

ESTUDI I REVALORITZACIÓ DELS PAISATGES CULTURALS D'ALTA MUNTANYA: ELS PROJECTES VALL DEL MADRIU (ANDORRA) I LA VANSASERRA DEL CADÍ (ALT URGELL)

Resum

En aquest article es presenten els resultats preliminars i els plantejaments de recerca de dos estudis microregionals que es duen a terme als Pirineus des del 2004, coordinats des de l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC). Els estudis plantegen analitzar des de la perspectiva de l'arqueologia del paisatge els espais de muntanya com a espais culturals en totes les seves dimensions: mediambiental, social i humana. Les recerques s'organitzen de manera pluridisciplinària i diacrònica, amb l'objectiu d'avaluar l'acció antròpica i les relacions home-medi al llarg del temps, a través del creuament de les dades obtingudes de les diferents disciplines contemplades, paleoecològiques, històriques i arqueològiques.

L'àrea d'estudi se centra en l'estatge forestal superior i els espais supraforestals pirinencs, on les activitats humanes que han modelat els paisatges són principalment la ramaderia i el carboneig. Les dues àrees on es treballa són la vall del Madriu, a Andorra, i la serra del Cadí-vall de la Vansa i Tuixén, a l'Alt Urgell.

Abstract

This article shows the preliminary results and research perspectives of two microregional studies developed in the Pyrennes from 2004, coordinated by the Institut Català d'Arqueologia Clàssica (Catalan Institute of Classic Archaeology). These studies try to analyze the mountain spaces as cultural areas in all their dimensions (environmental, social and human) from the landscape archaeology perspective. Research is organized in a diachronic and pluridisciplinària way and has the aimed to evaluate anthrop action and relationship between humans and environment during the time, by crossing the data acquired from different disciplines (paleoecology, history and archaeology).

The study area is concentrated in the superior forest stage and in the supraforest Pyrenees spaces, where the human activities that have modelled landscapes are farming and vegetal coal industry. The two areas we are already studing are the Madriu valley in Andorra and the mountain range of Cadí – valley of la Vansa i Tuixén in the district of Alt Urgell.

Josep Maria Palet

Institut Català
d'Arqueologia Clàssica
(ICAC)

Santiago Riera

Seminari d'Estudis i
Recerques Prehistòriques
(SERP).
Departament de
Prehistòria, Història
Antiga i Arqueologia.
Universitat de Barcelona

Yannick Miras

SERP

Ana Ejarque

ICAC

Itxaso Euba

ICAC

Introducció

Els medis d'alta muntanya han estat tradicionalment concebuts com a espais naturals en essència, caracteritzats per la marginalitat de les activitats humanes. Tanmateix, en les darreres dècades, diversos projectes d'investigació han posat de manifest que a Europa, l'alta muntanya constitueix un espai profundament humanitzat des d'antic, en molts casos, des del Mesolític (Baker & Grant, 1991; Walsh & Mocchi, 2003; Walsh, 2005; Palet, 2005).

En consonància amb aquest canvi de concepció, l'any 2004, la UNESCO declarà Patrimoni de la Humanitat la vall andorrana de Madriu-Perafita-Claror pel valor del seu paisatge cultural. Aquest fet significà el reconeixement del valor i la dimensió internacional dels paisatges pirinencs. Però aquesta resolució assumeix un fet important: la morfologia dels nostres medis d'alta muntanya és, en gran part, resultat de l'activitat humana. La declaració de la UNESCO posa fi a la imatge tradicional d'una muntanya pirinenca en estat natural, configurada sense la interferència de l'home.

La declaració de la UNESCO ha vingut a coincidir amb d'altres iniciatives de recerca i administratives que actualment configuren un marc adequat per desenvolupar, des de l'arqueologia i la paleoecologia, una recerca sobre l'origen i evolució dels paisatges d'alta muntanya. Així, enguany s'ha aprovat la Llei Catalana del Paisatge, que preveu la preparació de catàlegs del paisatge que contemplen aquest vessant històric dels paisatges.

Aquest fet ha coincidit amb un interès creixent a Europa d'analitzar la dimensió humana dels medis d'alta muntanya. Tanmateix, als Pirineus, els estudis sobre l'antropització de sectors altimontans són encara escassos i, per aquesta raó, l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC) posà en marxa, en coordinació amb el Seminari d'Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP-UB) un ambiciós projecte de recerca sobre l'ocupació i l'antropització dels espais de muntanya al Pirineu, iniciat el 2004, amb l'objectiu de conèixer les formes de gestió dels espais de muntanya en el passat i com aquests han contribuït a generar el paisatge. Modelitzar els moments, ritmes i característiques de l'ocupació de l'alta muntanya pirinenca és cada vegada més una demanda internacional per tal de poder establir pautes comunes i diverses amb els processos d'antropització d'altres massissos europeus que disposen d'un nombre superior de dades.

En medis mediterranis, la complementarietat d'espais implica que sense aprofundir en la història dels usos de la muntanya difícilment podrem arribar a entendre plenament l'evolució de les societats de les planes.

D'altra banda, en tant que espais altament sensibles als canvis ambientals, l'alta muntanya presenta una alta vulnerabilitat enfront del canvi ambiental global. L'agenda internacional incentiva els estudis paleoambientals en aquests sectors amb l'objectiu de poder establir en el futur eines de gestió i mitigació adequades.

Aquest text presenta els plantejaments de recerca i els resultats preliminars de dos estudis microregionals que es duen a terme en dues valls pirinenques situades a la conca alta del Segre: la vall del Madriu-Perafita (Andorra), en els Pirineus axials, i la vall de la Vansa-Cadí (Alt Urgell), a l'orla pirenaica calcària.

Els estudis en curs plantegen analitzar des de la perspectiva de l'arqueologia del paisatge els espais de muntanya com a espais culturals. La muntanya constitueix un paisatge humanitzat, modelat al llarg del temps. Forma una expressió cultural, un territori culturitzat, viscut i conceptualitzat, transformat per les activitats humanes i, per tant, és l'expressió de les societats i dels processos històrics que l'han modelat al llarg dels segles. Per això, l'estudi de la muntanya com a paisatge cultural i l'anàlisi del seu grau d'antropització requereixen una aproximació des de l'arqueologia del paisatge i l'arqueologia i la història ambiental, del registre arqueològic que els caracteritza i de les adaptacions humanes al seu entorn. Els objectius principals del projecte van, doncs, més enllà d'una arqueologia dels assentaments per analitzar els espais de muntanya com a paisatges culturals en totes les seves dimensions històriques: mediambiental i social o humana.

