

**MEMÒRIA DE LES ACTIVITATS REALITZADES EN EL MARC DEL PROJECTE
'ELS ORÍGENS DEL PASTORALISME INTENSIU I LA CREACIÓ DE PAISATGES
CULTURALS AL NORD-EST DE LA PENÍNSULA IBÈRICA' L'ANY 2015**

Direcció de les intervencions:

- Dr Hector A Orengo, TwoRains Research Associate, McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge. Professor Visitant URV.
- Dr Josep M. Palet, Investigador Sènior, Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Tarragona



Puig de la Mola (Foto J.M. Palet)

Juny de 2017

GIAP. Institut Català d'Arqueologia Clàssica

Índex

1. Introducció	2
2. Desenvolupament de les activitats	4
3. Bibliografia	14

1. Introducció

El projecte 'Els orígens del pastoralisme intensiu i la creació de paisatges culturals al nord-est de la Península Ibèrica' està dissenyat per fer front a dos grups de preguntes de recerca sobre el desenvolupament dels paisatges culturals de muntanya i el paper del pastoralisme intensiu en la transformació d'aquests:

1. Interaccions home-medi: En quin grau el pastoralisme intensiu pot relacionar-se amb les primeres modificacions a gran escala dels paisatges mediterranis de muntanya? Són la desforestació a gran escala i la creació de les pastures de muntanya una condició prèvia per al desenvolupament de la transhumància de llarga distància o són, per contra, conseqüència del pastoralisme intensiu desenvolupat en aquestes àrees?

2. Qüestions temporals i culturals: Quan es documenten per primera vegada aquests impactes relacionats amb el pasturatge a gran escala i en quina mesura es troben relacionats amb el sorgiment de les economies de mercat, considerades per Halstead i altres com a requisit previ per al desenvolupament del pastoralisme intensiu?

El Garraf resulta un àrea privilegiada per l'estudi d'aquests tòpics: la presència de grans tancats ramaders (de fins a 4.3 ha) d'època ibèrica; el massís es troba a poca distància de varis nuclis centrals ibèrics que poden representar punts de focalització d'activitats comercials/econòmiques relacionades amb la ramaderia; també es troba a escassa proximitat d'àrees humides litorals que poden haver estat explotades com a pasturatge en època estival; presenta sòls de baixa acidesa ideals per a la conservació de material orgànic en contextos arqueològics; presenta abundats estudis palinològics i faunístics que permetran comparar els resultats d'aquest estudi a un nivell diacrònic i regional; així mateix la presència de múltiple cons de dejecció sedimentaris i de talls estratigràfics en facilita l'estudi de la història erosiva de l'àrea.

Els sistemes de muntanya costaners, llargament ignorats a la recerca arqueològica, presenten una oportunitat única per a l'estudi de l'origen del pastoralisme intensiu donada la seva combinació d'assentaments humans, àrees litoral humides i zones de pastura d'alçada.

Els **objectius** concrets de recerca són:

1. Identificació dels tancats ramaders protohistòrics visibles conservats a l'àrea d'estudi. Les grans dimensions d'aquests, la seva tipologia, ubicació i els materials associats són testimoni de la seva associació amb la llarga història pastoral d'aquesta zona. Aquests també s'han de considerar elements arqueològics singulars donada l'absència d'estructures similars en altres zones. La localització de tots aquests elements singulars per tant, és essencial, no només per al seu ulterior estudi, sinó també per garantir la seva conservació i una apropiada gestió cultural. La seva catalogació sistemàtica serà indispensable per obtenir un panorama complet de les activitats pastorals al Garraf.

2. Delimitació cronològica dels tancats localitzats. L'anàlisi tipològic preliminar de la ceràmica localitzada en alguns d'aquests tancats suggereix el seu possible ús protohistòric. La datació per radiocarboni dels nivells d'ocupació arqueològics serà fonamental en l'obtenció d'una cronologia precisa, necessària per a la correcta contextualització

cronològica i cultural d'aquests recintes. També permetrà l'anàlisi del seu impacte paisatgístic en relació a les dades paleoambientals existents. La confirmació d'un origen protohistòric d'aquestes estructures proporcionarà noves evidències sobre els orígens del pastoralisme intensiu i transhumant i la primera formació a gran escala dels paisatges culturals de muntanya al nord-est de la Península Ibèrica.

3. Determinar la funcionalitat dels tancats en relació a pràctiques ramaderes. Aquests tancats representen una forta evidència de pastoralisme intensiu protohistòric. Tot i això les formes de pastoralisme poden ser diverses i complexes i el seu impacte paisatgístic variable. Així doncs és important definir el tipus de pràctiques pastorals relacionades amb la construcció d'aquests tancats al Garraf.

