



El jaciment neolític lacustre de la Draga

Àngel Bosch / Ramon Buxó / Júlia Chinchilla / Antoni Palomo / Raquel Piqué
Maria Saña / Josep Tarrús / Xavier Terradas

QB

QUADERNS DE BANYOLES

13

Aquest llibre pretén oferir un text d'alta divulgació —tot i que a l'abast de tothom—, dels primers 22 anys de recerques arqueològiques al poblat del neolític antic cardial de la Draga (Banyoles), des del 1990 fins al 2011.

Durant aquesta llarga etapa, s'han fet excavacions en aquest assentament, tant en la part emergida com en la submergida actualment, i també s'ha fet la prospecció intensa de tot el perímetre exterior i interior de l'estany a la recerca de més jaciments prehistòrics. En total, s'hi han excavat prop de 818 m² del poblat neolític, dels quals 310 m² corresponen a la part submergida. Pel que fa a les vores de l'estany, cal dir que s'han detectat senyals d'ocupacions del neolític mitjà (final del v i començament del iv mil·lenni aC) i també de l'edat del bronze recent (vers el 1200 aC), que ens confirmen que l'estany va continuar ocupat després de l'abandonament del poblat de la Draga, a final del vi mil·lenni aC.

Les troballes a la Draga han estat excepcionals, tal com acostuma a passar en els poblats prehistòrics d'ambient lacustre de l'Europa alpina, dels quals aquest assentament banyolí és l'únic representant a la península Ibèrica. Volem destacar les enormes quantitats de restes de fauna (salvatge i domèstica) i de cereals o de fruits que s'hi han recuperat, al costat de l'habitual conjunt d'objectes d'os i banya, ceràmica, sílex, roques polides i elements de molta dels jaciments cardials del Mediterrani occidental.

Sens dubte, però, són els 170 objectes i eines de fusta o de fibres vegetals (cistelleria) els que han atret més l'interès de tots els investigadors. La mostra és extraordinària: bols, espàtules, remenadors, cullerots, pintes, fusos, pales, aixes, tascons, ganxos, pals cavadors, falçs, llances, arcs, fletxes, cistells i cordes.

**El jaciment neolític lacustre de la Draga
(Banyoles, Pla de l'Estany)**

Àngel Bosch / Ramon Buxó / Júlia Chinchilla / Antoni Palomo / Raquel Piqué
Maria Saña / Josep Tarrús / Xavier Terradas

El jaciment neolític lacustre de la Draga (Banyoles, Pla de l'Estany)

Portada: El parc neolític de la Draga (foto de J. Casanova).

© del text: Àngel Bosch, Ramon Buxó, Júlia Chinchilla, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Maria Saña, Josep Tarrús i Xavier Terradas.

© dels dibuixos del material arqueològic: Xavier Carlús.

© de les imatges i fotografies: Arxiu de la Draga.

Col·laboradors: Igor Bogdanovic, Montse Buch, Sílvia Comellas i J. F. Gibaja.

Edita:



Ajuntament de Banyoles
Passeig de la Indústria, 25
17820-Banyoles
Telèfon 972 57 00 50



Diputació de Girona
Pujada de Sant Martí
Apartat de Correus, 11
17080-Girona
Telèfon 972 18 50 00



MUSEUS
DE BANYOLES

Primera edició en català: novembre del 2011

Tiratge: 1.000 exemplars

Correcció lingüística: Robert Gómez Ten

Disseny gràfic: Edicions Gràfiques de Girona

Impressió: Edicions Gràfiques de Girona

Dipòsit Legal: GI-570-2012

ISBN: 978-84-87257-28-5

SUMARI

LA DRAGA, LA BANYOLES NEOLÍTICA	7	EL PAISATGE NEOLÍTIC	
<i>Miquel Noguer</i>		A LA VORA DE L'ESTANY	
PRÒLEG	9	<i>Xavier Terradas i Raquel Piqué</i>	
<i>Araceli Martín</i>		Les prospeccions al perímetre de l'estany	64
INTRODUCCIÓ		La reconstrucció paleoambiental	66
Situació geogràfica	14	L'ORGANITZACIÓ	
<i>Josep Tarrús</i>		DEL POBLAT	
Història de les investigacions	17	<i>Josep Tarrús</i>	
<i>Josep Tarrús</i>		Un poblat neolític en un medi lacustre	70
El primer jaciment neolític lacustre		La primera ocupació (5.250-5.150 aC)	72
de la península Ibèrica	27	La segona ocupació (5.100-4.900 aC)	76
<i>Àngel Bosch</i>		Cabanes, palissades, fogars i fosses de residus	80
ELS TREBALLS D'EXCAVACIÓ: 1990-2011		LES EINES	
La Draga una excavació singular	34	I ELS OBJECTES QUOTIDIANS	
<i>Antoni Palomo</i>		Els estris de fusta i fibres vegetals	84
L'excavació en terra ferma	35	<i>Josep Tarrús</i>	
<i>Josep Tarrús</i>		La ceràmica	91
L'excavació subaquàtica	39	<i>Àngel Bosch</i>	
<i>Antoni Palomo</i>		La ceràmica: elements morfològics	
<i>Els treballs subaquàtics fets a la Draga</i>	39	i estil decoratiu	91
<i>Les prospeccions al voltant de l'estany</i>	43	Les formes ceràmiques	91
Una conservació excepcional de la matèria orgànica	46	Les tècniques decoratives	92
<i>Júlia Chinchilla</i>		Els temes decoratius	93
LA CRONOLOGIA DE LA DRAGA		Estil decoratiu: cultura i cronologia	95
Un jaciment del neolític antic cardial	54	Els estris de pedra tallada i polida	95
<i>Àngel Bosch</i>		<i>Antoni Palomo i Xavier Terradas</i>	
<i>L'horitzó de ceràmiques cardials</i>	54	L'instrumental de pedra polida i macrolític	101
<i>Cardial i epicardial a Catalunya</i>	56	<i>Antoni Palomo i Xavier Terradas</i>	
Les datacions absolutes per C-14	58	Els estris d'os i banya	103
<i>Igor Bogdanovic i Raquel Piqué</i>		<i>Àngel Bosch</i>	
		Els objectes d'ornament	105
		<i>Àngel Bosch</i>	



RECURSOS DE L'ENTORN I AGRICULTURA

Ramon Buxó

L'agricultura i la recol·lecció	110
Les plantes cultivades	113
<i>Els blats</i>	113
<i>Els ordis</i>	114
Les plantes silvestres	114
<i>El cascall</i>	115
<i>La recol·lecció</i>	115
Pràctiques agrícoles i processament dels vegetals:	
possibles evidències	116
<i>La preparació del sòl</i>	116
<i>La sega</i>	116
<i>La batuda</i>	117
<i>El ventat</i>	117
<i>L'emmagatzematge</i>	117
<i>Preparació de l'aliment</i>	118

LA RAMADERIA, CAÇERA I PESCA

Maria Saña

<i>Gestió i adquisició dels recursos animals salvatges:</i>	
<i>cacera, pesca i recol·lecció</i>	121
<i>La gestió dels ramats d'animals domèstics</i>	125
<i>La gestió dels recursos animals a la Draga</i>	134

ELS RECURSOS FORESTALS

Raquel Piqué

Els recursos forestals	136
------------------------	-----

LA DRAGA I EL SEU CONTEXT CULTURAL

Xavier Terradas

Els recursos explotats	142
Les tradicions tècniques	143

EL PARC DEL POBLAT NEOLÍTIC DE LA DRAGA

Montse Buch, Sílvia Comellas i Antoni Palomo

Els objectius del parc arqueològic	147
El parc arqueològic	148
El futur del parc	149

BIBLIOGRAFIA

151

AGRAÏMENTS

155

LA DRAGA, LA BANYOLES NEOLÍTICA

Les excavacions arqueològiques a la Draga, igual que algunes altres que es fan al Pla de l'Estany, primer de tot sorprenen per la llarga durada dels treballs, que ja són 22 anys, una tasca que ha estat possible gràcies a la determinació del seu equip científic i al suport incondicional que ha rebut de les institucions del país, des del mateix Ajuntament de Banyoles fins a la Diputació de Girona i la Generalitat de Catalunya.

Com a Ajuntament de Banyoles, la satisfacció encara és més gran pel fet que la investigació l'ha poguda coordinar des del principi el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, col·laborant sempre amb els centres de recerca més importants del país, tant en la primera etapa (1990-2005) com en aquesta segona etapa (2008-2013) en què ara estem immersos.

La Draga és un jaciment singular, perquè és l'únic poblat neolític lacustre de la península Ibèrica. La magnífica conservació dels objectes de fusta o de fibres vegetals, tan característica d'aquests jaciments d'ambient aquàtic, permet fer aportacions d'enorme valor al neolític antic peninsular, moltes de les quals inèdites. Els seus resul-

tats científics, amb tres monografies publicades i més de 40 articles en revistes especialitzades, són indiscutibles; però potser també val la pena destacar-ne la gran tasca que s'ha fet en la seva difusió. En aquest sentit, la creació del Parc Neolític de la Draga des de l'any 2000 avala la ferma voluntat que els coneixements arribin a tothom.

Aquest nou Quadern de Banyoles vol seguir aquesta línia i per això el seu llenguatge procura ser el més planer possible, cosa a què contribueixen les nombroses il·lustracions i esquemes de què disposa. El llibre ens situa aquest poblat neolític dins la seva època, a final del VI mil·lenni aC, ens explica com eren les seves cabanes, els cereals i fruits que cultivaven, els seus animals domèstics i els que caçaven, així com les seves eines (aixes, pals cavadors, falçs, arcs i fletxes) i objectes domèstics (atuells de cuina, punxons, peces d'ornament personal) de fusta, os i pedra tallada o polida.

Tot plegat, serveix per fer-nos veure com n'eren de semblants a nosaltres aquests banyolins de fa més de 7.000 anys, que ara ens expliquen part de la seva història gràcies a una recerca acurada i pacient de més de dos decennis.

Miquel Noguer i Planas
Alcalde de Banyoles

PRÒLEG

L'any 1990, uns moviments de terres deixaven al descobert uns vestigis arqueològics que, de seguida, es van interpretar i adscriure al període neolític antic (VI mil·lenni aC). Els primers sondejos van evidenciar un jaciment que aviat va destacar per la seva singularitat.

Malgrat que la llei del patrimoni cultural català no va arribar fins al 1993, hi havia prou normes autonòmiques i una legislació estatal que garantien la salvaguarda del patrimoni arqueològic. La part més compromesa des del mateix moment de la troballa va ser la seva valoració, feta en el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB), i el dictat de les mesures urgents del Servei d'Arqueologia de la direcció general del patrimoni cultural del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Totes dues institucions van estar a l'altura, cadascuna en el seu nivell de responsabilitat. Poc ens podíem imaginar la importància d'aquells vestigis, la loteria que va suposar disposar del primer poblat prehistòric d'ambient lacustre de la península, que ja ha pujat al podi dels hàbitats litorals del neolític antic de l'Europa occidental com el primer de la cultura cardial, sense interferències, i amb un registre diversificat, força complet i molt ben conservat.

Si el repte de tot arqueòleg és aconseguir dades que permetin revelar el passat, la troballa d'un jaciment cardial de les vores de l'estany de Banyoles ha estat un somni fet realitat. Trobar-ho va suposar un gran repte, una responsabilitat de vertigen i un treball intens que ha quedat

compensat, des d'aleshores, amb una injecció d'informació inesperada pel seu volum i la seva qualitat. I només es coneix poc més del 10% de la superfície del poblat!

Els primers treballs, urgents, motivats i subvencionats pel projecte d'obres a l'estany relacionat amb els Jocs Olímpics de Barcelona del 1992, es van dur a terme el 1990 en els espais afectats pel projecte de les olimpíades. Júlia Chinchilla, arqueòloga i restauradora, va dirigir les excavacions amb la col·laboració de Josep Tarrús, del MACB. Aquests espais no van proporcionar gaire matèria orgànica, més enllà dels pilars de les cabanes del poblat, però l'actuació va servir d'avís per entendre que amb les metodologies quotidianes de treball de camp, d'anàlisi i de conservació no n'hi havia prou i que calia buscar contactes amb equips de llarga experiència en jaciments lacustres. La col·laboració del laboratori de dendrocronologia de *Laténium del Musée et Parc Archéologique de Neuchâtel* (Suïssa) va ser de gran ajut.

A partir del 1991 fins al 2005, les excavacions es van estabilitzar al voltant d'un projecte científic del MACB, dirigit per Josep Tarrús, Júlia Chinchilla i Àngel Bosch. En tot el temps transcorregut, amb la voluntat de superació constant de l'equip s'ha aconseguit afinar metodologies d'excavació i conservació i ajustar-les a les particularitats de les diverses zones, assegurar la salvaguarda i la documentació del jaciment i la conservació de totes les restes amb una dedicació especial als materials vegetals.

Res no ha estat fàcil, però amb la voluntat i la responsabilitat de tots els que hi han intervingut, han tirat endavant un treball molt complex i difícil. La Draga és una escola internacional d'arqueòlegs, en què fins ara han participat centenars d'estudiants d'arqueologia d'universitats de tot el món i ha estat i és un camp de proves que ha anat integrant les metodologies més innovadores i els mitjans tècnics més adients, però sobretot ha sabut cercar col·laboracions que han esdevingut imprescindibles i ha aconseguit engrescar generacions successives d'arqueòlegs, una part de les quals, actualment, n'han pres el relleu sota la coordinació de l'equip pioner. La col·laboració del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya del Museu d'Arqueologia de Catalunya va permetre dur a terme sondejos i excavacions en zones inundades i ha estat determinant en la conservació i restauració de les matèries vegetals.

La fase actual forma part d'un projecte ambiciós de les ocupacions lacustres prehistòriques de l'estany de Banyoles (2008-2013) en què s'han reordenat els treballs, s'ha integrat en la direcció (Ramon Buxó, Antoni Palomo, Raquel Piqué, Maria Saña, Xavier Terradas) noves generacions d'arqueòlegs i s'ha aconseguit una injecció pressupostària de les administracions més propera a les necessitats reals d'un jaciment complex amb uns resultats sempre en alça.

Al llarg dels anys s'ha treballat en quatre sectors, tres en terra ferma dins d'un nivell freàtic sempre amarat en ai-

gua (A, B i D) i un de subaquàtic (C), i s'han identificat dos nivells arqueològics cardials que la interpretació de les datacions radiocarbòniques situen entre 5.250-5.150 per a la fase antiga i 5.100-4.900 amb un hiatus d'abandó d'aproximadament 50 anys. També s'han fet diversos sondejos subaquàtics que han confirmat altres poblaments a les vores de l'estany en altres llocs que s'han datat i adscrit a dos moments successius del neolític mitjà, al final de l'edat del bronze i a l'època romana republicana.

Aquest llibre està concebut per facilitar un resum de la quantitat ingent de dades a un públic divers. Però el lector també hi trobarà les vicissituds del treball metòdic dins del fanguissar de l'estrat freàtic i sota l'aigua, o hi podrà percebre la urgència que requereixen els estudis per aconseguir precisar la corba dendrocronològica de la zona mediterrània, que és diferent a la coneguda per a l'Europa humida, de què depenen els altres poblats lacustres centreeuropeus. I és que conèixer aquesta corba, a través de l'estudi sistemàtic dels anells dels pals i bigues de roure, és imprescindible per identificar els grups d'arbres abatuts alhora, per aixecar-hi els habitatges i poder confegir el plànol general, totalment fiable, de l'ordenació del poblat, i el de la casa tipus amb la distribució interna, o bé detectar la freqüència de les reformes i altres incògnites sobre les qüestions relacionades amb la planificació arquitectònica del poblament, els temps de l'ocupació i d'abandó, etc. Aquest és un altre desig que cal que es realitzi.

Les explicacions de la cronologia tradueixen una certa confusió entre els primers resultats, comprensible per l'ampla forquilla derivada dels resultats dels diversos tipus d'anàlisis obtinguts. Fa vint anys, la mesura del radiocarboni (C-14) exigia una quantitat important de mostra orgànica per datar, cosa que va obligar a completar-la a partir de carbons, fustes i ossos de diversos individus sense poder assegurar si eren estrictament contemporanis entre ells i amb el fet arqueològic per datar. Actualment el contingut de radiocarboni d'una mostra també es mesura mitjançant el mètode d'espectrometria de masses amb accelerador (AMS), que requereix una mínima quantitat de mostra i proporciona una data solar més ajustada al fet arqueològic per datar. La diferència és ostensible, ja que no és el mateix datar un organisme vell (restes d'un arbre centenari) que afegeix anys al fet datat o sumar matèries de cronologies no estrictament contemporànies que no pas datar un element orgànic de vida curta (una llavor, una resta de fauna jove o d'un os humà), que sempre proporcionarà una data més propera al fet, que, nogensmenys, sempre serà aproximada per la limitació del propi mètode C-14. Aquesta diversitat de mètodes aplicats als materials de la Draga, a més de la dendrocronologia, reflecteix la diversitat de dates obtingudes i que s'exposen de manera crítica en el text.

Els autors fan un viatge en el temps amb les comunitats que van viure amb la marca dels estils ceràmics cardials del neolític antic i recreen la seva interpretació sobre l'ocupa-

ció dels petits grups de colons que van arribar a la costa central de Catalunya amb coneixements de l'agricultura i ramaderia i que, progressivament, van anar ocupant noves terres, entre les quals, pocs segles després —a finals del VI mil·lenni aC—, les vores de l'estany a la Draga. En lloc d'aïllar-se, aquelles comunitats van mantenir la seva identitat cultural i les seves tradicions tècniques, palesades en les decoracions de les seves ceràmiques i en els objectes d'ornament (penjolls sobre petxina, denes d'esteatita, anells d'os i braçalets de marbre). També s'hi contrasten els seus contactes amb les comunitats contemporànies i afins d'una vasta àrea geogràfica d'influència, que abasta el litoral mediterrani, l'àmbit pirinenc i prepirinenc i el sud-est francès, especialment el Llenguadoc i el Rosselló.

Poder descriure amb autoritat els espais originals i la vida quotidiana (com treballaven, com manipulaven els aliments, com confeccionaven les eines i ornaments, com i amb qui es relacionaven per aconseguir les matèries i productes de moda...) és un luxe només possible en el poblat de la Draga, on proposen una població de prop de 100 persones en la fase més antiga de les dues detectades a la zona excavada. Els investigadors aposten per una durada màxima del poblat de cap a 200 anys a partir de l'últim terç del VI mil·lenni aC per al total de les dues fases d'ocupació.

Les dades processades pels autors que signen el llibre responen als estudis d'antracologia, palinologia, carpologia,

arqueofauna, tecnologia i ús del mobiliari i un llarg etcètera. Entre tots han aconseguit conèixer la diversitat de l'oferta natural del voltant immediat del poblat i de l'entorn de l'estany a escala més regional, però també han aconseguit precisar el grau d'explotació i la funció del que van seleccionar.