Metodològicament, la recerca s'enfoca des de dos fils conductors:

- a. La dialèctica medi natural-medi humà, és a dir, la matriu mediambiental de l'acció antròpica, la variabilitat natural, l'adaptació de les activitats humanes als canvis socials i ambientals i la incidència de l'activitat humana en el modelatge del paisatge. Aquest plantejament imposa un enfocament interdisciplinari de la recerca.
- b. El caràcter diacrònic del paisatge, en tant que realitat dinàmica en transformació, factor que condiciona un plantejament diacrònic, de llarg termini, de la recerca.

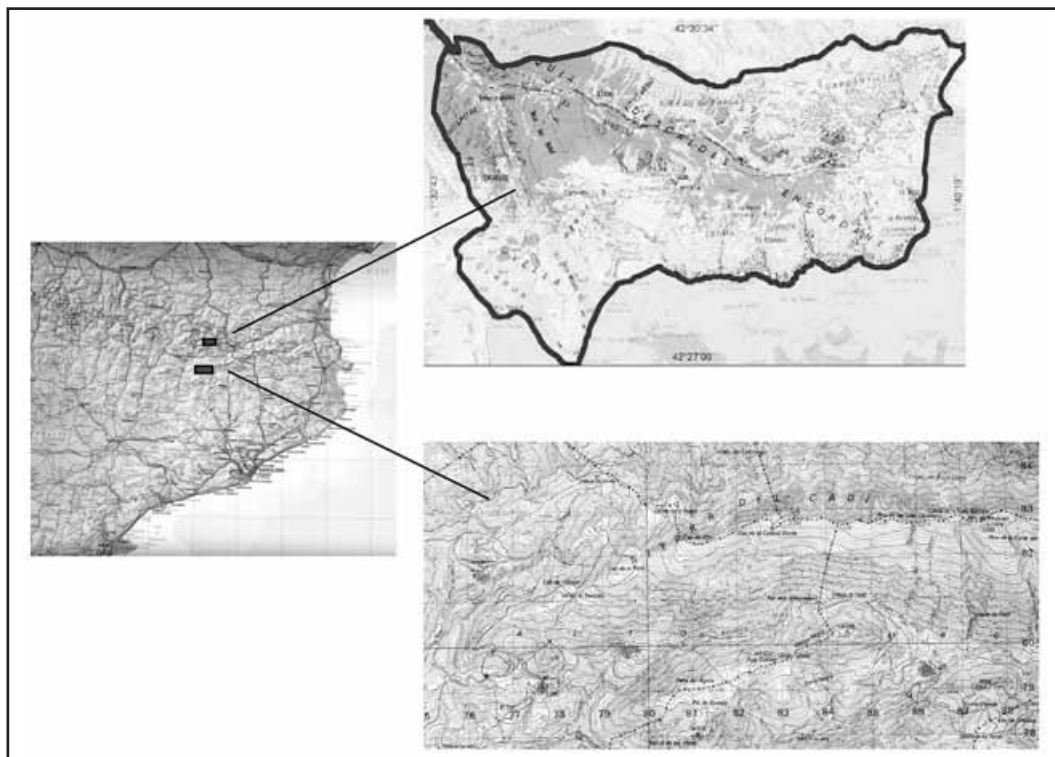
Des de la perspectiva de l'arqueologia del paisatge, el mètode d'anàlisi és, per tant, sistèmic, és a dir, la recerca es planteja de manera multidisciplinària i diacrònica, amb l'objectiu d'avaluar l'acció antròpica i les relacions home-medi al llarg del temps, a través del creuament de les dades obtingudes de les diferents disciplines paleoecològiques, històriques i arqueològiques.

Quadre geogràfic del projecte

Els sectors d'estudi se situen en l'estatge forestal superior i els espais supraforestals pirinencs, on les activitats humanes que han modelat els paisatges són principalment la ramaderia, les activitats mineres i metal·lúrgiques i el carboneig (Figura 1).

A la serra del Cadí, de substrat calcari, la zona d'estudi s'estén des de l'extrem occidental de la serra al coll de la Bacanella (la Vansa-Fórns, Alt Urgell) fins al coll de les Bassotes i la coma dels Cortils (Bagà, Berguedà), a la divisòria entre les conques del Llobregat i del Segre. Els treballs de recerca se situen a l'estatge forestal superior i als espais

Figura 1: Mapa de situació dels sectors d'estudi.



supraforestals de la serra, des de la cota 1.700 m fins a la línia de carena principal. L'interès d'aquest sector d'estudi es deu al fet d'haver estat zona de comunicació entre les capçaleres del Llobregat i del Cardener i la vall del Segre, zona important de pastures d'estiu i rica en recursos minerals i metal·lúrgics, i també per haver presentat masses forestals utilitzables com a combustible.

El sector d'estudi a la vall del Madriu se situa a la capçalera de la vall i inclou a més els sectors de Perafita i Claror, als terrenys de la parròquia d'Escaldes-Engordany i d'Encamp. El relleu d'aquesta zona és el resultat de l'activitat glacial sobre un substrat de roca silícica (granítica a Gargantillar-l'Illa). La zona estudiada s'estén entre l'estatge subalpí (1.700-2.200 m), amb presència de pinedes de pi negre i avetoses, i l'estatge alpí (2.200-2.900 m), dominat per pastures, tarteres i rocams. Les recerques s'han centrat en l'estatge forestal superior i en els espais supraforestals, des de la cota 2.100 m aproximadament fins a la ruptura de pendent amb tarteres i rocams vers la cota 2.400 m. S'ha treballat també a les línies de carena a Gargantillar, localitzades a 2.500 m d'altitud.

Metodologia

Els treballs arqueològics combinen prospeccions intensives, sondejos de diagnòstic en jaciments i l'estudi de registres adients per a anàlisis paleobotàniques. Els estudis paleoecològics se centren en l'anàlisi de descriptors diversos (*multiproxy*) en registres sedimentaris holocens d'origen lacustre, torbós i arqueològic.

