

El jaciment tardorepublicà de Puig Ciutat (Oristà, Osona): nous mètodes aplicats a l'arqueologia de recerca

Carles Padrós,* Àngels Pujol,** i Roger Sala***

1 Introducció

Presentem tot seguit els plantejaments, la metodologia i les tècniques emprades al jaciment romà republicà de Puig Ciutat (Oristà, Osona), així com els resultats dels treballs realitzats al jaciment.

El projecte de recerca en el qual s'emmarca la investigació és: "Exploració i avaluació del poblament protohistòric a l'àrea del Lluçanès", iniciat l'any 2010 i previst per a una durada de sis anys (Sala, Pujol i Padrós, 2010). El projecte es centra especialment en l'assentament de Puig Ciutat i pretén convertir aquest jaciment en un camp de proves per a la prospecció geofísica i les innovacions metodològiques, tant en el treball de camp com en l'anàlisi de dades de tots els orígens. L'equip compta per a aquesta tasca amb membres de l'empresa SOT Prospecció Arqueològica. Tot i ser un dels pilars del projecte, la geofísica no és l'únic element de noves tecnologies que s'està implantant a Puig Ciutat i l'entorn, i es realitzen prospec-

cions sistemàtiques amb detectors de metalls i GPS, l'ús sistemàtic de l'estació total, la implementació d'un sistema d'informació geogràfica (SIG) micro del jaciment i macro del Lluçanès, ús de dades lidar, fotogrametries, a més de la col·laboració amb la universitat i els centres de recerca per compartir dades i aconseguir sinergies que afavoreixin el coneixement del jaciment i el seu entorn. També es té en consideració la part de didàctica i museografia com a retorn a la societat de la feina de caràcter científic que s'està desenvolupant en el projecte. Algunes de les eines que es valoren en aquest apartat són la reconstrucció a partir de realitat augmentada i la idea de museu a l'aire lliure que s'està potenciant des d'EXARC (exarc.net).

Després de l'assoliment de la informació prèvia a l'excavació del jaciment, disposem d'un gran volum de dades que ens faciliten la localització d'estructures (positives i negatives), així com de combustions o presència de metalls, que ha de servir per facilitar i millorar la feina en el moment de la seva excavació, o

* Institut Català d'Arqueologia Clàssica / GIRA

** GIRA

*** SOT Prospecció Arqueològica / GIRA

donar coherència i agilitat a la mateixa intervenció. Aquests avantatges tècnics previs, durant i després de l'excavació han de permetre ser més exhaustius i capaços de documentar el màxim d'elements possibles. Presentem els treballs arqueològics realitzats durant els tres primers anys del projecte de Puig Ciutat i el seu entorn.

2 Situació geogràfica

El jaciment de Puig Ciutat es troba situat al centre del terme municipal d'Oristà (Osona), un municipi de 68,5 km² a l'àrea limítrofa de la comarca d'Osona amb el Bages i el Bergadà. O, el que és el mateix, a l'extrem sud de l'altiplà del Lluçanès (Fig. 1).

El jaciment de Puig Ciutat s'ubica en el turó homònim de 530 m d'altitud i 5,1 ha de superfície (Fig. 2), als peus del qual es troba la masia de La Fàbrega, d'origen medieval. El turó de Puig Ciutat és voltat per la riera Gavarresa, eix vertebrador de l'altiplà del Lluçanès, i per un dels seus afluents, el torrent d'Olost, els quals conflueixen uns metres al sud de l'assentament. El pas de la riera Gavarresa arran dels

vessants nord i oest del turó ha configurat en aquests costats un cingle d'uns 50 m d'alçada.

3 Antecedents de la recerca

A principis dels anys vuitanta uns treballs d'extracció de grava al cim del turó van posar al descobert abundant material arqueològic d'època ibèrica i romana. Durant el principi de la mateixa dècada, el recentment creat Servei d'Arqueologia de la Generalitat de Catalunya va fer una visita al jaciment en la persona de Joaquim Arxé, que va constatar la importància del jaciment.

La notícia de la descoberta de material arqueològic va suposar una crida per a diversos excavadors clandestins, especialment de la zona, que iniciaren l'espoli sistemàtic de l'assentament, segons es recull a la fitxa de l'Inventari del Patrimoni Arqueològic de Catalunya. Tot i així no es va prendre cap mesura per a la seva protecció, i l'activitat clandestina continuà al llarg de tota la dècada dels noranta del segle passat i fins avui.

Les primeres tasques de recerca plenament científica al jaciment es remunten a l'any 2005.

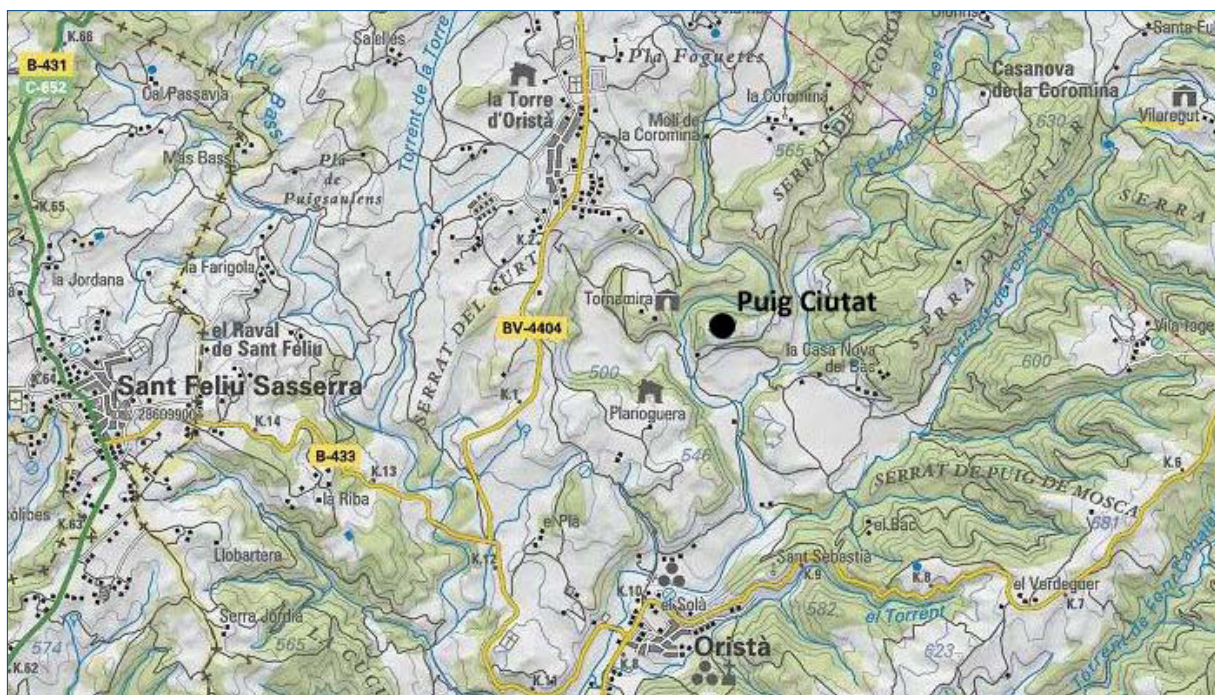


Figura 1. Ubicació de Puig Ciutat a la zona del Lluçanès (font: ICC).

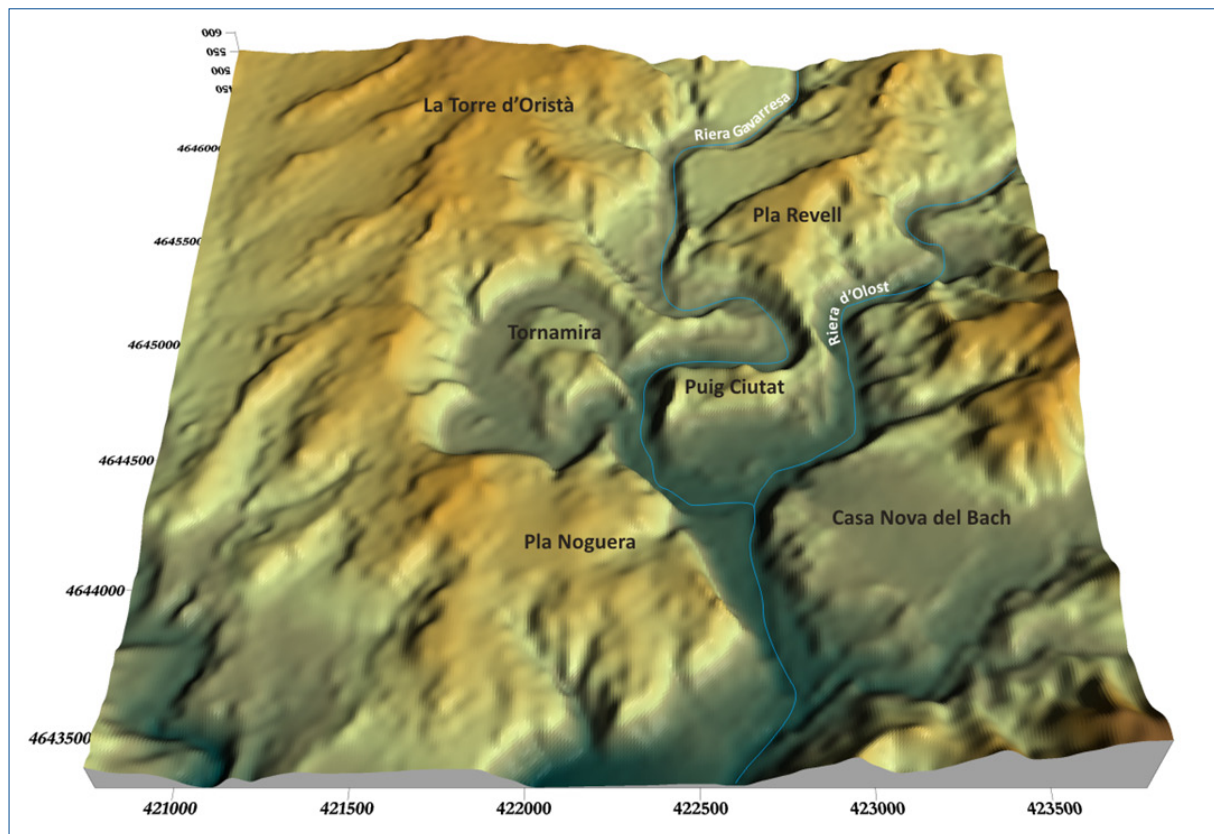


Figura 2. Mapa de relleus LIDAR del turó de Puig Ciutat i el seu entorn immediat (font: SOT).

En aquell moment, l'equip de l'empresa SOT Prospecció Arqueològica, liderat per l'arqueòleg Roger Sala, va posar en marxa l'estudi "Projecte Lluçanès. Recerca i avaluació del patrimoni arqueològic" (Sala i Lafuente, 2005), amb el qual es pretenia explorar mitjançant la prospecció geofísica diversos jaciments arqueològics de l'altiplà anteriors a l'any 1000 i que fins aquell moment restaven del tot inèdits.