Avançarem que les més de 15.000 restes de fauna analitzada pertanyen a 51 espècies, 46 de salvatges i 5 de domèstiques. La ramaderia d'ovelles, cabres, bous i porcs és força equilibrada i en l'estudi de l'edat de sacrifici s'insinua una explotació de la carn. El gos domèstic minoritari no facilita indicis del seu consum i el més probable és la seva funció en tasques de manteniment, guàrdia i ajuda en la cacera i gestió dels ramats domèstics. La cacera, pesca o recol·lecció indica que eren recursos ocasionals per complementar la dieta i proveir de matèries primeres per a la fabricació d'eines i ornaments. La informació exhaustiva que aporta és molt destacable.

La capa freàtica ha permès conservar fins ara més de 300.000 restes de fruits i, sobretot, de llavors (98%) i 170 objectes de fusta sense comptar pals, bigues i taulells. Aquesta aportació és impossible en un altre medi. A través d'aquestes restes podem conèixer el detall de l'agricultura des de la sembra fins a l'emmagatzematge i la preparació d'aliments. Sembla que va ser de monocultius de diverses espècies de blat a més d'algunes espècies de lleguminoses (faves, pèsols). Les anàlisis també per-

meten desxifrar els tàxons de diversos grups ecològics de plantes silvestres, alguns dels quals podrien haver estat recol·lectats.

Si sempre hem sabut que les eines de fusta devien ser la base de l'eina de les poblacions prehistòriques des del paleolític, ara podem assegurar-ne la diversitat en el neolític antic a partir de les 170 objectes de fusta de boix, seguit de roure i moltes altres espècies. Els estudis ens demostren que les fustes dures es van utilitzar per a la construcció, per a la confecció de mànecs i per a diverses categories de projectils, i que les fustes flexibles van servir per a la cistelleria i per fer cordes, tiges de sageta i arcs. Amb admiració i, per què no, amb emoció, podem conèixer el material de construcció (tascons de boix i aixes i lianes en rotlle de vidalba i cordes trenades o entortolligades fetes amb fibres vegetals per lligar bigues i pilars), el mobiliari de cuina (bols, cullerots, pales de roure, remenador de teix, espàtules de boix i avellaner), d'emmagatzematge (contenidors com cistells o paneres, fets de plantes aquàtiques, reforçats de vegades per branques d'avellaner), de l'utilatge de suport a l'economia agrària (falçs d'angle recte o obtús, pals cavadors, mànecs d'eines de pedra), a la cacera (puntes de llança o javelina, astes de sageta, arcs de teix), a la confecció de teixits (pintes i fusos de boix), etc.

Els apartats sobre el mobiliari en ceràmica, pedra, os i els ornaments donen idea de les seves habilitats, aquestes

més conegudes a la resta de jaciments contemporanis. L'estudi, minuciós, inclou fins i tot les distàncies que aquestes comunitats estaven disposades a caminar per aconseguir el que preferien per confeccionar els estris amb la qualitat desitjada.

L'aportació del jaciment és inqüestionable, tal com demostren tots els estudis duts a terme fins ara, amb un grau d'excel·lència poc freqüent. La qualitat del registre ha permès la realització de diversos projectes de recerca, treballs de màster i tesis i l'experimentació arqueològica ha trobat el jaciment ideal per contrastar les hipòtesis sobre la forma i l'ús del mobiliari i el bastiment de les estructures aèries, etc. Fins ara s'han publicat tres monografies i desenes d'articles especialitzats. Aquest darrer llibre representa el deure de tornar a la societat aquests coneixements resumits i escrits per ser entesos per tots els públics. En aquest sentit, s'hi afegeix una part dedicada a la didàctica que explica el que l'empresa Arqueolític ha anat fent per a la socialització de la cultura, la construcció del parc arqueològic l'any 2000, els objectius que cal

assolir i la proposta clara de futur, tot i els diversos actes vandàlics, incomprensibles però soferts, que cal superar pel bé de la societat a qui s'adrecen tots els esforços.

Cal continuar potenciant aquest poblat dels primers pagesos del Principat en les vores de l'estany de Banyoles i invertir-hi, pel fet que ha conservat testimonis únics en quantitat i qualitat, però també perquè disposa d'un equip d'excel·lència que assegura la qualitat dels estudis. En altres ocasions hem parlat de la posició privilegiada de la comunitat d'arqueòlegs de Girona que disposen d'equips pluridisciplinars des dels anys vuitanta i una bona xarxa de difusió científica que ve de lluny. No és cap casualitat que també tingui un equip que, a més de l'oferta científica i experimental, hagi orientat la seva dedicació laboral a la didàctica de l'arqueologia per a tots els públics.

Fins a l'actualitat no hi ha cap jaciment neolític català més estudiat, més publicat, ni més conegut arreu del món i que més coneixement ha sabut i ha pogut retornar a la societat. Només queda desitjar-li llarga vida!

Araceli Martín Còlliga

Responsable del Pla d'Espais de Protecció Arqueològica
Servei d'Arqueologia i Paleontologia
Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya



Situació del jaciment de la Draga.

INTRODUCCIÓ

Àngel Bosch / Josep Tarrús

SITUACIÓ GEOGRÀFICA

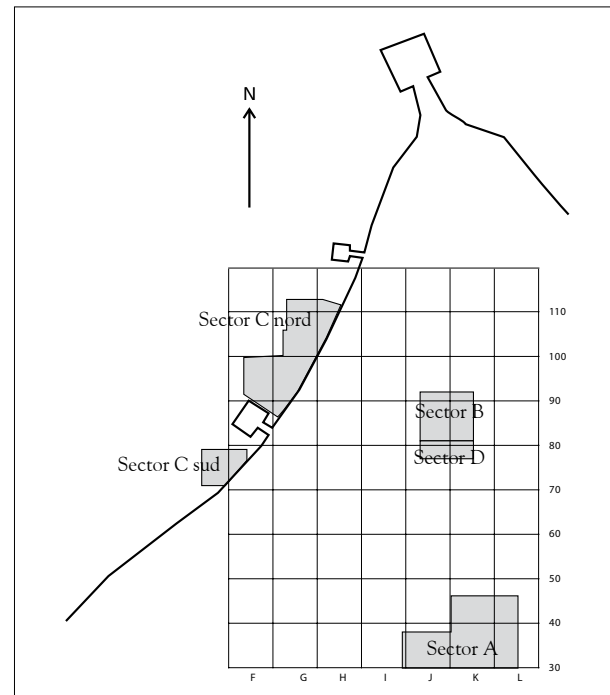
Josep Tarrús

El poblat neolític de la Draga estava a la part central de la vora oriental de l'Estany, just en l'escanyament del vuit que forma, sobre platges de creta lacustre d'aquesta banda del llac. Recordem que l'estany de Banyoles és d'origen tectònic i càrstic i la seva forma actual —en 8— és deguda a la unió de múltiples estanyols circulars. Això explica la seva fesomia final i l'aspecte lobulat de la seva vora. Té 2 km de longitud (nord-sud) i 0,5 km d'amplada (est-oest), amb un perímetre de 8 km.

Actualment, el poblat neolític queda dividit en dues zones, a banda i banda del passeig de Lluís Marià Vidal, un dic construït el 1850, que ara és la vora de l'Estany. L'antiga vora del llac, a mitjan del VI mil·lenni aC, estava uns 18 m endins de l'aigua, a l'altura del final de les plataformes de les pesqueres, allà on comença un fort pendent de 9 m, que ens marca l'antiga riba. Tota aquesta zona de la Draga va ser assecada a final del segle XIX fins a la carretera que va de Banyoles a Besalú (paratge conegut com la Vora Calenta) per fer-hi camps d'hortalisses, que l'Ajuntament va oferir als pagesos que els volguessin explotar.

Els primers metres del poblat sobre la platja neolítica (sector C), varen quedar submergits com a mínim des de l'alta edat mitjana fins a l'actualitat, a causa de la construcció dels primers dics entre els segles IX-X, pels monjos benedictins, del monestir de St. Esteve de Banyoles. De totes

maneres, l'àrea més extensa del poblat va restar sempre en terra ferma, tot i que amb el nivell freàtic per sobre del nivell arqueològic a prop de l'estany (sector B) i cap a 60-70 cm per sota de la zona més alta, l'est (sector A). En l'època neolítica, tot l'assentament era fora de les aigües, tot i que en les cabanes bastides arran de la vora de l'Estany hi devien haver inundacions freqüents.



Les àrees A-B-C de la Draga, excavades entre el 1990 i el 2005, i la nova àrea D, que s'excavarà entre el 2010 i el 2012.

Per totes aquestes circumstàncies, en el jaciment neolític de la Draga no hi va haver va cap remenament després el seu abandonament, des de final del VI mil·lenni aC fins a les darreries del segle XIX. Els horticultors d'aquest darrer moment només varen a remoure superficialment les terres i, de fet, mai no van arribar a pertorbar els nivells neolítics, situats a uns 50 cm per sota dels horts, gracies a la presència d'una capa de torba i una altra d'argiles vermelles d'aportació fluvial.

L'assentament neolític devia ocupar cap a 8.000 m², originalment, amb un front sobre la vora de l'Estany d'uns 100 m de longitud, de nord a sud, per una amplada d'uns 80 m cap a l'est. La topografia neolítica d'aquest indret presentava un desnivell accentuat de nord a sud i d'est a oest, fins a tocar la vora de l'Estany; alhora que per l'est i el sud, a la part del darrere de l'hàbitat, hi havia zones d'aiguamolls. L'àrea ocupada pel poblat neolític era, per tant, quasi una illa, molt fàcil de defensar, un dels aspectes que sovint es destaquen en relació amb els assentaments neolítics a la vora de llacs.

La cronologia del poblat, dins d'un neolític antic, fàcies cardial, s'ha situat en el temps a la segona meitat del VI mil·lenni aC, amb datacions radiocarbòniques que abasten l'espai entre 5.400-4.900 aC, tot i que els dos moments del jaciment sembla que preferentment són d'entre 5300/5250-5200/5150, la fase antiga, i d'entre 5100-4900, amb un possible hiatus d'abandonament de

50 a 100 anys. Les seves coordenades geogràfiques són les següents:

- Latitud nord: 42° 7' 41"

- Longitud est: 2° 45' 33", del meridià de Greenwich.

UTM: 480104 est i 46 64 097 nord

La seva altitud és de 170 m s.n.m.

La recerca arqueològica s'ha centrat en els 3.000 m² més ben conservats, que són a la banda nord de l'assentament. Aquest espai és el que s'ha tancat i s'ha convertit, progressivament, en un parc arqueològic sobre la vida quotidiana en un poblat neolític, que es fonamenta en les dades que el mateix jaciment ha anat aportant.

L'entorn immediat del jaciment, a final del VI mil·lenni aC, estava cobert per una vegetació de ribera (pollancre, salzes, freixes, oms, verns, avellaners, saüc, sanguinyols i llorers) que no té gaire res a veure amb l'actual ni tampoc amb la que ens ofereixen les fotografies de final del s. XIX, on es veuen les vores de l'Estany repelades a causa de la intensa explotació forestal i ramadera que hi havia. No gaire més enllà, hi havia una roureda humida amb sotabosc de boix i ginebró i altres arbres com l'auró, el til·ler i el teix, amb presència també d'alzines, pins i arboç, espècies ja més pròpies d'un bosc mixt mediterrani. Aquests arbres proporcionaven tota la fusta de construcció que necessitaven els habitants del poblat.

Com que els voltants propers de la Draga devien estar força inundats al neolític antic, hem de suposar que les terres immediates eren més adequades per a tots de lleguminoses (faves, pèsols). Les terres de conreu per als cereals (blat, pisana, espelta i ordi), tant abundants a la Draga, podrien estar situades a les altures properes del pla d'Usall-Martís, uns centenars de metres al nord del jaciment, que han servit per establir-hi aquesta classe de camps des de l'època romana fins a l'actual.

El territori natural d'explotació dels neolítics de la Draga devia arribar fins a la Mare de Déu del Mont, al nord, i fins a Rocacorba, al sud-oest, les muntanyes que voregen la conca lacustre.

HISTÒRIA DE LES INVESTIGACIONS

Josep Tarrús

L'excavació de la Draga (Banyoles) va començar com una intervenció d'urgència, coordinada pel Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB), per tal d'esbrinar de quina època i importància eren les restes arqueològiques detectades per Joan Abad, membre de l'Associació Arqueològica de Girona, l'abril del 1990, a l'extrem nord-occidental d'aquest parc ciutadà, llavors en construcció.

Amb aquesta finalitat, es va sol·licitar un permís d'excavació d'urgència al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya (Servei d'Arqueologia) i es va fer una

primera campanya de prospecció a la zona terrestre del jaciment, durant el mes de maig del 1990, en què van participar quatre arqueòlegs sota la direcció de Júlia Chinchilla i finançada pel Consorci per al Desenvolupament de la Vila Olímpica i Parc de la Draga.

La prospecció del 1990 va consistir en deu sondeigs, mitjançant els quals es va poder determinar, amb força exactitud, els límits est i sud del jaciment. Pel que fa a la seva extensió cap al nord i l'oest, es va deduir que arribava fins a l'estany, malgrat el remenament que havien produït en aquestes zones les màquines excavadores que construïen el parc de la Draga. Malgrat tot, es va poder assegurar que es tractava d'un jaciment del neolític antic (final del VI mil·lenni aC), molt ben conservat, tant pel que fa a estructures (fogars) com pels materials arqueològics (ceràmica, fauna i eines de sílex), cosa que va ser clau perquè no fos destruït.



Campanya de prospecció de l'any 1990. Es pot veure l'aspecte d'aiguamoll de la zona prospectada un cop començats els treballs d'urbanització del parc de la Draga.

La primera etapa d'excavacions en aquest poblat del neolític antic cardial (segona meitat del VI mil·lenni aC) de la Draga, va començar tot seguit, entre els anys 1991 i 1995, per iniciativa del MACB i amb el finançament de l'Ajuntament de Banyoles i del Departament de Cultura, que primer la va considerar una excavació preventiva, la qual cosa implicava un finançament molt més generós de la Generalitat. Això va permetre disposar d'arqueòlegs professionals, a més dels estudiants de les universitats, que hi venien a fer pràctiques. Des d'aquest any 1991 fins al 2005 la direcció científica de l'excavació la va assumir Àngel Bosch, Júlia Chinchilla i Josep Tarrús, un equip d'arqueòlegs neolítistes relacionats amb el MACB.

La gran campanya del 1991 es va allargar entre els mesos de juny i juliol i va permetre fer l'excavació d'una àrea



Sector A de l'excavació. Campanya de l'any 1991.

de 15 per 16 m (240 m²) a la part alta, al sud-est del jaciment, l'anomenat sector A, que és en terra ferma. L'any 1992, com que a Banyoles s'hi celebraven les proves de rem dels Jocs Olímpics de Barcelona, l'excavació es va haver de fer entre la segona quinzena d'agost i la primera de setembre, igualment només al sector A del jaciment. Es va treballar sobre una àrea de 4 per 11 m (44 m²), que prolongava l'angle sud-oest de la zona del 1991.

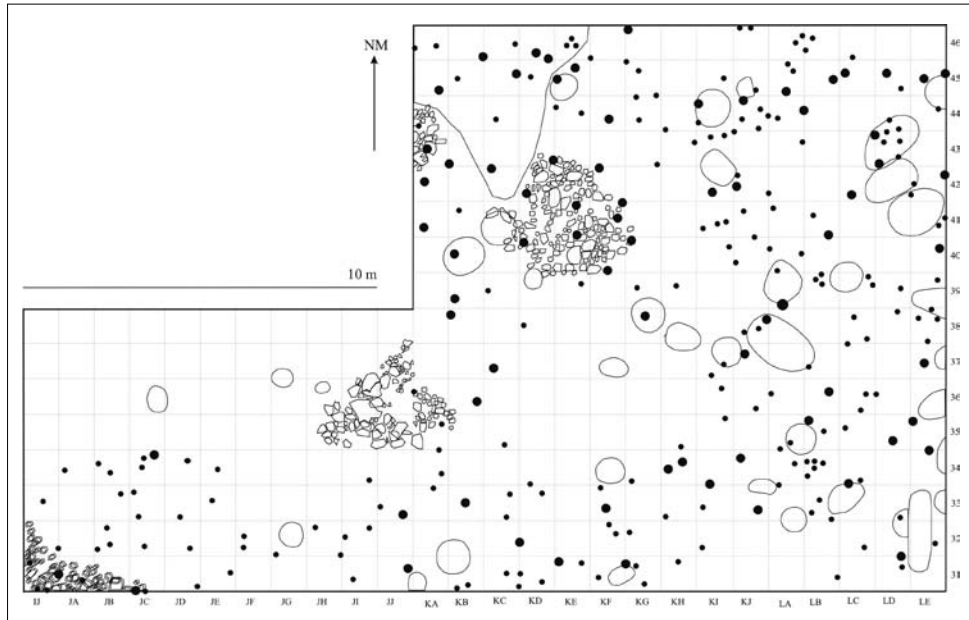
L'any següent, el 1993, no es va poder dur a terme la campanya d'excavació per manca de recursos i, a més, l'excavació es va passar a considerar programada científica pel Servei d'Arqueologia, amb la qual cosa el finançament per aquesta banda quedava força reduït i l'excavació s'hi va haver d'acomodar, tot i que va disposar sempre del suport de l'Ajuntament de Banyoles. L'any 1994 es va dedicar a l'extracció de totes les puntes dels pals clavats del sector A, 261 en total, sobre les quals es va poder fer una primera anàlisi dendrocronològica, gràcies a l'ajuda de Patrick Gassmann (dendrocronòleg de Neuchâtel, Suïssa), que va donar uns resultats molt interessants. L'any 1995 va ser l'últim any de campanya al sector A i va servir per treballar sobre una nova àrea de 4 per 11 m (44 m²), que prolongava cap al nord la zona excavada l'any abans.

En total, doncs, en aquest sector A es van excavar 328 m², al llarg de les quatre campanyes que s'hi dugueren a terme. A més de les estructures de què tot seguit parlarem, les troballes de materials arqueològics (fauna, vegetals,

ceràmica força erosionada, eines de sílex tallat i roca polida, objectes d'ornament i estris per a la mòlta) van ser molt nombrosos i van confirmar plenament l'adscripció cultural de la Draga, en un neolític antic cardial de final del VI mil·lenni aC.