4. Relacionar l'ús dels tancats amb canvis en el paisatge representats a fases de desforestació i erosió.

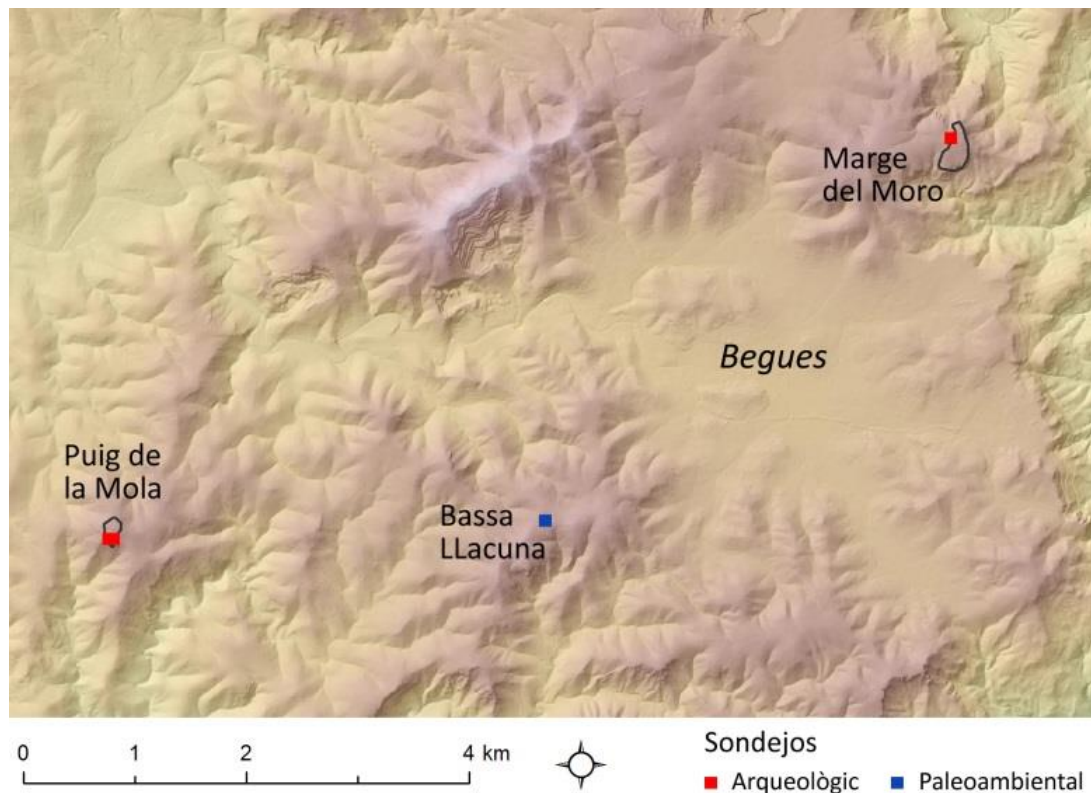
5. Situar les evidències en un context històric i historiogràfic ampli determinant la relació entre l'adveniment del pastoralisme intensiu i la transhumància amb el sorgiment de les societats complexes ibèriques (e.g. Cherry 1988, Halstead 1987, 1990, 1996).

2. Desenvolupament de les activitats

El segon any del projecte i primer de campanya de camp tenia com a objectiu aconseguir dades per datar alguns dels grans tancats del Massís Garraf i relacionar les dinàmiques d'ús del paisatge antròpiques amb el pastoralisme intensiu que aquests impliquen.

Així doncs, la campanya es va dividir en dues vessants. Campanya arqueològica i paleoambiental:

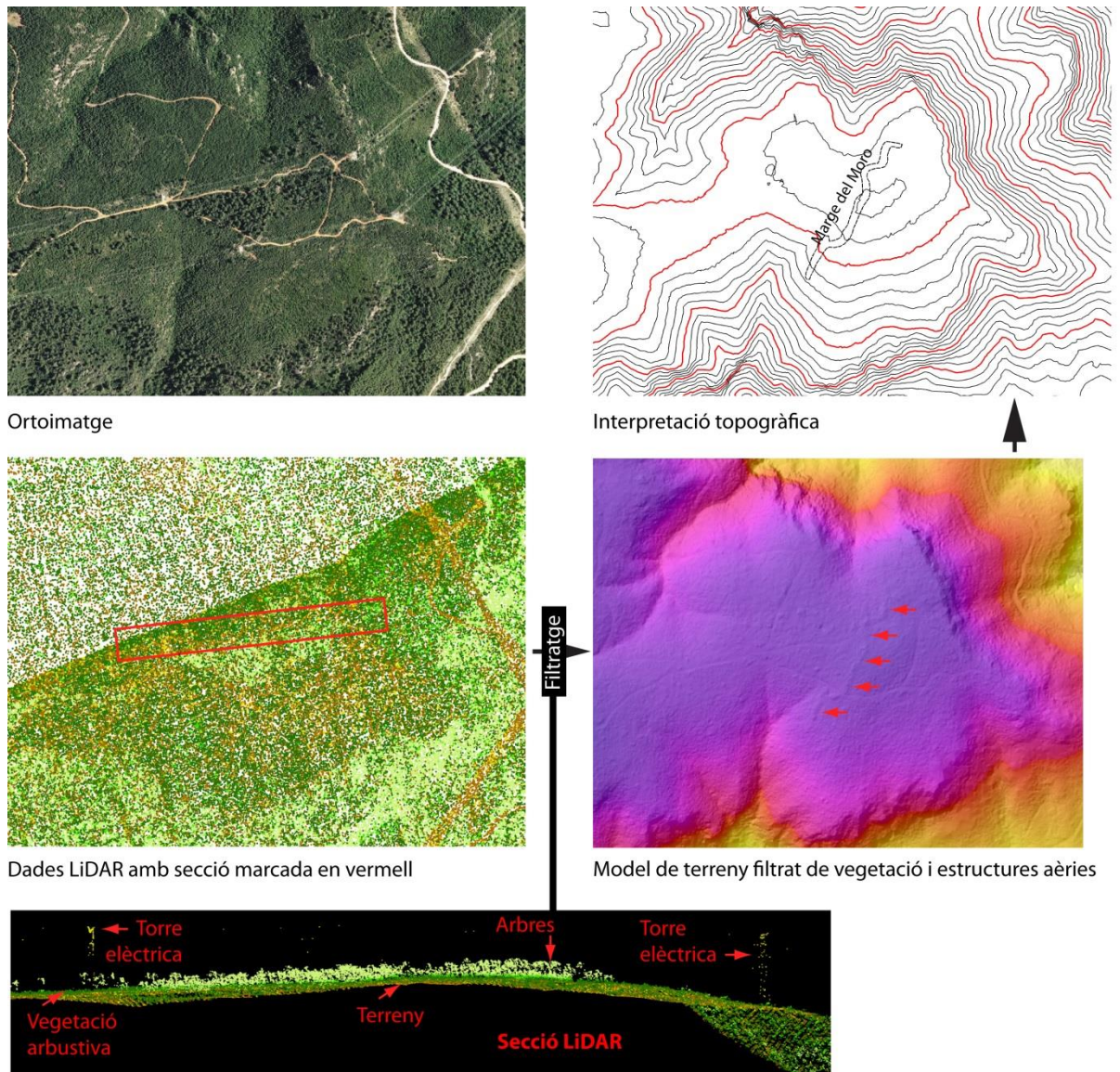
Arqueologia



(Fig. 1)

La campanya arqueològica va consistir en la prospecció de quatre tancats, la seva anàlisi topogràfica mitjançant LiDAR i la recuperació de material datable de nivells contemporanis a l'ús de dos d'aquests. Els tancats seleccionats per la recuperació de material datable varen ser el Puig de la Mola i el Marge del Moro, els dos als límits del terme municipal de Begues (figura 1). Aquestes estructures presenten una gran mida (testimoni d'una activitat pastoral molt intensa), no es tenen dades fiables per la seva datació i a més es troben molt a prop un de l'altre i a la ruta de trànsit entre els Jaciments de Montjuïc i el Turó de la Font de la Canya, d'especial importància per el desenvolupament d'aquest estudi donat l'èmfasi de la recerca en l'estudi de la mobilitat ramadera mitjançant l'anàlisi d'isòtops.

La prospecció intensiva no va proporcionar material ceràmic datable fiable. L'anàlisi topogràfic amb LiDAR (figura 2) va poder delimitar les estructures arqueològiques en el seu entorn topogràfic i va a ser d'utilitat per seleccionar els punts més adequats per l'extracció de material orgànic datable.



(Fig. 2)

Per l'extracció de material al Marge del Moro es varen realitzar dues cates de petita mida als dos costats del mur de tanca de l'estructura (figura 3). D'aquesta forma els dos sondejos pogueren ser comparats per assegurar-nos de que aquesta estructura tanca l'àrea situada al seu est, que es troba delimitada topogràficament amb penya-segats i grans desnivells topogràfics. Els sondejos permeteren definir un mur de gran amplada (més de quatre metres). El primer sondeig, MMS1 (figura 4), cobreix un àrea de 2.75 x 0.8 m. Sota el nivell superficial (1001), al sector oest de la cata, es va poder documentar la presència del mur (1030) format per una línia de pedres no tallades de gran mida i un nivell de reblit

(1031) adossat al mur per la seua cara interna format pedres de mitjana i petita mida. A la part est de la cata directament sota el superficial i recolzat contra el mur es va documentar un nivell d'enderroc (1002a i b). La unitat estratigràfica 1003 presenta un nivell sota l'enderroc amb terra marró fosca, una mica argilosa però majoritàriament sorrenca. A sota de la UE 1003 i recolzat contra la base del mur es localitzà un nivell argilós de color marró i amb presència de carbons molt petits (1004). Aquest nivell que va arribar a assolir fins a 20 cm de profunditat ha estat interpretat com un nivell de circulació associat a la ocupació del tancat. Un litre de sediment seleccionat d'aquest nivell ha estat filtrat a 200 µm per la recuperació de micro-carbons. Aquests han estat enviats per datació radiocarbònica. Els resultats de la datació AMS *micro-sample* han estat 260-420 Cal., situant el tancat al voltant de mitjans del segle tercer de la nostra era. El nivell de circulació s'assenta a sobre d'un nivell sorrenc i vermellós (1005) amb presència de pedres de mitjana mida molt descompostes i completament estèril. Es sobre aquest mateix nivell que el mur es va erigir. Just per sota de la UE 1004 apareix el substrat calcari.