Dins d'aquest estudi es va incloure el jaciment de Puig Ciutat, en el qual es va fer una primera exploració mitjançant una prospecció geomagnètica i de georadar en el camp central del cim del turó (zona 1) (Fig. 3). Els resultats van mostrar una densa trama urbana amb un mínim de dos carrers perpendiculars, al centre de la qual destacava un edifici de planta quadrada amb una orientació diferent de la que presenten la resta d'estances (Sala i Lafuente, 2005).

Dos anys més tard, el 2007, el mateix equip de SOT, en col·laboració amb el doctor Dean

Goodman, va realitzar un nou test amb el georadar a l'àrea de més altitud del jaciment (zona 7). En aquesta ocasió es va poder comprovar com en aquell punt la roca mare es trobava molt a prop de la superfície, i no va ser possible detectar cap resta d'interès arqueològic (Sala i Lafuente, 2007, p. 234-238).

4 Projecte actual

El projecte de recerca, "Exploració i avaluació del poblament protohistòric a l'àrea del Lluçanès" (Sala, Pujol i Padrós, 2010), ha estat avalat científicament pel Museu d'Arqueologia de Catalunya i promogut per l'Ajuntament d'Oristà i el Consorci del Lluçanès. Es tracta d'un projecte marc de sis anys en el qual el punt principal és l'excavació del jaciment de Puig Ciutat. Els objectius bàsics del projecte són el coneixement dels sistemes de poblament a la protohistòria a la zona del Lluçanès i la seva

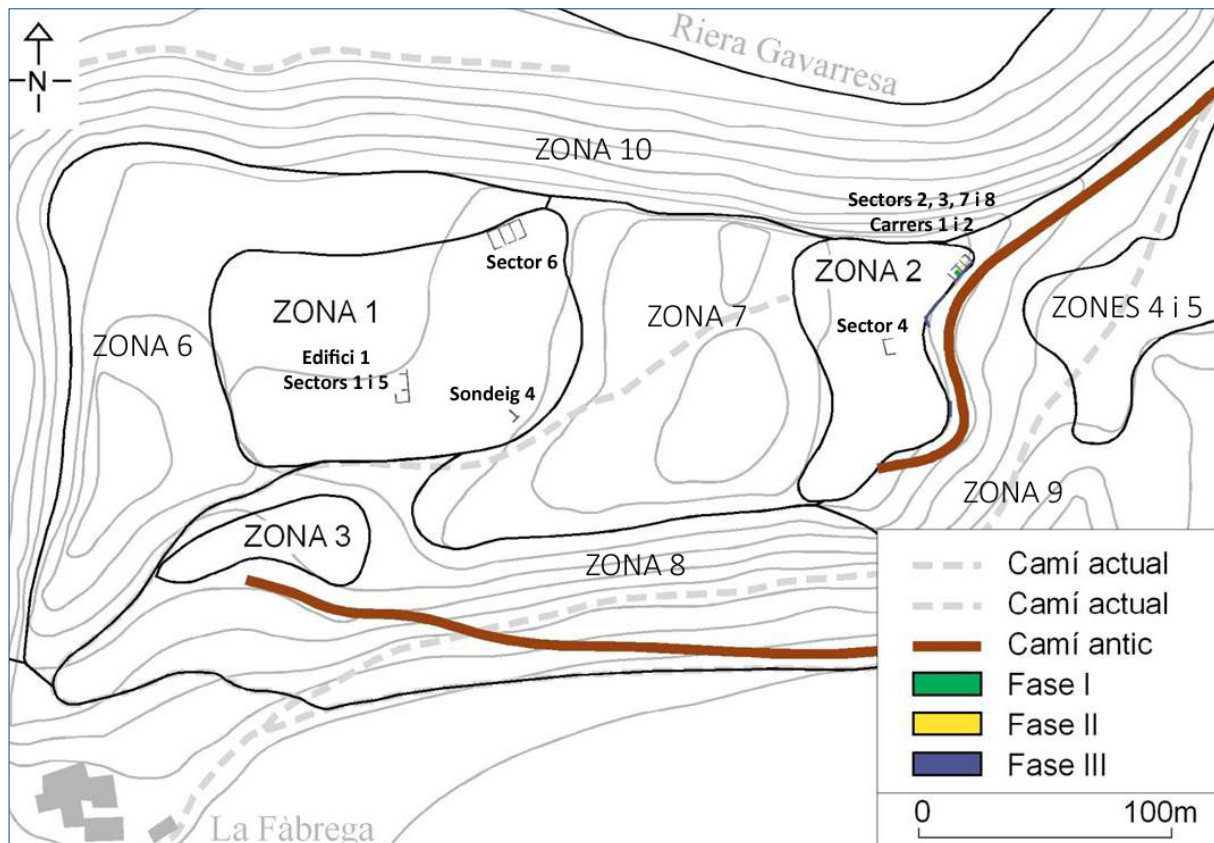


Figura 3. Zonificació de Puig Ciutat i el seu entorn més immediat (La zona 11 correspon a la muralla com a estructura, i no es representa en el plànol general). Ubicació dels sectors excavats a Puig Ciutat 2010-2012.

evolució al llarg el temps, la determinació territorial del poblament ibèric i romà a l'àrea del Lluçanès i l'anàlisi del procés de romanització i del canvi que aquest suposà en l'organització territorial.

La creixent manca de recursos per a la investigació arqueològica fa necessària una recerca creativa que permeti maximitzar la relació recursos/resultats. Puig Ciutat és el primer *test-site* a Catalunya on es volen assajar nous mètodes i tècniques de manera sistemàtica; aquest és un altre dels grans eixos del projecte.

Finalment, es pretén donar valor al patrimoni arqueològic de la zona, tant per la seva importància científica, com pel paper que pot tenir com a factor de desenvolupament regional en la inclusió de la zona en les rutes de turisme cultural.

5 Recerca i innovació metodològica

Partint de la constatació que la tendència actual en la metodologia i l'anàlisi arqueològiques apunta a una diversificació de les fonts d'informació i a l'optimització dels recursos disponibles, un dels objectius plantejats des de l'inici del projecte és l'assaig de mètodes i tècniques procedents de tots els camps que permetin avançar en aquests dos grans vectors.

Per una banda, la diversificació de fonts d'informació, amb la incorporació de dades de camps com la geofísica, la teledetecció o les anàlisis de mostres, pretén oferir a l'equip un ventall d'informació més ampli per augmentar la consistència de la interpretació arqueològica i l'ampliació del focus científic amb contextos més amplis.

Per una altra banda, la precarietat de recursos disponibles per a la recerca arqueològica ha esdevingut un fet comú a la majoria de

projectes actuals a Catalunya, de manera que la recerca en mètodes que millorin la relació cost-informació s'ha convertit en un camp de recerca de màxima vigència.

D'acord amb aquestes prioritats, s'han posat en marxa experiments i avaluacions metodològics en diversos aspectes de la recerca aplicada a Puig Ciutat, amb l'objectiu de generar línies d'investigació paral·leles a l'excavació que permetin millorar els rendiments d'aquesta i alhora una producció científica derivada de l'experimentació.

Bona part d'aquesta experimentació es basa en el registre i estudi d'informació digital i georeferenciada, de manera que la implementació d'un entorn SIG del jaciment és el pas més important per a la creació d'un marc d'estudi comú a tot l'equip que permeti l'anàlisi creuada de diverses fonts d'informació. La implementació d'aquest sistema SIG, encara en curs, s'ha basat en l'ús del programari QuantumGIS, de codi obert.

El sistema de capes SIG inclou informació cartogràfica de tot tipus (imatge aèria, multiespectral, MDT, lidar), majoritàriament procedent de les fonts digitals de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, a les quals s'han afegit els resultats de les prospeccions geofísiques realitzades al jaciment (magnetometria, georadar, EMI, resistència elèctrica). Com veurem, el SIG té per objectiu contenir totes aquestes capes d'informació en el mateix marc on s'inscriu el registre arqueològic (plànols vectorials d'excavació, fotogrametria general i de detall, sondejos, etc.) de manera que es disposa de la possibilitat d'anàlisi creuada de gran quantitat de dades dins d'un mateix entorn espacial.

S'han dividit les àrees de recerca en quatre grans àmbits: metodologia de camp, exploració i anàlisi espacial, didàctica i comunicació i geofísica aplicada.

a. Metodologia de camp

El fet que l'excavació arqueològica sigui destructiva, en el sentit que implica l'alteració de la disposició dels objectes del subsòl per al seu

registre, obliga a mantenir com a focus d'interès qualsevol millora en la descripció del registre arqueològic.

L'excavació estratigràfica no ha experimentat grans canvis de concepte des de la seva implantació generalitzada en les investigacions arqueològiques al final del segle XX (Harris, 1979; Carandini, 1997), tot i que en la darrera dècada l'ús de noves eines aplicables al registre topogràfic (laser-scanning, fotogrametria) o al registre dels materials ha aportat possibilitats d'un registre més acurat i, en conseqüència, un major potencial científic.

Per altra banda, la inclusió de la geofísica com a eina de planificació de les intervencions també ha aportat nous reptes en l'anàlisi comparada entre les dades de prospecció i les resultants de l'excavació. Així doncs, durant les campanyes d'excavació s'han inclòs tres vies d'experimentació i de recollida de dades.

Avaluació d'ús de detectors de metalls en excavació

Atesa l'abundància de materials metàl·lics als nivells de destrucció del segle I aC, s'ha aplicat l'ús de detectors de metalls en la revisió de les terreres d'excavació des de l'inici del projecte, i s'ha constatat la recuperació freqüent d'objectes que passen desapercebuts durant l'excavació. Des de la campanya de 2012 s'estan recopilant dades d'aquestes revisions per generar un estudi quantitatiu.

La metodologia d'aquest estudi consisteix en el rastreig georeferenciat amb detector de metalls previ a l'excavació i el dipòsit dels sediments extrets en terreres separades per cada estrat, que posteriorment es revisen també amb detectors de metalls. D'aquesta manera s'estudia el nombre d'objectes detectats prèviament a l'excavació i els recuperats a les terreres, i es comparen aquests resultats amb els objectes arqueològics recuperats en context. Els resultats d'aquesta anàlisi permetran l'estudi de l'efectivitat dels detectors de metalls en la localització d'objectes, la seva capacitat d'individualització d'objectes, i alhora un estudi de l'efectivitat dels mètodes d'excavació tradicionals.

Nous formats de registre arqueològic

La complexitat de l'estudi de nivells de destrucció com els localitzats a Puig Ciutat afegeix a les dificultats de registre topogràfic habitual la necessitat d'obtenir visualitzacions de la disposició dels objectes i les restes tan acurades com sigui possible, i que permetin afrontar la interpretació arqueològica amb el màxim d'informació possible. Per afrontar aquesta necessitat d'un registre com més ric millor, s'ha aplicat el registre fotogramètric complementari a la descripció topogràfica habitual, i s'han generat imatges ortocorregides de bona part dels sectors excavats a la zona 2, i també imatges de detall sobre grups de peces específics per analitzar-ne la disposició amb posterioritat a l'excavació.

b. Exploració i anàlisi espacial

Anàlisi estratègica regional. El projecte de Puig Ciutat no es vol restringir a l'estudi específic del jaciment, si no que pretén estudiar també el seu entorn immediat i les possibles interaccions amb altres assentaments o amb l'organització del territori antic immediat al jaciment.

