
Estratègies de proveïment i ús dels recursos forestals des de la prehistòria fins a l'època medieval al conjunt històric d'Olèrdola (Alt Penedès)

Ramon Buxó,¹
Núria Molist¹
i Raquel Piqué²

¹ Museu d'Arqueologia de Catalunya-Olèrdola

² Universitat Autònoma de Barcelona

Resum

A partir de l'anàlisi de les fustes carbonitzades recuperades a les intervencions arqueològiques al conjunt històric d'Olèrdola ha estat possible analitzar l'estratègia de proveïment i ús del combustible i les transformacions que l'entorn forestal ha patit al llarg de la seqüència d'ocupació del jaciment. L'explotació dels alzinars esdevé una constant al llarg de la seqüència estudiada, de més de tres mil anys. A les fases d'ocupació de l'edat del bronze, edat del ferro i època ibèrica predomina l'explotació de l'estrat arbori, mentre que a la fase medieval s'observa una major importància de l'estrat arbustiu, així com també l'explotació de noves comunitats vegetals, el que indicaria una ampliació de les àrees de captació.

Paraules clau

Olèrdola, recursos forestals, antracologia, paleopaisatge, prehistòria, edat del ferro, ibers, època romanorepublicana, època medieval

Resumen

Estrategias de abastecimiento y uso de los recursos forestales desde la prehistoria hasta la época medieval en el conjunto histórico de Olèrdola (Alt Penedès)

Los análisis de restos vegetales carbonizados recuperados en las intervenciones arqueológicas en el conjunto histórico de Olèrdola han permitido analizar las estrategias de abastecimiento y uso del combustible y las transformaciones que el entorno forestal ha sufrido a lo largo de la secuencia ocupacional del yacimiento. La explotación de encinares es constante en toda la secuencia estudiada, de más de tres mil años. En las fases de ocupación de la edad del Bronce, edad del Hierro y época ibérica predomina la explotación del estrato arbóreo mientras que en la fase medieval se observa una mayor importancia del estrato arbustivo, así como la explotación de nuevas comunidades vegetales, indicativo de una ampliación de las áreas de captación.

Palabras clave

Olèrdola, recursos forestales, antracología, paleopaisaje, prehistoria, edad del Hierro, iberos, época romano-republicana, época medieval

Abstract

Strategies of supply and use of forest resources from prehistory to Mediaeval times in the historical complex of Olèrdola (Alt Penedès)

Carbonised wood recovered during the archaeological campaigns in the historical complex of Olèrdola was used to analyse the strategy of supply and use of fuel and the changes undergone by the forest environment over the site's sequence of occupation. The exploitation of holm oak forests was a constant throughout the sequence studied, which spans more than 3,000 years. In the Bronze Age, Iron Age and Iberian periods, the tree stratum was the main object of exploitation, whereas in the Mediaeval period we note a greater importance of the shrub stratum, together with the exploitation of new plant communities, which would seem to indicate an extension of the areas of collection.

Keywords

Olèrdola, forest resources, anthracology, palaeolandscape, prehistory, Iron Age, Iberians, Roman Republican era, Mediaeval period

Introducció

La muntanya de Sant Miquel d'Olèrdola se situa a les es-tribacions meridionals del massís del Garraf, el qual forma part de la serralada Litoral. La seva situació, en un dels extrems del massís, li permet tenir una excel·lent comunicació i contacte amb la plana penedesenca. El turó, pel costat nord-oest, es troba delimitat pel fondal de la Vall (amb una riera que el travessa), a l'est per les Valls i, al nord-est, trobem la riera de Vilafranca.

L'home, abans de la generalització dels combustibles fòssils (carbó, gas, petroli), va satisfer les seves necessitats d'energia amb combustible d'origen vegetal (llenya). La forma en què les comunitats humanes han aprofitat el combustible vegetal ha variat al llarg de la història, a mesura que variaven les necessitats i es millorava la capacitat de satisfer-les mitjançant el coneixement de les propietats de les fustes i l'especialització de les activitats productives (llenyataires i carboners).

Si bé desconeixem el moment en què van aparèixer aquestes activitats relacionades amb la producció de combustible vegetal (deurien sorgir en períodes ben antics per tal de racionalitzar l'explotació d'un entorn amb recursos limitats), a través de l'estudi de les restes de la llenya consumida es pot caracteritzar el patró d'utilització dels combustibles i els canvis que s'han produït al llarg dels temps (bé per causes climàtiques en els períodes més antics, bé per la pressió antròpica sobre l'entorn: desforestació provocada per l'agricultura i la ramaderia, o bé per la utilització de la massa forestal en la combustió, construcció, eines...).