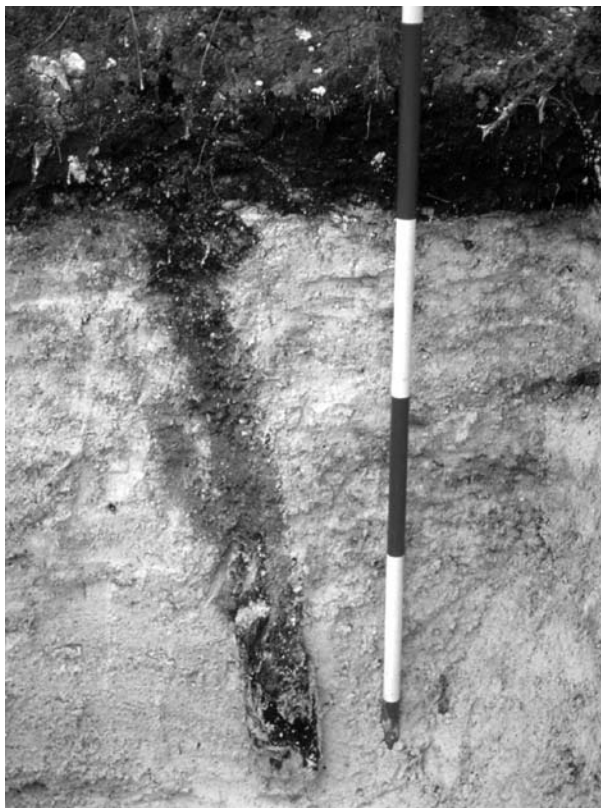
En haver excavat una extensió considerable en aquest sector A, va ser possible entreveure la distribució de les estructures i també ens vam adonar de l'existència de dos moments d'ocupació, que primer es varen considerar

una fase plena o inicial, i una altra d'abandonament, que quedaven ben marcats perquè estan per sobre o per sota dels enllosats i fogars que apareixien en aquest sector A. En un segon moment, o més tardà, de la Draga, hi correspondrien els enllosats amb la cabana ovalada (E-73), voltada de pals clavats i amb dos puntals al centre, que es va definir primerament com a graner. També serien d'aquesta fase els nombrosos fogars culinaris i les fosses de residus alimentaris, estructures que sovint se superposaven als pals clavats de la fase inicial o fundacional.



Enllosats i fogars de la fase recent i forats de pal de la fase antiga a la zona A.

Aquests pals clavats del primer moment de la Draga no afloraven en superfície, per sota dels enllosats, perquè el nivell freàtic perenne estava a 60-70 cm i la fusta no es conservava fins aquesta fondària. Sí que vèiem la taca



La taca negra superficial correspon al pal descompost; la part més fonda encara conserva bé la fusta.

negrosa del cilindre buit del pal, just per sota de les estructures del segon moment que hem esmentat, el més tardà. Una vegada es varen extreure les puntes dels pals del primer moment del poblat en aquesta zona A, a l'any 1994, va ser possible fer-ne l'estudi dendrocronològic. Aquesta anàlisi va demostrar l'existència de 9 m de palissada en ziga-zaga, que travessava aquest sector A d'est a oest, més alt i sec, que la devia separar de la zona més baixa i humida on hi havia les cabanes del primer moment.

A partir de l'any 1994 va començar la col·laboració entre el MACB i el CASC (Xavier Nieto, Joaquim Raurich, Antoni Palomo i Gustau Vivar), cosa que va permetre fer l'excavació del sector C, subaquàtic, entre aquesta data i el 2005. A més, el CASC, des del 1998, quan ja disposava d'un liofilitzador, també es va encarregar de la restauració dels objectes de fusta de la Draga a la seva seu de Girona. Després d'un primer tempteig, l'any 1994, a banda i banda de la pesquera 15, les veritables excavacions subaquàtiques varen començar el 1995, al nord de la pesquera que hem esmentat, es van reprendre el 1997 i no es van acabar fins al 2005.

Va ser aquí, al sector C, on van aparèixer les primeres eines de fusta de la Draga, entre d'altres la falç d'angle de saüc amb la làmina de sílex encara encastada (1995), i també una base de castell de jonc i càrex (1997), al costat de vasos ceràmics, eines d'os i sílex, fauna i vegetals

idèntics als de la zona emergida del jaciment. En total, en aquest sector subaquàtic s'han excavat 310 m², dels quals 270 queden al nord de la pesquera 15 i 40 m² queden al sud. Aquest sector també ha estat especialment interessant per entendre la forma de les grans cabanes de la fase antiga de la Draga. En efecte, al sector subaquàtic C els pals de les cabanes de la primera fase apareixien en menys quantitat que al sector terrestre B i, a més, s'agrupaven per zones i deixaven espais intermedis buits. Això va permetre deduir fàcilment els frontals rectangulars de la primera línia de cabanes de fase antiga de la Draga, una pauta molt útil per entendre com devien de ser les de la segona renglera, que trobàvem al sector B, uns 25 m a l'est més, terra endins.

La campanya del 1996 a la Draga, feta entre la segona quinzena de juliol i la primera d'agost —tal com es va continuar fent després, fins al 2005—, es va dedicar a una doble tasca: aconseguir una aproximació topogràfica de l'assentament al neolític antic i delimitar bé el front aquàtic del jaciment.

El primer objectiu es va aconseguir a través d'una prospecció manual de la zona emergida del poblat amb un tub cilíndric de plàstic, que s'enfonsava cada 25 m en una creu que anava d'est a oest i de nord a sud dins de la zona tancada de l'assentament. El segon es va resoldre amb 12 sondejos dins del perímetre intern de l'estany, a nord i sud del jaciment, i també sobre la vora oest del

llac, a la recerca de més jaciments prehistòrics o històrics. Els sondejos subaquàtics del costat de la Draga van confirmar que el jaciment s'estenia uns 100-120 m a davant del llac, i els de la zona emergida ens asseguraven una profunditat de 80-100 m, segons els punts. La seva extensió es quedava per tant, entre 8.000 i 12.000 m², és a dir, aproximadament una hectàrea.

Per altra banda, cal esmentar que aquest mateix any 1996, la Comissió Europea del Patrimoni, amb seu a Brussel·les, va concedir un ajut econòmic (programa Raphaël) al projecte REINS (Rete Europe per gli Insediamenti Neolitici Sommersi), de què eren membres els jaciments de La Marmotta (llac de Bracciano, Roma, Itàlia), la Draga i Sipplingen (llac de Constança o Bodensee, Alemanya), els dos primers, del neolític antic cardial, i l'últim, del neolític mitjà (cultura de Horn). Amb el projecte REINS (entre 1996 i 1998) es pretenia establir vincles en la recerca dels tres jaciments (sistema de documentació semblant, sessions de treball per conèixer els tres jaciments) i sobretot una difusió comuna dels resultats (web a internet). Va suposar una certa injecció econòmica per a l'excavació, però sobretot ens va permetre veure què s'estava fent en altres punts d'Europa en relació amb els hàbitats neolítics de les vores dels grans llacs alpins, tot i que actualment hi estiguessin submergits. La Draga, amb el seu doble registre, en terra ferma i subaquàtic tots dos amb els nivells arqueològics conservats, era una raresa notable i oferia possibilitats inèdites.

De totes maneres, els moments més engrescadors de les excavacions a la Draga van arribar amb les campanyes del 1997 al 2005 al sector B, a dins de la part emergida però ara per ara a tocar del carril per a bicicletes del passeig Lluís Marià Vidal llevat del 1999 un any que no es va excavar per tal de preparar la monografia de l'any 2000. Durant aquests anys, en fases de 25 m² o poc més, que a vegades duraven dues campanyes, s'hi va excavar una àrea de 11x12 m, és a dir, 132 m², que van resultar tremendament fructífers. Amb una quantitat enorme de granes de cereals (essencialment blat dur) i de fauna, vasos ceràmics força sencers i amb la seva decoració intacta, eines d'ós i banya o de sílex tallat i pedres de molí manual n'hi va haver prou per validar l'afirmació anterior. Però el que ens va sorprendre, perquè superava de molt les nostres expectatives, va ser l'abundància i varietat dels objectes de fusta i els fragments de cordes i cistells de fibres vegetals que s'hi van recuperar.

Recordem que dels 170 objectes localitzats fins ara, comptant els fragments de cordes i cistells, 148 (el 87%) provenen dels sectors emergits B (146 peces) i D (2 peces), i el sector C, subaquàtic, hi aporta les 22 peces restants (13%). Això corrobora la bona conservació de les estructures, especialment de les cabanes de la fase antiga, al sector B, entre les restes de les quals van quedar atrapats tots aquests objectes de fusta. En el sector subaquàtic C hi devia haver un fort rentat per les aigües de l'estany, quan es va abandonar definitivament el poblat neolític, la qual

cosa explicaria la que els objectes s'hi conservessin menys, especialment els de fusta, que devien surar i desplaçar-se a altres indrets.

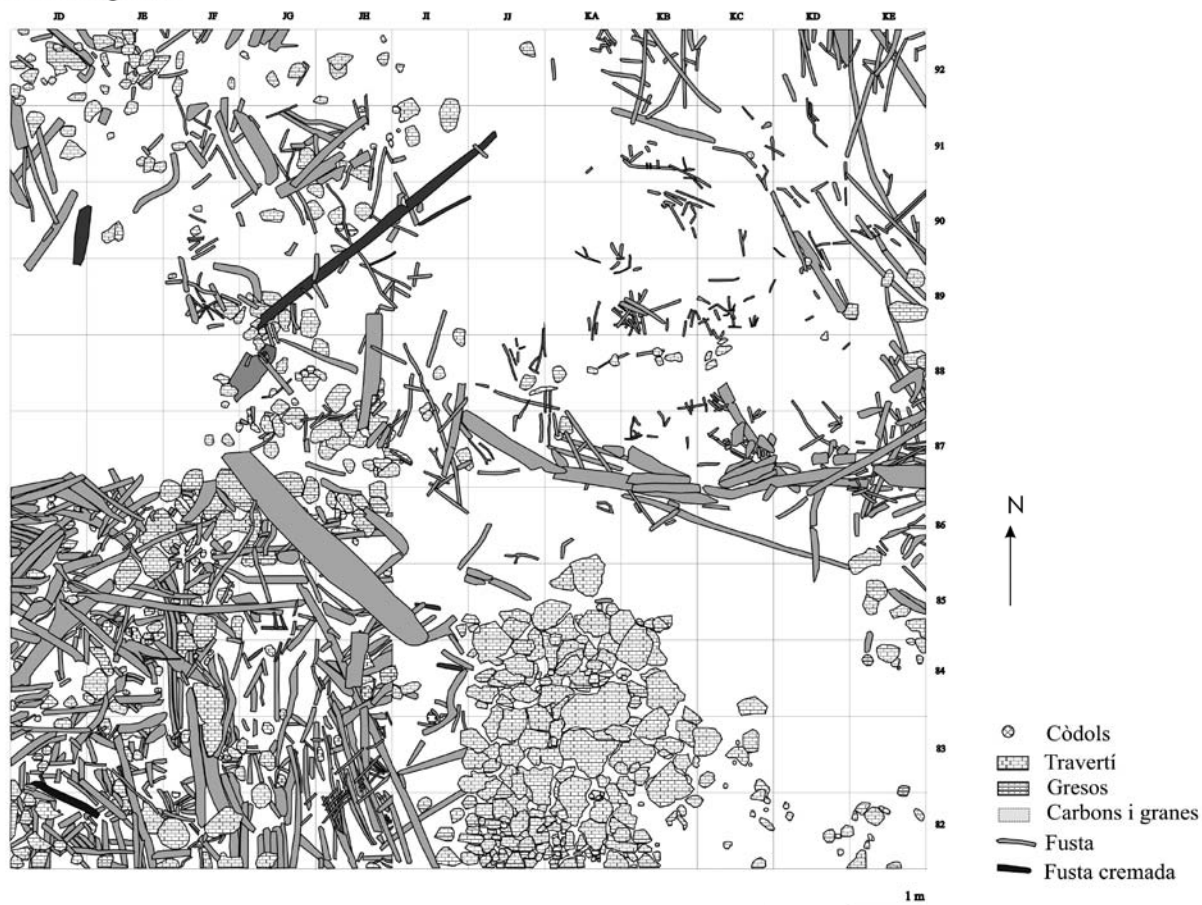


Aspecte de l'excavació a la zona B, l'any 2003.

Pel que fa a les estructures localitzades al sector B, cal dir que la fase més recent de la Draga quedava força desdibuixada i només es podia identificar per la presència de petits enllosats al costat sud-est, que cobrien els pals clavats de la fase antiga, o per una capa intermèdia de creta lacustre al nord, igualment per sobre del nivell fundacional del jaciment. Però la conservació del nivell fundacional era espectacular. Per primer cop vam veure la capa de fustam que produïa el col·lapse per incendi d'una cabana neolítica de la fase antiga, amb multitud de pals clavats, bigues, pals i parts de murs, fets de branques entrelligades, tombats i escampats

DRAGA 1997- 2005

Nivell superior



Planta de la fase recent al sector B, entre el 1998 i el 2005.



Els pals clavats de la fase antiga a la zona B, l'any 2003.

tot formant una capa potent de 30-40 cm de matèria orgànica cremada.

Durant els primers 16 anys de treballs a la Draga, entre el 1990 i 2005, es va treballar en tres sectors del jaciment, dos en terra ferma (A i B) i un altre de subaquàtic (C), que fan un total d'uns 770 m² excavats. A aquests metres, hi caldrà afegir els 48 m² més del sector D, també emergit, al costat sud del sector B. Així, segurament l'any vinent 2012, arribarem a un total de 818 m² excavats en aquest assentament neolític, no gaire més d'un 10% de la seva probable superfície original.

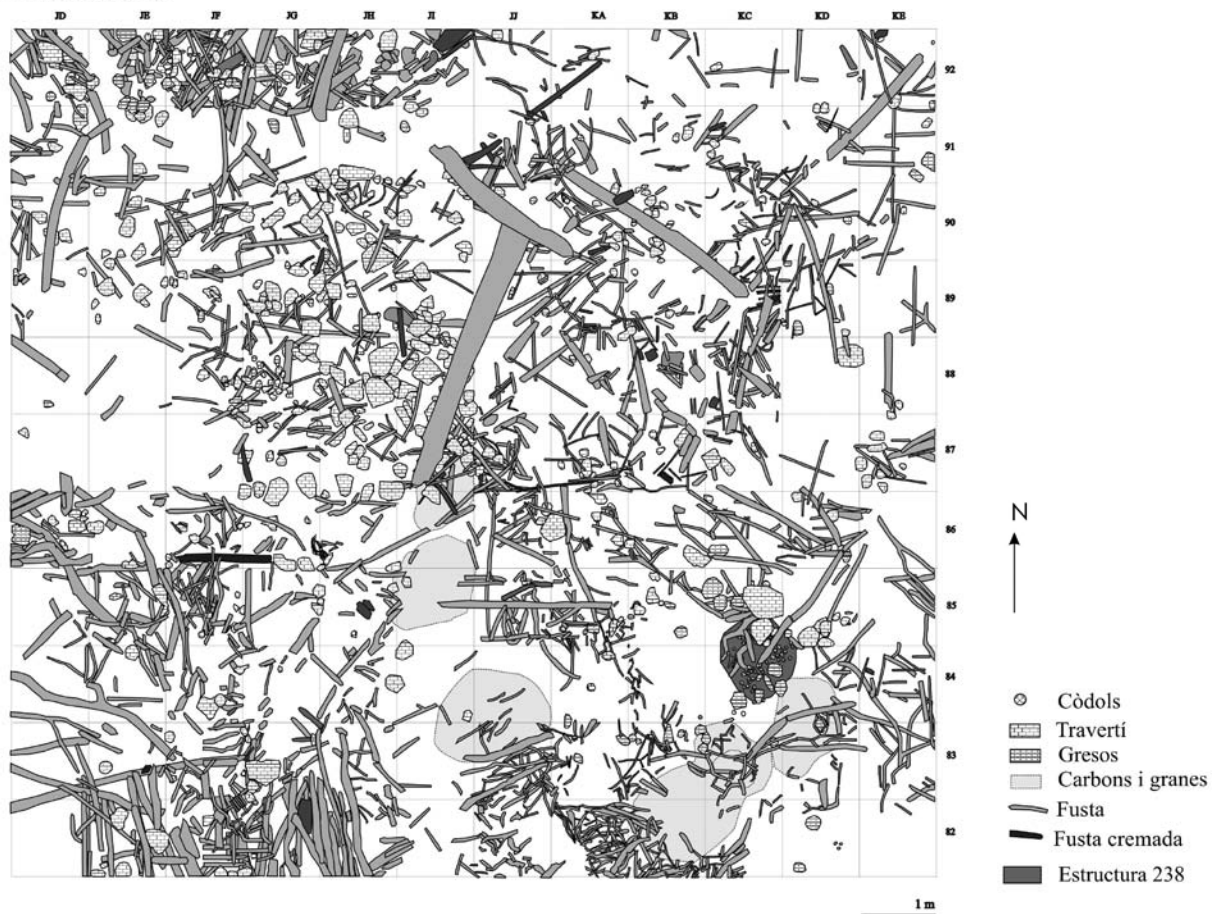


Aspecte dels treballs d'excavació a la zona C, subaquàtica, l'any 1997 (foto CASC).

A partir de l'any 2008 es van reprendre els treballs, amb un projecte nou fins al 2013, coordinat per Josep Tarrús (MACB), en què participen el MACB (Àngel Bosch i Júlia Chinchilla), la UAB (Raquel Piqué i Maria Saña), el CSIC-IMF (Xavier Terradas), el MAC (Ramon Buxó), i Antoni Palomo (UAB-CSIC-Arqueolític). La primera part d'aquest projecte nou, entre el 2008 i 2009, s'ha dedicat a la prospecció sistemàtica de tota la vora de l'Estany amb la realització de 100 sondejos amb una sonda pneumàtica. D'aquesta manera, s'ha estudiat l'evolució prehistòrica del paisatge a l'entorn de l'estany, gràcies a les mostres orgàniques i sedimentològiques

DRAGA 1997- 2005

Nivell Inferior



Planta de la fase antiga al sector B, entre el 1998 i el 2005.

que se n'han extret, i també s'hi van detectar tres llocs més amb signes de freqüentació humana prehistòrica, a la banda oest i nord del llac. Aquests possibles nous jaciments prehistòrics, s'han pogut datar per C-14 a través de mostres de carbó. Dos d'aquests són neolítics, però posteriors a la Draga : l'S-76 del neolític mitjà inicial, final del v mil·lenni aC; i l'altre, l'S-96, del neolític mitjà ple, primera meitat del iv mil·lenni aC). L'últim, l'S-26, és de final de l'edat del bronze (1200 aC).

