de l'Arbreda des del paleolític medio al neolític. *Actas XVII Congreso UISPP, Burgos* - en premsa -

Soler Subils & Soler Masferrer, 2004

Soler, J., i Soler, N. (2004). Campanyes d'excavacions de 2002 i 2003 a la cova de l'Arbreda (Serinyà, Pla de l'Estany). Dins G. Cruset (ed.); Martín, A., Mataró, M, i Nolla, J.M. (coord.), *VII jornades d'arqueologia de les comarques gironines* (p.35-38). La Bisbal: Departament de Cultura, MAC-Girona, Diputació de Girona, Consell Comarcal del Baix Empordà.

Solés & alii, 2013 a

Solés, A., Coromina, N., i Ramió, S. (2013). Projecte d'Intervenció a la cova de Mollet III: El context del jaciment de Mollet III dins el Paratge de les coves del Reclau Viver (Serinyà, Pla de l'Estany). Girona: Institut de Recerca Històrica, UdG.

Solés & alii, 2013 b

Solés, A., Corominas, N., i Ramió, S. (2013). S'inicia el projecte d'excavacions a la cova de Mollet III. *El Pla de l'Estany*, 75, 10-12.

Solés & Maroto, 2002

Solés, A., i Maroto, J. (2002). Els grans mamífers del pleistocè mitjà. Dins J. Maroto, S. Ramió i À. Galobart (eds.), *Els vertebrats fòssils del Pla de l'Estany* (23, p.125-140). Banyoles: CECB.

Tarrús, 1984

Tarrús, J. (1984). *Informe d'excavació sobre la cova d'en Pau (Serinyà, Girona). Campanya de 1984*. Banyoles: Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles.

Tarrús, 2000

Tarrús, J. (2000). Els primers temps postglacials (11.000-6.000 aC/9.000-5.000 aC). Dins J. Tremoleda (coord.), *Història de les comarques gironines: Història del Pla de l'Estany* (Vol. II, p. 71-78). Girona: Diputació de Girona.

Tarrús, 2012

Tarrús, J. (2012). Els jaciments paleontològics: Incarcàl i la bòbila Ordis. *El Llegat*, 15, 3.

Tarrús & Bosch, 1990

Tarrús, J., i Bosch, À. (1990). Els nivells postglacials de la cova d'en Pau (Serinyà, Pla de l'Estany). *Cypsela*, VIII, 21.47.

Vergés & Martínez, 1988

Vergés, J., i Martínez, A. (1988). Corte compensado del Pirineo oriental: Geometría de las cuencas de antepaís y edades de emplazamiento de los mantos de corrimiento. *Acta Geológica Hispánica*, 23, 2, 95-105.

Vidal Pardal, 1954

Vidal Pardal, M. (1954). La alimentación subterránea del lago de Bañolas. *Revista de Obras Públicas*, I, 102, 223-227.

Vidal Pardal, 1957

Vidal Pardal, M. (1957). La alimentación subterránea del lago de Bañolas. Resultado de los ensayos con fluoresceína. Solución al problema de la regulación del río Fluvià. *Revista de Obras Públicas*, I, 105, 105-107.

Vidal Planella, 1925

Vidal Planella, J. (1925). *L'estany de Banyoles*. Girona: Tipografia la Económica.

Vila Mitjà, 1976

Vila, A. (1976). Mollet I. Dins J. Canal i N. Soler (ed.), *El paleolític a les comarques gironines* (p.139-140). Girona: Caixa d'Estalvis Provincial de Girona.

Vila Portella & Abellà, 1990

Vila, X., i Abellà, C. (1990). Les sorgències del Pla d'Usall. *Quaderns del CEGB*, 1988-

1989, 7-13.

Vila Portella & alii, 1989

Vila, X., Abellà, C., i Brusi, D. (1989). Caracterització morfològica i limnològica del Clot d'Espolla i les surgències del Pla d'Usall. *Scientia Gerundensis*, 14, 23-42.

Villalta, 1958

Villalta, J.F. de. (1958). Le néogène de l'Ampurdán. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 6, 8, 947-948.

Villalta & Llompart, 1981

Villalta, J.F. De, Llompart, C. (1981), Hallazgo de un molar de *Mammuth borsoni* (Hays) en el plioceno del Baix Empordà (Prov. Gerona). *Acta Geológica Hispánica*, 16, 4, 195-197.

Villalta & Vicente, 1972

Villalta, J.F. de, i Vicente, J. (1972). Una flora del cuaternario antiguo en las cercanías de Crespià. *Acta Geológica Hispánica*, VII, 4, 120-128.

Vives, 1986

Vives, E. (1986). Les restes òssies humanes del bronze de Mollet III (Serinyà). *Quaderns del CECB, Homenatge al Dr. Josep M. Corominas*, Vol.II, 1985, 158-161.

Wood & alii, 2014

Wood, R.E., Arrizabalaga, A., Camps, M., Fallon, S., Iriarte-Chiapusso, M.-J., Jones, R., Maroto, J., Rasilla, M. de la, Santamaría, D., Soler, J., Soler, N., Villaluenga, A., Higham, T.F.G. (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*, Revisited Peer Reviewed, 1-19.

Yokoyama & alii, 1987

Yokoyama, Y., Shen, G., Nguyen, H., Falgueres, C. (1987). Datation du travertin de Banyoles à Gérone, Espagne. *Cypselia*, VI, 155-159.

Zilhão, 2006

Zilhão, J. (2006). Chronostratigraphy of the middle-to-upper palaeolithic transition in the Iberian Peninsula. *Pyrenae*, 37, 7-84.

Zilhão & d'Errico, 2000

Zilhão, J., i d'Errico, F. (2000). La nouvelle "bataille aurignacienne". Une révision

Treball de final de grau: Paleontologia i paleolític al Pla de l'Estany

critique de la chronologie du Châtelperronien et de l'Aurignacien ancien.
L'Anthropologie, 104, 17-50.

PÀGINES WEB

Enciclopèdia catalana. *Enciclopèdia.cat*. Recuperat 1 de juny de 2014, des de www.enciclopedia.cat

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. *Atles Geològic de Catalunya*. Recuperat 1 de juny de 2014, des de http://www.igc.cat/web/es/mapageol_atles.html

Museus de Banyoles. *Museu Darder de Banyoles*. Recuperat 30 de gener de 2014, des de www.museusdebanyoles.cat/darder/

ANNEX I: PLANIMETRIES



Fig. 85: Situació del jaciment del Turó del Castell (Extret de: Institut Català de Cartografia).