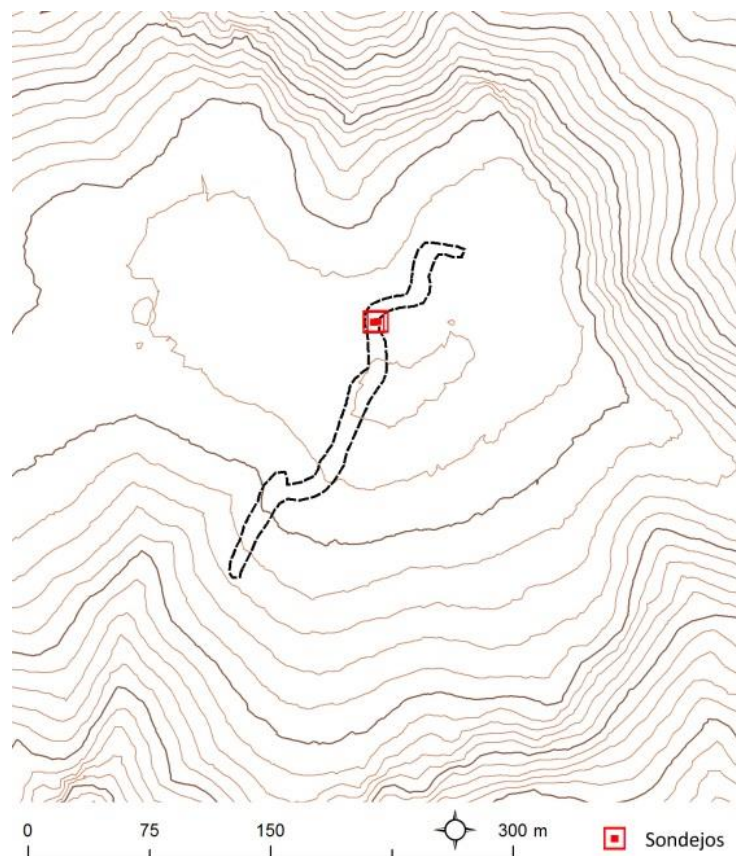
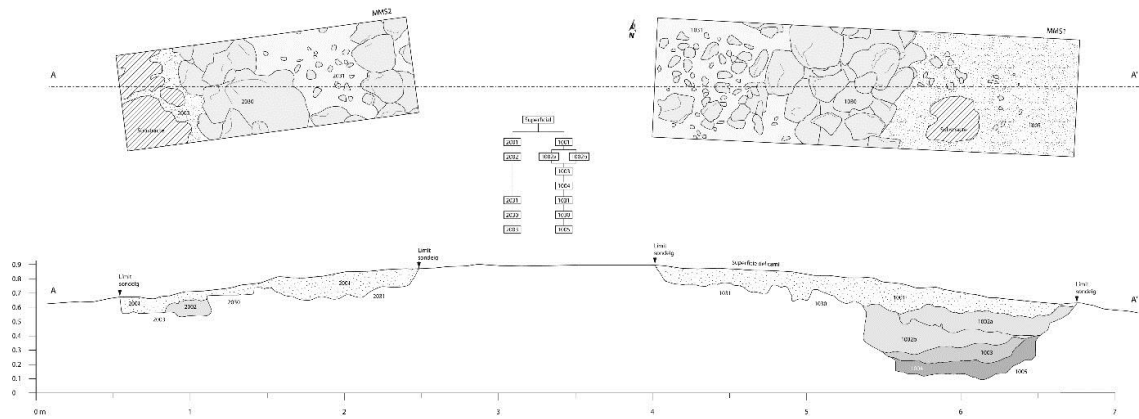


Fig. 3. Sondejos arqueològics per la recuperació de material datable al Marge del Moro



(Fig. 4)

El segon sondeig, MMS2 (figura 4), de 1.9 x 0.65 m, situat a la part exterior del mur, presenta una estratigrafia similar a MMS1. A sota del nivell superficial es varen poder detectar tant la cara externa del mur (2030) com el seu reblit interior (2031). Malauradament a sota del nivell d'enderroc (2002) no es va poder localitzar un nivell d'ocupació equivalent a 1004. L'enderroc sembla estar assentat directament a sobre d'un nivell estèril (2003) igual al documentat a la primera cata sota el qual apareix el substrat. Es sobre aquest nivell que el mur 2030 es construeix. Aquest segon sondeig, per tant, no va produir material datable.