Durant els dos últims anys, del 2010 al 2011, els treballs s'han tornat a centrar al poblat de la Draga mitjançant l'excavació d'un sector nou, D, al costat del sector B anterior, en terra ferma. En aquesta zona de 48 m², s'hi han pogut determinar i estudiar amb seguretat els dos moments de la Draga: el recent, amb grans enllosats i focs; i el més antic, amb grans cabanes rectangulars fetes amb troncs de roure, una mica alçades sobre la platja de creta lacustre per evitar inundacions. El 2011 s'hi ha recuperat un rem o pala llarga de roure, una peça inèdita a la Draga.

No volem acabar aquest resum breu de la història dels primers 22 anys de treballs a la Draga (1990-2011) sense fer esment dels seus punts forts i febles, que caldrà valorar com es mereixen. Entre aquests, no podem oblidar els 4 incendis vandàlics a les cabanes reproduïdes del poblat neolític (22/6/2002; 3/6/2003; 23/10/2006; 28/1/2009), una veritable xacra que ha condicionat el bon rumb

del parc arqueològic, tot i que la resposta ciutadana de Banyoles sempre ha estat positiva.

Entre els triomfs, cal incloure-hi el tractament de jaciment prioritari que el Departament de Cultura ha atorgat sempre a la Draga i també el seu proper reconeixement com a Bé Cultural d'Interès Nacional de Catalunya. Pel que fa a la seva difusió científica, més de 30 articles en revistes especialitzades o en les actes de congressos i 3 monografies del CASC ens asseguren que aquest apartat ha quedat ben cobert. La Draga ja és un jaciment ben conegut en els fòrums de neolítistes de la península Ibèrica i d'Europa.

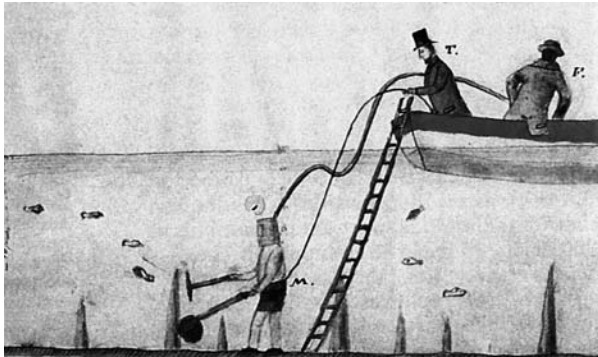


Aspecte de l'excavació de la fase recent a la zona D, l'any 2010.

EL PRIMER JACIMENT NEOLÍTIC LACUSTRE DE LA PENÍNSULA IBÈRICA

Àngel Bosch

Fa poc més de 150 anys que l'historiador suís Ferdinand Keller va reconèixer a les vores del llac de Zuric les restes d'un poblat que s'endinsava a l'interior del llac. Se'n podien veure centenars de pals clavats al sòl, que quedaven coberts per les aigües. No va dubtar a concloure que es tractava d'un poblat palafític que una població prehistòrica havia aixecat molt a prop de la vora, però a l'interior del llac, sobre pilars verticals de fusta que sostenien una plataforma damunt de l'aigua.



Assentament submergit al llac de Lemán investigat en 1854 per Forel, Morlot i Troyon.

La descoberta de Keller va tenir un gran ressò, sobretot perquè les restes orgàniques que van aparèixer es trobaven en un estat de conservació extraordinària, i es van

poder recuperar centenars d'objectes que formaven part de la vida quotidiana d'aquella població; i també perquè es posava al descobert l'existència d'una civilització a Europa anterior a l'imperi Romà, un període que sempre s'havia imaginat fosc i habitat per gent bàrbara, sense cap mena de cultura, ni que pogués ser considerada com a tal.

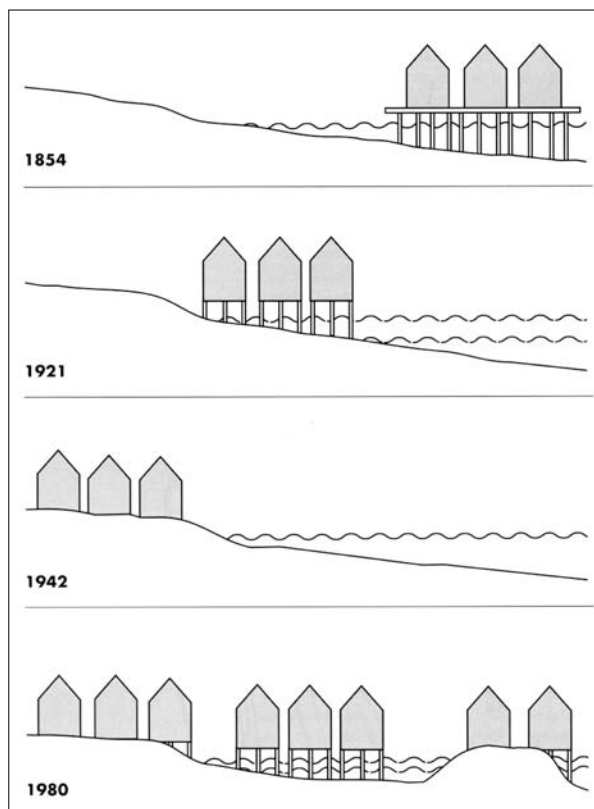
Les descobertes posteriors en altres llacs alpins van provocar que els grans museus europeus volguessin omplir les seves col·leccions amb els objectes que apareixien en aquests jaciments, i per això van organitzar nombroses excavacions arqueològiques als llacs de Neuchâtel, Bienné, Lemán, Constança o al mateix Zuric. Però també es van trobar jaciments semblants en zones de torberes i en zones d'aiguamolls. D'aquesta manera va néixer el mite d'una civilització palafítica que va viure a les vores dels llacs alpins durant els temps anteriors a l'imperi Romà.

Per als arqueòlegs de final del segle XIX, no hi havia cap dubte que els pilars de fusta servien de suport a una plataforma situada damunt de l'aigua sobre la qual s'aixecaven les cases. Però al començament del segle XX es va poder comprovar com molts jaciments tenien fogars fets directament sobre el terra, en petites cubetes, o sobre planxes de fusta que formaven el sòl de les cases, i també recolzaven directament sobre el terra. La geologia hi va col·laborar fent descobrir les variacions que hi havia hagut

en el nivell de les aigües d'aquests llacs. Per tant, es va fer un canvi radical en la concepció d'aquestes construccions i es va pensar que totes havien estat construïdes directament sobre el sòl emergit, i que si ara estaven dins les aigües del llac era perquè hi havia hagut un canvi en el nivell de l'aigua.

Actualment s'ha pogut comprovar que les condicions per les quals ha canviat el nivell de l'aigua de cada llac són particulars i depenen dels diversos moments en què es van fer les construccions. Per tant, s'admet que hi poden haver diverses formes de construcció, fins i tot palafítics, i que cal analitzar les particularitats de cada assentament. Per això, sembla més correcte anomenar aquest tipus de jaciments com a lacustres, independentment que poguessin realment ser palafítics. Però altres coses han canviat en la manera com ara per ara contemplem aquest tipus de construccions:

Per una part, s'ha pogut comprovar que no ha existit mai cap civilització palafítica, sinó que els constructors d'aquests poblatos han format part de les diverses cultures que han poblat Europa des de la prehistòria recent fins ben entrada l'edat mitjana. Els seus poblatos podien estar situats a les vores d'un llac, o fins i tot ser palafítics, però els seus habitants conreaven o caçaven a les terres interiors, van construir monuments funeraris sobre els turons, i s'intercanviaven béns amb els seus veïns que vivien a la vall d'un riu proper, amb qui compartien una mateixa cultura.



Evolució de les teories sobre els jaciments lacustres.

També s'ha pogut comprovar que aquest tipus de jaciment arqueològic no és patrimoni exclusiu de la zona alpina. És cert que aquesta zona gaudeix d'unes condicions

excepcionals, com a lloc de cruïlla de camins entre les diverses zones d'Europa i pels seus llacs extraordinaris. Ja són prop d'un miler els jaciments coneguts entre Suïssa, el sud d'Alemanya, Àustria, Eslovènia, el nord d'Itàlia i l'est de França. Però també es comencen a conèixer jaciments semblant en altres zones d'Europa on els llacs i torberes són freqüents, com a tota la zona escandinava, particularment a Dinamarca, i a les illes Britàniques, on hi ha l'assentament de Star Carr, el més antic de tots, de cronologia mesolítica.



Reconstrucció del poblat lacustre medieval del llac Arais, a Letònia. Els poblats lacustres es van continuar construint a Europa fins ben entrada l'edat mitjana. El del llac Arais és del segle X, i utilitza una plataforma potent de troncs per tal d'aïllar-se del sòl humit i de protegir-se de les crescudes del nivell de les aigües del llac. <http://www.latvia.travel/en/araisi-archaeological-museum-park>.



Restes enfonsades del poblat de l'edat del bronze final de Cortaillod Est, al llac Neuchâtel, Suïssa. Imatge extreta de Béat Arnold, 1990. Cortaillod-Est et les villages du lac de Neuchâtel au Bronze final. Structure de l'habitat et proto-urbanisme, Archéologie neuchâteloise 6.

A la Mediterrània, les troballes són més escadusseres per la manca de grans zones lacustres, però no hi són del tot desconegudes. Podem trobar alguns exemples a la zona balcànica, o a l'occident, al sud de França o a la península Itàlica.

Són particularment interessants el poblat de Dispilio, al nord de Grècia, i els dos exemples de la península Itàlica, el d'Isola-Virginia, situat al llac de Varese, i el de la Marmotta, al llac Braciano, descobert un any abans que la Draga. Tots tenen datacions del VI mil·lenni aC, semblants o lleugerament anteriors a la Draga en el cas de la



Vora del llac Bracciano, al centre de la península Itàlica, en un moment de baixada del nivell de les aigües. www.palafittes.org.

Marmotta. Per tant, sembla que els primers jaciments lacustres d'Europa es van aixecar a les vores dels llacs de les terres mediterrànies des dels primers temps neolítics, i que van progressar fins al centre del continent, particularment cap a les zones alpines, a mesura que ho feien les noves cultures agrícoles que es van formar. Però probablement no totes les cultures neolítiques van ser lacustres. Per exemple, la cultura danubiana que es va difondre des dels Balcans fins al centre del continent preferia construir els seus poblats als cims dels petits turons, enlairats, i lluny de les humitats de les valls.

Els jaciments lacustres han suposat un gran avenç en la investigació de les societats prehistòriques europees. Probablement mai no van ser més importants que els

poblats que es van aixecar sobre els turons o a les valls fluvials, però la informació que ens ha arribat és molt més abundant i de més bona qualitat. De la majoria de jaciments situats en terra seca, en canvi, només ens n'han arribat aquells elements no peribles, fets de pedra o metall i, si els sediments no eren àcids, les restes òssies; dels jaciments lacustres, encara en podem recuperar moltes restes orgàniques, conservades per un cobriment d'aigua i terra que impedia la proliferació de bacteris que les descomponguessin.

Per això, es poden recuperar molts objectes que fabricats directament en fusta, com pals cavadors, pales, arcs, etc... de què, d'altra manera, no en tindríem cap notícia. Però també podem conèixer l'emmanegament de moltes eines de què només disposàvem de la part de pedra, com són les aixes i les falçs, els troncs que formaven les estructures d'habitació, i les cordes i lianes que els lligaven. També podem conèixer moltes de les restes vegetals que formaven l'alimentació d'aquesta població i que s'havien obtingut després d'una activitat agrícola o de recol·lecció.

La conservació d'un gran nombre de fustes permet recórrer a la dendrocronologia per tal de datar amb precisió l'any de construcció de les diverses estructures. És possible llegir les anelles de creixement dels arbres, amb una seqüència que forma una mena de codi de barres. Es pot situar aquesta seqüència en el temps comparant-

la amb cronologies de referència. Si es conserva l'última anella, present a sota de l'escorça, es pot obtenir l'any en què l'arbre ha estat talat. Quan això és possible de fer amb tots els pilars d'un poblat, es pot datar la construcció de cada casa i les transformacions que han tingut.

Les anelles dels arbres permeten estudiar l'evolució arquitectural de cada casa, presa individualment, i dels poblats, a una escala superior. Alguns poblats s'han format espontàniament a partir d'un grup de cases edificades per pobladors pioners, i d'altres són el resultat d'una planificació prèvia. La durada d'una casa o un poblat pot variar molt. En principi, les cases són reconstruïdes cada 5 a 20 anys. De vegades, el poblat sencer és reconstruït a una certa distància al cap de desenes d'anys de viure en un mateix lloc. A final del neolític la durada dels poblats es comença a allargar i es poden superar els 100 anys durant l'edat del bronze.

Les cases poden tenir diverses formes constructives: poden ser simples o més rarament aparellades. A les zones d'aiguamolls, les planxes de fusta es posaven directament sobre el sòl, però a les vores dels grans llacs, que tenien importants variacions del nivell de les aigües, era freqüent que el nivell de les cases fos una mica elevat. Les parets estaven fetes amb branques entrelaçades horitzontalment entre els pilars verticals, recobertes amb argila. Normalment la coberta es feia a dues aigües, amb

canyís o palla. La distribució interior va variar en cada grup cultural, de manera que poden tenir diverses divisions internes.

Els jaciments lacustres constitueixen un document preciós sobre la història del clima. Les anelles dels pilars de fusta ens mostren com els arbres han estat abatuts durant un moment amb una activitat solar més forta que l'actual i, per tant, més calent i més sec. Les plataformes litorals dels llacs havien emergit a causa d'una baixada del nivell de les aigües i podien servir per a la implantació dels poblats. Els detalls d'aquest fenomen són variables a cada llac dependent de l'emplaçament, volum, afluents, etc...



Parc arqueològic d'Unteruhldingen (llac Constança, Alemanya).

ELS TREBALLS D'EXCAVACIÓ: 1990-2011

Júlia Chinchilla / Antoni Palomo / Josep Tarrús



Treballs d'excavació 2010, zona D.

LA DRAGA UNA EXCAVACIÓ SINGULAR

Antoni Palomo

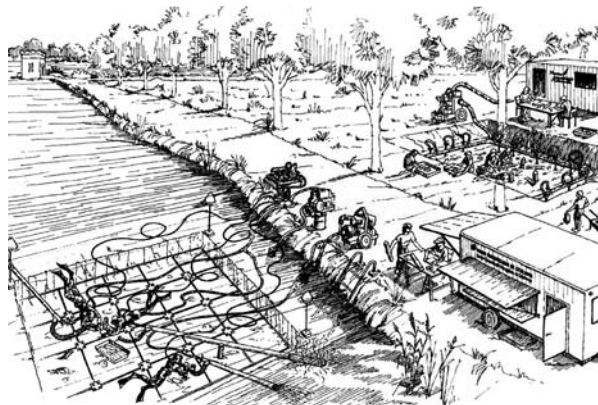
La troballa de la Draga l'any 1990, dins d'un context lacustre, ha representat una injecció d'informació extraordinària per a la comunitat científica que treballa sobre el neolític a Espanya i a Europa. La singularitat de l'ambient en què hi ha aquest poblament neolític extens i llarg ha permès que es donessin unes condicions de conservació dels materials arqueològics, particularment els orgànics excepcionals. No hi ha dubte que hi ha un abans i un després de l'excavació de la Draga pel que fa als estudis sobre el neolític, sobretot pels seus moments inicials.

La mateixa singularitat del jaciment també ha permès que s'implementessin unes metodologies de treball de camp, d'anàlisi i de conservació que fins aleshores no s'havien desenvolupat en cap jaciment peninsular. Administrativament, la Generalitat de Catalunya, en el decret sobre el reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic, estipula els jaciments com els de la Draga com a subaquàtics. Actualment, una bona part de les restes es localitzen dins d'un nivell freàtic, sempre amarat en aigua o literalment sota les aigües de l'estany. Fet i fet, prop de 1.500 metres quadrats estan a uns 2 metres sota l'aigua.

No cal dir que aquesta nova situació va causar descol·locació en la professió d'arqueòlegs, ja que fins llavors no hi havia prou experiència per enfrontar-se al repte d'excavar un jaciment lacustre. Els primers anys de les intervencions van afectar espais on la matèria orgànica no hi era gaire present, llevat dels pals de les cabanes, la qual cosa va donar temps a un aprenentatge accelerat. L'aproximació als equips centreeuropeus va ser molt útil, ja que l'experiència de dècades en poblats neolítics i de

l'edat del bronze van ajudar a reconèixer problemes i a disposar de les eines metodològiques necessàries per a la intervenció arqueològica i per a la conservació dels materials arqueològics.

La localització de la part submergida del jaciment va fer donar un tomb en la percepció del jaciment, ja que es va demostrar que aquest realment tenia una projecció subaquàtica i que la matèria orgànica estava molt ben conservada. Aquest fet va fer reconduir el desenvolupament de l'excavació, que es va convertir definitivament en una excavació que es feia en dos sectors: a nivell freàtic i subaquàtic. Per tant, des del 1994, l'excavació del jaciment es va fer, d'una banda, amb el treball d'arqueològic tradicional i, de l'altra, amb la participació d'un equip d'arqueòlegs subaquàtics dirigits pel Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC).



Dibuix idealitzat de les excavacions terrestres i subaquàtiques (dibuix de Fèlix Gallent).

Des del principi de les intervencions, la Draga es va convertir en una veritable escola d'arqueòlegs, no només de l'Estat espanyol sinó també internacional, pel fet que s'hi

pot excavar un jaciment tan especial com el de la Draga. Centenars d'estudiants d'arqueologia de nombroses universitats de tot el món han participat en el procés d'investigació dels primers pagesos i ramaders del nord-est peninsular.



Campanya de l'any 2005, zona B.

La Draga té diversos al·licients que el fan molt recomanable per la formació de professionals de l'arqueologia i especialment del neolític. És l'única possibilitat d'excavar en un context freàtic i subaquàtic de la península Ibèrica amb una molt bona conservació de restes orgàniques. D'altra banda, també és dels pocs jaciments del neolític antic que actualment es poden excavar a Europa. Aquesta situació ha fet que s'hi desenvolupin nombrosos treballs de recerca (treballs de màster, tesis...) emprant metodologies innovadores. En aquest sentit, la Draga s'ha convertit en un jaciment de referència per l'aprenentatge universitari i s'ha convertit oficialment en lloc de pràctiques per als universitaris de la Universitat Autònoma de Barcelona des de l'any 2011.

La qualitat del registre ha permès que s'hi duiguin a terme diversos projectes de recerca que empen l'experimentació arqueològica com a eina de contrastació de les hipòtesis que formulen els arqueòlegs. Per exemple, en tot el que fa referència a les eines i el seu ús. De fet, l'ús de rèpliques ajuda a entendre com s'utilitzaven i també com es fabricaven moltes eines de fusta o parts d'aquestes, trobades a la Draga.

