L'arqueobotànica: una ciència natural arqueològica

El Vallès com a exemple

Treballs

Núria Rovira i Buendia

Arqueòloga i arqueobotànica
Becària de FI de la Generalitat de Catalunya
(Universitat Pompeu Fabra)

INTRODUCCIÓ
Història de la terminologia

El terme *arqueobotànica* pot resultar desconegut per a moltes persones relacionades tant amb l'arqueologia com amb la botànica. La meva intenció en les línies següents és oferir una síntesi sobre aquesta anomenada *ciència auxiliar de l'arqueologia* per tal de donar-la a conèixer al públic d'ambdues disciplines que hi pugui estar interessat.

D'una manera força simple, la podríem descriure com la ciència que estudia el medi natural per mitjà de les plantes relacionades amb l'ésser humà dins un context arqueològic. A la vegada, però, hem d'anar amb cura i diferenciar-la, principalment, de la paleobotànica, ja que aquesta darrera estudia la totalitat de les plantes antigues i no tan sols les arqueològiques (o el que és el mateix, les que es vinculen amb l'aparició del gènere *Homo*).



L'ésser humà i l'explotació dels recursos del medi natural: camps de conreu (economia productora) i boscos (economia depredadora). Fotografia: J. Bertran i Duarte.

Si fem un breu repàs històric de l'origen d'aquesta ciència, veurem que és esmentada per prime-ra vegada el 1895 per J.W. Harsh-berger amb el mot *etnobotànica* per a referir-se a l'ús que les societats aborígens feien de les plantes. Però no és fins al 1941, amb l'article de Volney H. Jones "The Nature and Status of Ethnobotany", que es formalitza l'objecte d'estudi d'aquesta disciplina, que té un enfocament ja més de tipus històric o arqueològic: "...les interrelacions de l'home primitiu amb les plantes" (Pearsall, 1989, pàg. 1).

Helbaeck (1959) va ser el primer investigador que va introduir el terme de *paleobotànica* i el va definir com un camp dins l'etno-botànica que tracta de les relacions entre les plantes en el passat mitjançant l'estudi de les restes vegetals arqueològiques, com ara els grans de pol·len, els fitòlits, els carbons de fusta, les granes i les fruites (*op. cit.*, pàg. 1-2). Finalment, R. Ford (1979) defineix per primera vegada la *paleoetnobotànica* com "... l'anàlisi i la interpretació de les interrelacions directes entre els humans i les plantes per a qualsevol propòsit com es manifesta en el registre arqueològic" (*op. cit.*, pàg. 2).

No obstant això, totes les definicions que hem vist fins ara no ens han fet cap esment de l'arqueobotànica. La raó rau en el fet que aquest terme és d'aplicació recent i que encara està en discussió si és o no apropiat, o bé si s'ha d'anomenar *arqueoetnobotànica*, *paleoetnobotànica* o d'alguna altra manera. De moment, però, els significats i els continguts són els mateixos. Personalment, he triat l'opció d'utilitzar *arqueobotànica*, o fins i tot *arqueoetnobotànica*, perquè penso que amb la inclusió del prefix *arqueo-* s'aclareix millor que aquesta ciència estudia restes arqueològiques; en canvi, *paleo-* és un prefix més general i no implica que les restes estudiades provinguin d'un jaciment arqueològic. La inclusió del prefix *etno-* tampoc no seria desencertada, ja que fa referència al caràcter antròpic d'aquestes restes; però no m'ha semblat oportú fer-lo servir perquè considero que **no totes** les restes poden haver estat originades o usades directament per l'ésser humà.

Si repassem breument la història de la disciplina, ens adonem que podem parlar de dues tradicions diferents: l'europea i l'americana. La primera es caracteritza per ser més precisa en la descrip-ció botànica i per fer un tractament taxonòmic de les restes, especialment de les plantes conrea-des; la segona, en canvi, posa més èmfasi en els aspectes culturals (tradició antropològica de l'arqueologia i de l'arqueobo-tànica americanes) de la relació entre l'ésser humà i les plantes (Pearsall, 1989, pàg. 3).