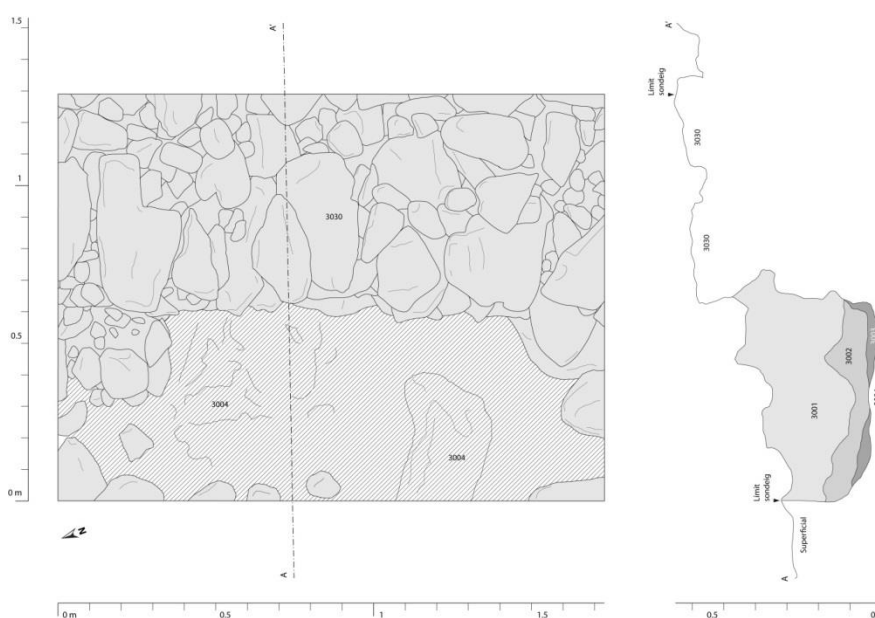
En quant al mur mateix podem confirmar que es tracta d'una construcció antròpica. Arriba a superar els 4.5 m d'amplada i està format per dos mur paral·lels (1030 i 2030) formats per gran pedres irregulars tramades amb l'espai entre ells reblit amb pedres de menor mida (1031 i 2031). La diferència estratigràfica entre el sector est i l'oest del mur del tancat sembla confirmar que el mur tancaria la part est, ben delimitada topogràficament, on es preservaria una major quantitat de sediment orgànic, possiblement degut a la presència de ramat.



Fig. 5. Sondejos arqueològics per la recuperació de material datable al Puig de la Mola

Dos sondejos més varen ser considerats necessaris per la datació del tancat al Puig de la Mola: PMS1 i PMS2 (figura 5). Aquest tancat presenta una superfície totalment erosionada on el substrat calcari aflora de forma gairebé continua. La estratègia seguida per la recuperació de material datable es va basar en la possibilitat de que l'enderrocament del mur de tanca hagués preservat sediments corresponents al nivell d'ocupació de l'estructura a sota.

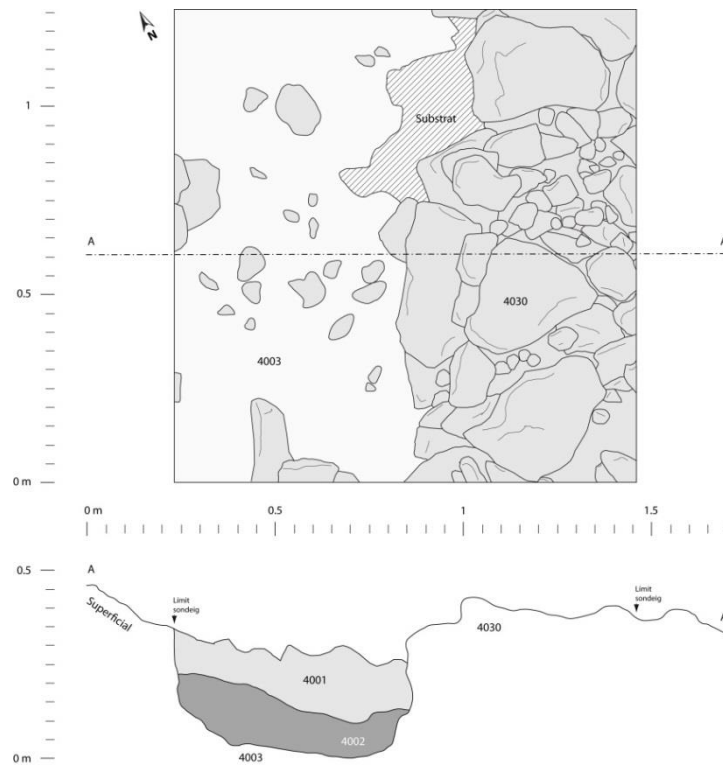
El primer sondeig, PMS1 (figura 6), es va realitzar a la part interior del tancat petit a dins del gran tancat que defineix l'enclos. Aquest tipus de tancat petit interior resulta típic de ramats d'ovelles, on les bacives s'han de separar de la resta del ramat. El sondeig va aconseguir delimitar la línia de mur (3030) interna original, escara ben preservada fins a una alçada superior al mig metre. Adossat a la cara externa i en superfície, el nivell d'enderroc d'aquest mur (3001) s'assenta sobre un nivell de pedres provinents de l'enderroc del mur amb terra i restes de vegetació (3002). A sota d'aquesta unitat i recolzat sobre la base del mur, el nivell 3003 pot estar interpretat com a un nivell de circulació contemporani a l'ús del mur. Tot i que visualment no s'apreciaven restes orgàniques a part d'arrels de plantes actuals, es va recuperar sediment d'aquest nivell que va estar filtrat per l'obtenció de microcarbons datables. La mostra obtinguda, tot i que escassa, ha estat enviada per la seva datació radiocarbònica. Aquest nivell presenta una textura sorrenca amb un petit component argilós i coloració vermellosa. A l'igual que el mur, aquest nivell s'assenta directament sobre el substrat (3004).