Finalment, la informació que es genera a través dels diversos estudis arqueològics permet disposar d'unes dades inèdites perquè es puguin utilitzar en els programes educatius per a tots els públics que es desenvolupen en el parc arqueològic del jaciment neolític lacustre de la Draga. En definitiva, el retorn a la societat dels esforços de moltes institucions i de professionals amb ofertes educatives que fan que el coneixement sobre un jaciment únic se socialitzi.

L'EXCAVACIÓ EN TERRA FERMA

Josep Tarrús

No cal dir que el sistema d'excavació s'han hagut d'adaptar a les particularitats de cada zona, tot i que sempre s'ha seguit el mateix sistema d'enregistrament de dades, basat en les coordenades cartesianes i en un estudi individualitzat de cada estructura que apareixia. Als sectors A i B, la part del jaciment que és en terra ferma, primer es va treballar amb una bomba d'aigua, del tipus Well Point, que funcionava amb gasoil, entre el 1991 i el 2002. La seva instal·lació va ser molt difícil.

Consistia en una sèrie de tubs o llances metàl·lics perforats de sis metres de llargada que es clavaven verticalment en el terreny, separats per un metre, formant un rectangle. Aquests tubs es connectaven a una bomba de

buit i la succió que es generava creava una pantalla de succió en el subsòl que impedia que l'aigua del nivell freàtic penetrés a l'interior de l'àrea delimitada pels tubs, on el terreny quedava sec i ens permetia treballar-hi gairebé com si es tractés d'una excavació en terreny sec. Tenia l'inconvenient que assecava molt el nivell arqueològic, cosa que podia afectar els objectes de matèria orgànica. Primer, entre el 1991 i el 1995, es llogava, a un cost força alt, a una empresa de Navarra, però a partir del 1997 fins al 2002 ja es va poder disposar d'una màquina pròpia, que va adquirir el CASC amb finançament del MAC i de l'Ajuntament de Banyoles.



Campanya de l'any 1992. En primer terme, la instal·lació del Well Point.

Després, entre el 2003 i el 2005, un cop instal·lat el quadre elèctric al jaciment gràcies l'empresa SECE, hem pogut treballar amb una bomba de drenatge elèctrica (cedida per l'empresa ESPA), que extreia l'aigua d'un pou perforat en una zona ja buidada, arran de l'àrea que s'estava excavant. En aquest cas, el nivell arqueològic conservava sempre un cert nivell d'humitat que millorava la bona conservació

dels objectes de fusta o de cistelleria, fins que es podien retirar.

Al sector C, actualment submergit i que correspon a l'antiga vora neolítica del llac, el CASC hi ha treballat sempre amb arqueòlegs subaquàtics, que s'han hagut d'adaptar, com hem dit, al sistema d'excavació propi d'un jaciment prehistòric, tan diferent del que estaven habituats en vaixells d'època grega, romana, medieval o moderna. La col·laboració amb aquests especialistes ha estat molt fructífera i instructiva per a totes dues parts.

També cal dir que tot i que les solucions tècniques que s'han fet servir a cada sector (terrestre o subaquàtic) han estat diverses, sempre hem tingut molt clar que la Draga és un jaciment que s'havia d'excavar com una unitat, malgrat el fet circumstancial que una part estigui actualment sota l'aigua (sector C) i una altra estigui en terra ferma amb diverses altures del nivell freàtic que, de fet, marcaven una forta diferència entre l'excavació al sector A o al B de la zona emergida.



Campanya del 1991, Sector A, on no es conservava la matèria orgànica.

Per tant, a la zona alta o sector A, el Well Point aconseguia abaixar el nivell freàtic gairebé 50-60 cm per sota de la capa arqueològica, cosa que ens permetia treballar-la amb tota comoditat, com si es tractés d'una excavació terrestre normal. En contrapartida, els materials orgànics peribles (fusta, cistelleria) i els pilars o les fustes de construcció no es conservaven per sobre d'aquest nivell arqueològic. Únicament hi vàrem poder recuperar els extrems inferiors dels pals clavats, amb les seves puntes treballades, quan eren més llargs de 60-70 cm i, per tant, arribaven al nivell freàtic perenne en aquesta zona alta.

En canvi, a la zona baixa (sector B) el Well Point, o bé el sistema de bomba elèctrica dins d'un pou adjacent, a partir del 2003, només aconseguia abaixar el nivell freàtic just per sota de la capa arqueològica, que sovint era un fanguissar. Per això, va ser necessari excavar aquest sector B i també ara el D damunt de taulons, amb força dificultats. L'avantatge clar va ser que aquí sí que es conservaven els objectes de fusta i les peces de cistelleria, ja que els pals clavats de les construccions sobresortien 30-40 cm per damunt del sòl arqueològic. A més, el contacte amb l'aigua feia que els objectes de fusta, quan es descobrien, no patissin massa sequedat fins que se'ls extreia de l'excavació. Evidentment, aquest problema no existia al sector subaquàtic, que s'explica més endavant.

Quant al registre dels materials arqueològics recuperats a la Draga, cal dir que s'ha aplicat el mateix sistema entre el 1991 i el 2005, tant a la zona emergida com a la submergida. Des del 1991, el jaciment disposa d'una quadrícula general que cobreix la zona terrestre i la franja subaquàtica gràcies a la qual podem situar o i fer les coordenades de tots els materials arqueològics que

s'extreuen; i també, amb un punt fix georeferenciat, que s'utilitza com a cota zero general. A la zona emergida, una vegada s'ha abaixat el nivell freàtic, s'hi fa una excavació en extensió, prenent les coordenades de tots els objectes que apareixen dins dels quadres d'un metre quadrat. La seva profunditat es pren a partir de la cota zero única de què hem parlat. A la zona subaquàtica, s'aplica el mateix sistema de registre, malgrat les dificultats afegides que sempre té tota excavació a dins de l'aigua.

En el sistema de registre en terra ferma hi ha hagut alguns canvis durant les últimes campanyes, del 2010 al 2011, a causa de la utilització d'una estació total (teodolít), en comptes dels simples nivells de profunditat que fins aleshores havíem fet servir. Aquesta nou enginy ens permet prendre les coordenades tridimensionals de cada objecte (X, Y i Z) des d'un punt exterior de l'excavació, si bé la referència al quadre on han sortit es continua utilitzant per tal que el registre actual sigui semblant a l'anterior i també perquè es força útil per a la seva ordenació i al museu.



Ús de l'estació total durant la campanya de l'any 2010.

Quan ja estan nets i secs, es marquen amb sigles tots els materials arqueològics recuperats en relació amb els quadres de procedència (D/97, JD-82, núm. 1) o estructura (Est-6, núm. 1) i es desen en les caixes de plàstic estàndard del MACB.

Les estructures (focs, forats de pal, paviments, dipòsits de fauna, etc), que es van descobrir s'aïllent, i se les excava a part. Cadascuna té un número propi que la identifica (Est-1, etc) i llavors es prenen les coordenades dels objectes que contenen dins de la mateixa estructura. Tots els sediments de les estructures i dels quadres es garbellen en aigua a la mateixa excavació (malla d'1,5 mm) per tal de recuperar els objectes, carbons i macrorestes vegetals.

Pel que fa als pals clavats a dins la creta lacustre (zona A) o el nivell arqueològic (zones B-C-D) segons el nivell freàtic, se'ls dona un número consecutiu (P-1, etc.), independentment del que tenen les estructures. En acabar l'excavació de la capa arqueològica, es rebaixa la creta lacustre al voltant del pilar de fusta i es procedeix a la seva extracció manual, llevat d'algun cas especialment problemàtic, en què s'ha optat per retallar-ne simplement una rodanxa per a l'anàlisi dendrocronològica. Un cop extrets tots els pals, es dibuixen a escala 1:1, amb un plàstic transparent, i es fotografien. Una vegada nets, se'n serren dues rodanxes d'1 cm de gruix per a les anàlisis d'espècie i dendrocronològica.

A les fustes tombades o horitzontals, que es troben al sector terrestre quan el nivell freàtic va per damunt de l'arqueològic (zones B o D) o bé al sector subaquàtic C, se'ls dona un número consecutiu (F-1, etc), independent dels pals clavats. Es pren una petita mostra de totes per determinar-ne l'espècie i, de les més interessants (planxes, grans bigues, etc.) se'n serra una rodanxa per a l'estudi dendrocronològic.

En la planimetria de l'excavació també hi ha hagut alguns canvis respecte al que s'havia fet entre el 1991 i el 2005. Durant aquest període es feia una sola planta general de cada zona excavada, a escala 1:25, amb la situació de totes les estructures, forats de pal i diversos elements observats (acumulacions de pedres, de carbons o fauna, etc.). Les estructures de cada zona excavada, amb plantes i seccions, es dibuixaven a escala 1:10. Posteriorment, eren introduïdes per escàner en un ordinador, mitjançant un programa estàndard de dibuix (Corel Draw). D'aquesta manera, els dibuixos queden emmagatzemats en un sistema informatitzat i es poden manipular. Les superposicions dels objectes amb coordenades a cadascuna de les plantes digitalitzades s'havia de fer un per un, cosa que n'alentia força el procés.

Des del 2010, gràcies a l'estació total i a un programa que s'ha desenvolupat expressament per a la Draga, les coses han canviat. El registre planimètric ja es fa a partir de fotografies zenitals de tota l'àrea a excavar, que després es digitalitzen amb aquest programa del tipus GIS (Geographic Information System), que permet disposar dels aixecaments que es vulgui i superposar-hi els objectes amb coordenades instantàniament, a través de la base de dades que incorpora.

Finalment, cal esmentar que tant aquestes estructures com els pilars i les fustes tombades del sector terrestre (sigla P/1) i subaquàtic (sigla P/S1) s'introdueixen en una base de dades (File Maker Pro), per tal de facilitar-ne l'obtenció d'informació posterior. Igualment, tots els materials arqueològics recuperats (objectes, fauna i ossos humans, però no els sediments, els carbons o les macrorestes vegetals) s'introdueixen en una base de dades del mateix tipus (File Maker Pro).

L'EXCAVACIÓ SUBAQUÀTICA

Antoni Palomo

Una altra singularitat del jaciment de la Draga és la dualitat de les tècniques emprades per a la seva excavació. D'una banda, una intervenció més o menys clàssica feta en bona part en un estrat freàtic dessecat parcialment i una altra de subaquàtica. La intervenció arqueològica al sector subaquàtic de la Draga és la primera intervenció sistemàtica de la península Ibèrica. De fet, ja des dels inicis dels treballs s'havia considerat la possibilitat que el jaciment tingués projecció sota les aigües de l'estany.

Si observem la resta de la península Ibèrica només podem testimoniar alguns treballs molt inicials en aigües interiors que no han catalitzat en intervencions d'entitat. Això contrasta amb la dinàmica desenvolupada des de mitjan segle XIX al centre d'Europa, quan es comença a observar la potència arqueològica lacustre, primer dirigida a la recuperació d'objectes i a partir de la meitat del segle XX, amb veritables intervencions sistemàtiques. Actualment el mapa d'excavacions en aigües interiors (llacs, rius, aiguamolls...) és molt ampli a tota l'Europa humida i més reduït en el marc de les zones més seques, on s'inscriu la península Ibèrica.

També és molt possible que la manca d'intervencions subaquàtiques en aigües interiors sigui una conseqüència de la dinàmica de la recerca que s'ha desenvolupat i que ha obviat àmplies zones de gran potencialitat arqueològica, com per exemple els gran rius (Ebre, Tajo, Guadiana, Guadalquivir), espais de maresmes i aiguamolls, i nivells freàtics. Malgrat això, en els darrers temps s'ha fet un nombre important d'excavacions en països de la denominada Europa seca. Per posar-ne alguns exemples: la Marmotta (Itàlia) en el llac Bracciano a 50 km al nord de Roma; l'Isolino Virginia, en el llac de Varese (al nord

d'Itàlia); el port de Teodosi (Yenikapi, Istanbul) a Turquia; el jaciment de Dispilo al llac Orestiada (Kastoria, Macedònia) a Grècia, llocs on s'han localitzat assentaments neolítics de mitjan mil·lenni VI aC o final.

La localització del jaciment de la Draga va obrir tota una sèrie de possibilitats de recerca en el context lacustre de l'estany de Banyoles que s'han materialitzat des dels anys 90 del segle XX i fins a l'actualitat amb una sèrie de prospeccions. Aquestes han permès afegir una gran informació sobre l'evolució dels últims 7.000 anys de l'entorn lacustre a nivell històric, geològic i paleoambiental.

Els treballs subaquàtics fets a la Draga

Fins ara, s'han fet dos tipus d'intervenció: les prospeccions i les excavacions en extensió. Les tres campanyes de prospecció es van dur a terme als anys 1994, 1996 i 2011. La primera va permetre localitzar la part del jaciment submergida sota les aigües. Les nou campanyes d'excavació en extensió es van dur a terme durant els anys 1995, i del 1997 al 2005. Les campanyes en extensió han permès excavar un total de 310 metres quadrats. Els treballs s'han desenvolupat tant al nord com al sud de la pesquera núm.15.

Un dels problemes habituals en les excavacions arqueològiques en extensió terrestres és que el desplaçament dels arqueòlegs per l'àrea excavada, especialment quan fan planimetries generals, pot malmetre els materials *in situ*. Aquest problema no es presenta en l'excavació subaquàtica pel fet que l'arqueòleg treballa constantment en posició invertida, sense alterar la posició de les restes en la seva posició original. D'altra banda, es pot tenir una visió general «aèria» constant del jaciment, fet que permet avaluar constantment la disposició espacial dels materials i de les estructures que s'hi han conservat.



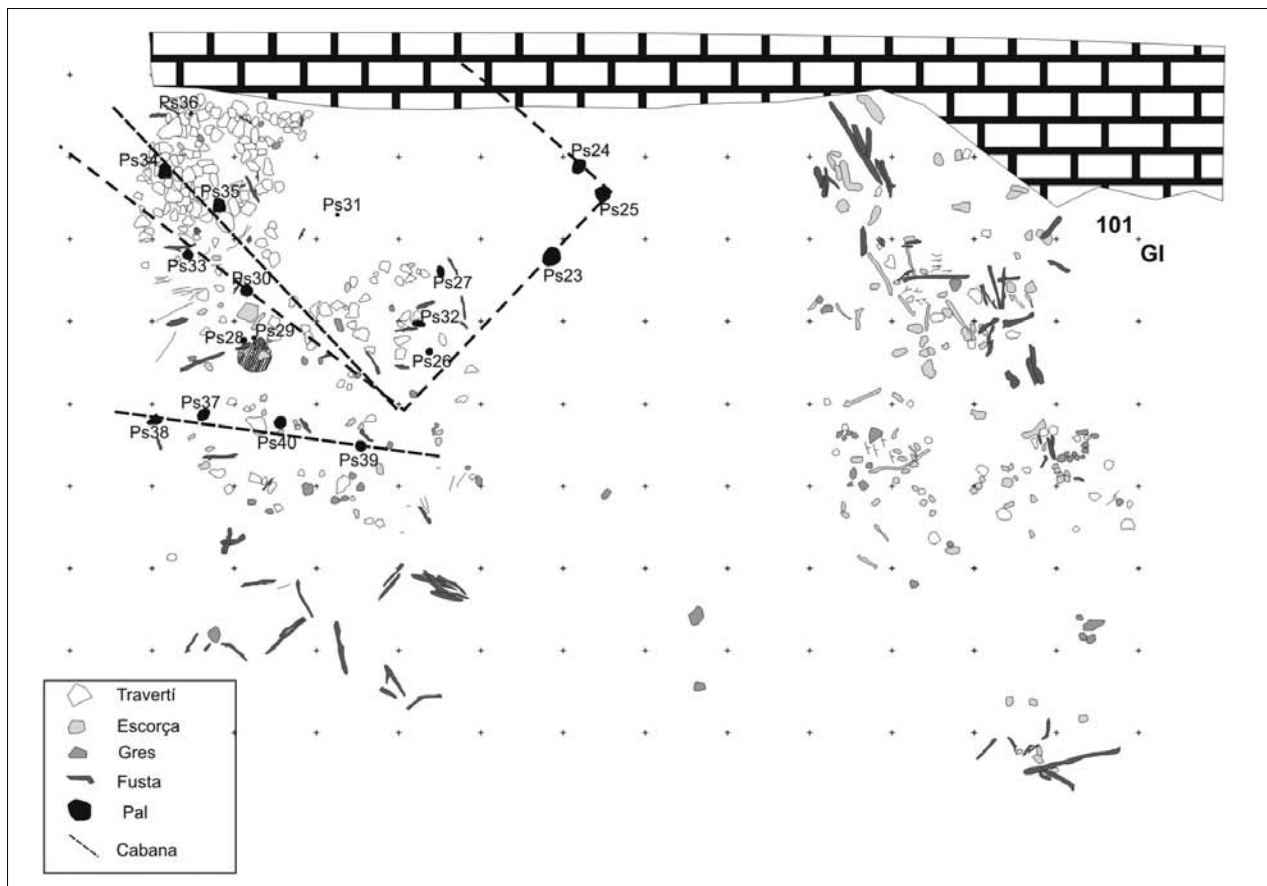
Procés d'excavació subaquàtica amb l'ús d'una mànega de succió (foto CASC).

Les característiques del nivell arqueològic (feble potència i lleugeresa de les restes) aconsella excavar en extensió quadriculant l'àrea en metres quadrats. L'àrea a excavar es delimita per mitjà d'una estructura metàl·lica a partir de la qual s'instal·la la quadrícula general comuna al conjunt del jaciment. Aquesta estructura permet que els arqueòlegs tinguin clars els punts de referència dins de l'aigua i que s'hi aguantin a sobre. És molt important que durant l'excavació els arqueòlegs no toquin ni remoguin amb el seu cos el fons, fet que enterboliria l'aigua i faria molt difícil la continuació dels treballs.

L'excavació es fa en extensió utilitzant com a unitat mínima de registre la unitat estratigràfica. El sistema de registre és l'habitual utilitzat en jaciments prehistòrics en terra. Després de deixar *in situ* tots els objectes del nivell arqueològic, es dibuixa una planta general a escala 1:10/1:20 utilitzant paper de polièster i llapis corrent. Sobre aquesta planta, se situen els objectes arqueològics coordinats, afegint-los les fondàries (cotes). Es prenen sistemàticament nou cotes per cada metre quadrat del nivell de creta sobre el qual se situa l'ocupació, per poder reconstruir-ne la microtopografia. Després, es fa el registre fotogràfic i videogràfic i, finalment, es recuperen els materials arqueològics i les mostres pertinents de materials orgànics i de sediments.