Com ja s'ha dit, el procés d'implementació d'un entorn SIG de codi obert on s'està concentrant tota la informació disponible en un mateix context espacial permet l'estudi creuat de fonts d'informació de diferents orígens i una visió de conjunt del rerepaís immediat de Puig Ciutat. Per tant, el SIG actua com a dipòsit de la informació i eix de l'anàlisi de les dades.

L'exploració s'ha basat inicialment en el reconeixement dels punts elevats a l'entorn de Puig Ciutat per documentar la presència de materials superficials i la revisió dels models d'elevació del terreny, junt amb la imatge aèria disponible. Atesa la complexitat orogràfica de l'entorn del jaciment, l'àrea d'estudi s'ha expandit a quatre àrees properes: Pla de la Casanova del Bach, Planoguera, Pla Revell i Tornamira (Fig. 2), tot i tenint en compte la possible ubicació d'un assentament relacionat cronològicament amb Puig Ciutat a la carena de Sant Sebastià (Oristà), on s'han documentat materials coetanis en vessant.

Com veurem més endavant, la constatació de la destrucció violenta i la presència de materials típicament associats a les formacions militars romanorepublicanes ha posat de manifest que Puig Ciutat podria haver estat assaltada per algun tipus de cos militar organitzat. D'acord amb això, l'estudi de l'entorn també ha inclòs la hipòtesi de la presència d'algun tipus de campament de setge organitzat en els punts esmentats. Per confirmar o desmentir aquest extrem s'han iniciat una sèrie de prospeccions reglades amb detectors de metalls i ubicació georeferenciada a l'exterior del jaciment per recuperar materials de context superficial que permetin identificar eventuales zones de concentracions atribuïbles a jaciments arqueològics. Durant la campanya de 2011 es va realitzar la primera prospecció a les àrees del Collet d'en Roca i el Pla Revell, i es va recuperar un bon nombre de tatxes de *caligae* i alguns projectils de fona en aquest entorn, que sembla que reforcen la hipòtesi d'un assalt (Padrós, Pujol i Ble, en premsa).

Per altra banda, la disposició de models d'elevació digitals de precisió (lidar) ha permès plantejar una nova via d'estudi, encara en fase d'implementació, basada en l'anàlisi espacial de les àrees objecte d'estudi. Aquestes anàlisis es basen en l'estudi de les línies visuals, elevacions relatives entre diferents punts i la relació del Lluçanès sud amb el conjunt topogràfic de la Catalunya central. L'objectiu final d'aquests estudis és tant la localització de punts d'interès no evidents en el control del territori, com la caracterització topogràfica dels assentaments coneguts, de manera que també es pugui generar un model de reconeixement invers.

c. Didàctica i comunicació

El conjunt d'arqueòlegs i especialistes vinculats al projecte de Puig Ciutat mantenen una posició comuna respecte a la necessitat de donar transcendència social a l'arqueologia, tant en el seu procés com en els seus resultats. Entenem que la finalitat última de l'arqueologia és la generació de coneixement històric i que aquest ha de ser un bé col·lectiu. Això obliga a plan-

tejar una relació amb l'entorn social immediat (Oristà, Lluçanès, Osona o Catalunya), però també a pensar en el jaciment com a futur objecte museístic i pol comunicatiu del Lluçanès d'època antiga.

Per tant, a desgrat que el projecte es troba en una fase molt inicial, s'ha plantejat un primer d'estudi a l'entorn de la comunicació cultural, amb el suport del Departament de Didàctica del Patrimoni de la Universitat de Barcelona (DIDPATRI). El primer pas és la confecció del pla de comunicació del jaciment, amb l'objectiu de traçar un discurs clar i coherent d'acord amb les prioritats estratègiques de comunicació del grup d'investigació.

En segon terme, s'ha plantejat també una iniciativa per estudiar l'aprofitament de formats de registre arqueològic. Atès que la tendència en el registre arqueològic va cap a una major fidelitat i precisió de la documentació (fotogrametria, scanner-laser, etc.), cal també estudiar l'ús d'aquesta documentació en el discurs didàctic adreçat al públic de tot tipus. L'objectiu d'aquesta iniciativa és aprofitar els diferents formats d'informació digital acumulats pel projecte (fotogrametria, vídeo, scanner-laser, geofísica, cartografia, etc.) per generar materials audiovisuals destinats a l'explicació del procés de prospecció i excavació en formats digitals.

d. Geofísica arqueològica

L'arqueologia catalana té un retard tècnic respecte a l'entorn europeu en l'aplicació de les tècniques d'imatge no destructiva del subsòl. Mentre que països com Alemanya (Baviera), Anglaterra o Irlanda mostren estadístiques d'aplicació d'entre 300 i 600 ha explorades anualment entre 2001 i 2011 (Bonsall, Gaffney i Armit, 2013), no coneixem cap estudi similar ni per a Catalunya ni per a l'Estat espanyol. És evident que aquesta diferència sorgeix d'una tradició d'innovació tècnica més arrelada en l'arqueologia d'altres països europeus. De fet, ni a Catalunya ni a l'Estat espanyol existeixen trajectes acadèmics específics per a la geofísica arqueològica, i la major part de la recerca aplicada s'ha promogut des de l'entorn privat

(empreses) o bé des d'àmbits universitaris no especialitzats (geologia, enginyeria de materials, física).

La vinculació de SOT Prospecció Arqueològica al projecte de recerca de Puig Ciutat ha ofert la possibilitat de crear una doble línia de recerca en geofísica arqueològica, centrada en l'ús descriptiu de tot tipus de sistemes de prospecció, paral·lelament amb l'estudi metodològic comparat dels resultats i les excavacions (Sala, Garcia i Tamba, 2012).

La primera intervenció d'exploració del jaciment de Puig Ciutat es va dur a terme el 2005 (Sala i Lafuente, 2005), com ja s'ha explicat anteriorment.

Partint d'aquestes primeres dades, el 2010 (Sala, Pujol i Padrós, 2010) es va iniciar un programa de descripció sistemàtica del jaciment que ha cobert les àrees antigues de cultiu (zones 1, 2 i 3) amb prospeccions amb georadar, magnetometria i prospecció electromagnètica. Actualment, resten per explorar les àrees boscoses del jaciment, que representen prop del 60 % de la seva extensió. Els resultats de les primeres intervencions han servit de guia per a la selecció i ubicació dels primers sondejos d'excavació a les zones 1 i 2, però al mateix temps han proporcionat material científic per a estudis comparatius, tant entre diferents sistemes de prospecció, com per avaluar l'efectivitat d'aquests en comparació amb els resultats de les excavacions.

Modelatge d'incendis amb dades de magnetometria

La termoalteració dels materials provocada per un incendi és fàcilment detectable amb sistemes de mesura del magnetisme (Aspínall, Gaffney i Schmidt, 2008). L'abundància d'anomalies magnètiques atribuïbles a combustions presents als resultats de les prospeccions ja era coneguda des de l'any 2005. Tot i amb això, la detecció de traces magnètiques de termoalteració no implica directament la seva interpretació com a restes d'un incendi. Hi ha altres estructures i accions atròpiques que són susceptibles de termoalteració del sòl, com focs ocasionals, forns, cubetes de combustió, etc.

Amb l'inici del projecte actual, el 2010, amb la realització de noves prospeccions més acurades i l'excavació dels primers sondejors, es va posar de manifest la correspondència d'aquestes anomalies magnètiques amb àmbits incendiats. Aquest fet va obrir la porta a un estudi comparatiu que planteja una caracterització dels tipus de senyal magnètica obtinguda sobre els àmbits excavats i reconeguts com a incendiats, per ara el sector 4 (zona 2) i el sondeig 4 (zona 1).

Integració de dades mitjançant geoestadística

Una altra de les vies d'estudi en l'àmbit de la geofísica arqueològica és l'ús de la geoestadística en l'anàlisi creuada de diverses fonts d'informació.

La disponibilitat de dades de diverses prospeccions geofísiques (georadar, magnètica, elèctrica, electromagnètica), models digitals del terreny, imatge aèria o fins i tot microsondatges mecànics, suma una gran quantitat d'informació susceptible de ser estudiada individualment, però també en conjunt. Els estudis de doctorat de Robert Tamba (Universitat de Barcelona, DIDPATRI) assagen noves maneres d'estudiar i correlacionar numèricament les dades de diferents orígens per generar anàlisis creuades i, en conseqüència, noves possibilitats d'interpretació.



Figura 4. Tests operatius del prototipus v4. Es tracta d'un sistema de mesura de resistivitat del sòl d'alta velocitat que està desenvolupant l'empresa SOT Prospecció Arqueològica.

Desenvolupament de sistemes

L'aplicació intensiva de la geofísica al jaciment de Puig Ciutat ha permès també establir anàlisis comparatives entre sistemes de prospecció de diferents fabricants (sistemes de georadar IDS, GSSI). També s'han utilitzat les dades de referència obtingudes per realitzar tests operatius d'un prototipus de sistema de prospecció elèctrica V4 que desenvolupa l'empresa SOT (Fig. 4).

6 Prospecció geofísica

Fora dels projectes paral·lels de recerca, s'ha fet un ús estrictament funcional de la prospecció geofísica per obtenir una primera descripció de les antigues zones de cultiu del jaciment que ha servit per traçar les prioritats de les excavacions. Les tasques de prospecció no destructiva es divideixen en dos tipus: exploracions extensives i tests localitzats, unes i altres han estat tan exhaustius com s'ha pogut amb els mitjans disponibles, per aportar un coneixement tan transversal com fos possible de l'ocupació del jaciment.

Es realitzaren prospeccions magnètiques i amb georadar sobre els camps de cultiu del jaciment (zones 1, 2 i 3) (Fig. 3). D'aquesta manera s'obtingué un ventall d'informacions ampli que ha permès la selecció de les àrees a excavar amb criteris d'interès científic.

Els mètodes aplicats

La majoria de sistemes de prospecció geofísica aplicables a l'arqueologia es basen en la mesura de diferents magnituds del sòl de manera ordenada en l'espai a partir de *grids* (també en el temps en el cas del georadar). Expressant gràficament aquestes mesures es generen mapes de propietats del subsòl per identificar estructures arqueològiques. A Puig Ciutat s'han aplicat sistemàticament diverses tècniques: magnetometria (magnetòmetres, gradiòmetres), resistència elèctrica en extensió, georadar i prospecció d'inducció electromagnètica (EMI).

Resultats de la prospecció geofísica

Zona 1

Els resultats obtinguts en la prospecció magnètica i la seva interpretació evidencien que la majoria d'anomalies magnètiques s'han interpretat com a restes d'elements constructius (Fig. 5), però les de major contrast es relacionen amb possibles zones de combustió. Així, l'esquema interpretatiu derivat de la prospecció magnètica indica una trama urbana complexa, sense una organització ortogonal clara. Dins d'aquesta organització s'aprecien franges de polaritat positiva (en blanc en la figura 5) que s'interpreten com a possibles carrers. En una posició central dins de la zona 1 es localitza un conjunt d'anomalies lineals disposades en alineacions gairebé cardinals que s'ha anomenat Edifici 1 (Sala i Lafuente, 2005) i han estat també estudiats amb georadar IDS RIS hi-Mod, equipat amb antenes duals de 200 i 600 MHz, que oferí les millors imatges de l'edifici (Fig. 5). En l'àrea d'aquest edifici s'obtingueren també dades de resistència elèctrica amb el sistema Geoscan Research RM-15, que han ofert bona qualitat en el nivell corresponent 0,5 d'obertura.