Ja que la recollecció de combustible vegetal se sol realitzar en l'entorn proper als assentaments, les restes de llenya carbonitzada permeten conèixer alguns dels components del paisatge vegetal d'aquella comunitat. Així doncs, la identificació anatòmica dels carbons permet analitzar la interrelació entre els grups humans i el seu entorn. Aquesta interrelació ve determinada per diversos factors (PIQUÉ, 1999): a) Les necessitats socials o demanda. b) L'oferta mediambiental. c) El grau de desenvolupament tecnològic.

Els objectius plantejats en l'estudi de les restes vegetals carbonitzades d'Olèrdola han estat fonamentalment dos:

- Determinar els principals components arboris i arbustius del paisatge aprofitats en els diferents moments d'ocupació, el que permetrà reconstruir parcialment el paisatge arbori i arbustiu de l'assentament.
- Caracteritzar el patró d'explotació dels recursos llenyosos al llarg del temps i analitzar les causes dels canvis observats.

Les excavacions modernes al conjunt històric d'Olèrdola s'iniciaren l'any 1983 (BATISTA *et al.*, 1991; MOLIST, 1999). A partir de la campanya realitzada l'any 1986 es guardaren sistemàticament mostres sedimentològiques i antracològiques per a la seva posterior anàlisi en el laboratori. El jaciment olèrdolà, amb les seves múltiples seqüències ocupacionals (calcolític-edat del bronze, inici de l'edat del ferro, època ibèrica, època romanorepublicana i etapa altmedieval), se'ns presenta com un punt clau per observar la configuració, els canvis paleobotànics i l'explotació forestal antròpica d'un mateix indret al llarg de més de tres mil anys.

Les restes de llenya carbonitzada d'Olèrdola han estat estudiades per Maite Ros –campanyes de 1987, 1989,

1990 i 1995– (Ros, 1990 i 1995) i Raquel Piqué –campanyes de 1996, 1998 i 1999– (PIQUÉ, 2000 a i b). Resten pendents d'estudi les mostres recuperades en els darrers anys d'intervenció arqueològica.

El present treball correspon a la primera síntesi dels resultats globals de les anàlisis. Malgrat que la limitació de l'espai ens obligarà a ser concisos, creiem que les dades generals són prou interessants com per exposar-les.

Metodologia i procedència de les mostres

La identificació dels tàxons s'ha aconseguit mitjançant l'observació de l'estructura anatòmica en un microscopi òptic de llum reflectida (de 100 a 400 augments). La classificació es duu a terme per comparació amb mostres de referència actuals i la consulta de bibliografia especialitzada. Per a la identificació s'ha partit dels criteris anatòmics establerts per Schweingruber (1978, 1991) i Carlquist (1988).

Les mostres estudiades procedeixen de les unitats estratigràfiques (UE) de dues àrees (fig. 1):

Sector 01. Situat a l'entrada del recinte fortificat. Les campanyes arqueològiques s'iniciaren el 1983 (amb precedents dels anys vint i quaranta), però tingueren una acusada discontinuïtat: 1984, 1986-87, 1995-96, 1998-2002. Els dos darrers anys han estat dedicats essencialment a la restauració i musealització de les estructures recuperades. Aquest espai, de poc més de 300 m², ha estat clau per definir la seqüència cronològica de l'assentament (BATISTA *et al.*, 1991, pàg. 88-93; MOLIST, 1999; MOLIST, 2000,