L'objectiu és arribar a correlacionar sèries arqueològiques, documentals i paleoambientals per tal de determinar les interrelacions existents entre els canvis ambientals i humans (poblacionals, econòmics, socials i culturals).

1. Els treballs de prospecció arqueològica i els sondejos de diagnòstic

L'objectiu de les prospeccions és inventariar el conjunt de traces deixades per l'activitat humana a l'alta muntanya, en la seva majoria estructures en pedra seca. A més de l'inventari patrimonial, la prospecció pretén analitzar sobre el terreny les estructures visibles per tal de realitzar una topografia de les estructures d'hàbitat i dels espais d'explotació econòmica relacionats amb activitats ramaderes, de mineria i de carboneig. Aquest estudi ha de permetre avaluar la potencialitat arqueològica dels jaciments inventariats i proposar intervencions arqueològiques futures (diagnòstic per sondeig, excavació en extensió...).

Les característiques físiques de la zona, amb pendents forts, i l'important recobriment vegetal (bosc i pastures supraforestals) condicionen el mètode de prospecció. El treball de camp s'ha organitzat a partir d'una doble estratègia: prospecció intensiva del territori i dels jaciments descoberts i excavacions de sondejos de diagnòstic.

1.1. La prospecció intensiva

La prospecció ha estat guiada per un inventari previ d'estructures arqueològiques extret de la informació dels agents locals, i pel treball de fotointerpretació realitzat sobre fotografia aèria i ortofotomapes.

El treball de camp ha consistit en una prospecció pedestre de cobertura total. Els tipus de "signe" arqueològics documentats són essencialment estructures en pedra relacionades amb:

1. Macroestructures del paisatge (camins antics).
2. Terrasses i esplanades de carboneig.
3. Restes d'hàbitat estacional d'alta muntanya (cabanes).
4. Espais d'explotació ramadera (pletes, tancats, orris).
5. Estructures relacionades amb la mineria i la metal·lúrgia.

L'objectiu final d'aquest tipus de prospecció és completar l'inventari arqueològic i obtenir un referent cronològic per a l'ocupació dels espais prospectats. La troballa de material arqueològic en superfície és esporàdica. Les restes pertanyen principalment a períodes recents i segurament són poc representatives donada la deficient visibilitat superficial als prats i zones forestals. A aquesta tendència general hem d'assenyalar-hi una excepció, el jaciment del Goleró (la Vansa-Fórns), on el material recollit en superfície és abundant i cronològicament significatiu.

1.2. Les prospeccions dels jaciments inventariats

Tots els jaciments localitzats i inventariats han estat objecte d'una prospecció intensiva *intra-site* centrada en l'estudi de materials en superfície i l'estudi arqueològic de les estructures construïdes. S'han estudiat sobre el terreny les tècniques constructives, les formes i associacions entre els murs, les seves relacions estratigràfiques i les possibilitats de diagnòstic per sondeig dels emplaçaments.

S'ha realitzat una fitxa temàtica per a cada jaciment i per a totes les estructures inventariades. S'ha elaborat també una planimetria amb telèmetre de les diverses estructures que formen el jaciment i un registre fotogràfic de cada estructura inventariada.

Hem atorgat especial importància a l'estudi tipològic de les estructures visibles ja que, en absència de sondejors, l'estat de conservació de les estructures i la seva tipologia són els únics arguments per suggerir cronologies relatives. Així doncs, per a cada jaciment s'ha completat una fitxa de "jaciment" i diverses fitxes d'"estructures". Les fitxes comprenen els apartats següents:

- Identificació: parròquia, número d'inventari, nom del lloc, coordenades cartogràfiques, data de la descoberta, circumstàncies de la descoberta.
- Descripció del jaciment: tipologia i dimensions, cronologia d'ocupació (relativa en absència d'elements per a la datació absoluta), descripció precisa dels vestigis, mobiliari en superfície.
- Característiques de l'emplaçament: relleu, geologia, pedologia, vegetació, relació amb les vies de comunicació naturals, visibilitat territorial del jaciment, estat de conservació i grau de protecció (mesurat d'1 a 5, 5 correspon a una conservació excel·lent).
- Descripció de l'estructura: tipologia (tancat, cabana...), dimensions, material de construcció, tècnica de construcció, descripció precisa dels vestigis, relació estratigràfica amb d'altres estructures del jaciment, data de construcció (relativa a partir de les dades de prospecció), estat de conservació i grau de protecció.
- Avaluació arqueològica i patrimonial: interpretació i descripció del potencial arqueològic del jaciment i de l'estructura i de les seves possibilitats patrimonials.

Quan les estructures semblen presentar una ocupació antiga i un recobriment sedimentari adequat, s'indica la possibilitat de fer-hi un diagnòstic per sondeig.

1.3. Els sondejos de diagnòstic

L'excavació de sondejos s'ha iniciat en la campanya del 2005 per tal d'estudiar la tipologia i funcionalitat de les estructures i d'obtenir-ne elements cronològics de datació absoluta, ja sigui per materials arqueològics o a partir de datacions radiocarbòniques. Al Madriu s'ha intervingut en tres jaciments: Orris de Setut, Pla de l'Inglà i Bosc dels Estanyons, tots tres situats al comú d'Escaldes. A la Vansa-serra del Cadí s'ha treballat als jaciments del Goleró (la Vansa-Fórnols) i Cernerres (Josa-Tuixén).

Les intervencions han consistit en l'excavació de cales de 2x1 m en estructures ja estudiades en prospecció per tal d'obtenir una estratigrafia que reculli una seqüència de construcció, ocupació i abandonament. Els sondejos han de facilitar també elements d'interpretació sobre la funcionalitat i significat de les estructures i restes i sediments per a la recerca paleobotànica (estudis antracològics, pol·línics i de microrestes vegetals).

Un objectiu important és la datació absoluta de les estructures. Atès que el mobiliari arqueològic és escàs, l'excavació té una cura especial en la recollida d'elements orgànics susceptibles de ser datats al laboratori. A totes les estructures sondejades s'han encarregat datacions de C¹⁴ realitzades al laboratori de radiocarboni de Poznań (Polònia).