Al costat sud-est de la zona 1 (Fig. 5), les tasques de cultiu portaven a la superfície restes constructives i ceràmica. Per aquest motiu es realitzà un mostreig de geofísica de manera molt sistemàtica per permetre obrir un futur sondeig (sondeig 4) en aquesta zona; es tractaria del grup 6, ubicació que es fixà segons els resultats de la prospecció magnètica, cobrint

una àrea de $10,5 \times 1,5$ m on es detectaren anomalies d'alt contrast que suggerien una vegada més una possible combustió.

Els resultats obtinguts a la zona 1 es complementaren amb les informacions obtingudes amb el gradiòmetre magnètic, amb descripcions més acurades d'alguns dels grups constructius.

Així, es detectaren dos grups d'anomalies molt reflectants, anomenats grups 4 i 5 (Fig. 5). Encara que no es pot descartar que es tracti d'algun aflorament geològic, el fet que es detectin formes clarament geomètriques indica que aquestes anomalies podrien tenir un origen antròpic. En tot cas aquests aspectes hauran de ser verificats mitjançant l'obertura de sondejos arqueològics.

L'Edifici 3 es detectà al sud-oest de la zona explorada i és un dels que es defineix amb més claredat. A la prospecció magnètica les roderes del tractor no havien permès definir morfologies en aquesta zona, encara que s'intuïa l'existència d'estructures arqueològiques. L'Edifici 3 correspon a una anomalia rectangular de dimensions aproximades d' 11×8 m que es detecta entre 0,4-0,7 m sota superfície i on s'observa una divisió interna, a més d'altres anomalies associades que no es defineixen amb claredat.

El Grup 7, situat al sud de la zona explorada, correspon a un espai on la prospecció magnètica havia posat de manifest l'existència de combustions, algunes d'importantes (Fig. 5). No es pot descartar, però, que la poca definició dels resultats de georadar als grups 6 i 7 tingui a veure amb la superfície d'adquisició, molt irregular en la banda central i est del camp.

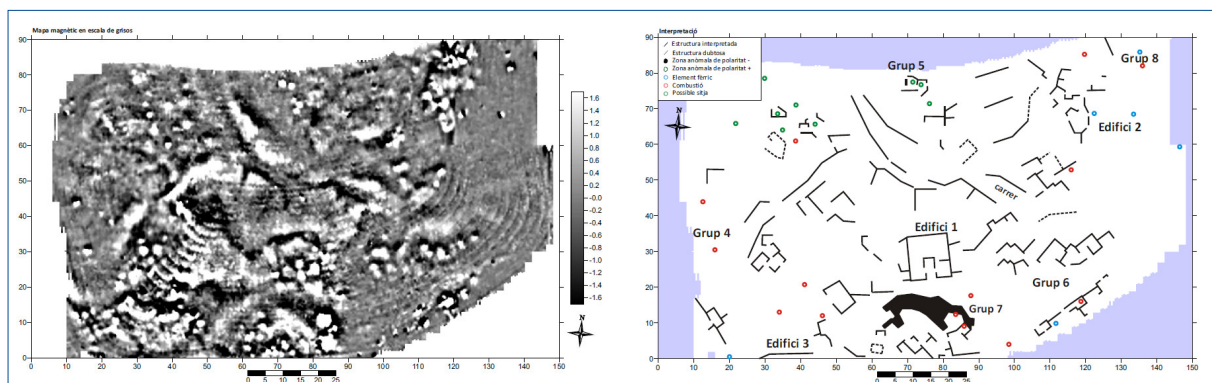


Figura 5. Resultats de la prospecció magnètica i interpretació urbanística de la Zona 1.

El **Grup 8**, detectat al nord-est de la zona 1, correspon a una forma constructiva de dimensions aproximades de $8 \times 6,5$ m (Fig. 5), on s'observa una estructura interna que divideix l'espai en tres parts. La prospecció magnètica ja mostrava una gran alteració en aquesta zona, si bé no s'havia pogut descriure amb claredat la seva morfologia. Aquest punt és on s'excavà el sector 6 (Padrós, Pujol i Sala, 2013b, p. 20).

Zona 2

Els resultats de la prospecció magnètica han permès obtenir un mapa de les estructures arqueològiques que mostra nombroses anomalies, algunes de les quals mostren evidències de combustió. Tot i així, és amb el georadar (Fig. 6) que es mostra més clarament una divisió que travessa el camp de nord a sud. Aquesta divisió està generada per dues anomalies molt reflectants que hem anomenat A i B a les figures i que podrien correspondre bé a enderroc o bé a afloraments dels nivells geològics. El fet que, sobretot a l'anomalia B, es detectin divisions internes ens inclina a pensar que es tracta d'enderroc o bé d'afloraments geològics que hagin estat retallats.

A l'est d'aquesta divisió es detecten grups d'anomalies ortogonals que identifiquem com a elements constructius. Així a l'extrem nord-est es detecten estructures adossades a la muralla, la qual s'havia documentat a partir d'un sondeig realitzat durant la precampanya de l'any 2010. Basant-se en les dades magnètiques, el sondeig es va ampliar cap al sud fins a trobar el mur de tancament de l'habitació que ja s'havia detectat amb la prospecció (Fig. 6), localitzant el sector 2. Aquest mateix sistema és el que s'ha utilitzat per anar localitzant els sectors i estructures adossades a la muralla, sectors 3, 7 i 8, a més dels carrers 1 i 2 (Padrós, Pujol i Sala, 2013a i 2013b).

Per altra banda, i encara que algunes parts no es defineixen amb claredat, a la part central es detecta un altre grup d'anomalies ortogonals anomenat com a C a l'esquema interpretatiu. Aquest conjunt coincideix amb el grup de combustions detectat amb la prospecció magnètica, fet pel qual es reforça la hipòtesi que es tracta d'un grup d'estructures constructives incendiades. Aquest fet va portar a explorar aquesta mateixa àrea amb dos sistemes de geo-

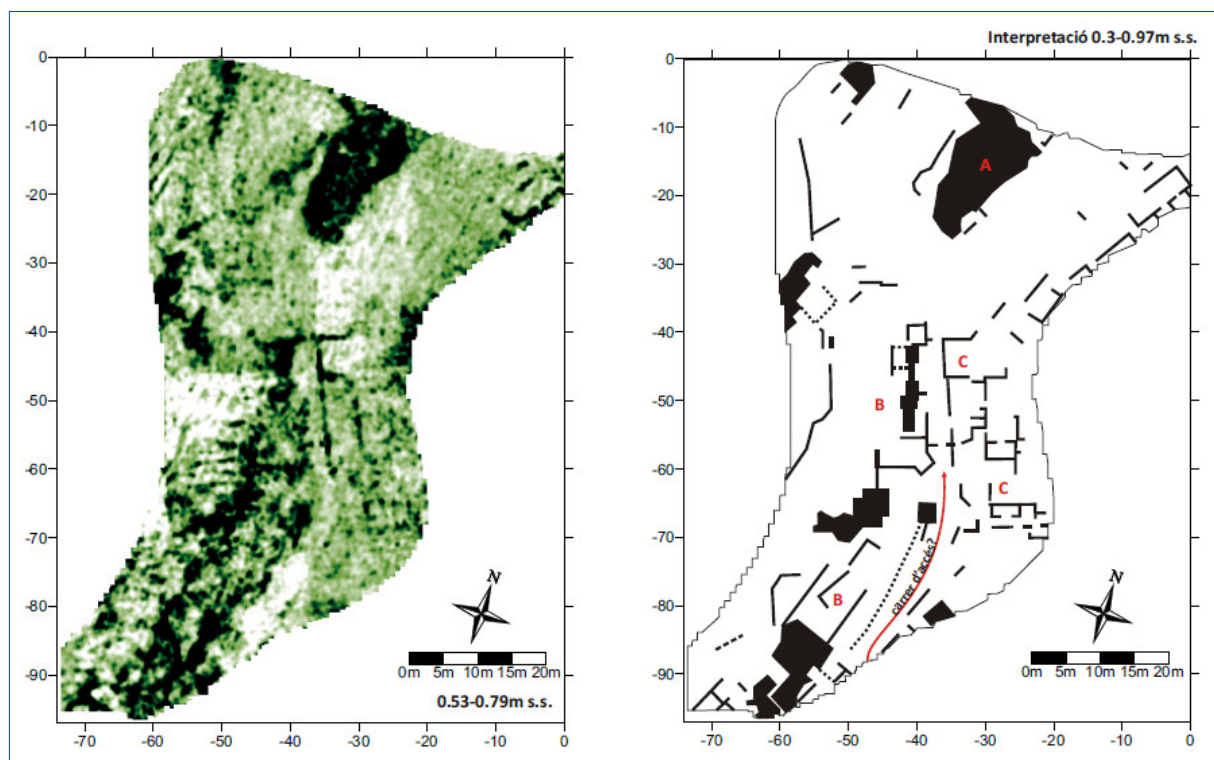


Figura 6. Resultats de la prospecció amb georadar i interpretació urbanística de la Zona 2.

radar (GSSI SIR-3000/400 MHz i IDS Hi-Mod 200+600 MHz). L'objectiu d'aquestes noves exploracions és una descripció alternativa de les restes arquitectòniques d'aquesta àrea on es podria concentrar un incendi. Aquest indret és on posteriorment s'obrí el sondeig que definí el sector 4.

Resulta molt interessant l'espai sense anomalies que es dibuixa entre els grups B i C i que identifiquem com un possible espai de circulació (Fig. 6). Si es confirma que l'extrem sud d'aquest espai connecta amb el camí que puja des de l'est de la muralla, aquest espai de circulació podria estar indicant un accés al recinte. A l'oest de la divisió es detecten algunes anomalies lineals, però la densitat és molt més baixa. Tenint en compte les línies de subsolador que s'observen i la manca d'anomalies identificades com a arqueològiques, no es pot descartar que, sobretot a l'extrem sud-oest del camp, les pràctiques agrícoles hagin creat danys importants a les restes arqueològiques que hi pogués haver.

Perfils de georadar adquirits amb antenes de baixa freqüència

Dels resultats preliminars de les dades preses per l'equip de la Universitat Politècnica de Catalunya, encapçalat per la doctora Pérez, l'any 2011, a la **Zona 1** es dedueix que, en general, l'estructura de les anomalies registrades fa pensar en un terreny aterrat. S'observa un contacte important a profunditat, possiblement entre el farcit i el que podria ser una capa rocosa i que formaria una cubeta. Els elements sedimentaris formen estructures inclinades que segueixen la forma del contacte més profund, encara que no de manera totalment paral·lela. Es podria tractar de capes de materials sedimentaris disposades seguint l'estructura de la possible cubeta.

Els resultats preliminars de les dades preses per Miquel Coll, de l'empresa Xpresa Geophysics, a la zona 1 mostren anomalies inclinades que concorden amb les conclusions facilitades per l'equip de la doctora Pérez.