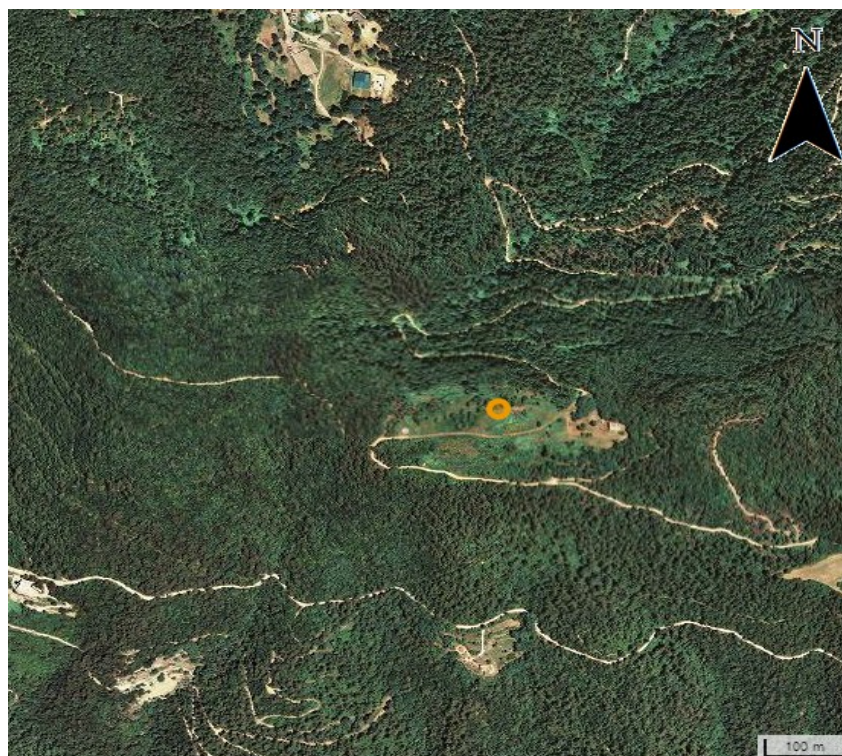


Fig. 86: Situació del Mirador de Can Ramió (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 87: Emplaçament de la troballa de Can Micaló (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 88: Polígon de protecció del jaciment de les Costes de Mata (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 89: Polígon de protecció del jaciment de les Terreres de Cornellà del Terri (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 90: Polígon de protecció del jaciment d'Incarcal (Extret de: Institut Català de Cartografia).

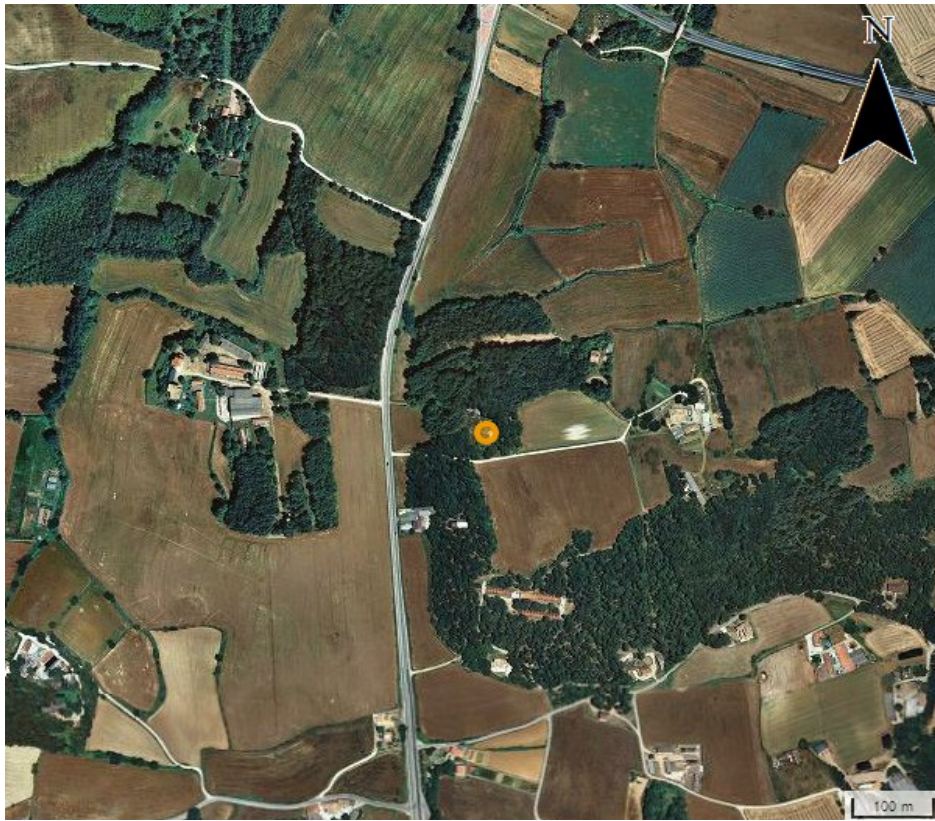


Fig. 91: Ubicació de la pedrera de Mas Miquel (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 92: Polígon de protecció del jaciment de la Bòbila Ordis (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 93: Polígon de protecció del jaciment del Talús de Serinyà (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 94: Ubicació de la troballa de Can Geldeus (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 95: Ubicació del lloc on es produí la troballa de la plaça dels Turers, pràcticament al centre de Banyoles (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 96: Polígon de protecció del jaciment de Mandibula de Banyoles-Pla de la Formiga (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 97: Indicació del punt on es van donar les troballes de les Tries (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig.98: Situació de les darreres troballes a Sords per l'Associació Arqueològica de Girona (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 99: Situació i indicació dels jaciments del paleolític inferior de les rodalies de Melianta (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 100: Situació del jaciment de la Cruïlla de Santa Llogaia del Terri (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).