Durant l'excavació s'instal·la un garbell en la descàrrega de les mànegues de succió per tamisar sistemàticament sediments d'una mostra de quadres, especialment quan es detecta una zona amb una concentració de matèria orgànica, com les granes. L'equip permanent d'excavació és de vuit arqueòlegs i un mecànic. El treball s'organitza en dos torns de treball d'un màxim de dues hores. Una bona coordinació de l'equip permet excavar cada any aproximadament 40 metres quadrats destinant-hi 532 hores de treballs subaquàtics. Cal destacar que 532 hores de treball corresponen a poc més de 8 dies per 8 hores d'un equip de 8 arqueòlegs.

Les característiques de l'emplaçament del jaciment, que se situa directament sota la riba de l'estany de Banyoles, permet disposar de la següent infraestructura tècnica necessària per fer els treballs subaquàtics: compressor de baixa pressió que dóna aire als arqueòlegs, motobombes que accionen les mànegues de succió, i espai de laboratori taller.



Planta subaquàtica dels anys 2000-2002.

Els dos nivells arqueològics detectats a les diverses campanyes es troben sota d'una successió de nivells geològics naturals d'aproximadament 175 cm de potència caracteritzats per platges, estrats travertínics i de creta. A l'últim nivell de sorra travertínica que constituiria una zona de platja de l'estany en època neolítica, hi apareixen el dos nivells arqueològics. Per sota dels estrats arqueològics, hi trobem un potent estrat de creta lacustre estèril arqueològicament.

El nivell 1 arqueològic té una potència de 25/30 cm i es pot presentar, segons la zona, de dues maneres diferents:

- Zona nord: restes arqueològiques que es caracteritzen bàsicament per restes vegetals no transformades antròpicament disposades a diverses cotes i algun fragment de ceràmica. Hi apareixen pals verticals de cabanes.

- Zona sud: nivell de travertins col·locats intencionadament amb una potència que pot superar els 30 cm. Entre els blocs, hi apareix una gran quantitat de restes vegetals carbonitzades i algun objecte arqueològic. Hi apareixen pals verticals de cabanes.



Pals verticals de cabanes (foto CASC).

El nivell 2 arqueològic en la zona nord apareix després d'un hiatus feble de sediment estèril, i a la zona sud, a sota dels blocs.

- Zona nord. Presència de restes vegetals (branques, pals, escorça, etc.), restes de ceràmica, sílex i llavors. La potència del nivell arqueològic és molt feble, per sota del qual hi ha novament la creta pura sense materials arqueològics. Cal destacar la presència d'unes petites cubetes de molt poca potència que no superen els 15 cm, plenes de torba i semblants a les documentades en el sector terrestre.



Extracció d'un cullerot de roure durant la campanya de l'any 2003 (foto CASC).

- Zona sud. Nivell amb gran quantitat de restes vegetals (branques, pals, escorça, etc.), restes de ceràmica, sílex. Apareixen nivells amplis de llavors carbonitzades.

Cal destacar la presència de diversos oviceprins en connexió anatòmica que podrien ser ofrenes fundacionals. Cal destacar la diferència notable entre la zona nord i la zona sud, que es materialitza en una potència arqueològica molt més gran en la zona sud. En la primera zona, es van excavar 270 m² i es van documentar un total de 40 pals

i estakes de fusta d'estructures verticals que podrien definir 4 estructures. La densitat de pals clavats és d'1 pal o estaca/6.75 m² i defineixen una àrea en què existeixen àmplies zones sense estructures construïdes que podrien definir espais entre cabanes.

D'altra banda, el sector sud ofereix una estratigrafia molt semblant a la documentada en el sector B (terrestre), un ampli tapís de travertins de potència considerable i una molt més gran densitat de pals clavats on apareixen més d'1 pal per m².



Procés d'extracció dels pals subaquàtics.

Les prospeccions al voltant de l'estany

Les tres campanyes han tingut diversos objectius i resultats. La primera campanya, l'any 1994, va permetre localitzar el sector subaquàtic del jaciment. Es van fer dos sondejos que van constatar la bona conservació de la matèria orgànica. La segona campanya, l'any 1996, es va desenvolupar en dos sentits: delimitació del jaciment i localització d'altres evidències arqueològiques al voltant de l'estany. Es van fer 10 sondejos subaquàtics al voltant de la Draga que determinaren una extensió de cap a 1.500 m² a la part submergida.

Posteriorment es van fer un total de 10 sondejos sobre el perímetre extern de l'Estany, 6 del quals, a la zona de la Cuaranya i 4 més, a la zona de davant del castell de Porqueres. Els sondejos van ser negatius llevat d'un que es va fer a l'última zona prospectada. Aquí, en un únic sondeig, es va localitzar un nombre important de restes ceràmiques datades entre final del segle II i començament del I aC, que es poden relacionar amb el jaciment iberoromà del Mas Castell de Porqueres.

La tercera campanya es va dur a terme l'any 2011. Es va desenvolupar a la zona coneguda com la Punta Freixenet, a la riba sud-oest del l'estany i al sud de la Draga.

Sector de la Punta Freixenet: anteriorment durant la realització d'una campanya d'immersions en aquest punt, promoguda pel Consorci de l'Estany per tal de mostrejar nàiades (musclos d'estany), el dia 20 de juny de l'any 2009 es va localitzar un fragment de fusta treballada. Després de ser estudiada i datada per C-14, es va interpretar com un possible fragment de gran recipient o canoa. La resta de fusta conservava traces clares de treball amb una eina i de carbonització. La

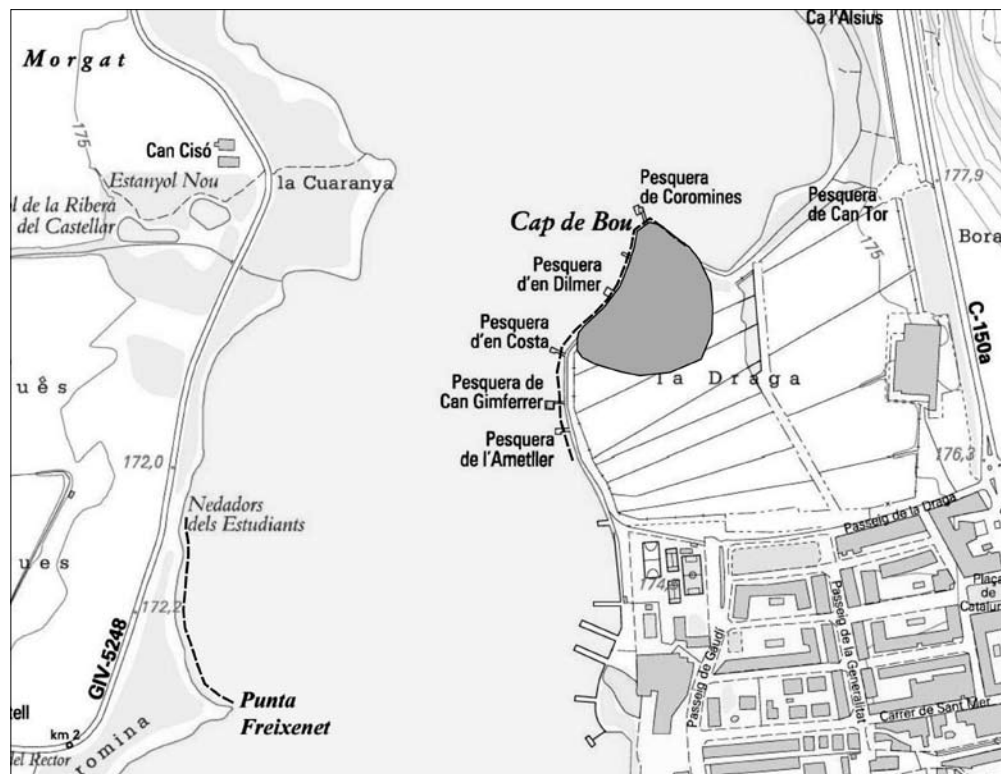
seva datació la va situar a mitjan II mil·lenni aC, és a dir, a final l'edat del bronze.

Atesa l'excepcionalitat de la troballa, es va dur a terme una prospecció subaquàtica per tal d'intentar localitzar el lloc de procedència. Les prospeccions van permetre localitzar amplis i potents nivells de torba a una profunditat considerable, amb restes orgàniques molt nombroses. Els treballs fets al nord de la Punta Freixenet constataren estrats de torba, que en alguns punts superaven els 5 metres de potència, en una longitud de 200 metres. També es va documentar, al sud de la Punta Freixenet i a 3 metres de profun-

ditat, un nivell de torba en què van aparèixer un fragment de tauló de roure i un pal apuntat, també de roure.

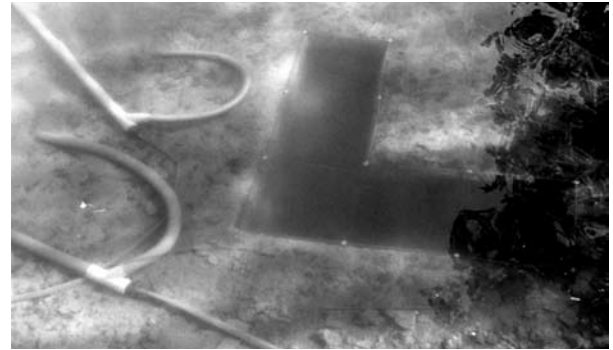
Sector sud de la Draga: durant la prospecció visual de la zona, es va localitzar un nivell arqueològic amb restes de fustes treballades (moltes de roure) i un pal de roure amb punta bisellada.

Les datacions de C-14 de diverses mostres orgàniques de la Punta Freixenet (nord i sud) i del sector sud de la Draga presenten una cronologia anàloga, que ens situen en l'època romana, vers el canvi d'era.

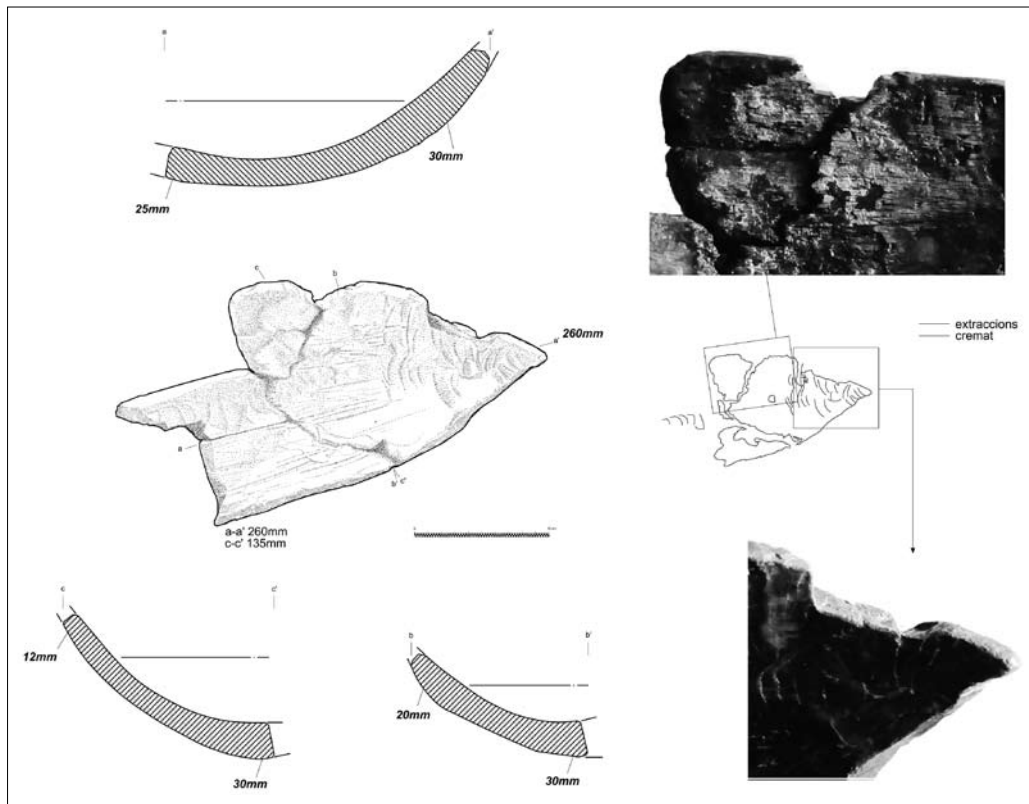


La línia discontinua en el sector de la Draga representa el perímetre de prospecció en la campanya de l'any 1996. La trama gris delimita la superfície arqueològica de la Draga. La línia discontinua al nord de la Punta Freixenet representa la zona amb torba delimitada l'any 2011. Mapa ICC.

Aquestes evidències de paquets de torba potents, generalment a una certa profunditat (de 9 a 15 metres), ens assenyalen moltes qüestions encara no resoltes sobre la seva formació: esllavissades massives habituals en la formació de l'estany, canvis del nivell de l'estany, etc... En el futur dels treballs subaquàtics s'ha de poder fer una valoració exacta dels nivells torbosos i caracteritzar-los des d'un punt de vista ambiental i arqueològic. Això ens permetrà tractar una interpretació detallada de l'evolució de l'estany en els últims 7.000 anys i relacionar-lo amb l'activitat humana.



Sondeig subaquàtic fet l'any 1994 (foto CASC).



Dibuix i interpretació tècnica de la peça recuperada a la Punta Freixenet (dibuix de X. Carlús).

UNA CONSERVACIÓ EXCEPCIONAL DE LA MATÈRIA ORGÀNICA

Júlia Chinchilla

El fet més notori del jaciment de la Draga és la conservació excel·lent de fustes i altres restes vegetals, que de retruc ha suposat el plantejament de noves formes d'actuació per tal de garantir-ne la conservació. Com que falten exemples locals de materials conservats amarats dins d'aquesta cronologia i en aigües interiors, es van prendre de referents els models d'actuació a les excavacions lacustres prehistòriques de la zona centreeuropea, en què ja disposen diverses dècades d'experiència i bibliografia abundant en relació amb la recuperació de troballes arqueològiques humides (la Baume, 1990; Mülethaler, 1973).

Molt rarament es troben restes arqueològiques d'origen vegetal dins d'un jaciment prehistòric terrestre, ja que es tracta de materials peribles que s'acaben podrint a dins del cicle natural; la seva troballa està condicionada a unes condicions especials que han permès la seva conservació, ja sigui en ambients amb una sequera extrema o en dipòsits tancats en què la humitat i la temperatura s'han mantingut constants. En aquest sentit, els llocs inundats de manera perenne, siguin dipòsits submarins, fluvials, lacustres o nivells freàtics sota la superfície terrestre, són els que han proporcionat la majoria d'aquests materials.

En efecte, l'aigua és un element molt favorable per a la conservació de les fustes. Les fustes arqueològiques amarades normalment presenten un aspecte satisfactori perquè conserven la seva forma original gràcies a l'aigua, que n'omple els espais buits i dona suport a la seva estructura cel·lular. Però aquesta primera impressió és enganyosa, ja que mentre les fustes han estat submergides a

dins de l'aigua han anat perdent una part important dels seus components (cel·lulosa i hemicel·lulosa) per hidròlisi i, per tant, les seves propietats físiques i químiques han variat considerablement. El resultat són fustes de consistència tova i esponjosa, sense resistència mecànica que, en assecat-se, esdevenen molt fràgils. A més, la pèrdua de l'aigua provoca la contracció de les fibres llenyoses amb deformacions irreversibles, que poden arribar a destruir completament els objectes. Per tant, la vigilància dels objectes ha ser molt estricta des dels primers moments de l'excavació; des de la manera com s'excava, la recollida i les primeres mesures de conservació dels objectes en el jaciment, fins a l'emalatge pel seu transport al laboratori, on seran estudiats i tractats. A més, l'asseccament de les fustes amarades requereix la necessitat de tractaments molt curosos de conservació i de restauració en laboratoris especialment preparats.

Les fustes amarades, que es poden haver conservat estables mentre el seu medi d'immersió no s'hagi alterat, pateixen múltiples tensions des del moment de la seva descoberta. Les primeres intervencions a l'excavació han d'anar dirigides a evitar la pèrdua de l'aigua, ja que és l'element essencial que n'ha assegurat la conservació. Des del mateix moment de la descoberta s'ha de procurar que aquestes materials conservin la seva humitat, cobrint-los amb teixits plàstics o el mateix sediment i fent aspersions regulars, sobretot en el cas que s'hagin de quedar exposats durant un cert temps sobre el terreny a l'espera de fer fotografies o dibuixos per documentar les troballes.

Encara que a les primeres campanyes d'excavació de la zona terrestre es va utilitzar una bomba Well Point per tal de rebaixar el nivell freàtic, els sediments arqueològics van conservar en tot moment una certa humitat, cosa

que va facilitar les tasques d'excavació i aixecament dels objectes. D'altra banda, a les diverses campanyes es va procurar controlar el funcionament de la màquina segons les necessitats, limitant-lo al mínim, en benefici de la conservació dels materials arqueològics. A les darreres campanyes es va substituir la bomba Well Point per una bomba elèctrica, molt més petita, que permetia extreure l'aigua a partir d'un pou excavat en una zona contigua a l'excavada. Aquest sistema, molt més simple i barat, no afecta les zones per excavar i permet controlar millor la humitat dels sediments durant l'excavació.

Les mesures de conservació preventiva previstes a la Draga durant l'excavació van consistir bàsicament a conservar les restes arqueològiques humides, i especialment les fustes i altres fibres vegetals, i a controlar l'assecat lent dels altres materials. Aquests, ceràmiques, ossos i pedres, es rentaven durant l'excavació aprofitant la humitat que encara conservaven i es deixaven assecat de manera controlada en un lloc fresc, a l'ombra. També es va tenir una cura especial en disposar els objectes més delicats en suports adequats, tant per garantir-ne la integritat durant el trasllat com per facilitar la seva manipulació i estudi pels diversos especialistes abans de la seva arribada al laboratori de restauració.

L'aixecament de tots els objectes es va fer amb moltes precaucions, i especialment el de les fustes amarades i dels fragments de cistelleria, molt fràgils i poc consistents malgrat la bona aparença que oferien a primera vista. En l'excavació, es va disposar de safates de diverses mides i altres suports de plàstic inert per dipositar-hi els objectes tan aviat com eren extrets del sediment. Els més fràgils o fragmentats es van aixecar en bloc amb el sediment que els envoltava. Una vegada recollits, les fustes es van col·locar

de seguida dins de recipients plens d'aigua o a dins de bosses de polietilè tancades, amb aigua al seu interior. Les primeres intervencions sobre els materials arqueològics es van fer al mateix jaciment, en una zona adjunta a la zona excavada que, amb el pas dels anys, ha anat millorant la infraestructura, i van prosseguir al MACB, on van ser estudiats i guardats segons les seves necessitats.



Pala o rem recuperat durant la campanya de l'any 2011, preparat per a la seva extracció.