7 Excavació arqueològica

Després de les prospeccions geofísiques i altres, durant els tres primers anys de projecte s'han obert diversos sondejos de dimensions i profunditats molt diverses, que han aportat uns resultats també molt dispars (Garcia *et al.*, 2010, p. 685-714), així que exposarem aquí els que han donat resultats positius. Les estructures documentades d'època antiga es situen en les zones 1 i 2 (Fig. 3) del jaciment, que són a la vegada els dos camps més grans i on resulta més senzilla la intervenció arqueològica.

Zona 1

Edifici 1 (sectors 1 i 5)

L'indret on es localitzà l'Edifici 1 estava clar abans de fer les noves proves geofísiques, per l'estudi que SOT havia realitzat en bona part de la zona 1, l'any 2005 (Sala i Lafuente, 2005), que marcava una estructura de c. 11,5 × 11,5 m.

El sector 1 fa 4 × 3,60 m i està delimitat pels murs MR 1008, 1009, 1011 i 1012 (Fig. 7). L'excavació de l'enderroc que s'estén per tot el sector posà al descobert una possible prestatgeria caiguda o banquetta cremada, amb una gran presència de carbons en l'extrem sud-est de l'estança. Al final de l'enderroc i ja en contacte amb el nivell de sòl de l'estança es documentaren altres petites zones cremades, en molts casos amb relació a material ceràmic. En aquest sector s'han excavat també els nivells de preparació del mur i reompliments anteriors a l'edifici, i no s'han trobat fases anteriors.

Per tal de comprovar l'entitat de l'Edifici 1 es procedí a excavar l'àmbit ubicat immediatament al nord del sector 1, i del mur MR 1009, que s'anomenà Sector 5, amb unes dimensions de c. 5,5 × 4,5 m.

L'Edifici 1 és tancat pel nord a partir del mur MR 1021 (est-oest); tot i així, aquest mur sembla que està arrasat o espoliat, i la seva extensió màxima fa 2,50 m (Fig. 5 i 7); finalment, defineix aquesta estança MR 1011, que comparteix amb el sector 1. Cal destacar que MR 1009 no acaba amb la cantonada de MR

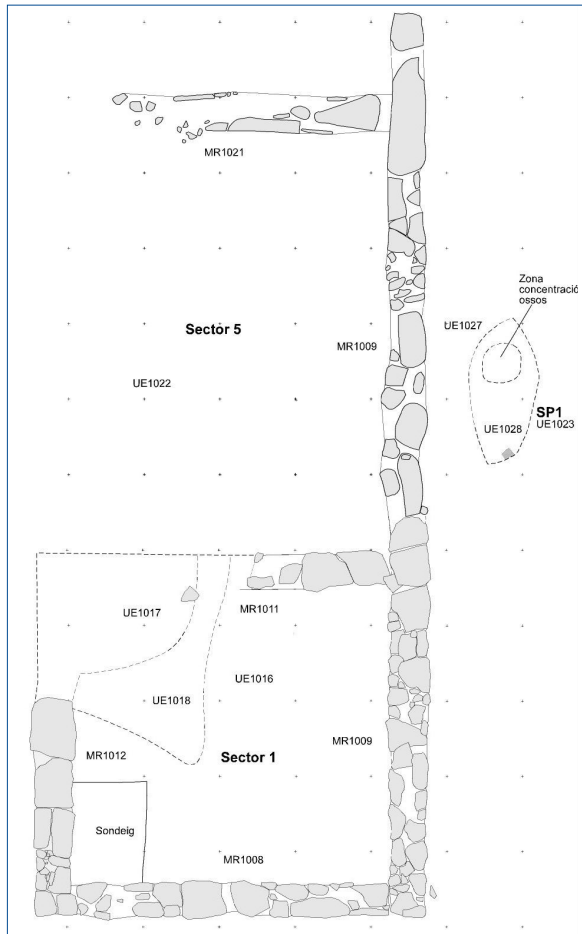


Figura 7. Planta de l'Edifici 1 (Sectors 1 i 5) de la Zona 1.

1021, sinó que segueix en direcció nord com s'aprecia en la planta (Fig. 7).

Després d'excavar el nivell superficial, s'evidencià que les restes arqueològiques de la zona 1 han resultat molt afectades pels treballs agrícoles, ja que les parts altes dels murs s'identifiquen de vegades a pocs centímetres de la superfície del camp. Així, en excavar el superficial, es localitzà un nivell homogeni, compacte i argilós, amb la presència d'algunes pedres i ceràmica, que podria respondre a l'enderroc, adossant-se ja als murs del sector, nivell que encara no ha estat excavat.

Fosses o deposicions 1 i 2

Durant la retirada mecànica de la terra de camp es localitzaren dues possibles fosses re-tallades al nivell exterior est de l'Edifici 1, que responen a FS 1024 i FS 1026, de les quals es va excavar la primera, més propera a l'Edifici 1

(Fig. 7). La fossa fa 1,77 m de llarg i 70 cm d'amplada. El mal estat de les restes i l'arrasament, per l'activitat agrícola, ens fan ser cauts a l'hora d'afirmar rotundament el fet que es tracti d'una fossa o d'unes restes sobre el nivell de circulació, però sí que sabem que les restes òssies recuperades correspondrien a un cànid, acompanyat d'elements de ferro que sembla que formarien una cadena que acabaria en una anella de bronze.

Sector 6

Al nord-est de la zona 1 es localitzà a partir de la geofísica un conjunt de sectors (grup 8) (Fig. 5). D'aquest conjunt es decidí intervenir en el sector central. Un cop retirat el superficial es posà al descobert els coronaments dels murs que delimiten l'estança (MR 1031, MR 1032, MR 1033 i MR1034) (Fig. 8), de $6,5 \times 4$ m. Davant la gran extensió del sector, es delimità una àrea de $4 \times 1,5$ m i s'excavà en profunditat. A la part inferior de l'enderroc es recuperà material divers conservat *in situ*: entre aquest, dos individus de ceràmica de vernís negre de Cales tardana de la forma 3 (Fig. 9) i diversos instruments metàl·lics, i es pogué comprovar a més l'estat de conservació de l'estratigrafia.

Així doncs, la intervenció en aquest indret permeté confirmar, un cop més, les dades aportades per la prospecció geofísica quant a la localització de les estructures esperades, i, a falta de l'excavació en extensió de tot el sector, sembla també que dels indicis de combustió.

Finalment, a l'extrem sud-est de la zona 1 (Fig. 3), on les tasques agrícoles havien fet aflo-

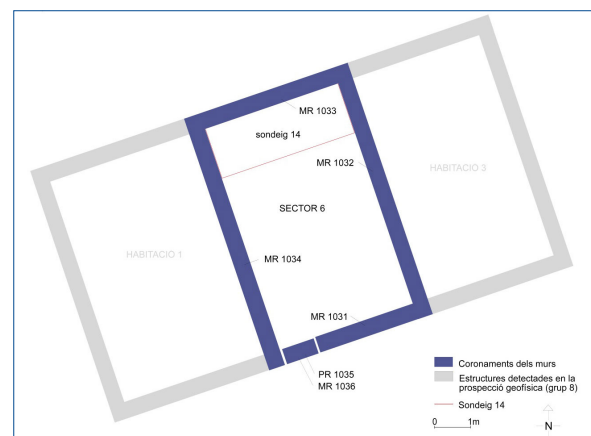


Figura 8. Planta del Grup 8 (Sector 6) de la Zona 1.

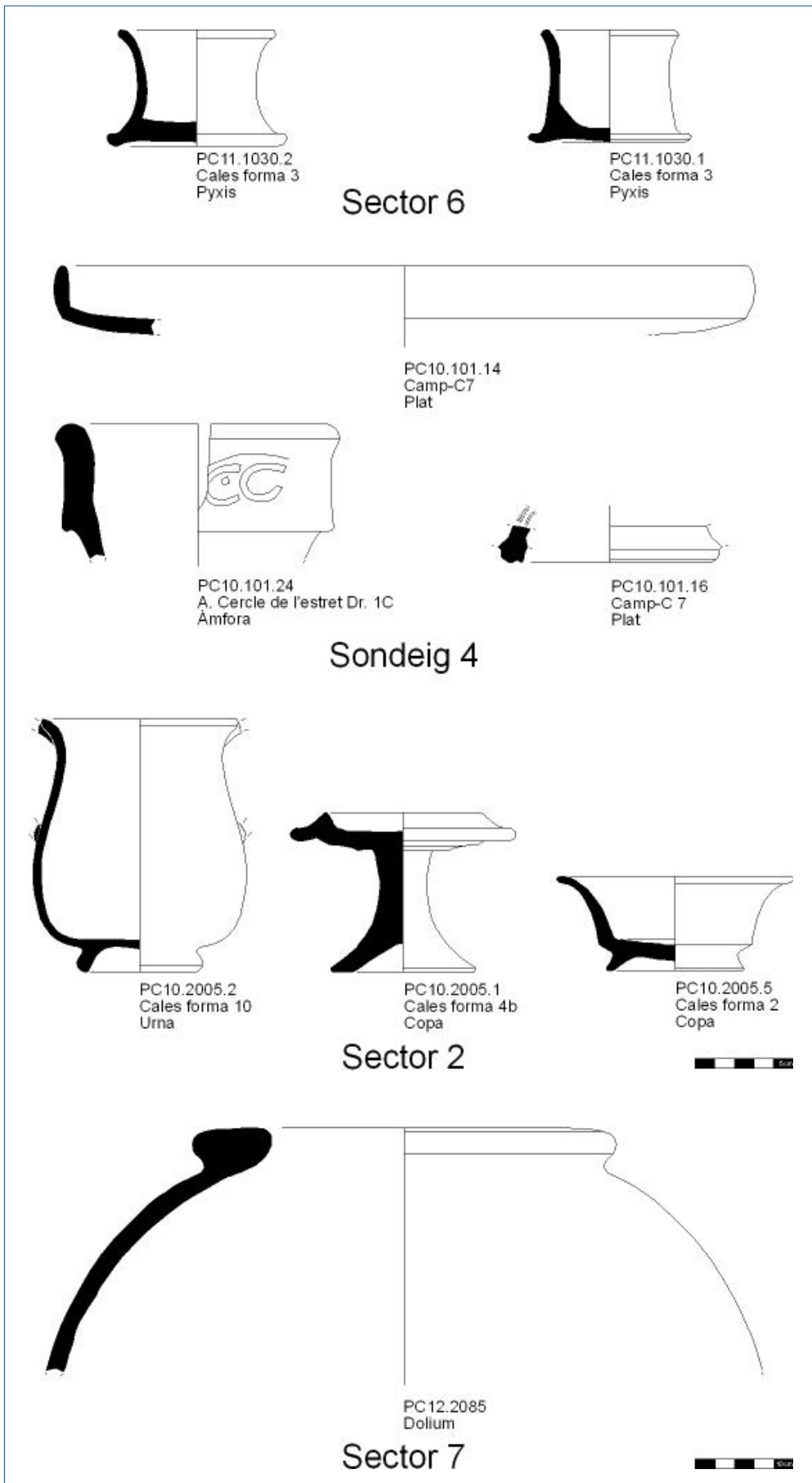


Figura 9.
Làmina de
material ceràmic
localitzat durant
les campanyes
2010-2012.

rar a la superfície una gran quantitat de material arqueològic i algunes pedres, es va obrir un sondeig (sondeig 4) de $10,5 \times 1,5$ m. Aquest fet feia preveure que els treballs agrícoles havien afectat els nivells arqueològics i amb l'obertura del sondeig es volia comprovar aquest extrem.