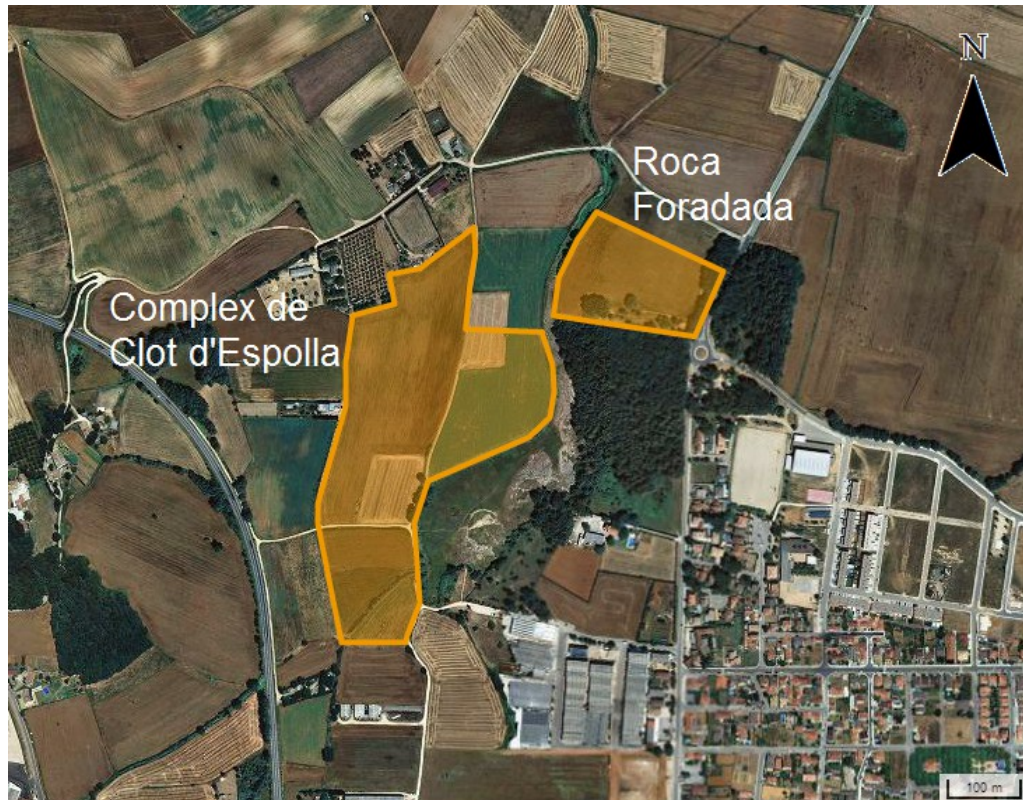


Fig. 101 Polígons senyalitzats de les estacions que formen el complex de Clot d'Espolla i Roca Foradada (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 102: Ubicació de la zona de Mas Espiga, just a la riba dreta de la llera del Ser (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 103: Situació de les troballes del Pla de Serinyà, al nord de Serinyà i al sud del talús de la Margenera (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 104: Polígon de protecció del jaciment de Can Sureda, a Ravós del Terri (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 105: Polígon de protecció del jaciment de Puig Palter, al nord de Banyoles (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 106: Localització de les troballes de Mas Illa Sud, al sud del turó d'en Parella i a l'est de les coves del Reclau (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 107: Polígon de protecció del jaciment de Llac I, just al nord de l'estany (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).

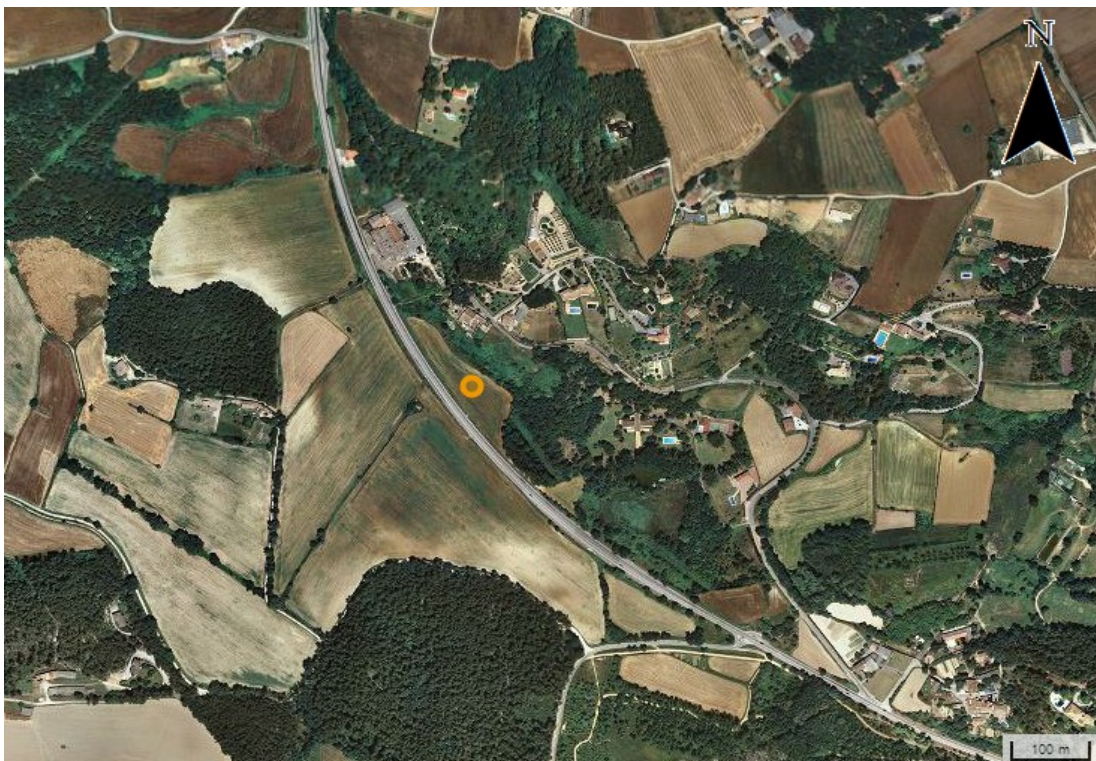


Fig. 108: Posició de Llac II, al nord de Llac I, i al sud de la Bòbila Ordís (Extret de: Institut Cartogràfic de Catalunya).



Fig. 109: Situació dels Encantats, al talús de la Margenera, entre la llera del Ser, al nord, i el Pla de Serinyà, al sud (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 110: Localització de la Bora Gran d'en Carreras, al nord de Serinyà, a la riba dreta del Serinyadell (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 111: Complex de les coves del Reclau, al sud de Serinyà i a la riba dreta del Serinyadell (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 112: Polígon de protecció del jaciment del Cal Ferrer de la Torre (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 113: Polígon de protecció de Salt Dalmau (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 114: Polígon de protecció de Can Serra (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 115: Polígon de protecció de Can Brugada (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 116: Polígon de protecció de Pont de Palol de Revardit (Extret de: Institut Català de Cartografia).