La tradició europea és més antiga i es remunta a les anàlisis que Kunth (1826) i Heers (1866) feien a partir de les restes vegetals arqueològiques. El primer d'aquests investigadors estudià les granes i les fruites dessecades provinents de les tombes egípcies, i el segon estudià el material dels poblats lacustres suïssos. Durant la darreria del segle XIX i la primera meitat del XX, aquests estudis van continuar i es van expandir a jaciments de Suïssa, Europa Central, Alemanya, Itàlia, Grècia, Anatòlia, Egipte i el Perú. És en aquest moment quan es comencen a dur a terme les primeres anàlisis de pol·len a jaciments del nord i del centre d'Europa. A la primeria dels anys cinquanta es comencen a fixar les mirades en el Pròxim Orient. A partir d'aquest moment sorgeixen arqueobotànics tan reconeguts com Braidwood, Hole, Flannery, Neely, van Zeist, Casparie, Hopf i el grup paleoeconòmic de Cambridge (*op. cit.*, pàg. 4). En els darrers anys continua sorgint un bon nombre d'arqueobotànics i d'arqueobotàniques que enriqueixen la disciplina amb treballs cada vegada més precisos, amb la qual cosa s'assisteix a una etapa de consolidació d'aquesta matèria. Entre aquests treballs podem citar els de G. Hillman i S. Davies i el de M. Jones sobre l'aplicació de models etnogràfics a la interpretació dels conjunts de restes carpològiques (*op. cit.*, pàg. 7); esmentem també els de Reynolds sobre l'experimentació amb conreus de plantes antigues i un llarg etcètera.

Finalment, per a acabar aquesta introducció direm que l'arqueobotànica, ara per ara, es compon principalment de quatre discipli-nes: l'antracologia, la carpologia, la palinologia i la fitolitologia. Ara bé, dia a dia sorgeixen noves disciplines —o nous camps dins aquestes— que n'amplien tant la problemàtica d'estudi com els mitjans al nostre abast per a analitzar-la i per a interpretar-la.

L'ANTRACOLOGIA ARQUEOLÒGICA

Segons D. Pearsall (1989, pàg. 155) els fragments de fusta cremada són sovint les restes més abundants que es recullen durant l'excavació arqueològica; però no sempre trobem carbons de fusta, ja que aquesta es pot conservar també dessecada (en medis molt àrids) o negada d'aigua (en medis aquàtics).

La història de l'antracologia arqueològica a Catalunya està lligada als treballs que van dur a terme al començament dels anys vuitanta els antracòlegs francesos E. Bazile i J.L. Vernet, el pri-



L'antracologia arqueològica estudia l'aprofitament que l'ésser humà feia de la fusta dels arbres (llenya, material de construcció, etc.) i el paisatge forestal antic. Fotografia: J. Bertran i Duarte.

mer a la bauma del Gai (Moià, Bages) i el segon a la cova del Toll (Moià, Bages) (Ros, 1988, pàg. 51). A les nostres comarques, si prenem el Vallès com a unitat geogràfica de referència, tenim anàlisis antracològiques significatives, com ara les de la bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, V. Occidental), la cova del Frare (Matadepera, V. Occidental) i can Trullàs (Granollers, V. Oriental), fetes per M.T. Ros (Ros, 1988, pàg. 51-58; Ros, 1992, pàg. 484), i les de can Roqueta (Sabadell, V. Occidental), fetes per R. Piquer (Boquer *et al.*, 1991-1992, pàg. 45).

La identificació dels carbons de fusta pot aportar-nos idees sobre la selecció humana de la llenya, de les bigues per a construir les cases, de la fusta per a fer eines o de les plantes usades en cistelleria, alhora que també ens proporciona informació sobre la vegetació local (Pearsall, 1989, pàg. 156). A la vegada, els carbons són una eina molt preuada pels arqueòlegs perquè pel fet d'estar compostos de radiocarboni i de tenir anells anuals de creixement, permeten l'execució de datacions arqueològiques força precises: carboni 14 i dendrocronologia (Ros, 1988, pàg. 51). La concentració dels carbons en espais o en estructures concretes (conjunts tancats) o la seva dispersió al llarg del registre arqueològic —tal com passarà amb la resta dels elements arqueobotànics que estudiarem en els apartats següents—seran indicadores de la seva funcionalitat; si, per exemple, trobem una llar plena de carbons de la mateixa espècie, podrem suposar tal vegada que allí es va cremar puntualment un cert tipus de fusta; per tant, haurem d'anar amb compte de no sobrevalorar la representació d'aquella espècie dins el conjunt ecològic total (Vernet, 1988, pàg. 47-48).