Un cop delimitat el sondeig es procedí a la seva excavació. En primer lloc es va extreure el nivell superficial i es deixaren al descobert dos murs: MR 1006, orientat de nord a sud, i MR 1007, d'est a oest (Fig. 10). D'aquesta manera quedaren delimitats els extrems de diversos sectors (als quals encara no s'ha atribuït una numeració específica), que es van excavar de manera separada; es documentà molta presència de carbonets i indicis d'incendi, ceràmica i metalls, i es deixà l'excavació dels nivells successius per al moment en què es pugui excavar en extensió.

Les restes de cultura material més destacades aparegudes en el sondeig 4 són fragments de campaniana C, corresponents a un o més individus d'una forma Lamb. 7 (Fig. 9), ceràmiques comunes i àmfores de procedència diversa (Cercle de l'Estret, africanes, adriàtiques, itàliques, etc.). Pel que fa als metalls, s'han localitzat diversos objectes de ferro, dels quals destaquen el que podrien ser unes tisores i l'empunyadura d'un punyal bidiscoidal (Garcia *et al.*, 2010, p. 697).

Zona 2

Sector 2

Aquest sector es delimità en observar la presència d'un mur de grans dimensions (MR 11000) que tancava la zona 2 per l'est (Fig. 11),

documentat després d'obrir un sondeig de 2×2 m (sondeig 1). El fet que el mur presentés una doble cara feia descartar la possibilitat que es tractés d'una feixa, i ha portat a considerar-lo com una muralla. El material arqueològic aparegut en la part interior era a torn i semblava de clara atribució ibèrica o romana.

D'aquesta manera, es posà al descobert el sector 2, de $4,20 \times 3,40$ m, per l'interior, delimitat pels murs MR 2002, MR 2003, MR 2002 i MR 11000 (Fig. 11). Tot seguit es prosseguí a excavar l'enderroc interior del sector. A la part inferior del nivell, i especialment a la meitat sud, es localitzà una gran quantitat i varietat de material ceràmic *in situ* (un *Dolium*, ceràmica de vernís negre de Cales tardana i Campaniana C, ceràmica oxidada, ceràmica reductora, etc.) (Fig. 9). També és remarcable la quantitat de material metàl·lic, i en especial el de caràcter bèl·lic (dues puntes de catapulta, diverses puntes de fletxa, projectils de fona, una punta de *pilum*, etc.) (Padrós, Pujol i Ble, en premsa). També s'ha de fer esment de la presència d'altres elements de caràcter productiu, com un parell d'hams, diverses fusaioles i un pondus.

L'acumulació de material ceràmic a la meitat sud de l'estança i la seva dispersió sembla que indiquin que aquest podria haver estat col·locat en una prestatgeria o altell adossat, o molt proper, al mur MR 2004. En caure aquest possible estant, hauria precipitat el material ceràmic que sostenia al sòl de circulació. Alhora, l'impacte en el *dolium*, possiblement ubicat al nivell de circulació, hauria provocat el seu trencament i dispersió.

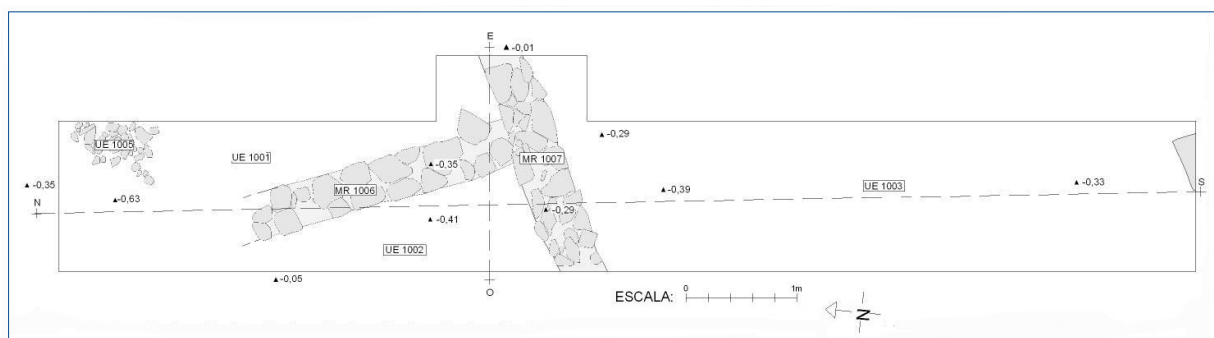


Figura 10. Planta del Sondeig 4 al sud-est de la Zona 1.

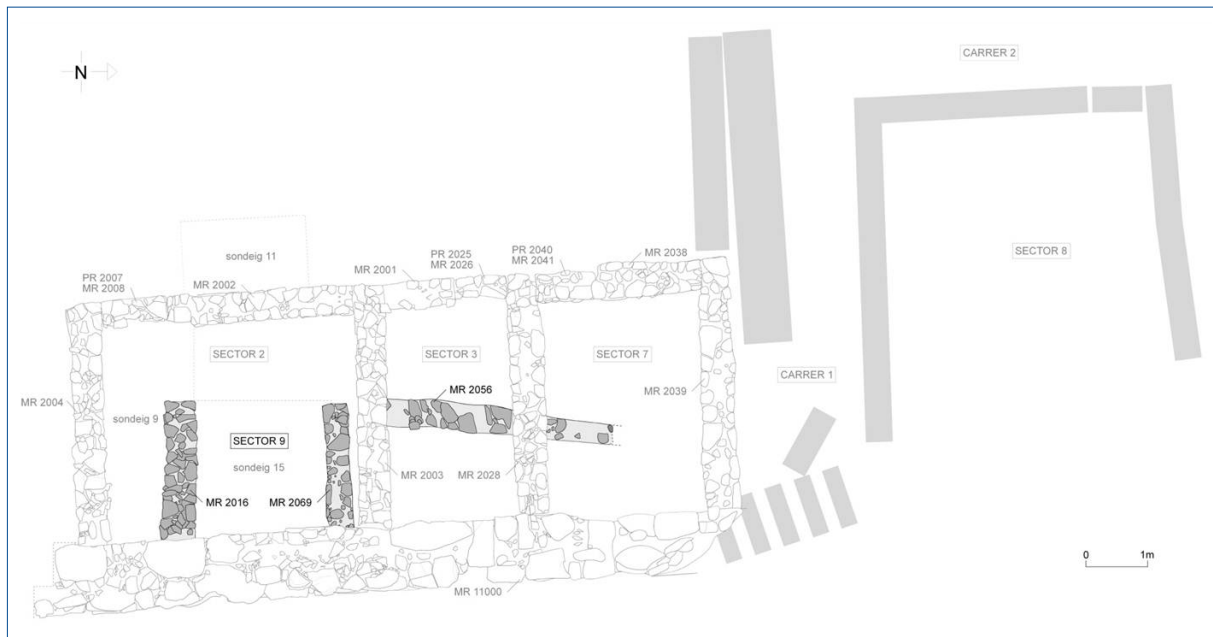


Figura 11. Planta dels Sectors 2, 3, 7 i 8 i els Carrers 1 i 2, Zona 2.

Un cop excavat l'enderroc, s'identificà el que probablement correspondria al nivell de circulació del sector, on es localitzà, a l'extrem sud-oest del mur MR 2002, la porta d'accés al sector, d'1,20 m d'amplada. Al costat de la porta es posà al descobert una llar de foc amb solera de ceràmiques trencades, de la qual es conservaven 1 × 0,8 m.

Sector 3

Al nord del sector 2, adossat a aquest, es localitzà el sector 3, format per MR 2001, MR 2003, MR 2028 i MR 11000 (Fig. 11), que té unes dimensions interiors de 3,5 × 2 m. A l'extrem nord de MR 2001 es localitzà la porta d'accés.

Un cop ben delimitat, es procedí a excavar al seu interior, primer l'enderroc de les parets de tàpia i de part del sòcol de pedra. A la part inferior del nivell es documentà material divers: una clau de porta, diversos claus de ferro i abundant fauna, etc. Sobre el nivell de circulació, a la cantonada sud-est, es localitzà un conjunt de quatre lloses horitzontals (EC 2024), que podrien correspondre a una estructura cantonera. També en aquest nivell es localitzà un mur (MR 2056) que s'estén pel mig de l'estança en direcció N-S, per sota dels

murs de l'última fase i que, per tant, sembla que correspon a la mateixa fase dels murs del sector 9, malgrat que l'orientació que porta no sembla que correspongui exactament a la perpendicular dels murs esmentats (MR 2016 i 2069).

Sector 4

En realitzar un sondeig de grans dimensions (36 × 2 m), en forma de rasa que travessà la zona 2 d'est a oest en la seva part central, es localitzà el sector 4, com mostraven els resultats de la geofísica (Fig. 6 i 12). El sector es documentà tancat inicialment per tres costats, i obert vers l'est (MR 2010, MR 2011, MR 2012). Posteriorment, es localitzà MR 2094, aproximadament paral·lel a MR 2011; malgrat el seu coronament, es localitzà en un nivell inferior al de la resta de murs, fet que podria explicar que no s'hagués detectat en la prospecció geofísica.

Un cop delimitat l'espai, es procedí a excavar el seu interior i es localitzà l'enderroc de la coberta i les parets de l'estança. Cal fer un esment especial del fet que en aquest nivell es conservi part de les bigues de fusta cremades del sostre i fragments de carbons que, a les conclusions de l'estudi antracològic, sembla que pertanyin a restes de l'embigat (pi) i l'en-

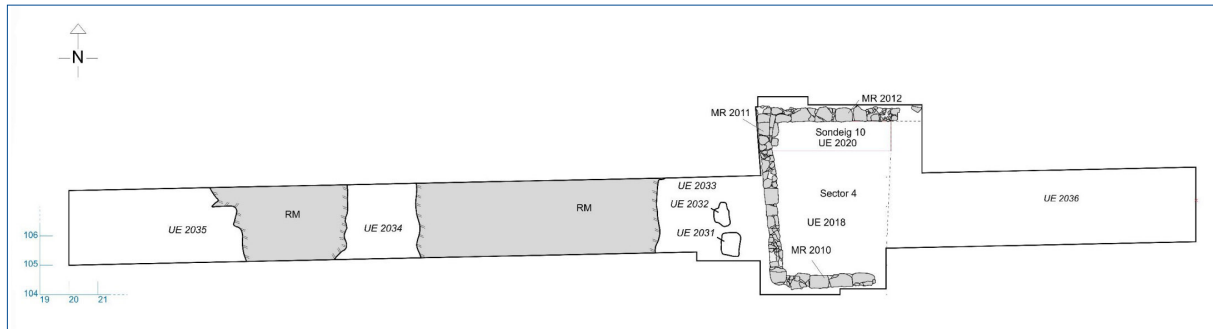


Figura 12. Planta del Sector 4 de la Zona 2.

canyissat cremat de la coberta (Padrós, Pujol i Sala, 2013a, annex 3.5). És important destacar, també, la presència de diversos projectils de fona de plom associats a les mateixes bigues. Aquest nivell no s'excavà completament a causa de la lentitud que suposà l'extracció dels carbons, però a l'extrem oest de l'habitatge s'arribà al nivell de circulació (SL 2091), damunt del qual es localitzà material divers, ceràmica de vernís negre de Cales tardana i Campanianes C com en els altres sectors, així com la meitat davantera de l'esquelet d'un gos. Al terç sud del sector, a diferència de la resta de punts identificats, el nivell de circulació s'ubica directament damunt la roca mare, que ha estat treballada per tal d'aconseguir una superfície més o menys uniforme.