Fig. 117: Polígon de protecció de Pont de Palol de Revardit (Extret de: Institut Català de Cartografia).

ANNEX II: PECES D'ESTACIONS EN SUPERFÍCIE



Fig. 118 i 119: Indústria lítica procedent de Sords: a l'esquerre, ascla de corniana de taló llis i bulb absent; a la dreta, nucli polièdric de quarsita (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).



Fig. 120 i 121: Nucli bifacial de filoniana de Mas La Torre; a l'esquerre, cara d'explotació amb extraccions centrípetes; a la dreta, cara de preparació amb extraccions perifèriques i còrtex central (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).



Fig. 122 i 123: Ascla de quars de taló llis i bulb difús; a l'esquerre, cara dorsal, en la que presenta un mínim de cinc extraccions i més d'un 30% de corticalitat; a la dreta, cara ventral (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).



Fig. 124: Unifacial parcial de quarsita, amb extraccions abruptes a l'extrem distal i als laterals i còrtex talonar (Fotografia: Isaac Rufi, 29-IV-2014).



Fig. 125: Nucli de filoniana, en el qual es pot observa una gran extracció, procedent de la Cruïlla de Santa Llogaia de Terri (Fotografia: Isaac Rufi, 29-IV-2014).



Fig. 126 i 127 : Ascla de quars de taló llis i bulb absent de Cruïlla de Sta. Llogaia; a l'esquerre, cara dorsal, amb un mínim de set extraccions; a la dreta, cara ventral (Fotografies: Isaac Rufi, 29-IV-2014).



Fig. 128 i 129 : Extrem distal de punta de quarsita; a l'esquerre, cara dorsal; a la dreta, cara ventral (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).



Fig. 130 i 131 : Nucli bifacial centrípet de filoniana; a l'esquerre, una de les dues cares d'explotació; a la dreta, mostrat de perfil on es pot observar el diedre sinuós (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).

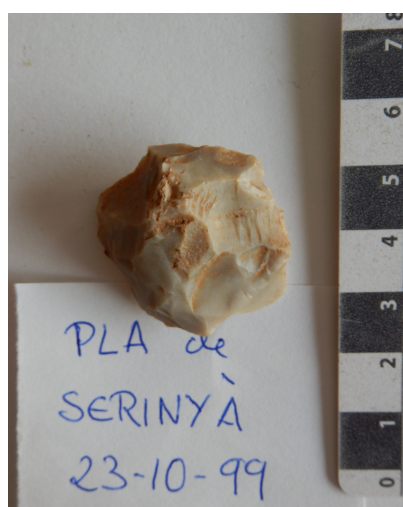


Fig. 132 i 133 : A l'esquerre, ascla de sílex de taló indeterminat i bulb absent, mostrat en la cara dorsal; a la dreta, fragment distal d'ascla de sílex. Peces procedents del Pla de Serinyà (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).

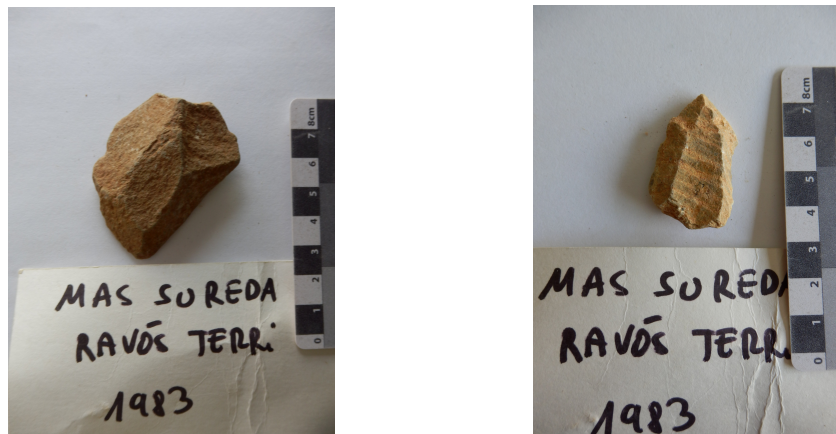


Fig. 134 i 135: Ascles procedents de Can Sureda; a l'esquerre, ascla de laterals convergents de taló llis i bulb absent de corniana; a la dreta, ascla de laterals convergents de taló llis i bulb absent de filoniana (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).

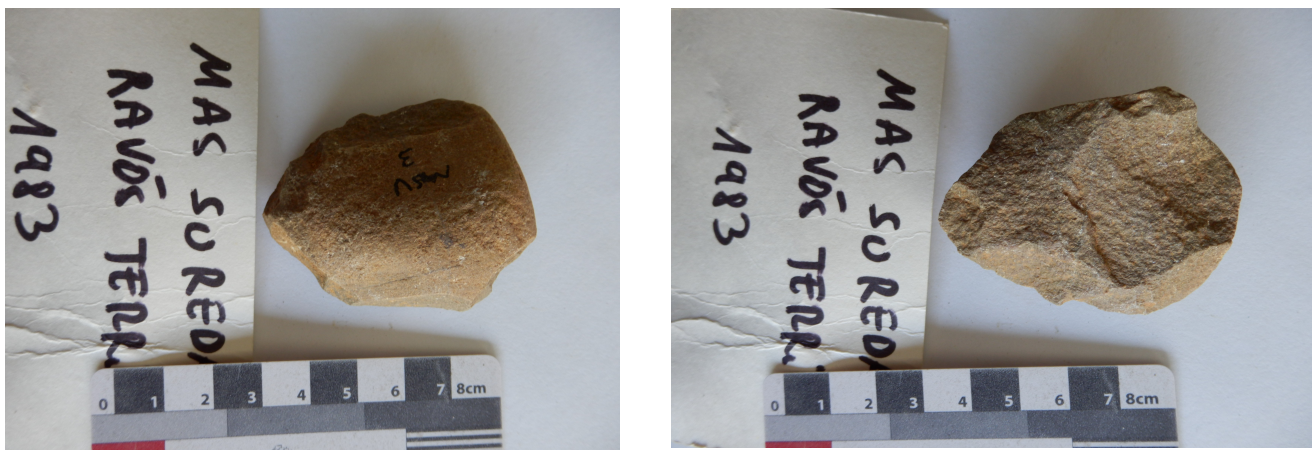


Fig. 136 i 137 : Nucli bifacial centrípet d'explotació jerarquitzada de quarzita, procedent de Can Sureda; a l'esquerre, cara d'explotació; a la dreta, cara de preparació (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).