A banda de la descomposició natural que pot afectar aquestes restes de tipus orgànic, les limitacions que té en l'actualitat l'estudi dels carbons de fusta estan relacionades principalment amb la seva identificació i amb la seva quantificació. En primer lloc, en analitzar un material carbonitzat, ens podem trobar amb el fet que el foc hagi destruït certes estructures de la planta i que distorsioni la talla i la forma de l'individu, la qual cosa faria pràcticament impossible la determinació de l'espècie de què es tracta. En segon lloc, la fragilitat inherent d'aquest tipus de resta arqueològica i també el seu estat de conservació (que depèn tant de les característiques de la planta com de la composició geològica i dels processos post-deposicionals que afecten el jaciment) poden fer que una o diverses espècies de tàxons se sobrevalorin o s'infravalorin, i fins i tot que s'excloguin del registre. Per tal de resoldre aquesta problemàtica es proposen diferents solucions, com per exemple la comparació dels tàxons arqueològics amb referents actuals sotmesos a un procés de carbonització i l'analogia etnogràfica (comparació de les restes arqueo-lògiques amb les restes que produeixen activitats actuals conegudes) (Pearsall, 1989, pàg. 440-441).

Finalment, el fet que el nostre objecte d'estudi sigui un material arqueològic —i per tant un material aportat al jaciment per acció antròpica— implica que estiguem treballant amb un producte que és fruit d'una selecció i que en conseqüència no sigui representatiu de la totalitat de la vegetació (fins i tot ens podem trobar amb el cas d'exemplars al·lòctons de l'ecologia de la zona, introduïts per mitjà de formes econòmiques o socials com per exemple les comercials). Per aquesta raó, entre d'altres, no s'han de prendre les dades que proporciona l'antracologia ar-

queològica com a indicadores de la composició total de la vegetació d'una zona determinada, sinó com una manifestació de l'ús que feia la comunitat humana de "certes" plantes del seu medi circumdant.

LA CARPOLOGIA ARQUEOLÒGICA

La carpologia arqueològica, també anomenada *paleocarpologia*, és la part de l'arqueobotànica que estudia —dins l'apartat de les restes vegetals— les granes i les fruites arqueològiques. Aquestes restes carpològiques se solen presentar als jaciments arqueològics de la nostra zona geogràfica sota una forma carbonitzada i, en menor nombre, mineralitzada; però també es conserven en certs contextos molt específics, com en el cas dels carbons de fusta, en què es presenten dessecades (en climes molt àrids) o saturades d'aigua (en torberes de llacs i de pantans). Alhora, aquestes restes vegetals poden pertànyer tant a plantes silvestres com a plantes conreades i són fonamentals per a entendre les relacions que l'ésser humà mantenia amb el medi natural que l'envoltava.

La carpologia arqueològica ens informa, principalment, de les plantes que l'ésser humà consumia i de com aquest mantenia una interacció amb el medi natural (recol·lecció, agricultura). Fotografia: R. Buxó i Capdevila.