2. Els estudis paleoambientals

Els estudis paleoambientals dels sectors altimontans es plantegen des d'una quàdruple perspectiva:

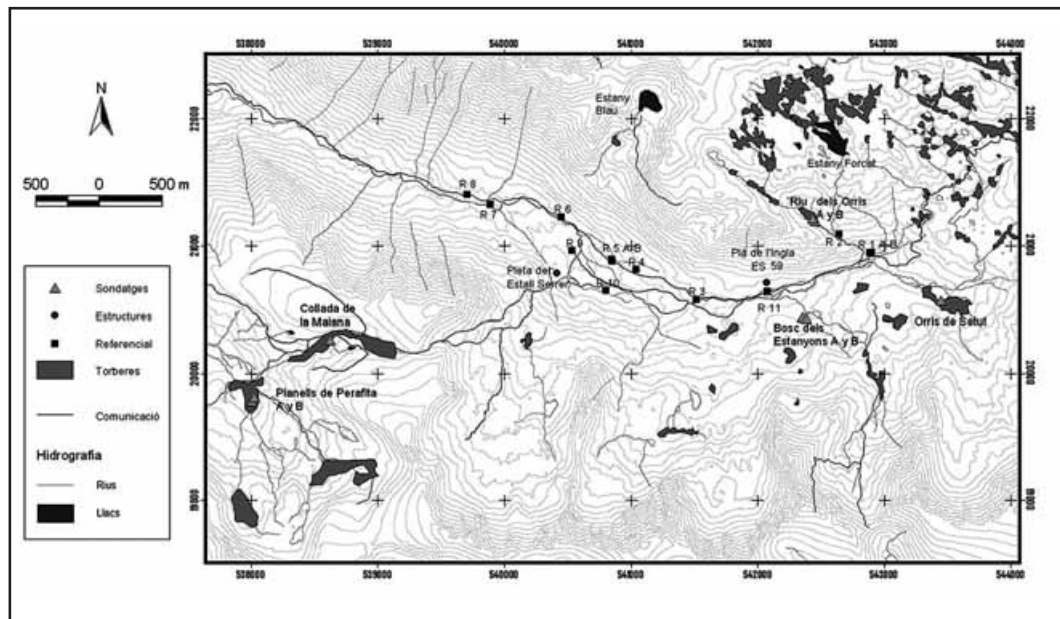
- Microregional, amb l'objectiu de determinar la riquesa i diversitat dels usos humans del sòl en una mateixa vall o serralada i que configuren un paisatge en mosaic.
- *Multisite*, amb l'estudi de diverses seqüències, amb l'objectiu d'intercalibrar els senyals paleoambientals en diferents tipus de registres. Les anàlisis es realitzen sobre tipus de registres diferents (llacs, torberes i jaciments arqueològics), donat que cada un d'aquests registres permet l'estudi d'indicadors ambientals específics i implica un nivell interpretatiu diferent. La combinació d'aquests registres ha de permetre obtenir una visió global dels canvis ambientals, llurs dimensions i causes.
- *Multiproxy*, és a dir, l'estudi d'un espectre divers d'indicadors ambientals dependents i independents que contribueixin a determinar les causes dels canvis ambientals.
- Alta resolució d'analítica i marcs cronològics altament resolutius i fiables.

Amb aquesta aproximació, es pretén donar resposta als objectius específics de l'estudi paleoambiental dels dos sectors d'estudi:

- Caracteritzar els canvis vegetals (variacions altitudinals i sectorialització).
- Caracteritzar els sistemes d'usos del sòl, la seva variabilitat temporal i la seva variabilitat altitudinal/espacial (especialització microregional d'àrees).
- Determinar les causes dels canvis ambientals: variabilitat climàtica i transformacions humanes.
- Determinar fases de continuïtat i ruptura de l'ocupació de la muntanya.
- Determinar els usos humans dels recursos naturals (gestió forestal).
- Determinar el paper humà en la dinàmica actual dels ecosistemes altimontans.
- Determinar les fases de ramaderia i d'explotació forestal i el seu impacte ambiental.
- Definir indicadors fiables dels diferents sistemes d'ús del sòl.

El projecte planteja analitzar l'evolució paleoambiental i les activitats humanes al llarg d'un transecte altitudinal, i també analitzar la diversitat d'usos de l'espai a escala microregional.

Figura 2: Mapa dels sondatges paleoambientals i les mostres recollides a la vall del Madriu-Perafita.



A la vall del Madriu, on hi ha un elevat nombre de conques humides disponibles, els sondatges s'han distribuït al llarg d'un transsecte altitudinal entre els 2.175 i els 2.540 m d'alçada. Els sistemes lacustres estan situats en cotes superiors als 2.400 m, per la qual cosa l'estudi de torberes és necessari en cotes entre 2.100 i 2.300 m per completar l'esmentat transsecte altitudinal (Figura 2). D'altra banda, els registres obtinguts se situen en sectors d'usos diversos: pecuaris (principalment vessant S) i forestals (principalment vessant N). L'estudi paleoecològic contempla tres grans línies:

- a) Estudis paleobotànics d'estructures arqueològiques.
- b) Estudis *multiproxy* de registres sedimentaris naturals (llacs i torberes).
- c) Obtenció de mostres referencials actuals: transsecte altitudinal de mostres de pluja pol·línica.

a) Les anàlisis arqueobotàniques de sediments arqueològics comprenen l'estudi antracològic d'estructures diverses: nivells d'ocupació (cabanes), nivells d'ús de tancats i carboneres, i també l'estudi pol·línic i d'espores de fongs de sediments provinents d'estructures ramaderes. El principal objectiu és determinar els usos d'aquestes estructures, i també les pràctiques forestals (carboneig), períodes de màxima explotació, zones d'aprovisionament de fusta i sistemes pecuaris (ús de farratges arboris). Durant la campanya 2005, s'han obtingut mostres sedimentològiques en estructures ramaderes amb l'objectiu d'analitzar les espores de fongs copròfils i poder així determinar la seva funcionalitat ramadera.

L'estudi antracològic s'ha realitzat en tots els sediments arqueològics favorables excavats, ja sigui en estructures ramaderes, forns o carboneres. En cada sondeig es van recollir un mínim de 4 litres de sediment per unitat estratigràfica i mostres de carbons per a la seva datació radiocarbònica (C^{14}). A les carboneres es va realitzar dos o tres petits sondejors de 50x50 cm distribuïts en diferents punts de la carbonera. Les mostres van ser sotmeses a flotació, utilitzant malles de 4 mm i 2 mm.