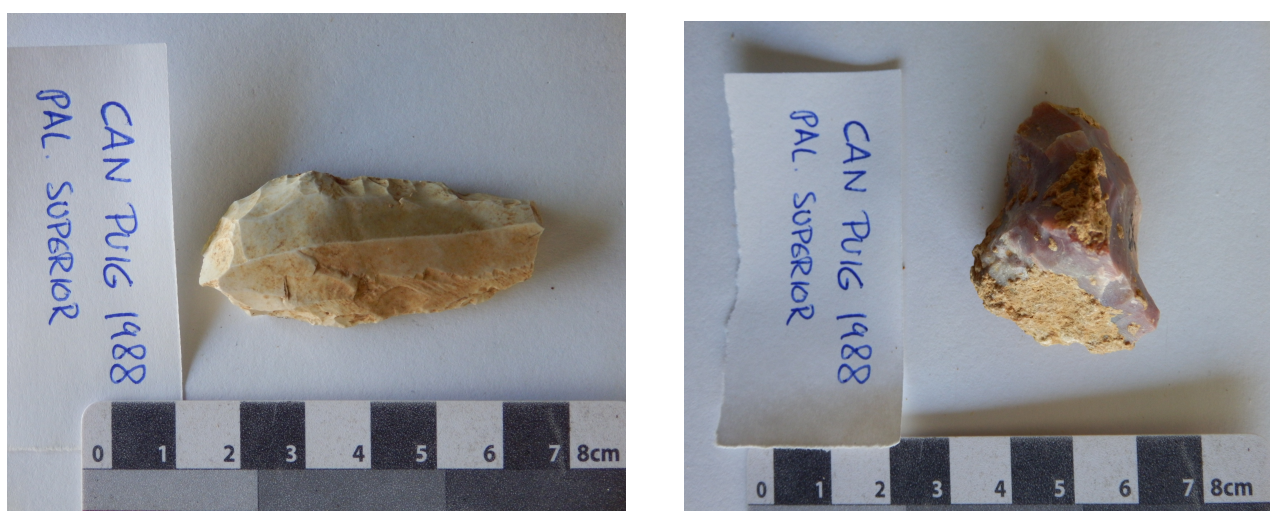


Fig. 138 i 139 : Mostra del paleolític superior de Puig Palter; a l'esquerre, possible raspador sobre làmina en sílex; a la dreta, possible nucli de sílex, en forma de tetraèdre (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).

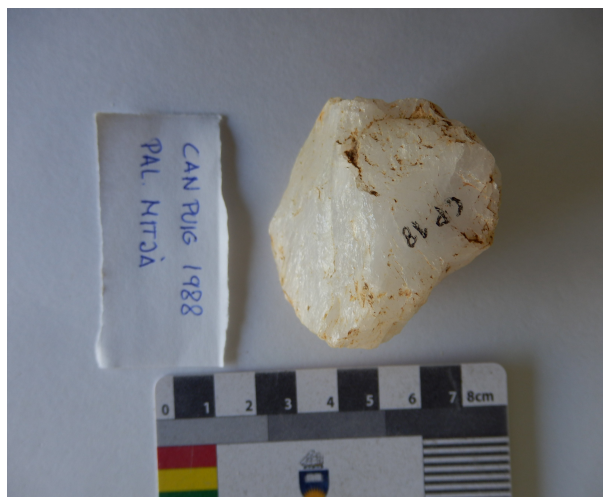


Fig. 140 i 141 : Mostra del paleolític mitjà de Puig Palter, nucli bifacial d'explotació jerarquitzada, en quars; a l'esquerre, cara de preparació; a la dreta, cara d'explotació, on es pot observar una gran extracció (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).



Fig. 142: Mostra del possible paleolític superior de Mas Illa Sud, fragment medial de làmina de sílex (Fotografia: Isaac Rufí, 29-IV-2014).



Fig. 143 i 144: Mostra del paleolític mitjà de Mas Illa Sud; a l'esquerre, ascla de quars de taló llis i bulb marcat; a la dreta, ascla de quars de taló llis i bulb difús amb possible denticulat lateral (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).

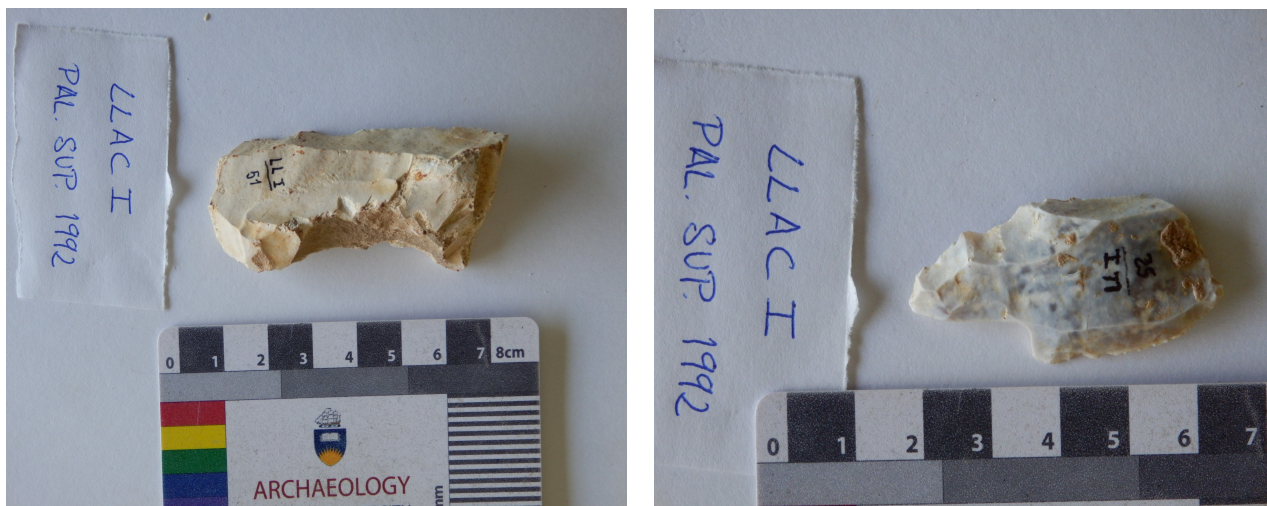


Fig. 145 i 146: Útils sobre sílex procedents del paleolític superior de Llac I: a l'esquerre, fragment laminar; a la dreta, burí sobre làmina (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).