Els inicis de l'estudi d'aquestes restes arqueològiques cal remuntar-los a mitjan segle passat, quan es van començar a trobar restes de plantes i de granes (cereals) dessecades a les tombes faraòniques d'Egipte. La primera publicació referida íntegrament a l'arqueobotànica, i en concret a l'estudi de granes i de fruites, fou la de O. Heer (1865) sobre els resultats dels seus estudis als jaciments lacustres de Suïssa. De totes maneres, haurem d'esperar fins al 1950 per a observar una intensificació i una generalització d'aquests estudis i també un canvi en el seu enfocament: es passa de fer la història de les plantes (origen, difusió, importància econòmica, etc.) a relacionar-les amb la història de l'ésser humà (explotació del medi, agricultura, etc.) i del medi natural (composició del paleoentorn, etc.) (van Zeist, 1988, pàg. 31).
Si donem un cop d'ull a Catalunya, ens adonarem que la majoria dels treballs que s'han fet sistemàticament sobre carpologia arqueològica són dels darrers deu anys ençà. Abans, però, cal esmentar que respecte a la Península Ibèrica els pioners en aquests estudis foren Netolitzsky (1935), Téllez i Ciferri (1954) i sobretot Hopf (del 1966 al 1974) (Buxó, 1988, pàg. 43). Anteriorment, en el segle passat, els germans Siret (1890) i Buschan (1895) ja havien desenvolupat anàlisis de restes vegetals (Buxó *et al.*, 1995, pàg. 468). Pel que fa al Vallès Oriental, tot just ara comencem a trobar jaciments arqueològics en què es decideix dur a terme aquests estudis, per la qual cosa la mostra de què disposem actualment és molt reduïda, encara que no menyspreable: caldria esmentar les anàlisis carpològiques del jaciment de can Trullàs (Granollers), fetes per R. Buxó (Tenes, 1991-1992, pàg. 65). A la comarca del Vallès Occidental trobem estudis de granes i de fruites a: can Feu (Sant Quirze del Vallès) (Buxó, 1993, pàg. 128) i l'Aiguacuit (Terrassa) (Defaus i Sànchez, 1989-1990, pàg. 75), fets per R. Buxó; el turó de ca n'Olivé (Cerdanyola) i can Xercavins (Cerdanyola), fets per N. Alonso (inèdits); les sitges de la UAB (Cerdanyola), fets per N. Alonso i R. Buxó (Alonso i Buxó, 1991); el pla de la Bruguera (Castellar del Vallès), fets per M. Català i R. Buxó (1992, inèdits); i la bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès), fets per R. Buxó (Buxó, 1993, pàg. 128) i per V. López (Bordas *et al.*, 1992-1993, pàg. 32).
El tipus d'informació que ens proporciona l'anàlisi de les restes carpològiques és variat. D'una banda, podem aportar dades significatives —malgrat que insuficients— per a la reconstrucció del paisatge antic. (Aquesta insuficiència estaria relacionada amb el fet que les granes i les fruites són una mena de resta arqueològica amb un fort influx antròpic, és a dir, en què l'ésser humà és el principal causant de la seva aparició en el registre arqueològic.) També ens dóna una informació força acurada sobre la dieta vegetal que tenien tant les poblacions humanes com les animals i sobre el tipus de relació que va mantenir l'ésser humà amb el medi natural, relació que



La conservació de carbons de fusta, de granes i de fruites en un jaciment arqueològic sovint és deguda a l'acció antròpica, però també a incendis accidentals i a altres fenòmens naturals.
Fotografia: J. Bertran i Duarte.

es va incrementar progressivament a favor del primer i en detriment del segon, alhora que canviava la seva economia depredadora per una de productora (agricultura). Un altre tipus de dades que obtenim està relacionat amb la identificació i la interpretació d'estrats, d'estructures, d'artefactes, d'ecofactes, etc. arqueològics (com ara molins, forns de torrefacció de cereals, habitacions d'estabulació del bestiar, etc.), de les seves tècniques de fabricació (per exemple, el desgreixant vegetal de la ceràmica) i de construcció (per exemple, els sostres fets amb branques o palla) i del seu funcionament i ús (com ara les dents de falç).

Al igual del cas precedent, les limitacions que observa aquesta disciplina també fan referència a la identificació i a la quantificació de les restes arqueològiques de granes i de fruites, sobretot les que es troben sota una forma carbonitzada. No m'estendré en la seva explicació perquè és bàsicament la mateixa, però vull recalcar que l'acció del foc pot modificar l'estructura i les característiques dels tàxons, amb la qual cosa en dificulta la identificació, i també que podem trobar-nos amb una sobrevaloració o amb una infravaloració de la freqüència d'aparició d'una determinada planta a causa dels processos inherents al seu tractament o a la seva utilització. Per exemple, aquelles plantes que no necessitin el foc per a ser aptes per al consum es poden presentar amb menys freqüència —o no presentar-se en absolut— en el registre arqueològic que aquelles que sí que el necessiten (per exemple, els cereals) o que són consumides cuites (per exemple, les lleguminoses, opcionalment). Malgrat tot, no hem de perdre de vista que sempre hi ha la possibilitat que les plantes que trobem carbonitzades ho hagin estat de manera accidental. Per això, a nosaltres ens toca dilucidar si aquesta crema és fruit o no d'una activitat antròpica deliberada i —si podem anar més lluny— determinar quina ha estat aquesta activitat.

Així mateix, com en el cas anterior, les dades que es desprenen de l'anàlisi carpològica seran parcials pel que fa a la determinació de la flora que envoltava el jaciment arqueològic. No hem d'oblidar que estudiem plantes conreades o silvestres fortament vinculades a l'ésser humà; en general, són les que ell selecciona per al seu consum, per als actes rituals o per a qualsevol altre fenomen, o les que deriven de certes activitats (principalment de tipus agrícola) que desenvolupa en el medi natural.