Dos jaciments estudiats plasmen una especialització en l'explotació del bosc pel carboneig: Bosc dels Estanyons (vall del Madriu) i Cernerres (serra del Cadí). Es tracta en tots dos casos de vessants intensament explotats pel carboneig. Les diverses datacions obtingudes en aquests espais documenten que es tracta d'una explotació d'època moderna, que hem de situar a partir dels segles XVII/XVIII, segurament relacionada amb la farga. En diverses mostres datades en carboneres situades a la capçalera del Madriu les datacions han estat similars.

Els resultats preliminars a les carboneres de la vall del Madriu mostren l'existència d'una pineda xeròfila d'alta muntanya en època moderna dominada pel pi silvestre i el pi negre i també per la presència d'arbustos (ginebre, boix). A diferència de les

carboneres del Madriu, a les de la serra del Cadí s'hi han identificat carbons d'abet. Respecte a la utilització de la fusta, el bosc sembla haver estat explotat de manera intensa i selectiva per fabricar combustible per a les activitats metal·lúrgiques i per a l'alimentació dels ramats.

b) Els sistemes lacustres constitueixen registres d'alta sensibilitat als canvis ambientals. A més, permeten l'estudi d'una àmplia diversitat d'indicadors paleoambientals. L'estudi *multiproxy* dels sediments lacustres comprèn les següents analítiques: anàlisi pol·línica, microcarbons, partícules de sutge, espores de fongs i microfòssils no pol·línics, sedimentologia, biogeoquímica i crisofícies. D'altra banda, les torberes són sistemes especialment sensibles a les variacions hídriques, i per això en els registres torbosos es realitza l'anàlisi de pol·len, microcarbons, descriptors sedimentològics, espores de fongs i altres microfòssils no pol·línics.

La campanya 2004 tingué per objectiu prioritari avaluar la potencialitat dels registres lacustres de l'Estany Blau (2.470 m s.n.m.) i Forcat (2.540 m s.n.m.), a la vall del Madriu.

En aquests estanys s'obtingueren testimonis sedimentaris amb una sonda gravitacional. De cada estany es van extreure tres testimonis d'entre 50 i 60 cm de longitud. Un testimoni de cada estany va ser seccionat en làmines de 4 mm de gruix, i es van obtenir 140 mostres del testimoni del Forcat i 120 del Blau per a l'anàlisi dels diversos descriptors ambientals.

Les datacions absolutes ens indiquen que els 50 cm de l'Estany Forcat cobreixen aproximadament els darrers 1.200 anys, mentre els 60 cm de l'Estany Blau cobreixen els darrers 2.000 anys.

L'any 2005 es procedí al sondatge de registres torbosos en cotes inferiors en les valls de l'àrea d'estudi: Madriu-Perafita i a la serra del Cadí. En aquest sentit, cal assenyalar que l'estudi pol·línic de torberes ha esdevingut una eina fonamental en els estudis paleoambientals dels Pirineus en proporcionar una informació detallada de la dispersió espacial de les diferents activitats antròpiques (Galop, 1998). La seva mida, relativament reduïda, resulta en una captació de la pluja pol·línica de caràcter local i regional. D'altra banda, degut al seu aprofitament com a zones de pastura, reflecteixen molt acuradament diferents fases ramaderes.

Durant la campanya de l'any 2005 es van realitzar les prospeccions per seleccionar torberes adequades per realitzar els estudis paleoambientals. Els criteris de selecció dels registres han estat: la localització (altitudinal i en sectors d'ús humà diferenciats) i la potència dels sediments recuperats. Un total de cinc torberes foren sondades mitjançant una sonda russa Egendorf.

Les torberes mostrejades són:

- A la vall del Madriu: Bosc dels Estanyons a 2.175 m, Riu dels Orris a 2.390 m i Orris de Setut a 2.300 m; i a la vall de Perafita: Planells de Perafita a 2.209 m i Collada de la Maiana a 2.400 m.
- A la serra del Cadí s'han extret registres en dues petites torberes (Pradell a 1.970 m i Clot del Prat Major a 1.870 m).

Les potències de sediment obtingudes són les següents: Bosc dels Estanyons, 550 cm; Orris de Setut, 66 cm; Riu dels Orris, 600 cm; Planells de Perafita, 240 cm; Collada de la Maiana, 54 cm.

Les datacions absolutes evidencien que les seqüències Bosc dels Estanyons, Pla dels Orris i Planells de Perafita cobreixen els darrers 12.000 anys, mentre la d'Orris de Setut cobreix els darrers 3.500 anys.

A la serra del Cadí es realitzà un transsecte de sondatges a la torbera del Pradell. Els 200 cm de registre sedimentari corresponen, aproximadament, als darrers 1.500 anys. A la torbera Clot del Prat Major s'extragueren 70 cm de torba poc evolucionada.

Els transsectes de mostres referencials de pluja pol·línica tenen per objectiu l'obtenció d'anàlegs actuals que ens permetin calibrar els senyals paleopol·línics en termes de canvis vegetals i usos del sòl.

c) Les mostres de moltes destinades a l'anàlisi de la pluja pol·línica actual han estat recol·lectades al llarg d'un transsecte entre 1.000 i 2.500 m d'altitud, cada 50-100 m.

A la serra del Cadí es dugué a terme la recol·lecció de moltes en diferents alçades amb l'objectiu de construir un model referencial de la relació pluja pol·línica-vegetació. Les mostres es localitzen en un transsecte altitudinal entre els 1.000 i 2.300 m d'altitud.

Resultats preliminars dels treballs arqueològics

Els primers resultats arqueològics demostren la riquesa patrimonial dels sectors estudiats, amb una densitat de restes molt notable. A la vall del Madriu s'han inventariat fins al 2005 un conjunt de 150 estructures arqueològiques que hem vinculat a un total de 28 jaciments. A la vall de la Vansa-serra del Cadí les estructures arqueològiques documentades són un conjunt de 63, relacionades amb un total de 13 jaciments.

La tipologia dels jaciments estudiats s'associa a tres activitats essencials: l'explotació ramadera, la mineria i la metal·lúrgia, i l'explotació del bosc i el carboneig. Les estructures que els formen corresponen a cabanes de pastor o de carboners, d'hàbitat o de treball,

tancats o pletes per al ramat, terrasses al vessant per a carboneres, i forns relacionats amb activitats metal·lúrgiques. En diversos casos es documenten estructures en un mateix jaciment relacionades amb activitats diferents, en espais que combinen l'explotació ramadera, el carboneig i l'activitat metal·lúrgica. Aquests jaciments poden formar grans complexos.