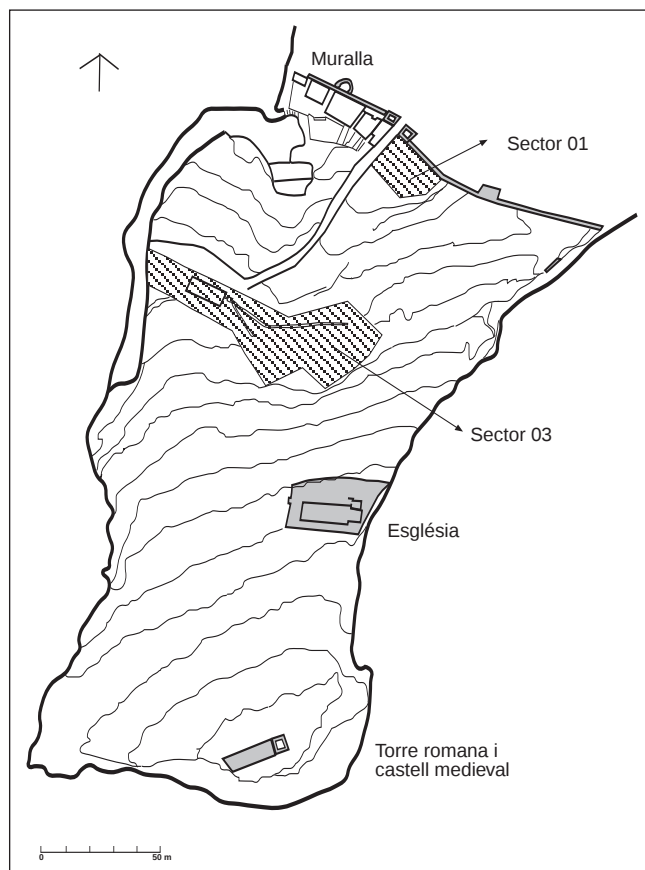


Figura 1. Plànol de situació de la muntanya de Sant Miquel d'Olèrdola amb indicació de les dues àrees arqueològiques a les quals corresponen les restes de fusta carbonitzada.

Taula 1. Procedència cronoestratigràfica de les mostres estudiades (UE: unitat estratigràfica; NR: nombre de restes estudiades).

<i>Etap</i>	<i>Subetapa</i>	<i>Nre. UE</i>	<i>UE (%)</i>	<i>NR</i>	<i>NR (%)</i>
Calcolític – edat del bronze		3	2,19	58	2,90
Ferro inicial		6	4,38	64	3,18
Ibèric – Romanorepublicà		25	18,25	309	15,36
	Ibèric ple	10		166	
	Ibèric tardà	10		132	
	Romanorep.	2		6	
	Ibèric indif.	2		5	
Altmedieval		96	70,07	1515	75,30
	Segle x	22		461	
	Segle xi	8		160	
	Segle xii	22		246	
	Altmed. indif.	38		648	
Baixmed. -modern-actual		7	5,11	66	3,29

Taula 2. Repartiment dels tàxons per etapes cronològiques.

	<i>Calc.-E. br.</i>		<i>Ferro inic.</i>		<i>Ibèr.-Romanorep.</i>		<i>Altmedieval</i>		<i>Baixm.-Mod.-Ac.</i>		<i>Total</i>	
	<i>Nre.</i>	<i>%</i>	<i>Nre.</i>	<i>%</i>	<i>Nre.</i>	<i>%</i>	<i>Nre.</i>	<i>%</i>	<i>Nre.</i>	<i>%</i>	<i>Nre.</i>	<i>%</i>
<i>Arbutus unedo</i>					26	8,42	437	28,84			463	23,01
<i>Quercus ilex-coccifera</i>	29	50	26	40,6	76	24,6	160	10,56	14	21,22	305	15,16
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	1,72	1	1,56	51	16,51	165	10,89	5	7,57	223	11,13
<i>Pinus halepensis</i>	1	1,72	1	1,56	30	9,7	61	4,03	38	57,57	131	6,46
<i>Quercus caducifoli</i>					5	1,62	71	4,69			76	3,78
<i>Rhamnus/phillyrea</i>			1	1,56	7	2,26	67	4,42			75	3,73
<i>Olea europaea</i>	2	3,45	2	3,12	23	7,44	36	2,38	1	1,52	64	3,18
<i>Erica sp.</i>	12	20,7	1	1,56	9	2,91	41	2,71			63	3,13
<i>Cistus sp.</i>	2	3,45	3	4,69	10	3,24	18	1,19			33	1,64
<i>Juniperus sp.</i>					4	1,29	27	1,78			31	1,54
<i>Phillyrea sp.</i>							20	1,32	2	3,02	22	1,09
<i>Rosmarinus officinalis</i>			7	10,9	6	1,94	4	0,26			17	0,84
<i>Prunus sp.</i>							14	0,92			14	0,7
<i>Leguminosae</i>			7	10,9			4	0,27			11	0,55
<i>Fagus sylvatica</i>							7	0,46			7	0,35
<i>Vitis vinifera</i>			1	1,56	1	0,32	4	0,27			6	0,2
<i>Buxus sempervirens</i>							3	0,2			3	0,15
<i>Laurus nobilis</i>							3	0,2			3	0,15
<i>Prunus mahaleb</i>							3	0,2			3	0,15
<i>Clematis vitalba</i>							2	0,13			2	0,1
<i>Ulmus campestris</i>					2	0,65					2	0,1
<i>Abies alba</i>									1	1,52	1	0,05
<i>Acer sp.</i>							1	0,07			1	0,1
<i>Pomoideae</i>							1	0,07			1	0,05
<i>Populus sp.</i>			1	1,56							1	0,05
<i>Salix sp.</i>							1	0,07			1	0,05
Escorça					10	3,24	11	0,73	1	1,52	22	1,09
No determinable	11	18,97	13	20,3	49	15,86	113	7,46	4	6,06	190	9,49
Nusos							241	15,91			241	11,98
Total	58	81,04	64	100	309	100	1515	100	66	100	2012	100
Total (%)	1,84		4,22		15,36		75,3		3,29			

pàg. 94) i d'aquest se n'ha extret el gruix principal del mostreig, amb un total de 116 UE estudiades i 1.788 fragments (taula 1) .