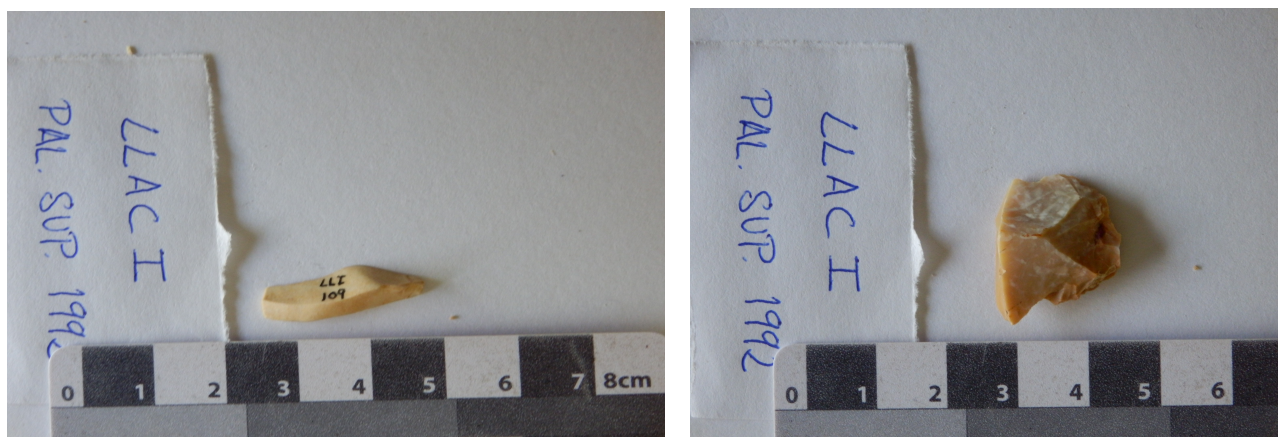


Fig. 147 i 148: Peces en sílex del paleolític superior de Llac I: a l'esquerre, lamineta de sílex; a la dreta, fragment de sílex melat (Fotografies: Isaac Rufí, 20-IV-2014).

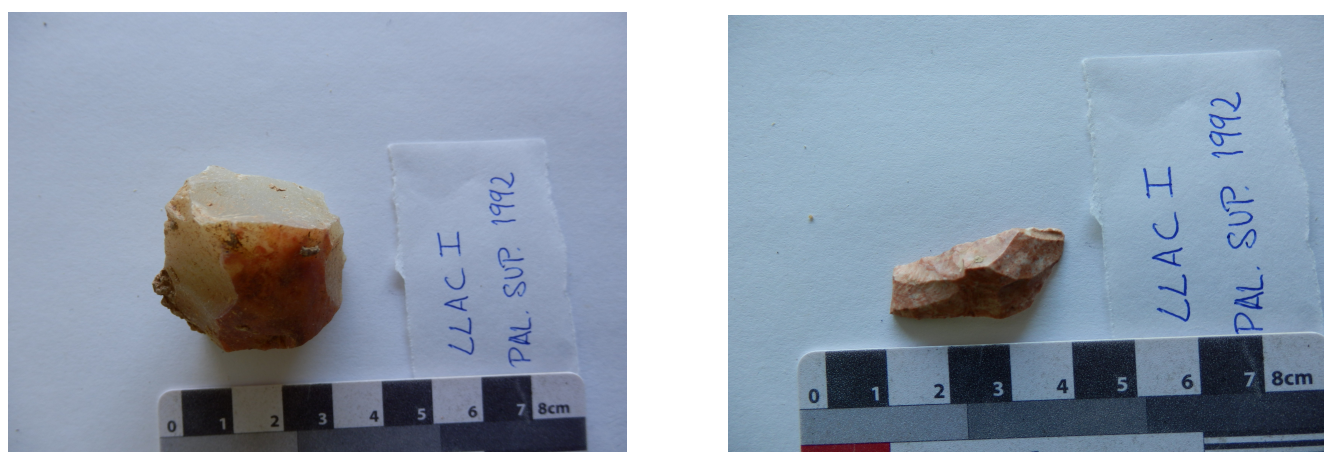


Fig. 149 i 150: Peces provinents del paleolític superior de Llac I: a l'esquerre, nucli polièdric de sílex; a la dreta, lamineta de sílex (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).



Fig. 151 i 152: Llac I és, de moment, de les poques estacions en superfície que ha donat restes de fauna; en aquest cas, podem veure una P3 inferior d'èquid, en vistes lateral i oclusal (Fotografies: Isaac Rufí, 29-IV-2014).



Fig. 153 i 154: Peces del paleolític mitjà de Roca Foradada; a la dreta, denticulat convergent de quars, Punta de Taiac; a la dreta, cara d'explotació d'un nucli levallois de quarsita (Extret de: Díaz, 2012).