LA PALINOLOGIA ARQUEOLÒGICA

La palinologia és la ciència que estudia "...la forma i la significació de les espores i dels grans de pol·len, cosa que permet de conèixer els vegetals fòssils i de reconstruir-ne la història" (Renault-Miskovsky, 1988, pàg. 19). L'*arqueopalinologia*, a més de reconstruir el medi natural vegetal i el clima en l'antiguitat, intenta detectar-hi activitats humanes. Aquesta ciència basa les seves anàlisis —la construcció de diagrames pol·línics— en la recuperació de les restes fòssils d'aquests pòl·lens i d'a-questes espores, ja sigui en un medi aquàtic o en un de sec, que s'hi van dipositar mitjançant les anomenades "pluges pol·líniques" i que són un reflex fidel de la vegetació que les produí (Pearsall, 1989, pàg. 245).

Aquesta disciplina neix com a resultat de trobar grans de pol·len conservats al fang de les torberes dels pantans mentre se n'estudiaven les granes i altres materials. Des del segle XIX es tenen notícies d'anàlisis de pòl·lens fòssils, però no és fins al 1916 que es presenta una anàlisi pol·línica de percentatges sota el guiatge de Lennart von Post. En els anys seixanta comença a sorgir a Europa un interès més seriós pels potencials d'aquesta ciència, i així trobem investigadors com Dimbleby (1954), van Zeist (1967), Girard i Renault-Miskovsky (1969), Wright (1984), Bryant i Murry (1982), entre d'altres, que apliquen les anàlisis pol·líniques als estudis arqueològics (Pearsall, 1989, pàg. 256-257).

A Catalunya, com a la resta de la Península Ibèrica, aquests estudis fa temps que rutllen; però, més que als jaciments arqueològics, s'acostumen a fer a zones adjacents a aquests perquè les mostres no resultin tan contaminades i siguin per tant un reflex més fidel de la paleovegetació (Burjachs, 1988, pàg. 26-29). Del Vallès Occidental,

per exemple, hauríem de destacar les anàlisis efectuades per R. Pérez Obiols a zones perifèriques de la UAB (Bellaterra i Cerdanyola) i les efectuades per F. Burjachs als jaciments de les sitges de la UAB (Cerdanyola), al Turó de ca n'Olivé (Cerdanyola) (inèdit) i a can Roqueta (Sabadell) (Boquer *et al.*, 1990-1991, pàg. 45). Pel que fa al Vallès Oriental, l'únic jaciment que es coneix en què s'hagi efectuat un estudi d'aques-ta mena és el de can Trullàs (Granollers), fet per R. Yll (Tenes, 1991-1992, pàg. 65).

A part de donar-nos informació sobre el tipus de vegetació que hi havia a la regió, els estudis pol·línics poden ajudar-nos a fixar les datacions del jaciment arqueològic (canvis culturals, cultures contemporànies, etc.), ja que les diverses acumulacions de pòl·lens als estrats poden ser significatives de períodes climàtics diferents dins el paisatge de la zona. Però aquestes cronologies pol·líniques encara no estan desenvolupades (Renault-Miskovsky, 1988, pàg. 22). Unes altres variables que podem estudiar es refereixen als actes rituals (per exemple, les flors a les tombes), a la dieta humana i a l'animal, als tipus d'activitats agrícoles practicades i a un llarg etcètera.

Els grans de pol·len o les espores són, a diferència dels carbons de fusta i de les restes carpològiques, les restes vegetals arqueològiques que millor ens poden informar sobre la totalitat de la composició de la biomassa que envolta el nostre jaciment arqueològic o d'una determinada regió en una època del passat. De totes maneres, com els altres, el seu estudi també té certes limitacions. La més important afecta la seva conservació, pel fet de ser matèria orgànica, i sobretot la seva representativitat i la seva determinació. Ens ocuparem d'aquestes darreres, però no caldrà dir-ne gairebé res perquè topem amb el mateix problema que hem observat en els apartats anteriors. D'una banda, no totes les plantes produeixen ni dipositen la mateixa quantitat de pol·len; d'altra banda, hi ha gèneres o espècies diferents que produeixen un mateix tipus de pol·len (Pearsall, 1989, pàg. 441-442).