Sector 7

En direcció nord després del sector 3 i també adossat a la muralla, a partir de les dades aportades per la prospecció geofísica i després d'excavar el superficial, es localitzà el sector 7 (Fig. 6 i 11). Aquest sector està configurat per MR 2038, MR 2039, MR 11000 i MR 2028, que alhora, aquest últim, delimita el sector 3 pel nord. Aquest sector fa $3,50 \times 2,60$ m, unes dimensions molt similars a les del sector 3.

Quan es van tenir documentats els murs en planta (Fig. 11), es començà a excavar l'enderroc, fins a localitzar en l'extrem S-O una acumulació de pedres d' $1,2 \times 1$ m, just davant de la porta (PR 2076), en MR 2038, possiblement part de l'enderroc. Més enllà es localitzà un *dolium* (Fig. 9) i una àmfora, possiblement de procedència adriàtica; no sembla que aquests

objectes estiguin sobre el nivell d'ús, sinó de l'enderroc d'una estructura superior. Des d'aquest nivell fins al sòl d'ús, on es localitzà tot un seguit de ceràmiques *in situ* (vernissos negres, comunes, àmfores, etc.) i diversos metalls, hi ha entre 0,1 i 0,2 m. Cal destacar que el nivell d'ús està compactat i compost de marga, per la qual cosa s'identifica amb claredat, i es troba pràcticament al nivell final dels murs. Aquest fet va propiciar que s'identifiqués, provinent del sector 3, passant per sota de MR 2028, el mur MR 2056, de la fase anterior al moment final de l'assentament i clarament relacionable amb el sector 9 (Fig. 11).

Sector 8

Tot seguit del sector 7, es localitzà el que sembla un espai públic de pas (carrer 1); en el seu costat nord es localitzà el mur MR 2045 i en el seu extrem oest, una cantonada que es va decidir seguir, i s'identificà MR 2046 en direcció nord. Per la seva part, ja al cingle, es localitzà un nou mur, MR 2047, que, paral·lel a MR 2045, delimità un espai coherent (Fig. 11). Pel que fa al tancament est del sector, es localitzaren algunes pedres que podrien correspondre a parts de la muralla caiguda (MR 11000), que clouria el jaciment en aquest punt. El mur MR 2046 es perd en el seu extrem nord, cosa que sembla que indiqui la presència de la porta d'accés a l'àmbit, PR 2048 (Fig. 11). El sector fa c. $5,5 \times 4,5$ m, molt superior a la resta de sectors adossats a la muralla. Tot i les grans dimensions de l'àmbit i la seva ubicació a l'extrem nord-est de l'àrea, els murs són molt estrets, de 0,40 a 0,45 m d'amplada, cosa que fa difícil considerar-los part d'una

estructura defensiva, com semblà a partir de les prospeccions geofísiques, a excepció del possible pas de ronda adossat a la muralla i damunt l'embigat dels sectors adossats a aquesta. Aquest sector només es coneix en superfície.

Sector 9

A l'extrem sud del sector 2 s'obrí un sondeig de 3,5 × 1,5 m adossat a la cara nord del mur sud (MR 2004) del sector 2, que ocupava tota l'amplada d'aquest (Fig. 11), on es posà al descobert el coronament d'un mur (MR 2016) orientat d'est a oest, perpendicular a la muralla (UE 11000), bé que no se'n coneix la relació amb aquesta. El mur té una llargada de 2,2 m i una amplada de 0,5 m (Fig. 11). Posteriorment s'excavà en extensió la resta del nivell de preparació del sòl de circulació del sector 2, i es documentà un nou mur en l'extrem nord de l'estança (MR 2069) (Fig. 11).

La ubicació de MR 2016 i MR 2069 es relacionà amb estructures d'una fase anterior que sobrepassava el límit de la muralla (MR 11000) de l'última fase. Pel seu costat oest no s'observà cap evidència de tancament, per la qual cosa es determinà com a final del sector per aquest costat el límit oest dels dos murs. Aquesta fase anterior està completament arrasada per la construcció de la muralla; això fa que no es conservi el nivell de circulació del sector 9 i que no es pugui donar una aproximació cronològica d'aquesta fase precedent a la muralla, més enllà del període iberoromà.

Un cop exhaurits els nivells associats al sector 9, es procedí a excavar els nivells que es troben per sota, en el sondeig 15. En aquest nivell es començà a localitzar material del primer ferro, ceràmica que a la Catalunya interior es pot situar cap als segles VII-VI aC.

Carrer 1

El fet de prosseguir els treballs més enllà del sector 7 va portar a localitzar un nou mur orientat est-oest, MR 2045, paral·lel a MR 2039. Aquest nou espai quedà delimitat a l'est per la muralla, MR 11000, si bé aquesta es troba pràcticament perduda en aquest punt i desapareix el punt d'unió d'aquesta amb el mur MR 2045 (Fig. 11).

Un cop descobert tot aquest espai es procedí a ampliar l'excavació cap a l'oest, per intentar localitzar un mur de tancament per aquell punt i delimitar un nou sector, cosa que no succeí. El fet de no trobar el límit oest de l'espai va fer valorar la possibilitat que es tractés d'un carrer o zona pública. Amb aquesta hipòtesi es recuperen els resultats de la prospecció geofísica (Fig. 6), que, efectivament, abonaven la idea que l'estructura identificada fos un carrer o espai públic (Carrer 1) (Fig. 11). Gairebé adossada als murs que delimiten el carrer pel sud (MR 2039 i MR 2042) es localitzà una estructura, EC 2044, formada per una alineació d'una sola filada de lloses de grans dimensions (Fig. 10), la qual cosa podria respondre a un pas empedrat cap a la muralla o a una possible poterna.

Carrer 2

Al costat oest del sector 8 s'obre un espai que, segons sembla que indiquen les prospeccions geofísiques, correspondria a una nova zona de pas que estaria limitada a l'oest per un mur paral·lel a MR 2046, el qual encara no s'ha localitzat. Aquesta zona de pas, que hem anomenat Carrer 2, enllaçaria amb el Carrer 1 (Fig. 6).

8 Consideracions finals

8.1. Recerca i innovació metodològica

Ens trobem davant un projecte jove, transversal i multidisciplinari enfocat molt especialment a la innovació i la implementació de noves tècniques i eines per facilitar i enriquir l'estudi arqueològic de Puig Ciutat, però també de l'arqueologia en general. Així, tots els estudis i treballs específics que s'estan realitzant o es realitzaran a l'entorn del projecte del Lluçanès i de Puig Ciutat van en aquest sentit.

8.2. Prospecció geofísica

Els diversos sensors i sistemes aplicats a Puig Ciutat han permès descriure un millor com-

portament dels sensors magnètics sobre les àrees de cultiu (zones 1 i 2). Tot i que els tests realitzats en prospecció de resistència elèctrica han ofert bons resultats, la poca extensió explorada no permet extrapolar aquest bon comportament a la resta del jaciment.

L'aplicació del georadar ha posat en relleu una bona capacitat de descripció de les restes del subsòl, però també una forta dependència de la superfície d'adquisició. En terrenys massa ondulats o irregulars el senyal obtingut ha estat de menor qualitat, i en conseqüència s'han assolit resultats finals més pobres.

La prospecció magnètica ha resultat el sistema més efectiu en termes de cobertura en àrea i capacitat de descripció de les restes arqueològiques, tot i que també ha mostrat una irregularitat en el contrast que atribuïm a la presència de zones rubefactades o afectades per incendis. Segons la nostra interpretació, aquestes àrees (sud de la zona 1, est de la zona 2) són les que han presentat un senyal més clar per a les restes constructives que contenien restes de combustió, mentre que altres zones han ofert un contrast baix a causa de l'ús de materials constructius locals no termoalterats.

Des d'un punt de vista arqueològic, les dades obtingudes i les seves interpretacions ofereixen elements fermes per afirmar una ocupació generalitzada a totes les àrees explorades excepte en el cas de l'àrea estudiada en magnètic de la zona 7 i de la franja més occidental de la zona 2.

En aquests dos casos, els resultats negatius no es poden atribuir a l'absència de restes arqueològiques únicament, ja que no s'exclou la possibilitat que es puguin localitzar elements de baix contrast en aquestes zones (retalls a la roca, cimentacions, sòls d'ús). Per tant, l'absència de restes en aquests dos àmbits es pot deure a la no-ocupació d'aquests espais o bé al fet que l'acció continuada de l'erosió i el cultiu n'hagin destruït els vestigis.

Des d'un punt de vista arqueològic, les dades obtingudes i les seves interpretacions ofereixen elements fermes per a afirmar una ocupació generalitzada a totes les àrees explorades, però també posen de manifest l'efecte destructiu de les pràctiques agrícoles. Així, al camp central

(zona 1) les anomalies detectades són relativament superficials (coronaments a uns 0,35 m sota superfície) i de petita potència. Quant a la zona 2, les imatges de georadar mostren línies d'arada a cotes properes a 0,7 m sota superfície, que han estat atribuïdes a l'aplicació d'un subsolador. Les restes arqueològiques en superfície a la zona 1 i la profunditat de les línies d'arada a la zona 2, suggereixen que els treballs agrícoles han afectat seriosament les restes arqueològiques d'aquesta zona ja que abasten profunditats on es troben els nivells arqueològicament fèrtils.

8.3. Excavació arqueològica

Els treballs efectuats durant els tres primers anys del projecte han permès conèixer millor el jaciment de Puig Ciutat i confirmar l'existència d'un mínim de tres fases clarament diferenciades cronològicament, com a mínim en la zona 2 i un final d'incendi i destrucció violenta generalitzats en l'última fase.

Fase del primer ferro o l'ibèric antic

Es coneixien en superfície diversos materials ceràmics d'aquesta cronologia en el vessant est del turó de Puig Ciutat (zona 9) (Padrós, Pujol i Sala, 2013a, p. 48).

En la intervenció en el jaciment s'ha pogut localitzar una bona quantitat de material ceràmic pertanyent a la primera edat del ferro o a l'ibèric antic, en nivells ubicats per sota del sector 9, en l'anomenat sondeig 15 (zona 2) (Fig. 11). Malgrat que el material es trobà en estat molt fragmentari i com a integrant de nivells arqueològics de reompliment, la seva presència és significativa i ens podria indicar una ocupació més o menys estable de l'indret durant els segles VII-VI aC (Padrós, Pujol i Sala, 2012, p. 40).