ANNEX III: SECCIONS

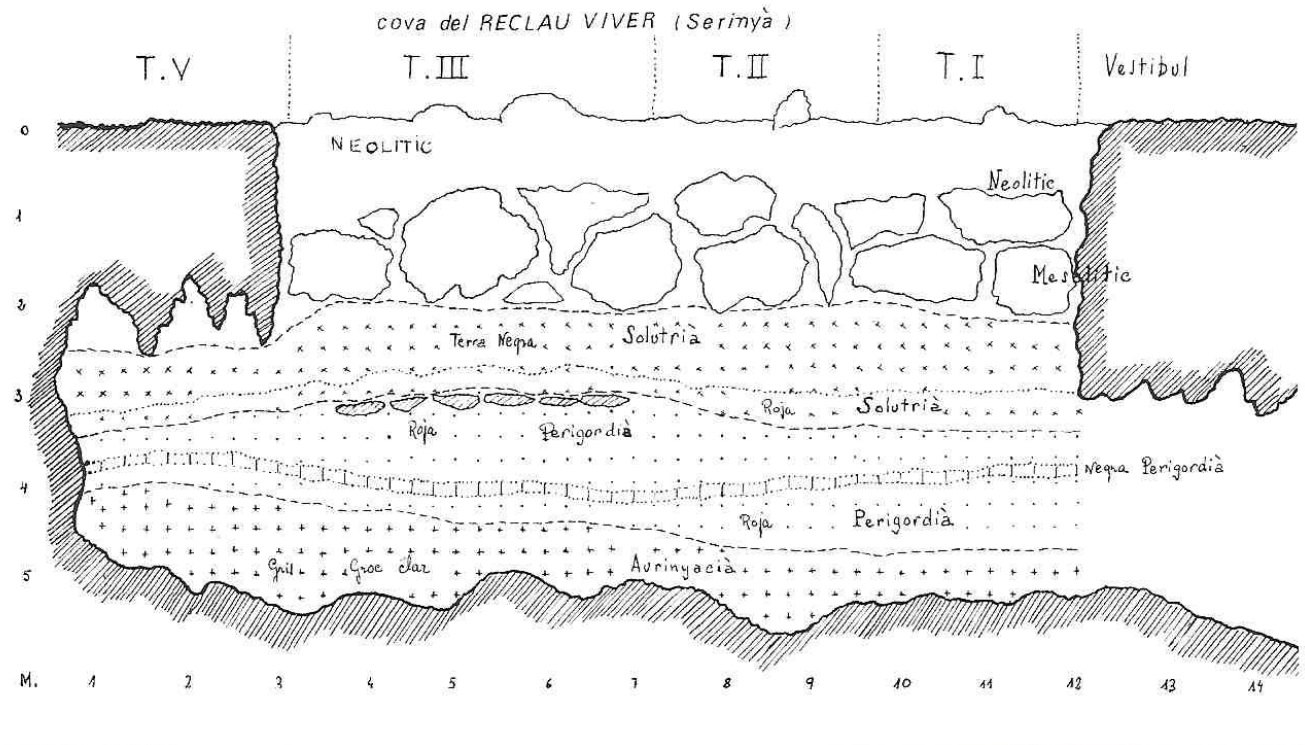


Fig. 155: Secció de la Galeria del Reclau Viver, nord-sud, elaborada per J. M. Corominas (Extret de: Soler Masferrer & Soler Subils, 2013).

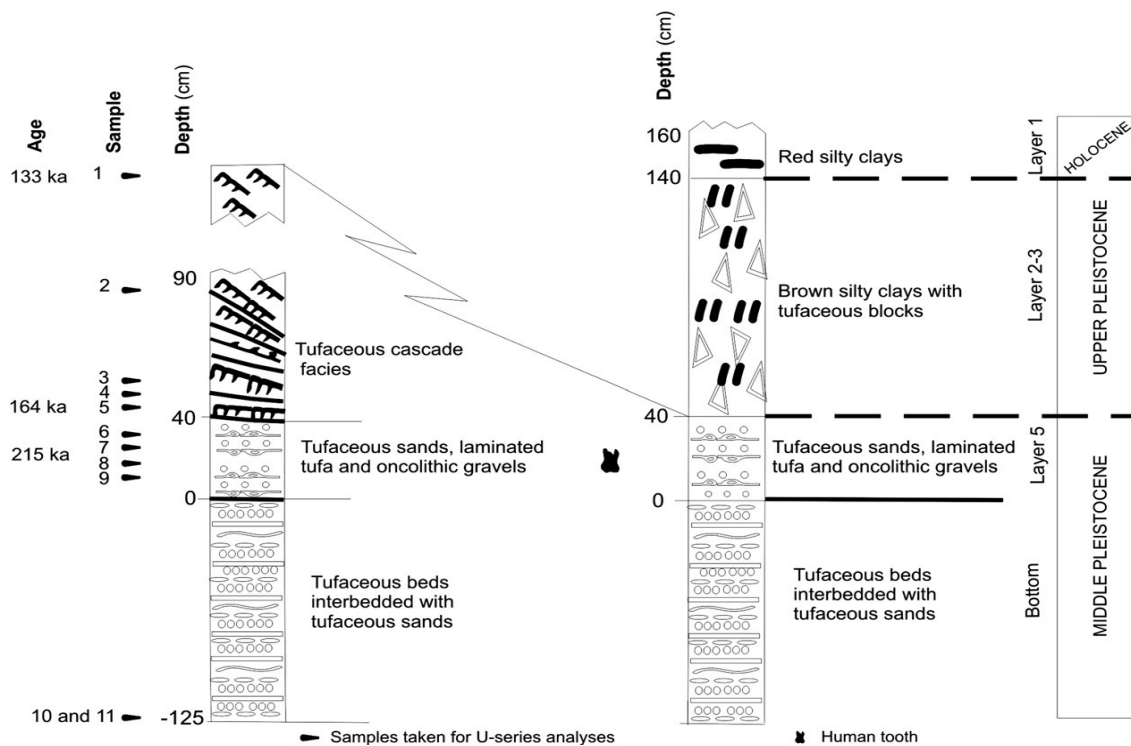


Fig. 156: Columna estratigràfica de Mollet I (Extret de: Maroto & alii, 2012).