Es documenten també jaciments especialitzats en una activitat específica. En el cas dels espais de carboneig aquesta especialització és més evident, i es documenta una densitat molt notable d'estructures disperses pel vessant a alçades diferents, per a l'explotació del bosc. En els dos sectors en estudi s'han documentat àrees destinades a aquesta especialització; els dos casos més significatius documentats són a l'Obaga de Cernerres (Josa-Tuixén, la Vansa-Cadí) i al Bosc dels Estanyons (vall del Madriu-Escaldes). Els jaciments que definim com a espais d'explotació ramadera presenten també una certa especialització especialment visible a les cotes més altes dominades per les pastures supraforestals (per exemple, a la zona de Gargantillar i dels estanys a la vall del Madriu). En aquests casos l'extensió acostuma a ser més modesta, amb jaciments més petits formats per dues o tres estructures (cabanes i tancats).

La tipologia de les estructures, els materials trobats en les prospeccions, l'aparell constructiu i l'estat de conservació de les restes suggereixen una ocupació important a partir de la baixa edat mitjana i en època moderna i contemporània (segles XIV-XIX). De tota manera, l'obtenció de criteris cronològics passa per la realització d'excavacions arqueològiques i per datacions radiocarbòniques de sediments. En aquest sentit els treballs són en curs. L'operació de diagnòstic del 2005 ha proporcionat ja unes primeres datacions orientatives de la potencialitat cronològica de les estructures d'ocupació documentades.

En un dels jaciments on s'ha intervingut a la serra del Cadí, Cernerres (Josa-Tuixén), les cronologies d'ocupació són d'època moderna. De fet, l'àrea d'interès arqueològic correspon a tota la coma, on s'han diferenciat dos sectors: el vessant d'obaga, intensament explotat pel carboneig, i el vessant de solana, amb la presència d'un despoblat. Al vessant d'obaga s'han documentat set carboneres terrassades en el vessant, situades entre les cotes 1.600 i 1.775 m. La seva distribució suggereix fins a tres alineacions d'explotació del bosc del vessant, fins a la línia de carena. Els estudis antracològics són en curs. Les primeres datacions de C¹⁴ de mostres ha donat una cronologia d'inicis del segle XVII a la base de les carboneres. Cal pensar, doncs, que l'explotació del vessant per a la producció de carbó presenta una cronologia moderna, a partir del segle XVII, segurament relacionada amb la farga d'època moderna documentada a la vall de la Vansa.

A la vall del Madriu, la zona del Bosc dels Estanyons, situada entre les cotes 2.100 i 2.300 m, es caracteritza també per una forta especialització en activitats de carboneig. Tot el vessant presenta un fort recobriment forestal amb pinedes i avetoses que dificulta les tasques de prospecció i la visibilitat del terreny. Tot aquest espai es caracteritza per la presència de terrasses i esplanades de carboneig terrassades. Construïdes al vessant, se situen a alçades diferents, des del replà del Serrat de la Barracota, a uns 2.180 m, fins als estanys, a 2.255 m, i defineixen

línies d'exploració del bosc en cotes diverses. En la campanya del 2005 han estat sondejades diverses carboneres, la base de les quals ha estat datada a inicis del segle XVII.

A la serra del Cadí s'ha intervingut també al jaciment del Goleró (la Vansa-Fórns). Es tracta d'un jaciment d'alçada, situat en un replà dalt la carena principal de la Serra, a uns 2.020 m d'altitud, entre el collet de Bacanella i el cap de la Fesa. Va ser prospectat el 2004 i els treballs han continuat en la campanya del 2005 amb excavacions de diagnòstic amb sondejos que han permès precisar més les cronologies d'ocupació i revelar l'excelsionalitat del jaciment i la seva potencialitat (Fotografia 1).

S'han identificat un total de 24 estructures de característiques diferents, ramaderes, d'hàbitat, metal·lúrgiques i possiblement funeràries, distribuïdes en diversos sectors. Les prospeccions han permès recuperar a més un conjunt de materials arqueològics molt significatiu format per ceràmica de cuina africana, terra sigil·lada africana clara i terra sigil·lada hispànica, gran quantitat de ceràmica de cuina grollera a torn, ceràmica comuna oxidada, i també ceràmiques amb formes típiques del bronze, com fragments de vas d'apèndix de botó.

Amb relació a les restes documentades, s'observen estructures grans de forma circular i ovoide delimitades per un talús que segurament corresponen a espais tancats d'hàbitat o d'ús ramader. L'interior d'aquests "cercles" presenta un sòl de pedruscall calcari de la zona. Les estructures més grans tenen diàmetres d'uns 30 m i servien possiblement per tancar el ramat. Es documenten també estructures més petites, d'uns 10 m, possiblement relacionades amb zones d'hàbitat. Els sondejos realitzats han evidenciat l'ús de materials peribles (fusta) i d'argila compactada per a la construcció del talús perimetral.



Fotografia 1: Vista aèria del jaciment del Goleró (la Vansa-Fórns) i de les estructures circulars de l'Edat del Bronze.

Disposem fins el moment de tres datacions C^{14} per enquadrar cronològicament aquest tipus d'ocupació: el seu origen podria remuntar-se a l'Eneolític/Bronze antic, a finals del tercer mil·lenni aC, mentre que podria tenir continuïtat fins al Bronze final (segle VIII aC); posteriorment, en època romana republicana (s. II-I aC), es va produir una reocupació de les estructures per a ús metal·lúrgic i segurament ramader.

Amb relació a l'ocupació en època romana, s'ha documentat un conjunt d'estructures tumulàries d'uns 3-4 m de diàmetre, de forma circular, formades per amuntegaments de pedra que els sondejos arqueològics han permès identificar com a nivells d'enderroc de forns metal·lúrgics. Els sondejos han documentat restes de solera i fragments de terra sigil·lada hispànica en els nivells d'abandonament, alguns molt esmicolats, ja que segurament formaven part del sòl del forn. Aquesta ceràmica permet proposar un ús dels forns en època altimperial, entorn dels segles I-II dC (Fotografia 2). Cal assenyalar que de moment no s'ha trobat restes de fosa, ni masses escòries, per la qual cosa l'activitat metal·lúrgica podria limitar-se a un primer grillatge del mineral de ferro.