Sector 03. Ubicat a l'àrea mitjana-inferior de la inclinada plataforma rocosa, abasta des de la cinglera de ponent –on es troba la cisterna romana i l'àrea de premsat i celler medieval– fins a la pedrera romana i medieval (a l'est). L'extensa superfície excavada contrasta amb les escasses mostres recuperades per al seu estudi, ja que es tracta d'un sector altament erosionat i amb escassa potència sedimentològica (BATISTA *et al.*, 1991, pàg. 93-96 i 1993, pàg. 33;

MOLIST, 1999, pàg. 18; MOLIST, 2000, pàg. 94). En total se n'han estudiat 224 fragments procedents de 21 UE.

El nombre total d'UE estudiades ha estat de 137; mentre que les mostres han estat 2.012, corresponents a 27 tàxons distints. A la taula 1 es pot observar la desigual procedència cronològica de les mostres estudiades, amb un increment del mostreig a mesura que la fase és més recent. El desequilibri respon a diversos factors: a) L'etapa altmedieval és la darrera gran fase ocupacional i, per tant, la millor conservada. b) En les darreres campanyes (2000-2002) han estat excavats essencialment nivells d'època ibèrica,

encara pendents d'estudi. c) Les fases més antigues (calcolític-edat del bronze i inici de l'edat del ferro) es conserven de forma molt deficitària en l'estratigrafia, a causa de les continuades i profundes remocions del terreny des d'època ibèrica. d) La concentració de restes en època medieval s'explica tanmateix per l'alt volum de restes vegetals carbonitzades que trobem en els sediments de rebliment d'algunes sitges (segle x) i en els nivells d'incendi, mentre que els nivells ibers procedeixen de l'interior d'habitatges i espais artesanals sotmesos a una neteja continuada.

Les dades. Els recursos llenyosos i la gestió del combustible en les diferents etapes cronològiques

Prehistòria (2000-1500 aC)

De les fases més antigues, tres UE han proporcionat restes vegetals (taula 1). Una procedeix d'una fossa del sector 03, reblida amb materials datables del bronze antic-mitjà. La segona, una llar de foc del sector 01, ha estat datada per C-14 al 4000 BP.¹ La tercera correspon al rebliment d'un possible fons de cabana, prop de l'esmentada llar. Les dades són molt poc significatives tan qualitativament com quantitativa, ja que disposem tan sols de 58 fragments (atribuïbles a 6 tàxons) (taula 2).

Els tàxons identificats són *Quercus ilex-coccifera* (alzina-garric), *Erica* sp (bruc, bruc d'hivern), *Olea europaea* (ullastre-olivera), *Pinus halepensis* (pi blanc), *Pistacia lentiscus* (llentiscle) i *Cistus* sp (estepes). Tots aquests són tàxons típicament mediterranis, sovint associats a formacions de tipus màquia.² Cal destacar l'alta presència de *Quercus* en el fogar esmentat (22 fragments), el que ens indica la fusta utilitzada en la combustió.

Inici de l'edat del ferro (s. VII aC)

Han estat estudiats un total de 64 fragments vegetals carbonitzats procedents de 6 UE (taula 1) corresponents al nivell d'ús de l'única cabana identificada fins al moment –amb una cubeta de cendres– i a diversos nivells de rebliment o acumulacions de sediment a l'exterior de la muralla, totes del sector 01. Es tracta d'una mostra encara poc significativa.

El nombre de tàxons identificats és similar al període anterior, 10 en total (taula 2). Continuen presents, com ho seran en totes les etapes, les espècies ja identificades en el període precedent *Quercus ilex-coccifera*, *Erica* sp, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus* i *Cistus* sp, excepte el pi blanc. Apareixen, a més, *Leguminosae* (lleguminoses), *Rhamnus/phillyrea* (aladerns), *Rosmarinus officinalis* (romani), *Vitis vinifera* (vinya) i l'únic fragment de *Populus* sp (pollancre) identificat.