(Fig. 6)

El darrer sondeig, PMS2 (figura 7), es va realitzar també al Puig de la Mola però, en aquest cas, a la part interior del gran mur de tanca que delimita el jaciment. Aquesta cata presenta una situació estratigràfica similar a l'anterior. A sota del nivell d'enderroc UE 4001, es troba el nivell de circulació contemporani a l'ús de l'estructura (4002). Aquest nivell es troba adossat al mur (4030) i s'assenta, com aquest sobre el nivell natural (4003) en el que aflora el substrat. Com en el cas anterior, també es va recuperar sediment per l'obtenció de micro-carbons datables. Aquests, tot i que escassos, han estat enviats per la seva datació radiocarbònica per *micro-sample* AMS.

Les dades proporcionades per les datacions radiocarbòniques resulten de gran interès, ja que clarifiquen que els dos tancats no varen ser construïts contemporàniament. El tancat petit interior on es va realitzar el sondeig PMS1 ha produït una cronologia corresponent al final del Neolític – principis del Bronze (2130 – 1750 Cal. a.n.e.). El tancat exterior que va incorporar el més petit de major antiguitat al seu interior presenta una cronologia del segle VII a.n.e. (790 – 540 Cal. a.n.e.), que coincideix amb la presència d'altres grans tancats al Garraf en aquest moment.



(Fig. 7)

Paleoambient

La campanya paleoambiental va estar dirigida a l'obtenció d'un registre sedimentari local continuu amb dades paeoambientals que puguin ser relacionades amb activitats antròpiques de pastoralisme intensiu. Donades les seves característiques geològiques i geomorfològiques el Garraf no presenta cap conca adequada per l'extracció de registres fòssils on es preserven restes biòtiques

. Per això es va decidir fer servir una dolina, una de les poques formes geomorfològiques que té capacitat per la retenció de sediment al massís del Garraf. Aquest tipus de registres però, no acumulen humitat de forma contínua (donat el substrat calcari característic del nord del Garraf).

En aquest sentit la dolina de Bassa Llacuna presenta unes característiques especialment idònies: es localitza a un punt mig entre els dos tancats, es troba a la carena de la muntanya, eliminant la possibilitat de que hagi sofert grans acumulacions sedimentàries de vessant o hídriques. El seu topònim suggereix la presència estacional d'aigua en el passat i, per tant, de sediment compactat i de gra fi, adequat per la preservació de micro-fòssils. Així mateix la reduïda mida de la cubeta de la dolina (150 m de diàmetre) suggereix una profunditat sedimentària adequada per l'extracció manual. L'anàlisi LiDAR va ajudar a determinar el millor punt per la extracció de la seqüència a Bassa Llacuna, es a dir el punt central amb una major captació sedimentària.