Al Goleró, el material en superfície i els sondejos preliminars suggereixen, doncs, dues fases d'ocupació principals: una més antiga situada a l'edat del bronze associada als grans tancats circulars, segurament un assentament estacional de tipus ramader; i una segona d'època romana relacionada amb un assentament especialitzat en activitats

Fotografia 2: Detall del sondeig del forn romà (ES 43) al Goleró (serra del Cadí, la Vansa-Fórns).



mineres i metal·lúrgiques i segurament també ramaderes. Aquesta fase romana sembla iniciar-se en el període republicà tardà i continua durant l'època romana imperial (segles I-IV dC).

A la vall del Madriu, les intervencions arqueològiques han documentat estructures associades a dues activitats principals: l'explotació ramadera i el carboneig. Amb relació a l'explotació del bosc, fins ara les dades arqueològiques disponibles sobre carboneig es refereixen a l'època moderna, d'inicis del segle XVII per a la base de les carboneres, que cal per tant relacionar amb la farga a la Vall, com hem comentat més amunt.

Amb relació a les activitats ramaderes les estructures comprenen cabanes de pastor, cabanes de treball (formatgeria als orris), tancats o pletes per al ramat, corredors o munyidores d'orris. La presència d'orris per a la producció de formatge constitueix un element diferenciador específic de la vall. La tipologia de les estructures i l'estat de conservació de les restes suggereixen una ocupació important a partir de la baixa edat mitjana i en època moderna i contemporània (segles XIV-XIX). Les datacions obtingudes en tres estructures excavades coincideixen a situar l'inici d'aquest tipus d'explotació al segle XIV (Figura 3).

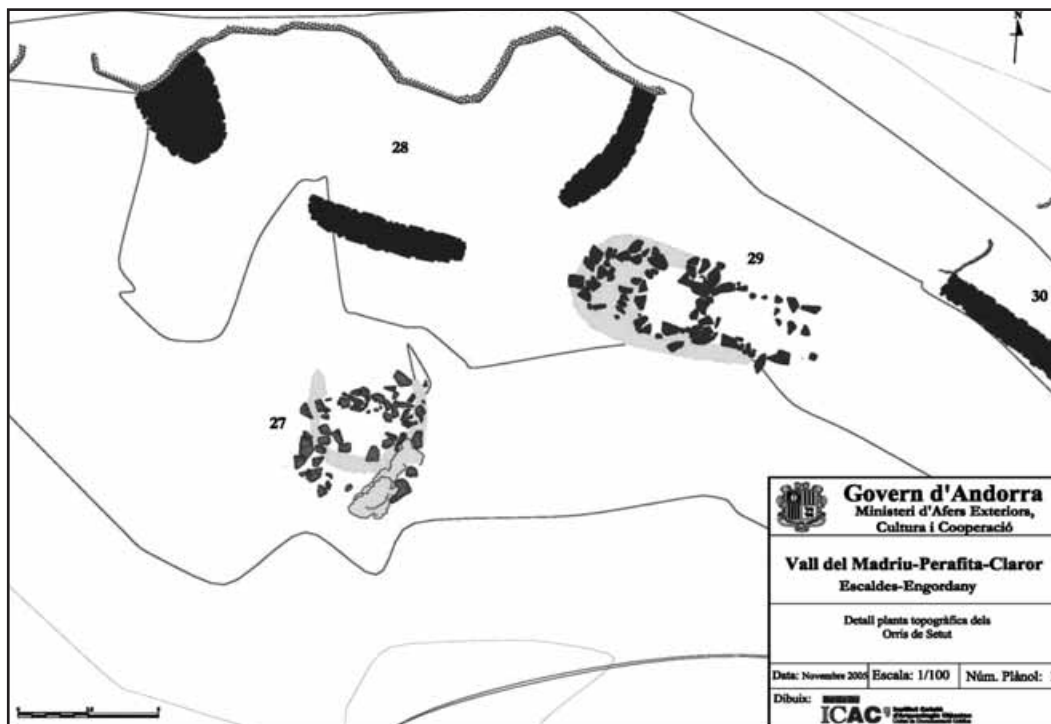


Figura 3: Planimetria de la cabana pastoral (ES 27) i del corredor (ES 29) a Orris de Setut III (vall del Madriu).

Una tercera tipologia d'estructura documentada són els forns, segurament metal·lúrgics, relacionats amb el grillatge o la fosa de mineral de ferro o amb el tractament d'eines. L'estudi del jaciment del Pla de l'Inglà ha proporcionat dades molt rellevants en aquest sentit. El jaciment se situa en un ample replà d'unes 6 ha entre les cotes 2.175 m i 2.205 m i és travessat en sentit est-oest pel riu Madriu. En l'emplaçament s'han documentat diverses restes arqueològiques associades a activitats ramaderes, metal·lúrgiques i de carboneig. Hi destaca una estructura tumulària que ha estat identificada com el nivell de destrucció d'un forn. A la vora d'aquesta estructura s'observen petites esplanades de carboneig sense murs de delimitació visibles, que han proporcionat datacions en època moderna. L'estructura del forn forma un túmul pedregós circular, d'uns 5,5 m de diàmetre. En superfície afloren restes de la solera, carbons i alguna resta vitrificada. El sondeig de diagnòstic en aquesta estructura ha resultat excepcional. Es va excavar el marge lateral del túmul format per l'enderroc de l'estructura, i es van documentar per sota diverses fases d'abandonament amb l'abocament de llenya cremada i carbons del combustible del forn.

Fotografia 3: Llenya carbonitzada del forn romà (ES 52) al Pla de l'Inglà (vall del Madriu, Escaldes).



El material orgànic recuperat és excepcional, i permetrà complementar les anàlisis antracològiques amb estudis en dendrocronologia (Fotografia 3). L'estratigrafia va resultar estèril en artefactes, tret de gran quantitat de fragments de gresol, l'argila refractària usada com a part inferior del forn. No es documentaren restes clares d'escòria o de metall fos. És per això que interpretem l'estructura com un forn possiblement de forja, per a la reparació de les eines. La datació radiocarbònica ha donat una cronologia romana, entre finals del segle I dC i la primera meitat del segle III dC.