Dominen els tàxons mediterranis (*Quercus ilex-coccifera*, *Rhamnus/phillyrea*) que podrien evocar la presència de formacions del tipus alzar al costat de tàxons pioners i heliòfils (*Cistus* sp, *Leguminosae*) que prosperen on la vegetació original es degrada. Cal destacar la presència de *Populus*, arbre de ribera que viu a les proximitats de cursos d'aigua i la concentració de restes de *Leguminosae* dins la cabana –nivell d'ús i cubeta de cendres.

Menció especial mereixen els tàxons *Vitis* i *Olea*. A nivell analític, no és possible diferenciar en l'olivera l'espècie cultivada de la salvatge (Buxó, 1997), però tenint en compte l'alta cronologia de les mostres,³ creiem que es tractaria d'espècies salvatges. L'ullastre viu en contrades litorals, a la terra baixa, mentre que la llambusca prefereix llocs frescals també de la terra baixa.

Època ibèrica i romanorepublicana (s. IV – mitjan s. I aC)

Hem unificat a nivell de resultats les mostres procedents del període ibèric ple (s. IV i III aC) amb les corresponents al període ibèric tardà (s. II-I aC) que, en la seva etapa final coincideix amb l'establiment de la fortificació romana (inici del s. I aC). En total han estat 309 fragments de restes vegetals procedents de 25 UE (taula 1). Contràriament, el nombre de tàxons és similar al del període anterior (13) (taula 2).

La majoria d'espècies ja estan presents en les fases antigues (*Quercus ilex-coccifera*, *Erica* sp, *Olea europaea*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus* sp, *Rhamnus/phillyrea*, *Rosmarinus officinalis*, *Vitis vinifera*). *Quercus caducifolia* (roure), *Arbutus unedo* (arboç), *Juniperus* sp (càdec, sabina-ginebró) i *Ulmus campestris* (Om) apareixen en la mostra d'aquesta fase.

La major part dels tàxons identificats tenen el seu domini a la muntanya baixa mediterrània (*Quercus ilex-coccifera*, *Olea europaea*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus* i *Juniperus* sp...), però en destaca la presència d'un tàxon submediterrani (*Quercus caducifolia*) i d'un arbre de ribera (*Ulmus campestris*).

L'alzar, com en les fases precedents, seria el tipus de bosc predominant, però ja en regressió, tal com ens indica la presència d'espècies pròpies del bosc degradat: arboç, pi blanc, estepes, brucs... Aquesta regressió del bosc a l'entorn de la muntanya de Sant Miquel cal atribuir-la inicialment a l'acció antròpica (conreus, pastures, aprofitament de recursos llenyosos).

La presència de *Vitis* i *Olea* planteja de nou el dubte de si es tracta d'espècies conreades o no (el seu conreu ja es dona en aquesta etapa).

Les UE ibèriques es caracteritzen, en contrast amb les altmedievals, per una menor presència de carbons en els sediments.⁴ Les mostres procedeixen d'una cubeta de cendres d'una llar (amb 76 restes –el 24,60% de les restes ibèriques– i 10 espècies distintes), paviments/nivells d'ús (7 UE) i nivells d'enderroc o rebliment (12 UE).⁵

Les dues UE corresponents a la construcció de la muralla republicana són encassament significatives a nivell quantitatiu i qualitatiu.

Època altmedieval (s. X-XII)

Com ja hem assenyalat, per a l'època medieval disposem d'un ampli nombre de fragments (1.515) recuperats d'un total de 96 UE (taula 1), el que ha permès identificar taxonòmicament un nombre elevat d'espècies (23).

1. BETA-132785, 4030+/-60 BP. 2690-2445 Cal. aC (Beta Analytic Inc., Miami, Florida, EUA).

2. La impossibilitat de diferenciar entre alzina-garric no permet delimitar amb més precisió el tipus de formació vegetal.

3. Els conreus de vinya i d'olivera no devien començar a la Mediterrània occidental fins a l'edat del ferro, amb l'emergència de les colonitzacions fenícia, grega i romana (Buxó, 1997).

4. El procés de formació dels estrats estudiats és un dels factors causants de la diversitat taxonòmica documentada.

5. Hem de tenir en compte que els nivells d'ús estan sotmesos a treballs de manteniment i neteja per tal de fer-los operatius. L'interior dels habitatges utilitzats durant llargs períodes són netejats sovint i s'acumulen pocs residus.