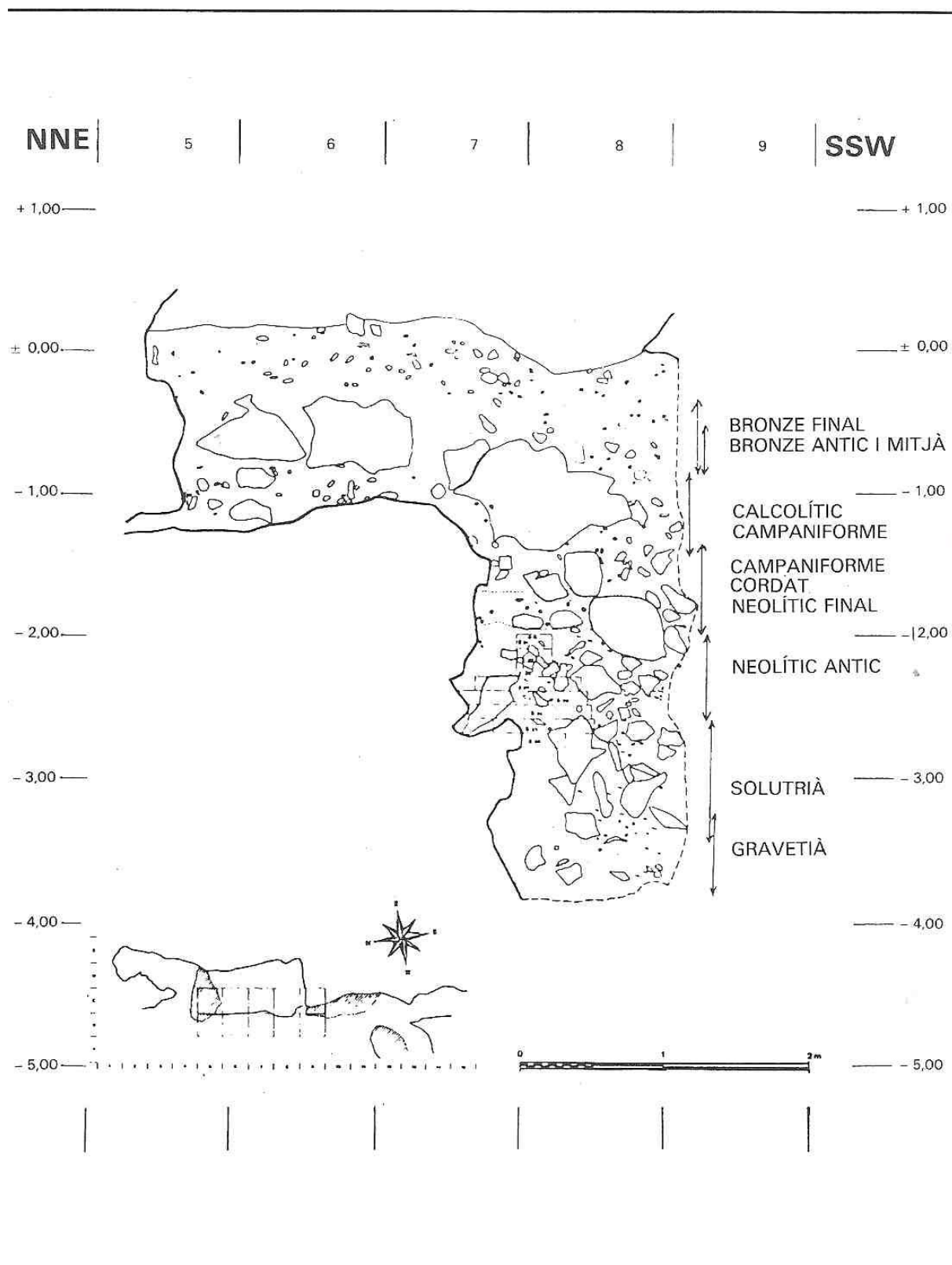


Fig. 157: Secció oest de la cala de Davant Pau, on es marquen els nivells arqueològics (Extret de: Soler, 1986).

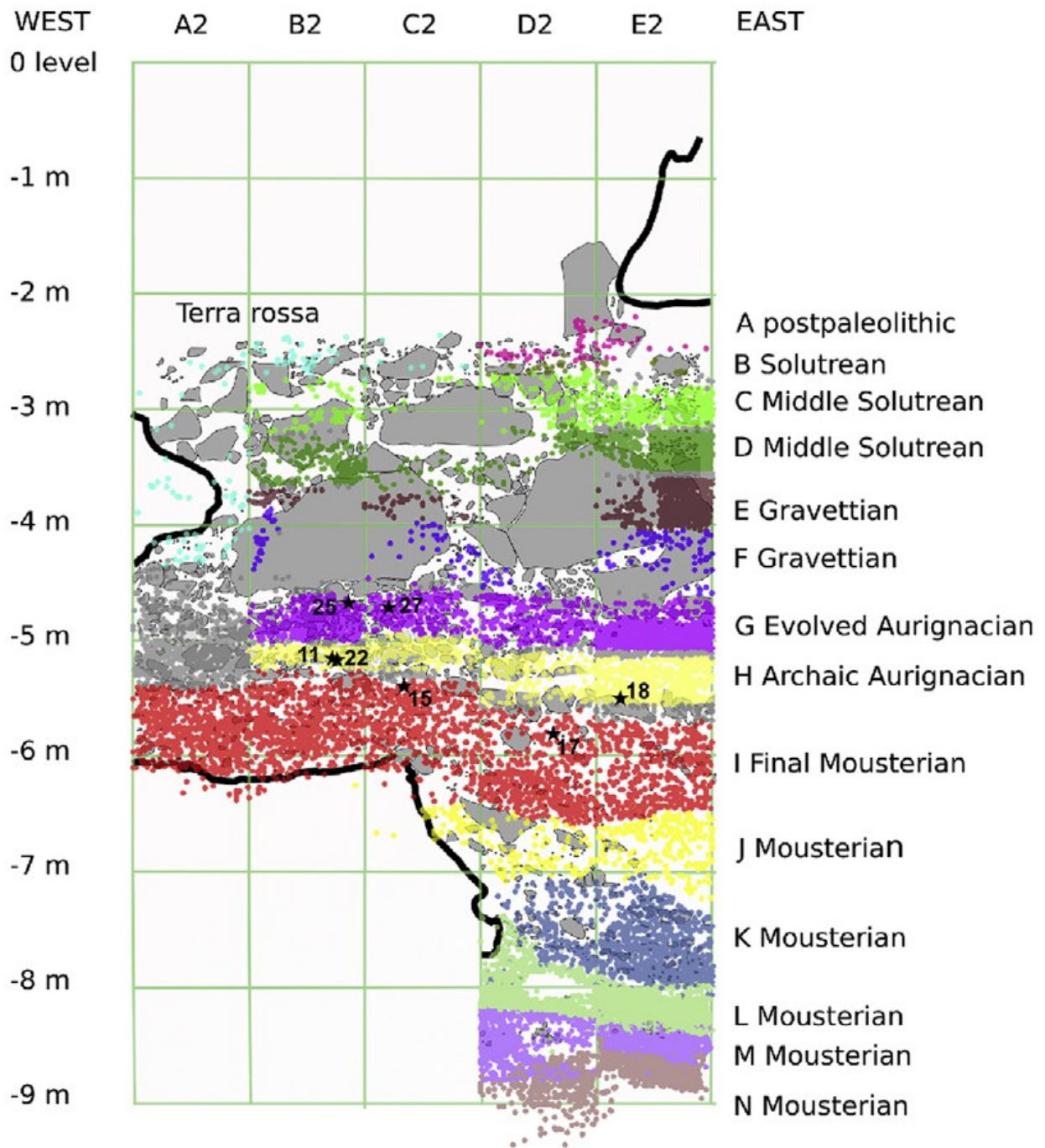


Fig. 158: Secció 2/3 de la cova de l'Arbreda, entre el sector alfa i el sector beta, on s'indiquen els nivells arqueològics. Les estrelles marquen mostres de datació (Extret de: Wood & alii, 2014)

Treball de final de grau: Paleontologia i paleolític al Pla de l'Estany

Treball de final de grau: Paleontologia i paleolític al Pla de l'Estany

Treball de final de grau: Paleontologia i paleolític al Pla de l'Estany

Treball de final de grau: Paleontologia i paleolític al Pla de l'Estany