Respecte a la conservació dels diversos materials, és evident la influència de la zona excavada. És en el sector A on s'han trobat les restes arqueològiques més degradades ja que, aquí, el nivell arqueològic es troba a escassa fondària del terreny actual i ha quedat molt més afectat pels canvis climàtics i les oscil·lacions del nivell freàtic, a més d'haver patit directament l'impacte de les màquines durant les obres de remodelació del parc, el 1990. No hi ha cap objecte de fusta i els pals clavats només s'han conservat a partir d'una fondària d'uns 60 cm per sota del nivell arqueològic, que correspon al nivell freàtic continu. Per contra, en els altres sectors excavats, el fet que s'hagin mantingut els nivells arqueològics de manera perenne coberts per l'aigua, en condicions anaeròbiques i a una major profunditat, ha condicionat la conservació excel·lent de les restes arqueològiques i, de manera remarcable, el de les fustes, objectes i pals de construcció.

Pel que fa a la conservació de les restes, els materials lítics no es trobaven gaire alterats a causa de la seva naturalesa



Treballs de conservació de camp l'any 2003.

i, per tant, no van presentar cap problema pel que fa a la seva conservació. Per contra, la majoria dels fragments ceràmics recuperats en el sector A presentaven esquerdes i poca cohesió de les pastes i, en intentar aixecar-los, s'esmicolaven; per tant, es van recollir amb molta cura, alguns d'ells en bloc amb les terres del voltant. En general, les ceràmiques dels altres sectors, B i C, tenien una aparença més consistent, però també presentaven nombroses fractures la major part de les quals, una vegada assecades, es disgregaven fàcilment. Una vegada secs, tots els fragments ceràmics de la Draga han estat consolidats amb una resina acrílica —Paraloid B72— dissolta en acetona o xilè.

Les restes òssies també van aparèixer més degradades al sector A, amb esquerdes i aixafades, i en canvi es van trobar en un estat de conservació excel·lent en les zones inundades, especialment al sector B. En general, però, es van aixecar sense dificultat, i es van netejar dins la mateixa excavació. La conservació excel·lent dels materials ossis, tant dels residus d'aliments com de les eines manufacturades i els objectes d'ornament, va fer innecessari qualsevol tractament de consolidació sobre el terreny, llevat d'alguna consolidació puntual en el sector A. Es va anar controlant, això sí, el seu assecatge lent.

Com ja s'ha esmentat, les restes vegetals, fustes, cordes i cistelleria, només s'han conservat als sector B, cobert pel nivell freàtic, i C, dins de les aigües de l'estany. En general presentaven un estat de conservació molt bo encara que molts, especialment alguns de més tous recuperats al sector C, presentaven petits orificis causats per les arrels de plantes aquàtiques que els travessaven. Aquests materials es van aixecar amb extremes precaucions i de seguida es van guardar en aigua, a dins de plates, bosses



Treballs de conservació d'un estri fet en os.

de polietilè i diversos contenidors, segons la seva forma i grandària. Els objectes trobats dins de l'estany també es van aixecar directament o sobre planxes perforades; el fons de cistell, extremadament delicat, es va extreure en bloc amb el sediment lacustre, encaixat dins una estructura dentada de plàstic rígid per assegurar que les seves fibres no es perdessin durant l'ascensió dins l'aigua.

Una vegada en el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles es van guardar en aigua, a la qual es va afegir un 1% de fungicida (bòrax i àcid bòric), dins d'un recipient plàstic adequat, a l'espera del seu tractament definitiu.

Sobre les peces extremadament més fràgils, com alguns fragments de cistelleria i els dos bols, sense gaire consistència, es van fer motlles de suport per tal de facilitar la seva neteja i estudi, mentre que altres objectes delicats de petita mida, —fragments de cistell, corda, fulles i bollets de soca— es van guardar humits entre làmines de polietilè o de fibra de polièster. Els objectes més petits es van conservar dins d'una nevera, entre 2 i 4°C, per tal de minimitzar-hi el desenvolupament de microorganismes. Només alguns fragments petits i mig cremats es van deixar assecar lentament i, més tard, van ser consolidats amb resina acrílica (Paraloid B72).

Els primers objectes de fusta descoberts a la Draga es van tractar al laboratori de restauració, al aleshores Musée Cantonale d'Archéologie de Neuchâtel (Suïssa), i des de l'any 1998, al laboratori del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC) a Girona. El mètode de deshidratació utilitzat als dos centres ha estat el de la liofilització, amb una metodologia de treball semblant. Una vegada al laboratori, els objectes es van netejar amb aigua per acabar-ne d'eliminar les restes de sediment fangós i creta que encara conservaven, i després se'n va fer l'estudi de cadascun, amb fotografies i dibuixos previs que assenyalessin les seves patologies, les contraccions i canvis de mides que poguessin tenir durant el procés d'assecatge. L'aigua dels banys es va anar canviant regularment durant els mesos següents per rentar bé la fusta.

Quant a l'estat de conservació, la duresa de les fustes era variable tot i que almenys la meitat eren molt toves i s'enfonsaven al tacte, com si fossin una esponja; el grau de degradació i la pèrdua de matèria es pot deduir a partir del pes sobre una mostra, que es pesa humida, i després, seca.

La determinació de l'espècie es va fer sobre la mostra amb un microscopi òptic. Pel que fa als fragments de cistells i cordes recuperats, el problema principal que plantejaven era la fragilitat i pèrdua de les seves fibres.

L'assecatge per liofilització és un procediment que es practica des dels anys setanta en els laboratoris de restauració europeus i es basa en l'acció combinada del fred i el buit. En primer lloc, l'aigua es transforma en glaç i

després se sublima per transformació directa de l'estat sòlid al gasós, sense passar per l'estat líquid. D'aquesta manera, s'evita l'expulsió de l'aigua encara en fase líquida, fet que provocaria la ruptura de les estructures cel·lulars per fenòmens de tensió superficial. Un aparell per liofilitzar comprèn una cambra per fer el buit d'aire, un condensador que atrapa les molècules d'aigua i una bomba de buit que permeti regular la pressió de l'interior de l'aparell.



Liofilitzador del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, on es restauren els materials orgànics recuperats a la Draga (foto CASC).

Aquest procés es du a terme en dues fases: congelació i assecat. Abans de ser congelats, però, els objectes se submergeixen dins d'una cera hidrosoluble, que actua com a producte crioprotector per limitar els efectes d'inflació de l'aigua en transformar-se en glaç, i a continuació es congelen. La fase d'assecatge es fa a dins de l'aparell i es dona per finalitzada quan la mesura de la pressió es manté estable.

Pel que fa al tractament previ a la congelació de les fustes, cada laboratori desenvolupa el seu propi mètode, amb impregnacions d'un o més tipus de polietilenglicols (PEG) la concentració aplicada del qual, segons el seu pes molecular, farà de crioprotector o de consolidant. En el cas de la Draga, els objectes es van submergir en d'un bany amb PEG 400, com a protector durant la congelació, i després alguns, amb PEG 4000, com a consolidant, per donar resistència mecànica a les estructures més malmeses.

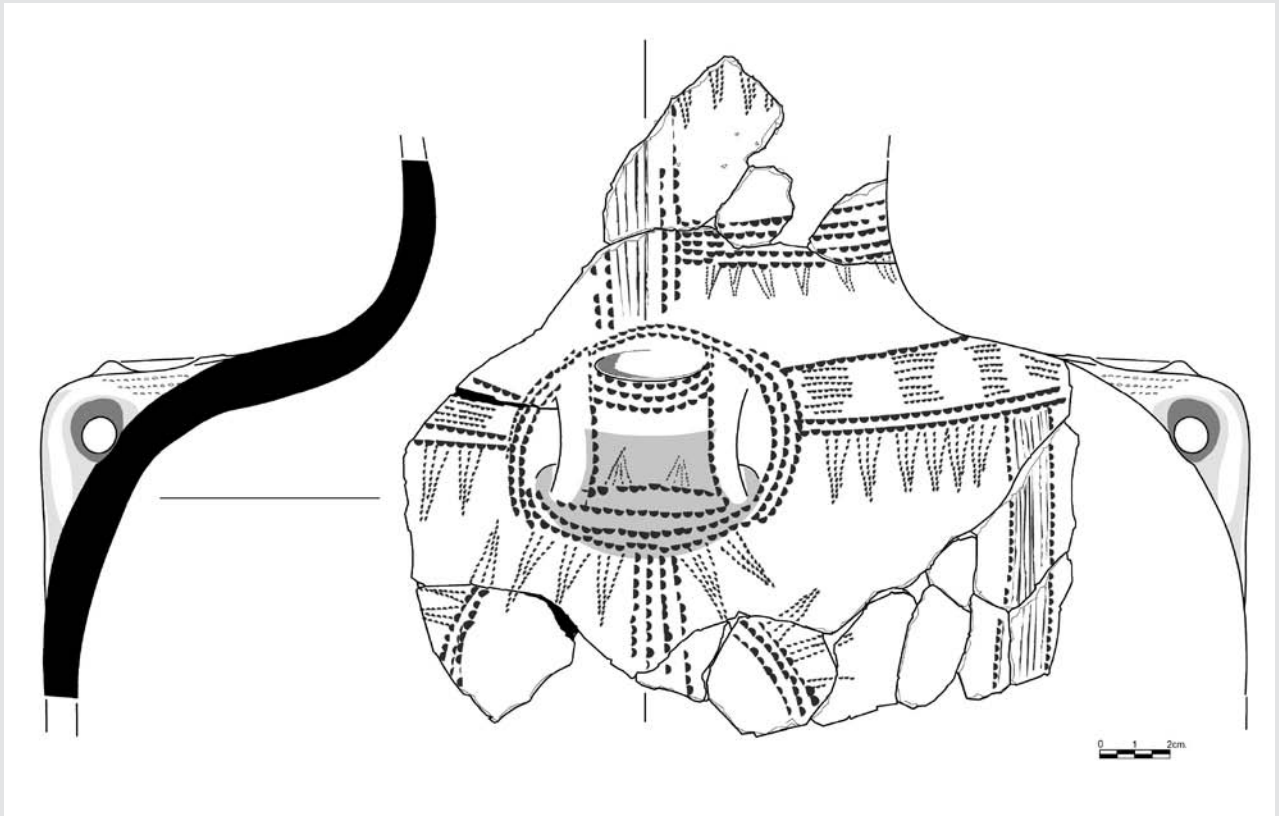
Els temps d'aquest tractament i les concentracions del polietilenglicol van variar en funció de les mesures i la duresa de la fusta, d'entre 1 i 2 mesos i del 20 al 40%. L'aplicació del PEG es va fer per immersió sobre totes les fustes, excepte sobre algunes de més fràgils, com el fons de cistell i alguns bols, que es van impregnar per ruixats dins de motllos que es van fer com a suports. Una vega-

da fora del bany i abans de ser congelats, els objectes es van embolicar amb paper absorbent xopat amb la mateixa solució de PEG, i es van prerefregar dins un frigorífic durant un dia. La congelació es va fer a -25°C i va durar unes setmanes. L'assecatge dins de l'aparell de liofilització va durar cap a 20 dies. Amb l'assecatge, el pes de les peces, en general, s'ha reduït a més d'una tercera part del de l'objecte inicial xop d'aigua; això pot donar una idea de la fragilitat dels objectes secs i confirma la necessitat de fer una consolidació per impregnació amb una resina acrílica. Per consolidar les peces tractades i donar-los una capa de protecció, es van aplicar resines acríliques (Paraloid B72 i B48) dissoltes en acetona i acetats de polivinil (Mowilith 60), en alcohol. Els fragments trencats es van unir amb un adhesiu nitrocel·lulòsic (Imedio) i les fissures i llacunes es van omplir amb màstics de fusta i resines epòxids (Araldit HV 427/ SV 427) retocats amb colors gouache. Finalment, es van guardar en caixes tancades, protegides entre planxes d'escuma de polietilè (Ethafoam) i plàstic de bombolles.

Les mesures preventives de conservació per a les fustes tractades durant el seu dipòsit o exposició es basen en el control dels factors mediambientals, que es poden resumir en el manteniment d'una temperatura constant, sempre per sota els 25°C , i una humitat relativa d'entre 50-55.

LA CRONOLOGIA DE LA DRAGA

Igor Bogdanovic / Àngel Bosch / Raquel Piqué



Vas amforoide cardial de la zona subaquàtica, 2004 (dibuix de X. Carlús).

UN JACIMENT DEL NEOLÍTIC ANTIC CARDIAL

Àngel Bosch

L'horitzó de ceràmiques cardials

La Draga és un poblat on va viure un grup d'agricultors i ramaders que disposaven de ceràmica cardinal. Aquesta es caracteritza perquè està decorada amb les vores d'un mol·lusc, el Cerastoderma o Cardium edule, la nostra popular escopinya.

Aquesta ceràmica va ser reconeguda per primera vegada el 1925 per Josep Colomines Roca, que la va anomenar ceràmica Montserratina, després d'estudiar els materials



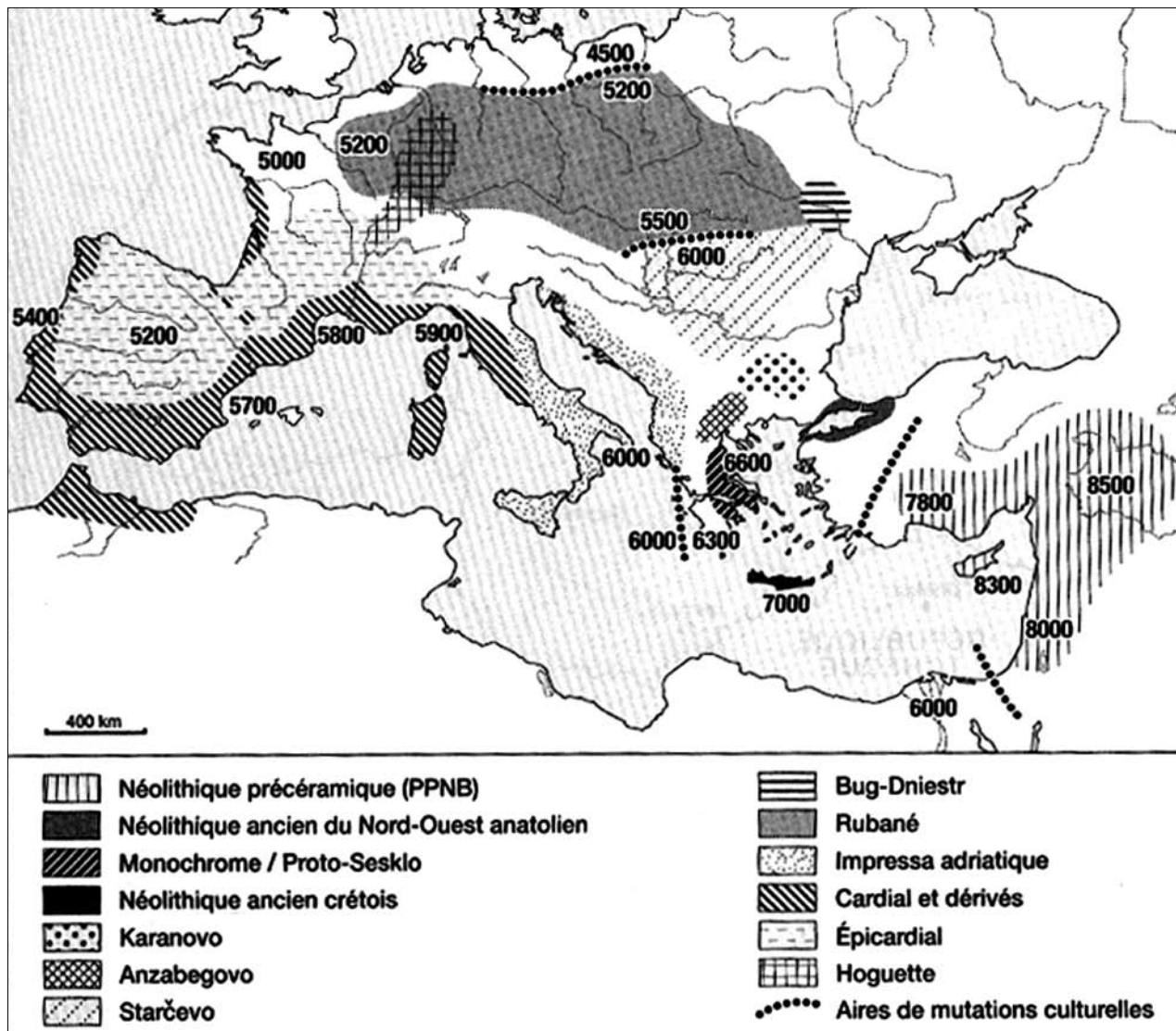
El *Cerastoderma edule* és un mol·lusc bivalve de la família dels *Cardiidae*, que es troba a totes les costes mediterrànies i atlàntiques. Les primeres cultures neolítiques mediterrànies el van utilitzar per decorar les seves ceràmiques, imprimint o arrossegant la vora dentada de la closca d'aquest mol·lusc sobre la pasta fresca de les superfícies ceràmiques, abans que aquestes fossin cuites al forn. D'aquesta manera, es podien representar diversos motius geomètrics que recorden vagament els de la cistelleria.

procedents de diferents cavitats del massís de Montserrat. Actualment, però, s'utilitza més el nom cardinal, donat per Luigi Bernabo Brea a la publicació dels resultats de l'excavació de la cova d'Arene Candide, a la Ligúria italiana. Com que sovint les terrisses també presenten decoracions per altres impressions (ungla, punxó...) o aplicacions plàstiques, també se'n parla com a ceràmica impresa o incisoimpresa.

La ceràmica cardinal és una característica de molts dels primers grups neolítics que van aparèixer al sud d'Europa, des dels Balcans fins a les costes atlàntiques, en el transcurs de la difusió del neolític d'est a oest, al llarg de les costes mediterrànies.

És difícil determinar l'origen de la ceràmica cardinal. Els exemples més antics procedeixen de les costes de Síria i el Líban, on a l'anomenada cultura de Biblos hi havia una antiga tradició de ceràmica impresa amb closques de mol·luscs, durant el VII mil·lenni aC. La difusió d'aquesta tradició cap a l'oest a través dels Balcans i les costes adriàtiques va anar lligada amb la de l'agricultura i la ramaderia. Aquesta difusió es va fer a través de petites migracions de població, però sobretot per l'aportació de novetats tècniques adoptades per les poblacions autòctones de cada zona, per fenòmens d'aculturació. Des dels sud de la península Itàlica, va arribar cap al Laci, la Toscana i la Ligúria, fins a la Provença. Però també cap a les illes de Sicília, Sardenya i Còrcega, així com a les costes del nord d'Àfrica.