Els tàxons més característics i nombrosos de les etapes anteriors els seguim trobant en aquesta (*Arbutus unedo*, *Quercus ilex-coccifera*, *Erica* sp, *Olea europaea*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus* sp), junt als de presència més reduïda (*Rhamnus/phillyrea*, *Rosmarinus officinalis*, *Vitis vinifera*, *Leguminosae*, *Quercus caducifolia*, *Juniperus* sp). Els nous tàxons identificats són els següents: *Prunus* sp (aranyoner, ametller), *Buxus sempervirens* (boix), *Pomoideae* (perer, pomera, arç blanc, server), *Clematis vitalba* (vidaure o clemàtide), *Fagus sylvatica* (faig), *Acer* sp (auró), *Laurus nobilis* (llorer), *Salix* sp. (salze) i *Prunus malaheba* (cirerer de guineu), *Phillyrea* sp (aladern falç) (taula 2).

Els resultats ens mostren espècies corresponents a tres tipus bàsics d'associacions vegetals presents en l'entorn més o menys proper d'Olèrdola. a) Alzinars i garrics mediterranis (alzina-garric, llentiscle, arboç, pi blanc, aladerns, brucs i estepes). L'alzinar podria estar ja força aclarit en alguns punts amb evidents símptomes de degradació (pi blanc, brucs, arboç...), amb una cobertura vegetal poc densa. La presència d'estepes, lleguminoses i romaní reforcen la hipòtesi de la progressiva substitució de l'alzinar per la màquia. b) Espècies d'espais submediterranis i centreeuropeus. La presència alta de roures tant en nombre com en el repartiment per UE (76 fragments en 9 UE, totes, excepte una, del sector 03) evidencia una explotació important d'aquest arbre. Altres espècies també s'associen a aquest àmbit de muntanya mitjana, com el faig (la seva presència és molt rara), el boix, el llorer, l'auró, el cirerer de guineu i els salzes. c) Alguns d'aquests darrers (llorer, salze) i altres (ametllers-aranyoners) són característics també dels espais humits, de ribera.

Cal destacar tanmateix l'abundant presència de nusos-rabasses (241 fragments), que només es dona en aquesta etapa. Les rabasses de certes espècies han estat utilitzades per a la producció de carbó i són preuades com a combustible. L'aprofitament de les rabasses implica una inversió de treball més gran, però també poden indicar desforestació per aconseguir superfícies de conreu. La presència de nusos es documenta en els tres segles d'ocupació medieval i es troben en 11 UE estratigràfiques.

De nou constatem la presència de *Vitis* i *Olea*. La viticultura, tot i que amb una presència escassa com a resta vegetal, està àmpliament documentada tant en els textos escrits com en les granes recollides i les restes arqueològiques.⁶

D'entre les distintes fases constatades en el sector 01 entre els segles x i xii, els rebliments de les sitges que ocupaven una zona no habitada al segle x són els més interessants i representatius i on trobem la quasi totalitat de tàxons identificats (BOSCH *et al.*, 2003).⁷ La diversitat creiem que estaria ocasionada per tractar-se de rebliments heterogenis, amb materials llenyosos carbonitzats de procedències diverses: focs, construcció, poda, mànecs d'eines o utensilis, mobiliari –dins una sitja es trobà un conjunt de claus que probablement formaven part d'una caixa o element similar (BOSCH *et al.*, 2002b, e.p.).

Les fases dels segles x i xi corresponen a habitatges i espais de circulació (paviments i preparació de paviments, nivells de cendres, enderrocs i anivellaments). Les UE d'enderrocs amb restes d'incendi són les que concentren més restes (7 UE i 76 restes vegetals). Per tant, aquests tàxons són indicadors tant de les espècies utilitzades en la construcció com per a la combustió. Curiosament, els estrats d'incendi-enderroc presenten una gran diversitat, amb onze espècies diferents i nombroses restes, que contrasten amb les quatre úniques restes d'escorça presents en una taca de cendres i les tres espècies dels anivellaments.

Època baixmedieval i moderna (s. XIII-XX)

Per tal d'obtenir un mostreig comparatiu, s'han analitzat algunes UE (7) que han proporcionat un total de 66 fragments corresponents a 6 tàxons (taula 1 i 2). Sols una novetat respecte als tàxons anteriors, i és la presència d'*Abies alba* (avet), característic de la muntanya alta. Aquest tàxon fou localitzat entre les cendres d'un forn de metall situat a l'entrada del recinte⁸ i de difícil ubicació cronològica, però clarament posterior a l'etapa altmedieval, evidenciant la captació de recursos en una àrea llunyana.