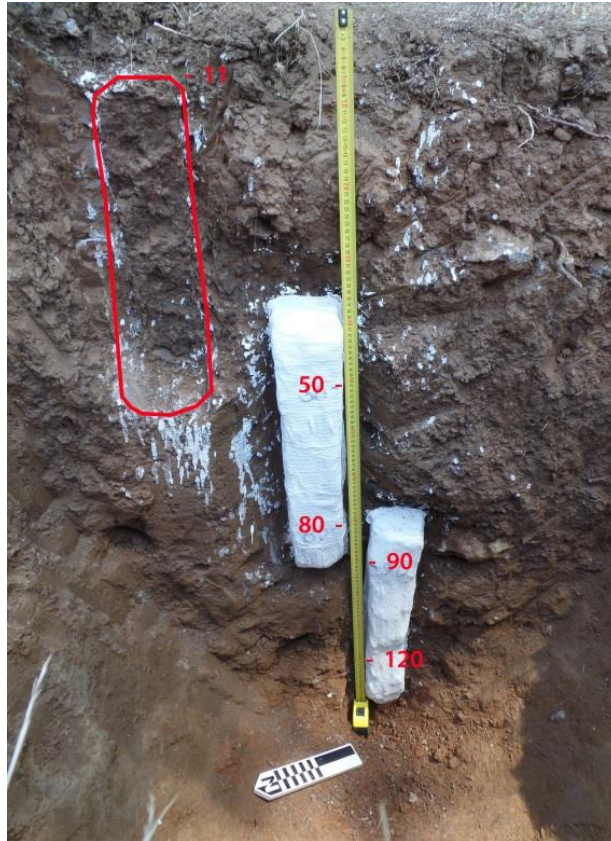


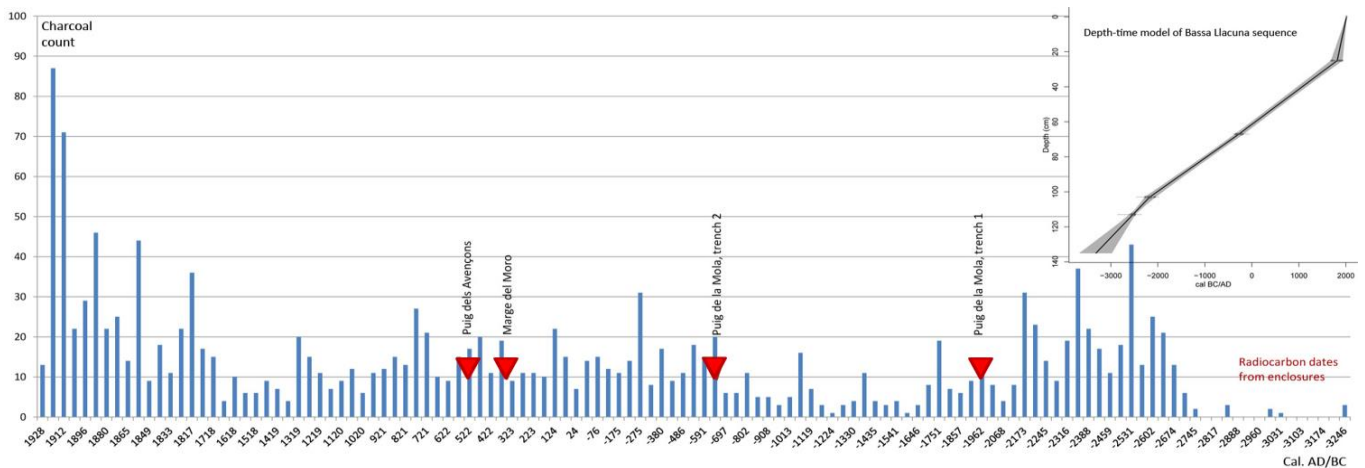
Fig. 8

La seqüència obtinguda presenta una profunditat de 133cm. Va ser recuperada fent servir mètodes d'extracció adaptats de l'estudi micromorfològic assegurant-se que l'estructura del sediment es mantenia mitjançant el modelat d'un cobertor de guix al voltant del sediment (figura 8). La seqüència va ser estreta en tres trams degudament marcats i amb un mínim de 10 cm de superposició entre ells. Els 10 cm superficials no varen ser recuperats donat el seu grau de degradació per la vegetació actual.

Un cop al laboratori la seqüència va ser mostrejada amb una resolució de 1 cm. El que va donar un total de 123 mostres. Cada mostra va estar tractada amb una solució de 20% H_2O_2 durant una hora per facilitar la disgregació del material i després va estar filtrada amb una malla de 125 μm i aigua destil·lada. El sediment resultant va estar examinat amb una binocular amb 7-45 augments i els micro-carbons presents comptats.

Els micro-carbons presents en seqüències sedimentàries es troba en relació directa amb la història dels incendis locals. Els incendis són una de les eines humanes més estretament relacionades amb el pastoralisme intensiu. Els incendis antròpics i l'increment de les àrees de pastura han estat repetidament relacionats amb un increment de l'activitat pastoral. Per tant, els incendis resulten un proxy important del pastoralisme intensiu.