Per a acabar aquest apartat, també vull esmentar el fet que la deposició de pol·len dins el jaciment arqueològic (i concretament als llocs d'hàbitat o als conjunts tancats) pot ser deguda tant a una aportació natural com a una aportació antròpica. L'ésser humà, com hem vist, introdueix plantes al jaciment per tal d'utilitzar-les; d'aquesta manera, sempre que es pugui determinar que realment es tracta d'una aportació antròpica, els estudis pol·línics ens poden informar d'activitats humanes concretes que es desenvolupaven dins aquest context (com ara les ofrenes florals a les tombes). Per aquestes raons, doncs, els especialistes diuen que, si el que es vol obtenir és un diagrama pol·línic fiable de tota la vegetació de la zona, és millor agafar les mostres de pol·len fora dels llocs d'hàbitat o d'aquests conjunts tancats. Com assenyala J. Renault-Miskovsky (1988, pàg. 22), "la palinologia arqueològica és, doncs, un dels lligams més segurs entre l'edat i la climatologia d'una seqüència, entre l'aspecte del paisatge i la vida quotidiana de l'home prehistòric".

LA FITOLITOLOGIA ARQUEOLÒGICA

De manera resumida, els fitòlits són, segons Pearsall (1988, pàg. 118), "cossos silicis opalins", també anomenats "esquelets de sílice", i es formen per la deposició de sílice (continguda a l'aigua del terra com a àcid monosilícic) a l'epidermis i en altres cèl·lules de la tija, de les fulles i de les inflorescències de les plantes mentre aquestes estan en fase de creixement. En algunes plantes, quan s'ha desfet la matèria orgànica o s'ha cremat, la forma de la cèl·lula es manté i es conserva;



La palinologia arqueològica ens aporta un bon nombre de dades relatives a la composició del paleoambient que envoltava l'assentament humà i a la manera com l'ésser humà podia arribar a modificar-lo.
Fotografia: J. Bertran i Duarte.

en d'altres, aquests fitòlits queden englobats dins de masses informes de cèl·lules en les quals no es pot reconèixer res (Pearsall, 1989, pàg. 312).

Els orígens d'aquests estudis cal buscar-los més a Amèrica que no pas a Europa, ja que els americans són els primers investigadors que a partir dels anys seixanta endeguen aquesta branca de l'arqueobotànica. Per posar uns exemples, tenim els treballs desenvolupats per Baker, Jones i Waldrop (1959), per Jones i Hadreck (1965) i per Cherouvrier, Gueguen i Lefeuvre (1975); però, en general, es reconeix que els treballs cabdals per a aquesta disciplina han estat els de Piperno i Ciochon (1990) i els de Ciochon, Piperno i Thompson (1990) (Lalueza *et al.*, 1994, pàg. 30).

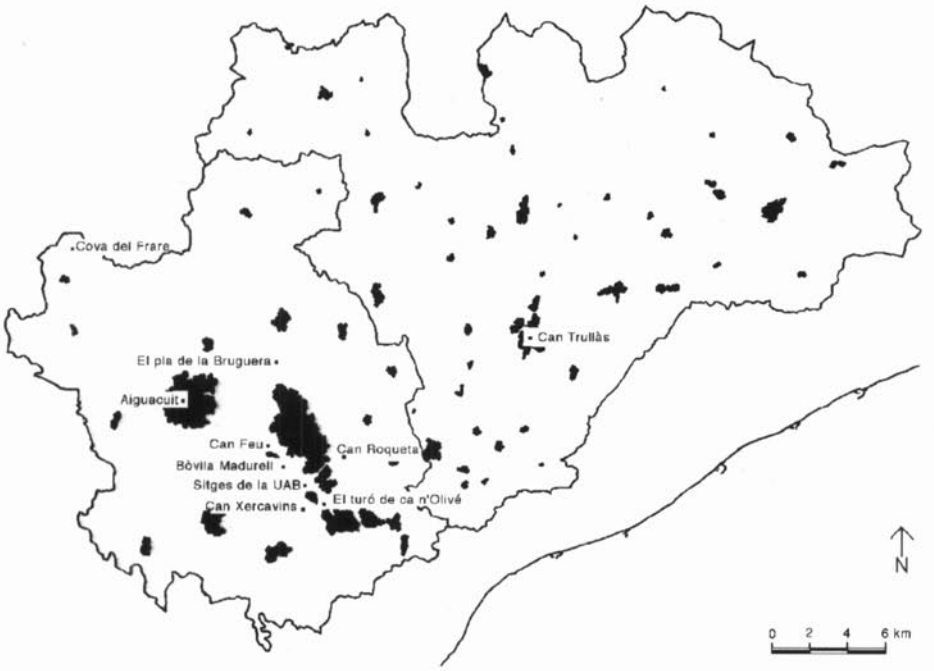
A Catalunya, com a la resta de la Península Ibèrica, l'estudi de fitòlits està encara en estat embrionari; malgrat tot, ja comencen a destacar amb força especialistes en aquesta disciplina (per exemple, C. Lalueza, J. Juan i A. Pérez-Pérez). Pel que fa al Vallès Oriental i a l'Occidental, encara no hi ha cap jaciment en què s'hagi aplicat aquesta disciplina en l'es-tudi de les seves restes vegetals.