Valoració final

El distint volum entre les mostres estudiades no permeten considerar per ara com a prou significatives les diferències observades. No obstant, un seguit de tàxons apareixen quasi a totes les fases: *Quercus ilex-coccifera*, *Olea europaea*, *Pinus halepensis*. Si tenim en compte les dues fases amb més nombre de restes (ibèrica i altmedieval) veiem com, en el pla qualitatiu, les semblances taxonòmiques s'accentuen. Així veiem com quasi tots els tàxons identificats a les UE ibèriques també han estat identificats en època altmedieval (taula 2). En canvi, els tàxons altmedievals presenten una alta diversitat taxonòmica i, a més, part dels nous tàxons identificats indiquen l'aprofitament de tàxons procedents d'altres comunitats vegetals. Els pobladors medievals sembla que no es limitaren a l'explotació dels alzinars, sinó que explotaren també l'ecosistema de rouredes i de les comunitats de ribera, sigui per l'exhauriment o sobreexplotació dels boscos més propers, sigui per altres causes.

Analitzades en pla quantitatiu, sols quatre espècies passen del centenar de restes i tenen una representació individual d'entre el 10 i el 23% (*Arbutus unedo*, *Quercus ilex-coccifera*, *Pistacia lentiscus* i *Pinus halepensis*) (taula 2). És significativa la inversió de freqüència entre els dos tàxons més representatius pel que fa a l'època ibèrica i medieval. Així, entre les UE ibèriques, és l'alzina-garric el tàxon millor representat (76 restes, 24,60% de l'època i en 15 de les 25 UE), seguit del llentiscle (51 restes, 16,51% de l'època i en 12 UE), el pi i l'arboç. En canvi, entre les UE medievals l'arboç és el tàxon més present (437 restes, 28,84% i en 37 de les 96 UE), seguit del llentiscle i l'alzina-garric (respectivament, amb 165 i 160 restes, entorn el 10% i en 32 i 49 UE). Cal assenyalar que tant la fusta d'alzina-garric com la d'arboç són molt dures i molt denses, es consideren bons combustibles i tradicionalment han estat emprats per a la producció de llenya i carbó (FOLCH I GUI-

6. Vegeu, en aquesta mateixa publicació, Bosch *et al.*, 2002c, e.p.

7. Els estudis carpològics de les llavors d'aquestes sitges han permès identificar un alt nombre de granes de raïm i de figa, així com també la presència de maduixa, entre d'altres (ALONSO, 1999; BOSCH *et al.*, 2002, e.p.).

8. BOSCH *et al.*, 2002b, e.p.

LLÉN, 1986). Insistim que la diferència de mida de les mostres analitzades en les diferents fases és considerable i per tant condicionen els resultats comparatius.

Destaquem, però, que l'increment de la diversitat taxonòmica a l'època medieval i l'aprofitament de tàxons procedents d'altres formacions forestals podrien ser deguts a un canvi en el patró de proveïment de combustible. Aquest canvi podria estar motivat per raons no estrictament relacionades amb la transformació del paisatge. Si bé és probable que segles d'explotació continuada de l'entorn hagin conduït a la degradació de la coberta forestal primària i hagin propiciat així l'expansió de tàxons pioners com l'arboç. A l'època ibèrica i medieval era possible explotar els mateixos recursos llenyosos ja que s'utilitzen les mateixes espècies. Altrament, a l'alta edat mitjana es fa necessari recórrer a altres tàxons més llunyans, probablement perquè la demanda d'energia era major (Olèrdola concentrava una alta densitat de població) i ja no es podia satisfer únicament amb els llenyosos del voltant del jaciment.

Una demanda cada cop més gran de recursos llenyosos per produir energia juntament amb un entorn cada cop més degradat són els dos factors que haurien conduït a aquest canvi en la composició taxonòmica del conjunt.

Bibliografia

ALONSO, Natàlia (1999, inèdit). *Informe preliminar de l'estudi del material arqueobotànic d'Olèrdola*. Universitat de Lleida. Informe entregat al Museu d'Arqueologia de Catalunya-Olèrdola.

BATISTA, Ricard; MOLIST, Núria; ROVIRA, Jordi (1991). «El Conjunt Monumental d'Olèrdola: darreres campanyes d'excavacions 1983-1989». *Tribuna d'Arqueologia 1989-1990*. Barcelona: Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya, pàg. 87-99.

BOSCH, Josep M.; MESTRES, Josep; MOLIST, Núria; SENABRE, M. Rosa; SOCIAS, Joan (2003). «Les sitges del sector 01. L'ocupació del *castrum Olerdula* al segle X. Olèrdola. Alt Penedès». *II Congrès d'Arqueologia Medieval i Moderna a Catalunya*. Sant Cugat del Vallès (18-12 d'abril de 2002), pàg. 775-789.