El resultat del comptatge de micro-carbons ($>125 \mu m$) ha resultat en el següent diagrama:



La datació de la seqüència ha hagut de seguir una metodologia particular, donada la falta de material orgànic datable visible: es varen haver de seleccionar micro-carbons seguint el mateix procediment descrit anteriorment però fent servir una malla de 200 µm. Es va recollir material dels nivells més característics en quant a la presència d'incendis: 25 cm, 67 cm, 103 cm i 113 cm. Els resultats de les datacions radiocarbòniques d'aquests nivells ha permès realitzar un model crono-sedimentari per la seqüència. Així doncs es detecta la presència d'una fase important d'incendis cap al 2750 a.n.e. que durarà fins al final de Neolític. Aquesta fase de desforestació té conseqüències importants, ja que sembla que els incendis del Bronze són molt menys intensos (presumiblement donada la reducció de biomassa disponible després del Neolític) tot i que segueixen una distribució temporal regular, probablement associada a moments de recuperació del bosc i crema a gran escala. va seguida d'una fase amb incendis regulars. Al Ferro i fins al segle 9 n.e. tenim una fase d'incendis recurrents de baixa intensitat que poden estar relacionats amb una gestió del paisatge pel manteniment de pastures. Cal assenyalar la coincidència entre la cronologia dels tancats documentats (assenyalats a la figura anterior amb un triangle vermell) i les fases d'incendis a l'àrea.

Estudi de microfòssils no pol·línics i pol·len

La seqüència recuperada a Bassa Llacuna serà, així mateix, estudiada a nivell de microfòssils no pol·línics (NPP) i pol·len. Els NPP aporten indicadors de la presència local de ramats i, en aquest sentit, resulten un complement ideal de la història dels incendis, permetent discernir quins varen estar relacionats amb activitats de gestió ramadera a nivell local. Amb el pol·len obtindrem una imatge regional de la variació en presència forestal i el desenvolupament de pastures en relació amb els resultats obtinguts amb l'estudi dels NPP. Els Drs A. Ejarque (GEOLAB, CNRS, Clermont-Ferrand) i S. Riera (SERP, Universitat de Barcelona) són els encarregats de realitzar aquest anàlisi.

Anàlisi d'isòtops

El projecte també inclou el mostreig d'esmalt dentari d'ovicaprins per determinar l'existència o absència de moviments estacionals a partir d'isòtops estables d'oxigen i estronci. L'estudi d'isòtops està dirigit per la Dra S. Valenzuela. En el cas de l'estronci, la relació entre els isòtops $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ varia segons l'edat de la formació geològica (quan més antiga, més alt és el contingut de ^{87}Sr). L'estronci s'assembla químicament al calci, i s'incorpora a l'organisme a través de l'aigua i els aliments. La ratio isotòpica del lloc geogràfic on es forma la dent queda registrada a l'esmalt dentari i no s'altera amb el temps. A partir de mostres seqüencials d'esmalt és possible veure si la mineralització de la dent s'ha dut a terme en un sol lloc o bé hi ha variacions al llarg de la corona dentària, fet que indica que s'ha produït un desplaçament geogràfic.

Pel que fa l'oxigen, la ratio entre els isòtops ^{18}O i ^{16}O varia segons la temperatura ambiental: a major temperatura, major és la ratio de ^{18}O respecte a ^{16}O , que és més lleuger i s'evapora amb més facilitat. En latituds com la de Catalunya, on la temperatura varia significativament segons l'estació de l'any, les ratios dels isòtops d'oxigen presents a l'esmalt dibuixen un patró sinusoidal que permet determinar l'estació de l'any.

El creuament d'aquestes dues informacions (isòtops d'oxigen i estronci obtinguts d'esmalt dentari) permet detectar l'existència de moviments estacionals.

En el cas del projecte *Els orígens del pastoralisme intensiu i la creació de paisatges culturals al nord-est de la Península Ibèrica*, s'han seleccionat 74 mandíbules i dents d'ovicaprí dels jaciments ibèrics de Turó de la Font de la Canya i Montjuïc. Aquests dos jaciments s'han seleccionat per la seva localització a banda i banda del Garraf en vies de pas existents des d'antic relacionades amb els tancats excavats, així com la seva geologia particular (sediments miocens), que permeten distingir-los clarament dels sediments juràssics i terciaris que conformen el Garraf. Per tant, serà possible determinar si hi ha moviment estacional entre el Garraf i alguna de les dues zones (plana Vallès-Penedès i Pla de Barcelona).

La preparació i anàlisi de les mostres d'esmalt s'ha realitzat al laboratori de la Universitat de Sheffield (UK), en col·laboració amb el CNRS-Géosciences de Montpellier (França), que disposa de l'equipament necessari per a dur a terme l'estudi (espectròmetre de masses tipus TIMS). S'espera que els resultats estiguin disponibles per la tardor de 2016.

3. Bibliografia

Cherry, J.F. 1988. Pastoralism and the role of animals in pre- and proto-historic economies of the Aegean, a C.R. Whittaker (ed.) *Pastoral Economies in Classical Antiquity*. Cambridge: 6-34.

P. Halstead 1987. Traditional & ancient rural economy in Mediterranean Europe. *Journal of Hellenic Studies* 107: 77-87.

P. Halstead 1990. Present to past in the Pindhos: specialisation and diversification in mountain economies. *Rivista di Studi Liguri* 56: 61-80.

P. Halstead 1996. Pastoralism or household herding? Problems of scale and specialisation in early Greek animal husbandry. *World Archaeology* 28: 20-42.