Jaciment	ES	Tipologia	UE	Datació C ¹⁴	Edat calibrada	Interpretació arqueològica
El Goleró	42	Cercle pirinenc i forn	106	3870 ± 30 BP	2470-2270 aC	Nivell anterior a un forn metal·lúrgic romà, associat a la fase d'ús d'un cercle pirinenc
El Goleró	46	Tancat	103	2555 ± 30 BP	s. VIII aC	Construcció del talús de delimitació de l'estructura circular 46
El Goleró	16	Tancat	103	2095 ± 30 BP	s. II.1/2 I aC	Construcció del talús de delimitació de l'estructura circular 16 (possible reutilització en la fase romana d'un cercle prehistòric?)
El Goleró	43	Forn	106	2115 ± 30 BP	s. II.1/2 I aC	Inici de l'ús del forn metal·lúrgic (fosa o grillatge de ferro)
El Goleró	02	Tancat	107	1695 ± 30 BP	s. IV dC	Nivell d'ocupació de cronologia baix-imperial anterior al tancat 02 (modern)
Pla de l'Inglà I	59	Pleta	5904	575 ± 30 BP	s. XIV dC	Nivell ocupació / abandó tancat
Orris de Setut III	29	Munyidora	2902	585 ± 30 BP	s. XIV dC	Nivell d'ocupació
Orris de Setut III	35	Cabana	3502	640 ± 30 BP	s. XIV dC	Nivell d'ocupació

Quadre 1. Datacions C¹⁴ en estructures arqueològiques.

Consideracions finals

La tipologia dels jaciments i de les estructures estudiades evidencia la diversitat d'activitats antròpiques desenvolupades: l'explotació ramadera, les activitats mineres i metal·lúrgiques i l'explotació del bosc per produir carbó vegetal. Com a "signes" arqueològics d'aquestes activitats s'han documentat principalment cabanes de pastor i de carboners, orris, tancats o pletes per al ramat, terrasses i esplanades de carboneres i forns relacionats amb fosa de ferro.

La tipologia de les estructures, els materials documentats en les prospeccions i l'estat de conservació de les restes suggereixen una ocupació important a partir de la baixa edat mitjana i en època moderna i contemporània (segles XIV-XIX), però també a l'antiguitat i en època prehistòrica. Aquesta ocupació de llarga durada ha estat corroborada per la realització de sondejos i l'obtenció de datacions radiocarbòniques que confirmen, d'una banda, la intensificació de les activitats a l'edat mitjana i en època moderna, però de l'altra, una ocupació i antropització de l'alta muntanya molt més antiga, que sembla iniciar-se a l'Eneolític i a l'Edat del Bronze, amb un assentament de caràcter ramader (el Goleró), les característiques del qual caldrà continuar investigant, i que té continuïtat en època protohistòrica i romana, amb relació a les activitats ramaderes, mineres i metal·lúrgiques.

Les recerques són en curs i han de continuar els propers anys, però els resultats preliminars ens permeten reflexionar sobre l'enorme potencialitat de la recerca arqueològica i ambiental en zones de muntanya. En aquest sentit, els valors culturals del paisatge, en tant que espai humanitzat, esdevenen un recurs cultural per a les societats actuals. D'una banda, la recerca en curs proporcionarà un increment del coneixement històric del passat de les societats que poblaven el Pirineu; de l'altra, aquest coneixement ha d'esdevenir una eina de gestió territorial. Per tant, aquest tipus d'estudis il·lustren molt bé la necessitat d'articular recerca i gestió, ja que el coneixement del passat pot transformar-se alhora en un recurs per a les societats actuals en el marc de la creixent indústria cultural, afavorint un desenvolupament sostenible. En aquest sentit, les necessitats de gestió poden esdevenir una eina per al coneixement històric: recerca i gestió es necessiten i es complementen i tenen en l'arqueologia del paisatge un punt de trobada. Des de la perspectiva d'aquesta disciplina, recerca i gestió mantenen una relació dialèctica atès que una gestió intel·ligent del paisatge es beneficia del coneixement de la seva dinàmica històrica, i de la mateixa manera, el desenvolupament de les activitats de recerca troba en les necessitats de gestió una aplicació directa dels seus resultats.

Bibliografia

BARKER, G.; GRANT, A. (1991). "Ancient and modern pastoralism in central Italy: an interdisciplinary study in the Cicolano Mountains", *Papers of the British School at Rome*, volum LIX, p. 15-88.

DAVASSE, B.; GALOP, D.; RENDU, Ch. (1997). "Paysages du Néolithique à nos jours dans les Pyrénées de l'Est d'après l'écologie historique et l'archéologie pastorale", a J. BURNOUF et al. (eds.), *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes*, p. 577-599.

DUBOIS, C. (1992). "De la forêt au métal: premières données diachroniques et archéologiques en Ariège", *Protoindustries et histoire des forêts*, CNRS, Les Cahiers de l'Isard, núm. 3, p. 287-300.

GALOP, D. (1998). *La forêt, l'homme et le troupeau dans les Pyrénées. 6000 ans d'histoire de l'environnement entre Garonne et méditerranée. Contribution palynologique*. Toulouse.

MERCADAL, O.; OLESTI, O. (2000). "Territorios marginales y romanización: las transformaciones del paisaje ceretano en Época Antigua", *3 Congreso d'Arqueologia Peninsular*, vol. 6, Oporto, p. 51-70.

PALET, J. M.; RIERA, S. (1997). "Changements du paysage dans la plaine de Barcelone (Catalogne) de la Protohistoire au Moyen Âge", a J. BURNOUF, J-P. BRAVARD & G. CHOUQUER (eds), *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes*, CNRS, p. 259-270

PALET, J. M.; RIERA, S. (2000). "Evolución y antropización del paisaje en zonas de baja montaña mediterránea: estudio arqueológico y paleoambiental de los sistemas de terrazas en la Sierra Litoral catalana", *Paleoenvironmental analysis and landscapes studies*, European Commission, Action COST G2, Brussel-les, p. 101-117.

PALET, J. M. (2005). "Pasturatges d'estiu al Champsaur (Alps del Sud, França) de la prehistòria a l'època medieval: «signes» arqueològics i dinàmica territorial", a S. RIERA & R. JULIÀ (eds.), *Una aproximació transdisciplinària a 8000 anys d'història dels usos del sòl*. Monografies 5, p. 75-86.