BOSCH, Josep M.; MESTRES, Josep; MOLIST, Núria; SENABRE, M. Rosa; SOCIAS, Joan (2002b-en premsa). «Objectes, eines i metal·lúrgia medieval i moderna al *Castrum Olerdula*». *Seminari eines i instrumental metàl·lic (s. v-xv dc) (L'Esquerda, Roda de Ter, 13 i 14 de juny de 2002)*.

BOSCH, Josep M.; MESTRES, Josep; MOLIST, Núria; SENABRE, M. Rosa; SOCIAS, Joan (2002c-en premsa). «El celler de vi altmedieval al *castrum* d'Olèrdola (Olèrdola, Alt Penedès)». *IV Jornades d'estudiosos del Garraf* (Vilanova i la Geltrú, 21 de novembre de 2002).

BUXÓ, Ramon (1988). *Recherches sur les données carpologiques du site de Lattes (Hérault)*. Montpellier: D.E.A., Universitat Paul Valéry.

BUXÓ, Ramon (1997). *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Barcelona: Crítica.

CARLQUIST, S. (1998). *Comparative wood anatomy*. Berlín: Springer-Verlag.

FOLCH I GUILLEN, R. (1986). *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona: Ed. Ketres.

FOLCH I GUILLEN, R. (dir.) (1988). *Història natural dels Països Catalans*, vol. 7. Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana.

MARINVAL, Philippe (1988). *Cuillette, Agriculture et Alimentation végétale de l'épipaléolithique jusqu'au 2ème Age du Fer en France meridionale: Apports palethnographiques de la carpologie*. París. Tesi doctoral.

MASCLANS, F. (1988). *Guia per a conèixer els arbres*. Barcelona: Editorial Montblanc-CEC.

MASCLANS, F. (1989). *Guia per a conèixer els arbustos i les lianes*. Barcelona: Editorial Montblanc-CEC.

MOLIST, Núria (1999). *Guies del Museu d'Arqueologia de Catalunya. Olèrdola*. Barcelona: Museu d'Arqueologia de Catalunya.

MOLIST, Núria (2000). «L'oppidum cossetà d'Olèrdola. L'etapa ibèrica d'un assentament d'ocupació continuada». *Sèrie Monogràfica del Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, 19: L'hàbitat protohistòric a Catalunya, Rosselló i Llenguadoc Occidental. Actualitat de l'arqueologia de l'edat del ferro*. Actes del XXII Col·loqui Internacional per a l'Estudi de l'Edat de Ferro (Girona, 21-24 de maig de 1998), Girona, pàg. 91-105.

PIQUÉ, Raquel (1999). «Producción y uso de combustible vegetal: una evaluación arqueológica». *Treballs d'Etnoarqueologia*, 3. Madrid: Universitat Autònoma de Barcelona, C.S.I.C.

PIQUÉ, Raquel (2000a, inèdit). *La gestió dels recursos llenyosos i la transformació del paisatge al jaciment d'Olèrdola*. Museu d'Arqueologia de Catalunya-Olèrdola.

PIQUÉ, Raquel (2000b, inèdit). *Informe-anàlisi antracològica d'Olèrdola*. Museu d'Arqueologia de Catalunya-Olèrdola.

ROMO, A. (1997). *Árboles de la Península ibérica y Baleares*. Barcelona: Editorial Planeta.

ROS, M. Teresa (1990, inèdit). *Anàlisi antracològica del conjunt monumental d'Olèrdola (Olèrdola, Alt Penedès)*. Museu Arqueològic de Barcelona, Barcelona.

ROS, M. Teresa (1992). «Les apports de l'antracologie à l'étude du paléoenvironnement végétal en Catalogne (Espagne)». *Les Charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme (Montpellier, 1991)*, *Bulletin de la Société Botanique Française*, 139, pàg. 483-493.

ROS, M. Teresa (1995, inèdit). *Informe de l'anàlisi antracològica del jaciment d'Olèrdola (Olèrdola, Alt Penedès). Campanyes de 1987, 1989, 1990*. Barcelona: Museu Arqueològic de Barcelona.

ROS, M. Teresa (1995, inèdit). *Informe de l'anàlisi antracològica del jaciment d'Olèrdola (Olèrdola, Alt Penedès). Campanya de 1995*. Barcelona: Museu Arqueològic de Barcelona.

SCHWEINGRUBER, F.H. (1978). *Mikroskopische holzanatomie*. Zücher A.G. Zug.

SCHWEINGRUBER, F.H. (1991). *Anatomie Europäischer Holzer-Anatomy of European Woods*. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf (Hrsg). Haupt, Benr und Stuttgart.