L'estudi dels fitòlits s'ha vist que és especialment beneficiós per a aquells jaciments on no es conserven restes vegetals o pòl·lens; alhora, és un complement per a la resta d'estudis que tracten del món vegetal i de la seva relació amb l'ésser humà. Aquesta és una disciplina, com hem dit, d'aplicació relativament recent en arqueologia, però obre un munt de portes a interpretacions que fins ara eren impossibles. Per citar només uns quants exemples, direm que les anàlisis dels fitòlits dipositats sobre les eines lítiques poden indicar-nos quina en fou la funció (com ara segar plantes i quines foren aquestes plantes), i els fitòlits que resten a les dents humanes o a les dels animals poden informar-nos de la seva dieta alimentària; d'altra banda, els que es troben a les parets d'una ceràmica ajuden a explicar la funció d'aquesta (què contenia o què s'hi va cuinar, per exemple) i també la dieta que tenien les poblacions humanes (Pearsall, 1989, pàg. 311-312).

A diferència dels casos que hem vist fins ara, els fitòlits no són restes orgàniques sinó inorgàniques, i com a tals no estan afectades per la descomposició a causa de microorganismes. El que sí en pot afectar la conservació és la composició del sòl, ja que si té un pH molt alt (igual o superior a 9) és probable que aquestes restes no es preservin. D'altra banda, per a calcular la seva representativitat també és important tenir en compte que no totes les plantes acumulen sílice als seus teixits, o bé que no l'acumulen en la mateixa quantitat (*op. cit.*, pàg. 443). Finalment, hem de tenir present que la seva arribada al jaciment pot ser deguda a processos naturals o a processos antròpics; en conseqüència, hem d'esbrinar quina ha estat la forma de deposició de la nostra mostra per tal d'extreure'n una informació fiable.

CONCLUSIONS

Per a finalitzar aquest article només vull dir que el camí de l'arqueobotànica és llarg i tot just acaba de ser iniciat. Queda molta feina per fer, tant en el camp intern de la disciplina com en la seva projecció externa, concretament l'arqueològica. La conscienciació dels investigadors i de les investigadores que treballen en arqueologia encara no és prou profunda i n'hi ha molts que no veuen la necessitat de dur a terme aquest tipus d'anàlisis. Tanmateix, tot allò que proporcioni més informació sobre les societats del passat no pot ser de cap manera negatiu i sí en canvi beneficiós per a la ciència mateixa. També vull incidir en l'aspecte referit a la formació dels especialistes. Per les característiques pròpies de l'arqueobotànica, es precisa que aquests tinguin alhora coneixements de botànica per a ser capaços d'identificar les plantes i coneixements d'arqueologia per tal d'interpretar correctament la seva significació dins el context arqueològic i de poder-les interrelacionar. L'una sense l'altra són incompletes, ja que ambdues es complementen i són necessàriament indispensables. Així mateix, són igualment importants els coneixements sobre la manera com l'ésser humà ha usat les plantes, sobre les tècniques de conreu que aplica, sobre els patrons d'assentament que té, etc., tots els quals són fenòmens que la majoria de les vegades només podem conèixer a partir de la comparació etnogràfica amb societats actuals. La combinació ordenada i justa de totes aquestes condicions serà la que ens durà finalment a la comprensió tant del medi natural antic com de les relacions que establiren amb les comunitats humanes que hi vivien. Hem comprovat que hi ha un bon nombre de jaciments arqueològics vallesans en què, juntament amb altres anàlisis i altres estudis, s'han efectuat també les anàlisis arqueobotàniques; mal-



Mapa dels jaciments arqueològics en què s'han efectuat anàlisis arqueobotàniques i de les quals es coneixen els resultats al Vallès Oriental i a l'Occidental.
Font: Núria Rovira i Buendia.

grat tot, encara estem una mica lluny del moment en què aquesta dinàmica sigui sistemàtica a tots els jaciments que s'excaven a les nostres comarques. Es pot donar el cas, no obstant això, que s'hagin fet anàlisis arqueobotàniques i que no hagin sortit a la llum, ja que moltes vegades, tristament, queden relegades als annexos i no es publiquen en les síntesis generals dels jaciments. De totes maneres, esperem que en un futur immediat puguem dir justament el contrari.