Fase intermèdia

Com ja hem comentat, just a sota del sector 2 es localitzà un àmbit (sector 9), limitat pels murs MR 2016 i 2069, corresponent a una fase

anterior al període romà-republicà. Es tracta, en realitat, d'un sector completament arrasat que s'expandeix per sota de la muralla tardorepublicana, amb la qual cosa s'ha d'entendre que en la seva última fase l'assentament pateix una reducció de superfície per l'extrem est.

Malgrat que el conjunt del material és molt fragmentat, fins ara no s'ha pogut precisar una cronologia específica per les restes, ja que, si bé presenta material a torn –establint un *terminus post quem* en el període de l'ibèric ple–, no s'ha localitzat cap tipus de material d'importació que permeti precisar la cronologia (Padrós, Pujol i Sala, 2012, p. 40).

Fase romanorepublicana

Corresponent a aquesta fase s'han localitzat un total de vuit àmbits, a la zona 1 repartits entre l'Edifici 1 (sectors 1 i 5) i, per altra banda, al sector 6, al nord-est de la zona 1; amb la informació que tenim fins ara, sembla que es tractaria d'espais domèstics. Dins el que és la zona 2, es localitzen quatre sectors adossats a la muralla (sectors 2, 3, 7 i 8) a més dels carrers 1 i 2. Malgrat que no s'ha pogut determinar amb seguretat la funcionalitat de cada un d'aquests, sembla que el sector 2 s'hauria de relacionar amb algun espai domèstic dotat de llar de foc. Els sectors 3 i 7 podrien acomplir una funcionalitat d'emmagatzematge, com ho demostra la presència d'àmfores i *dolia*. Per altra banda, al centre de la zona 2 es localitzà el sector 4, la funcionalitat del qual resta per determinar, si bé s'hi han recuperat diversos materials destinats al consum d'aliments.

Els materials localitzats en els àmbits es relacionen amb importacions de vernissos negres Calens tardans, i amb campanianes C, ambdues produccions clarament ja del segle I aC (90-20 aC) (Principal, 2005, p. 53-56; González López, 2005, p. 72-74; Principal i Ribera i Lacomba, 2012, p. 98-104). Per altra banda, cal tenir en compte que en cap dels sectors s'ha localitzat, *in situ*, indicis de *presigillates* o *sigillates* aretines, que tenen el seu moment d'apogeu durant l'últim quart del segle I aC (Roca, 2005, p. 85). Aquest fet permetria acotar una mica més aquesta última fase cronològica,

basada en la ceràmica fina d'importació, en el període comprès entre els anys 80 i 35-25 aC, com determinàvem fins ara (Garcia *et al.*, 2010, p. 710-712).

Pel que fa a les àmfores dins el conjunt, compost per àmfores itàliques (tirreniques i adriàtiques), o de produccions de la península Ibèrica, de tradició romana, com les del Cercle de l'Estret o les tarraconenses, són els dos últims grups els que ens proporcionen una major precisió cronològica fins avui dia, després dels recents estudis realitzats. En aquest sentit, destaca una peça del Cercle de l'Estret procedent de la terrisseria de Rinconcillo (Algeciras), amb un segell SCG (Fig. 9) (Bernal i Jiménez-Camino, 2004, p. 589-606), que segons els últims estudis es podria situar al 70-35/25 aC (García Vargas, Almeida i González Cesteros, 2011, p. 261). Pel que fa a les àmfores tarraconenses, amb pastes de les considerades de “tradició romana”, ens aportarien, encara que amb gran cautela, una cronologia c. 65-40 aC, i es pot establir un terme *post quem* l'any 65 aC (Padrós, Pujol i Ble, en premsa).

Un altre aspecte comú i destacable dels sectors excavats és la presència d'indicis que ens parlen de destrucció, ja sigui amb la localització de bigues cremades o de material aixafat. Si a aquest fet se suma la gran quantitat de peces metàl·liques de caràcter bèl·lic (puntes de fletxa, puntes de catapulta, projectils de fona, etc.), la idea de destrucció bèl·lica de l'assentament en aquesta última fase és clara (Padrós, Pujol i Ble, en premsa).

Així doncs, en encreuar aquest aspecte que acabem de comentar amb la cronologia que ens aporta la ceràmica, se'ns plantegen els dos enfrontaments bèl·lics que van afectar el territori que actualment és Catalunya durant la primera meitat del segle I aC: les Guerres Sertorianes (83-72 aC) i la Guerra Civil entre Juli Cèsar i els partidaris de Gneu Pompeu (49-45 aC). Així, l'estudi del material ceràmic ens acota la cronologia cap aquest segon enfrontament entre romans que determinarà *de facto* el final de la república romana. Puig Ciutat podria ser una guarnició pompeiana de les que Afrani destacà als contraforts dels Pirineus per protegir els passos i que Gai Fabi

obrí per permetre el pas de les tropes cesarianes cap a Ilerda (*De bello civili*, I, XXXVI), on tindrà lloc el primer enfrontament important d'aquesta guerra civil (49 aC) (Padrós, Pujol i Ble, en premsa).

En definitiva, es planteja aquí la importància estratègica de l'indret com a control de pas des de la costa emporitana o dels Pirineus, passant per la plana de Vic i des de les valls del Lluçanès, seguint la riera Gavarresa, fins a la zona del Llobregat i d'aquí cap a l'actual Segarra i la plana de Lleida. Així doncs, es dibuixa una ruta natural que podríem determinar com un eix transversal de l'antiguitat, que connecta la costa del nord-est de l'actual Catalunya fins a la plana de Lleida i d'aquí a l'interior de la península Ibèrica.

Bibliografia

- ASPINALL, A.; GAFFNEY, C.; SCHMIDT, A. (2008). *Magnetometry for archaeologists*. Edició a cura de L. B. Conyer i K. L. Kvamme. Altamira Press.
- BERNAL CASASOLA, D.; JIMÉNEZ-CAMINO ÁLVAREZ, R. (2004). "El taller de El Rinconcillo en la Bahía de Algeciras. El factor itálico y la economía de exportación (s. I a.C. - I d.C.)". A: *Figlinae Baeticae: Talleres alfareros y producciones cerámicas en la Bética romana (s. II a.C. - VII d.C.)*. Oxford: Archaeopress, p 589-606. (BAR International Series; 1266)
- BONSALL, J.; GAFFNEY, C.; ARMIT, I. (2013). "Back and forth: paving the way forward by assessing 10 years of geophysical surveys on Irish road schemes". A: KELLY, B.; ROYCROFT, N.; STANLEY, M. (ed.). *Futures and Pasts: archaeological science on Irish road schemes*.
- CARANDINI, A. (1997). *Historias en la tierra: Manual de excavación arqueológica*. Barcelona: Ed. Crítica.
- HARRIS, E. C. (1979). *Principles of archaeological stratigraphy*. Londres: Academic Press.
- GARCÍA VARGAS, E.; ALMEIDA, R. de; GONZÁLEZ CESTEROS, H. (2011). "Los tipos anfóricos del Guadalquivir en el marco de los envases hispanos del siglo I a.C". *Un universo heterogéneo entre la imitación y la estandarización*. *Spal*, 20, p. 185-283.
- GARCIA, E.; PADRÓS, C.; PUJOL, A.; SALA, R.; TAMBA, R. (2010). "Resultats preliminars de la primera campanya d'excavació al jaciment de Puig Ciutat (Oristà, Osona)". *Ausa*, XXIV, 166, p. 685-714.
- GONZÁLEZ LÓPEZ, M. A. (2005). "La vajilla de barniz negro. Campaniense B". A: ROCA ROUMENS, M.; FERNÁNDEZ GARCÍA, M. I. (coord.). *Introducción al estudio de la cerámica romana: Una breve guía de referencia*. Màlaga, p. 63-80.
- LÓPEZ MULLOR, A.; MARTÍN MENÉNDEZ, A. (2008). "Las ánforas de la Tarraconense". A: BERNAL CASASOLA, D.; RIBERA LACOMBA, A. (ed.). *Cerámicas hispanorromanas: Un estado de la cuestión*. Cadis, p.: 679-724.
- PADRÓS, C.; PUJOL, A.; BLE, E. [en premsa]. "El final de la república romana en el Noreste peninsular. Un "paisaje de conflicto" en Puig Ciutat (Oristà, Barcelona)". *Actas del Congreso de Jóvenes en Investigación Arqueológica JIA*, Barcelona, 7-11 de maig de 2013.
- PADRÓS, C.; PUJOL, A.; SALA, R. (2012). *Informe de la intervenció arqueològica a Puig Ciutat (Oristà, Osona): Campanya estiu 2012*. Arxiu del Servei d'Arqueologia i Paleontologia. [Inèdit]
- (2013a). *Memòria de les intervencions arqueològiques a Puig Ciutat (Oristà, Osona): Campanyes programades 2010-2011*. Arxiu del Servei d'Arqueologia i Paleontologia. [Inèdita]
- (2013b). *Memòria de la intervenció arqueològica a Puig Ciutat (Oristà, Osona): Excavació preventiva*. Arxiu del Servei d'Arqueologia i Paleontologia. [Inèdita]

- PRINCIPAL, J. (2005). “las cerámicas del círculo de la Campaniense B”. A: ROCA ROUMENS, M.; FERNÁNDEZ GARCÍA, M. I. (coord.). *Introducción al estudio de la cerámica romana: Una breve guía de referencia*. Màlaga, p. 47-61.
- PRINCIPAL, J.; RIBERA I LACOMBA, A. (2012). “El material más apreciado por los arqueólogos. La cerámica fina. La cerámica de barniz negro”. A: RIBERA LACOMBA, A. (coord.). *Manual de cerámica romana: Del mundo helenístico al Imperio Romano*. Madrid, p. 40-146. (Cursos de Formación Permanente para Arqueólogos; 3)
- ROCA ROUMENS, m. (2005). “Terra Sigillata Itálica”. A: ROCA ROUMENS, M.; FERNÁNDEZ GARCÍA, M. I. (coord.). *Introducción al estudio de la cerámica romana: Una breve guía de referencia*. Màlaga, p. 81-113.
- SALA, R; GARCIA, E.; TAMBA, R. (2012). “Archaeological Geophysics - From Basics to New Perspectives”. A: OLLICH-CASTANYER, Imma (ed.). *Archaeology: New Approaches in Theory and Techniques*. Disponible en línia a: <<http://www.intechopen.com/books/archaeology-new-approaches-in-theory-and-techniques/archaeological-geophysics-from-basics-to-new-perspectives>>
- SALA, R.; LAFUENTE, M. (2005). *Prospecció amb georadar al jaciment de Puig Ciutat*. Arxiu del Servei d'Arqueologia i Paleontologia. [Inèdita]
- (2007). “Revealing the Ibero-Roman site of Puig-Ciutat (Catalonia, Spain) by means of geophysical prospection methods”. VIIth International Meeting on Archaeological Prospection. *Archaeologického ústavu slovenskej akademie vied, Studijné Zvesti* [Nitra, Eslovàquia], p. 234-238.
- SALA, R.; PUJOL, M. A.; PADRÓS, C. (2010). *Projecte d'exploració i avaluació del jaciment arqueològic de Puig Ciutat i el seu entorn (Oristà, Osona)*. Arxiu del Servei d'Arqueologia i Paleontologia. [Inèdit]