BIBLIOGRAFIA

ALONSO, N.; BUXÓ, R. (1991): "Estudi sobre restes paleocarpològiques al Vallès Occidental: primers resultats del jaciment de les sitges UAB". *Limes* núm. 1, Cerdanyola del Vallès, pàg. 19-35.

BOQUER *et al.*: BOQUER, S.; GONZÁLEZ, L.; MERCADAL, O.; RODON, T.; SÁEZ, L. (1990-1991): "Un nou assentament del bronze-ferro al Vallès: can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental)". *Tribuna d'Arqueologia*, Generalitat de Catalunya, pàg. 41-51.

BORDAS *et al.*: BORDAS, A.; DÍAZ, J.; POU, R.; PARPAL, A.; MARTÍN, A. (1992-1993): "Excavacions arqueològiques de 1991-1992 a la Bòbila Madurell-Mas Duran (Sant Quirze del Vallès, Vallès Occidental)". *Tribuna d'Arqueologia*, Generalitat de Catalunya, pàg. 31-47.

BURJACHS, F. (1988): "Aplicació de la palinologia a l'arqueologia". *Cota Zero* núm. 4, Vic, pàg. 24- 30.

BUXÓ, R. (1988): "La reconstrucció de la vegetació prehistòrica: el cas de les llavors i els fruits a Catalunya". *Cota Zero* núm. 4, Vic, pàg. 39-45.

BUXÓ, R. (1993): «Des semences et des fruits. Cueillette et agriculture en France et en Espagne méditerranéennes du Néolithique à l'Age du Fer». Tesi doctoral, Universitat de Montpeller II (Sciences et Techniques du Languedoc), Montpeller, pàg. 658.

BUXÓ *et al.*: BUXÓ, R.; ALONSO, N.; CANAL, D.; CATALÀ, M.; ECHAVE, C.; GONZÁLEZ, I. (1995): "Estudios recientes sobre agricultura y alimentación vegetal a partir de semillas y frutos en Catalunya (Neolítico-2ª Edad del Hierro)". *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, vol. 35 (1), 1º Congresso de Arqueologia Peninsular, Porto, 12-18 d'octubre de 1993, pàg. 467-480.

DEFAUS, J.M.; SÀNCHEZ, E. (1989-1990): "Les sitges prehistòriques del jaciment de l'Aiguacuit (Terrassa)". *Tribuna d'Arqueologia*, Generalitat de Catalunya, pàg. 65-76.

LALUEZA, C.; JUAN, J.; PÉREZ-PÉREZ, A. (1994): "Dietary information through the Examination of Plant Phytoliths on the Enamel Surface of Human Dentition". *Journal of Archaeological Science* núm. 21, pàg. 29-34.

PEARSALL, D. (1989): «Paleoethnobotany. A Handbook of Procedures». Academic Press Inc., San Diego, pàg. 479.

RENAULT-MISKOVSKY, J. (1988). "Palinologia i prehistòria". *Cota Zero* núm. 4, Vic, pàg. 19-23.

ROS, M. T. (1988): " Aplicació de l'anàlisi antracològica a l'arqueologia catalana" *Cota Zero* núm. 4, Vic, pàg. 51-60.

ROS, M. T. (1992): "Les apports de l'anthracologie à l'étude du paléoenvironnement végétal en Catalogne (Espagne)". *Bull. Soc. Bot. Fr.* núm. 139, Actual. bot. (2/3/4), pàg. 483-493.

TENES, M. (1991-1992): "El conjunt funerari de can Trullàs (Granollers, Vallès Oriental)". *Tribuna d'Arqueologia*, Generalitat de Catalunya, pàg. 65-78.

VERNET, J.-L. (1988): " L'antracologia, un mètode per reconstruir les relacions home-vegetació al llarg de la prehistòria". *Cota Zero* núm. 4, Vic, pàg. 46-50.

ZEIST van, W. (1988): "La reconstrucció de la vegetació prehistòrica: el paper de les llavors i els fruits". *Cota Zero* núm. 4, Vic, pàg. 31-38.