Per tant, apareix a les costes de la península Ibèrica a la segona meitat del VI mil·lenni, i formen part de la cultura material de les primeres poblacions neolítiques. A cadascuna d'aquestes zones, el neolític evolucionarà amb



Mapa de la distribució dels primers grups neolítics que des del Pròxim Orient i a través dels Balcans es van estendre a totes les terres d'Europa. Les dates estan expressades en anys absoluts abans de Jesucrist. Podem observar com a la península Ibèrica els grups cardials es van establir al llarg de tota la costa est i sud, i a l'interior. Després de molts i diversos fenòmens d'aculturació i algunes migracions, el neolític va assolir la resta del territori al cap de pocs centenars d'anys: és el grup cultural epicardial, que conserva molts elements dels primers cardials, però filtrats per les poblacions autòctones. GUILAINE, J. (2011)- Caïn, Abel, Ötzi. L'héritage néolithique. Ed. Gallimard, fig.6.

nombroses variants regionals, sempre amb ceràmiques impreses, però no totes cardials. Per això, es fa difícil parlar d'una cultura cardinal ben definida i, a nivell general, és preferible referir-se a un horitzó amb ceràmiques cardials o, millor, de ceràmiques impreses.

Aquestes primeres poblacions neolítiques de la Mediterrània, a més de la ceràmica, disposaven d'altres innovacions tècniques, com la pedra polida. Eren agricultors que practicaven un policonreu de blat, ordi i algunes lleguminoses; i ramaders de bous, cabres, ovelles i porcs. Van viure en petits poblats i també aprofitaven ocasionalment els coves i abrics rocosos. Inicialment van ocupar territoris on ja vivien poblacions de caçadors i recol·lectors, en densitats molt baixes, que lentament van anar adoptant moltes innovacions seves i les van transmetre a poblacions més allunyades.

A Catalunya, com a altres llocs de l'occident mediterrani, anomenem cardinal la primera cultura neolítica que es va desenvolupar en el territori del litoral i prelitoral central i nord, amb extensions fins al Pirineu aragonès i al Llenguadoc. En coneixem hàbitats i enterraments en coves i petits poblats situats a les valls fluvials i a les vores de zones lacustres com el de Leucate-Corrège, en una albufera d'aigua salada, amb què la Draga comparteix moltes característiques culturals.

Cardial i Epicardial a Catalunya

La cultura de la ceràmica cardinal es coneix des de principi del segle XX, a les coves de Montserrat. En una síntesi posterior, Miquel Tarradell (1962) la va denominar Cultura de les Coves amb ceràmica decorada, per diferenciar-la de les fases més avançades o Pagesos del Pla. Es considerava una etapa cultural inicial del desenvolupament

neolític, de petites poblacions que habitaven en coves i que tenien una economia basada en la ramaderia d'ovicaprins.

Aquesta imatge ha començat a desmuntar-se a mesura que s'han anat coneixent els primers poblats, com el de les Guixeres (Vilobí del Penedès) o, sobretot, la Draga (Banyoles). Actualment sabem que la primera cultura neolítica arriba a les costes de Catalunya completament formada, amb una agricultura de cereals (diverses varietats de blat i ordi) i lleguminoses (fava, pèsols) i una ramaderia de bous, xais, cabres i porcs. Devien de ser petits grups de colons que es van instal·lar, en un primer moment, a les valls i planes del litoral i prelitoral central. Aquests grups van mantenir ferma la seva unitat cultural i, segurament també, els llaços comercials entre ells, tal com es demostra per la circulació d'alguns productes de prestigi, com els braçalets de marbre o eines de pedra polida.

Des del principi, segurament l'habitatge es devia centrar en poblats, situats en zones d'un fort potencial agrícola, a les vores de rius i rierols, però també a les escasses zones lacustres que es trobaven repartides pel territori. És possible que, durant aquesta etapa inicial de la colonització, utilitzessin algunes coves i abrics rocosos com a pas previ a un complet assentament sobre el territori, però ben aviat aquestes van passar a ser destinades a activitats especialitzades, forestals o ramaderes. Les sepultures són molt mal conegudes i mai relacionades amb els centres principals d'hàbitat. Es tracta d'enterraments individuals en cova, aïllats, o únicament relacionats amb curtes ocupacions d'aquestes cavitats.

Des d'aquest centre colonitzador, aquests pioners devien de fer incursions de descobriment i d'avançament als territoris

propers. Segons el nivell actual de coneixements, constant i regular en l'ocupació de les planes litorals, sembla que aquest procés va arribar fins a la Draga, al cap de pocs segles. En canvi, va ser força irregular a les zones interiors, molt més muntanyoses. En aquestes, sorprèn una presència neolítica primerenca a una zona molt interior, com és el Prepirineu d'Oscà, a les valls dels rius Vero i Éssera. En aquesta zona reduïda, un grup neolític ha deixat testimonis en diverses coves, en què cal destacar la presència d'un art esquemàtic que se superposa a l'art llewantí, potser ja desenvolupat per les poblacions mesolítiques i que perdurà al llarg del neolític antic. La neolitització d'aquesta zona, que a hores d'ara sembla puntual i primerenca, implica un grup aïllat, enmig de comunitats que es mantenien dins una economia mesolítica.

El paper que van jugar les últimes comunitats mesolítiques durant aquest procés encara és molt mal conegut a Catalunya, raó per la qual hem d'interpretar el que succeeix a partir dels territoris circumdants. Probablement, a les zones de frontera es produiria una aculturació directa, en què els petits moviments estacionals provocats pels ramats domèstics i els intercanvis van propiciar el desplaçament de la ceràmica, ja sigui pel seu significat material o ideològic, o pel seu possible contingut. En canvi, els recursos domèstics van trigar més temps a ser acceptats. Més a l'interior, van ser els intercanvis promoguts pels teixits socials de les poblacions mesolítiques els que van permetre una capillaritat dels elements neolítics i van donar lloc a una aculturació majoritàriament indirecta, fenomen que es posa de manifest als jaciments del Baix Aragó.

El model de neolitització de Catalunya proposat per J. Mestres (1992) encara és el que millor s'adequa al re-

giste. A partir d'una primera fase «pionera», en què el grup cultural de ceràmica cardial colonitza la depressió prelitoral, es produeix una segona fase «neopionera» en què es produeix un doble procés de colonització i aculturació. Aquesta segona fase es devia de produir durant la segona meitat del VI mil·lenni aC deixant diversos nivells de neolitització en el territori, depenent de l'origen cultural dels pobladors de cada zona però que, en tot cas, va ser particularment ràpida ja que, a final del mil·lenni, podem considerar que tot el territori estava neolititzat.

En relació amb aquesta expansió, que cobreix ràpidament el territori, s'ha de considerar el problema de la fase o cultura epicardial. Aquest terme ha estat utilitzat per definir, tant grups culturals influenciats per les comunitats amb ceràmica cardial com a una fase darrera d'aquesta cultura. El primer model és el que s'ha considerat adient per al Llenguadoc occidental i a l'interior de Catalunya, caracteritzat per estratigrafies com les de la Grotte Gazel (Aude). Allí sembla que un substrat indígena primer accepta la ceràmica impresa (cardial) i després, tot el conjunt de l'economia neolítica (epicardial). És, per tant, un grup cultural que es desenvolupa en zones no cardials, on el neolític arriba per aculturació directa o indirecta. La seva cronologia ocupa, justament, la franja final de desenvolupament de la cultura de la ceràmica cardial, que continua evolucionant en les zones nuclears originals.

A Catalunya, una primera fase epicardial ha estat definida al poblat de Plansallosa (Tortellà), en un nivell de final del VI mil·lenni aC caracteritzat per ceràmiques amb motius decoratius de tradició cardial, però utilitzant molt poc les impressions i, molt més, els

relleus i les incisions. Des d'una perspectiva econòmica, el grup que vivia en aquest poblat mostra tots els trets neolítics, si bé comparant-lo amb el de la Draga, proper i lleugerament més antic, presenta certs arcaïsmes en tot el conjunt material, manifestament en la talla de la pedra. Plansallosa no ens mostra cap estadi d'aculturació sinó una fase justament posterior, en què les característiques essencials del focus originari ja han estat assolides, però on encara són perceptibles diversos nivells de neolitització segons els orígens culturals de cada grup.

En una fase posterior de Plansallosa, de començament del v mil·lenni aC, podem comprovar l'èxit del nou model econòmic pel creixement del poblat i per l'ocupació de tota la vall del Llierca a fi d'utilitzar-la, especialment les coves i abrics, per a diferents activitats especialitzades: estabulació d'animals, emmagatzematge. És una fase que hem denominat epicardial final, que tancaria el primer gran període del neolític a Catalunya. A nivell material es caracteritza per la desaparició progressiva de les decoracions en la ceràmica, que queden substituïdes al nord del Llobregat per un acabament polit i, al sud, per un raspallat de la seva superfície.

Un altre element, que ens ajuda a valorar l'assimilació del nou model social i econòmic, és el creixement demogràfic. Aquest queda evidenciat en aquesta última fase pels primers sepulcres col·lectius en cova, com els de l'Avellaner (les Planes d'Hostoles), el Pasteral (la Cellera de Ter) o Mariver (Esponellà). El seu caràcter col·lectiu també suggereix una identificació creixent entre els grups humans i el territori sobre el qual obtenien els seus recursos econòmics.

LES DATACIONS ABSOLUTES PER C-14

Igor Bogdanovic i Raquel Piqué

Fins ara disposem de 19 datacions per al conjunt del jaciment, nou de les quals són sobre mostres de vida llarga mitjançant C-14 convencional (fusta i carbó, conjunt de diversos individus de llavors o fauna) i deu més que són sobre mostres de vida curta (una única llavor o resta de fauna) mitjançant AMS. Les datacions obtingudes en el conjunt del jaciment permeten plantejar que la Draga va ser ocupada de manera continuada. Si bé es poden diferenciar dos moments de construcció de les estructures per la seva superposició, aquests episodis segurament no van implicar l'abandonament del poblat. Així mateix, les datacions constaten el breu interval temporal en què se situen les possibles fases d'ocupació de la Draga.

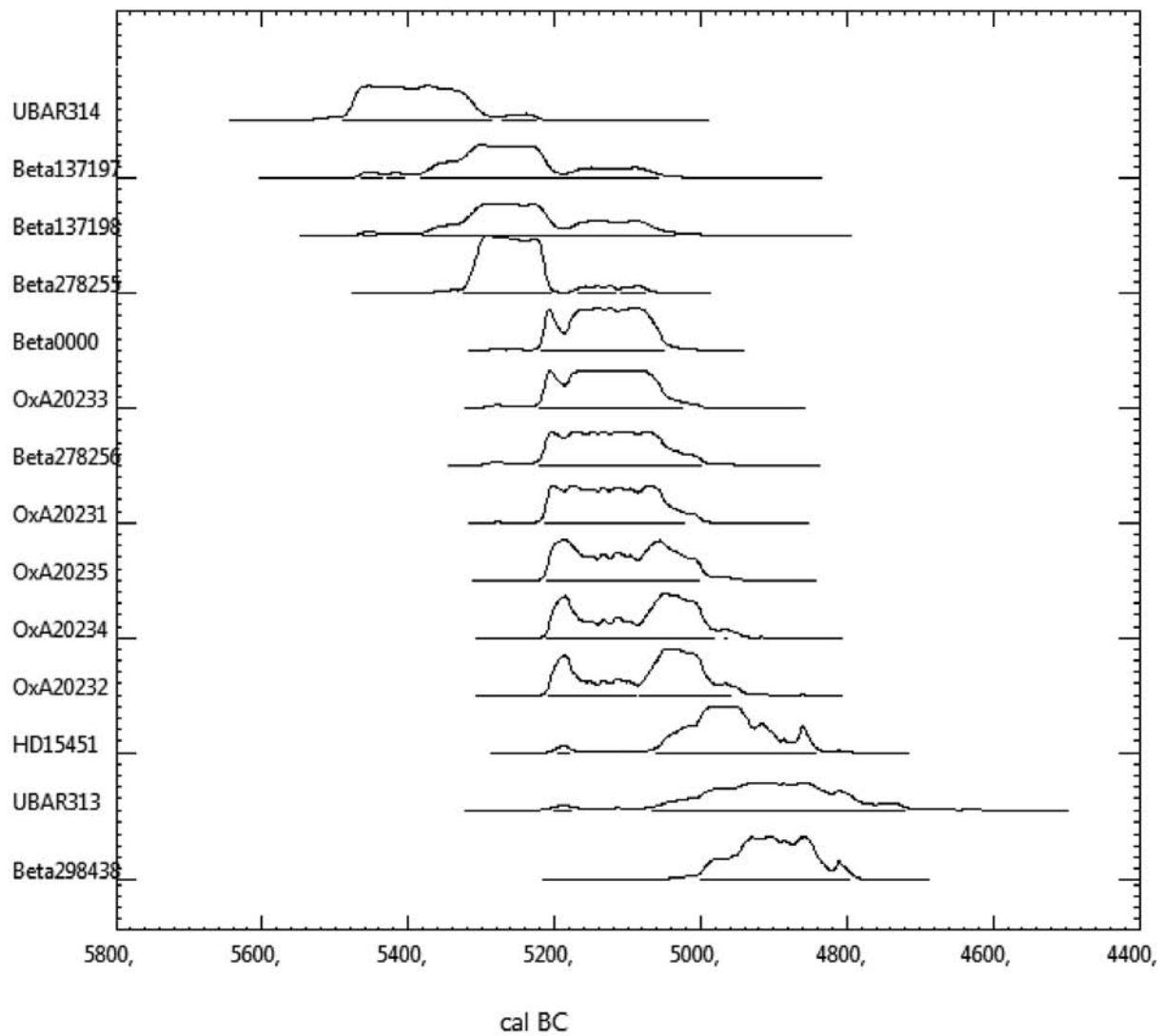
Les datacions de la Draga han estat calibrades amb el programa Caliban Rev 6.0.1. (Stuiver i Reimer, 1986-2010), tenint en compte la inseguretat d'edat (vida mitjana estimada per a cada mostra) com a variable afegida. Els resultats del calibrat es presenten a la taula i la figura que adjuntem. Per als gràfics de probabilitats resultants, hem tingut en compte els calibratges en una i en dues sigmes, i els intervals proposats en la interpretació de les dates són de dos sigmes.

Considerem que les mostres amb una desviació superior a 100 es poden excloure de l'anàlisi a causa de la seva gran inseguretat. Totes corresponen a datacions C-14 tradicionals sobre mostres de vida llarga (fusta i carbó), tot i que, en un dels casos, la datació es va fer sobre un conjunt de restes de fauna on es trobaven diversos individus i espècies. Entre les mostres de vida llarga és on trobem les desviacions més altes, entre 110-760 anys.

Laboratori	Tipus de mostra	Context	Data convenc. BP	Data cal. ANE 1 σ	Data cal. ANE 2 σ
UBAR-312	Carbó	la Draga, sector A, Fase II	6570 \pm 460	6374-4500	5910-4970
UBAR-315	Os	la Draga, sector A, Fase II	6700 \pm 710	7125-4043	6320-4840
GAK-15223	Carbó	la Draga, sector A, Fase II	5710 \pm 170	4996-4232	
UBAR-245	Carbó	la Draga, sector A, Fase II	5920 \pm 140	5207-4490	
UBAR-311	Carbó	la Draga, sector A, Fase II	5970 \pm 110	5207-4602	5010-4730
Beta-298438	Os	la Draga, sector D, Fase II	6010 \pm 40	4948-4842	4999-4796
UBAR-313	Cereal	la Draga, sector A, Fase II	6010 \pm 70	4993-4828	5200-5177
HD-15451	Cereal	la Draga, sector A, Fase II	6060 \pm 40	5023-4928	5195-5180
OxA-20234	Cereal	la Draga, sector A, Fase II	6127 \pm 33	5205-5167	5210-4981
OxA-20235	Cereal	la Draga, sector A, Fase II	6143 \pm 33	5207-5161	5209-5001
OxA-20232	Cereal	la Draga, sector B, Fase I	6121 \pm 33	5204-5170	5208-5142
OxA-20231	Cereal	la Draga, sector B, Fase I	6163 \pm 31	5207-5189	5214-5023
Beta-278256	Os	la Draga, sector C, Fase I	6170 \pm 40	5208-5197	5220-5000
OxA20233	Cereal	la Draga, sector A, Fase I	6179 \pm 33	5209-5202	5220-5025
Beta-0000	Os	la Draga, sector B, Fase I	6184 \pm 27	5210-5204	5218-5051
Beta-137198	Fusta	la Draga, sector B, Fase I	6270 \pm 70	5326-5205	5380-5034
Beta-278255	Os	la Draga, sector C, Fase I	6270 \pm 40	5300-5238	5324-5205
Beta-137197	Fusta Quercus caduc.	la Draga, sector B, Fase I	6290 \pm 70	5368-5207	5430-5407
UBAR-314	Fusta Quercus caduc.	la Draga, sector A, Fase I	6410 \pm 70	5467-5341	5271-5227
Beta-278258	Carbó Salix sp	Prospeccions llac, sondeig 96, zona H	5250 \pm 40	4222-4208	4228-4196
Beta-278257	Carbó Salix sp	Prospeccions llac, sondeig 76, zona E	4630 \pm 40	3500-3438	3615-3612
OxA-21959	Fusta Alnus sp	Prospeccions llac, Punta Freixenet, subaquàtica	3077 \pm 29	1401-1364	1417-1276
OxA-21958	Carbó Salix sp	Prospeccions llac, sondeig 26, zona J	2942 \pm 32	1254-1236	1267-1040
OxA-21957	Carbó Erica sp	Prospeccions llac, sondeig 13, zona K	2039 \pm 30	91-70	161-128

Les datacions C-14 del jaciment de la Draga i dels sondejos al voltant de l'Estany.

Calibrated Age Ranges



Gràfic on es representen les datacions calibrades de la Draga.

De les catorze datacions restants, sis procedeixen del sector A, cinc del sector B, dos del sector C i una del sector D. En aquest conjunt, encara s'hi inclouen tres mostres de vida llarga, es tracta concretament de datacions sobre un mànec i dos pals de fusta, i una datació feta pel mètode tradicional sobre un conjunt de llavors. Aquestes últimes són les que han proporcionat una desviació més alta (70 anys). Són precisament aquestes datacions sobre fusta les que han proporcionat més antiguitat (Beta 137198 = 5380-5034 cal ANE, Beta 137197 = 5430-5407 cal ANE, UBAR 314 = 5271-5227 cal ANE), probablement a causa de les característiques de la mostra, per la qual cosa cal considerar la seva interpretació amb cautela.

Entre l'interval més antic de dates (5430-5407 cal ANE) i el més recent (5010-4730 cal ANE) trobem un seguit d'interval·ls calibrats sense interrupció òbvia, que comprenen tot el període de l'ocupació del jaciment. Les mostres procedents de la fase I (la més antiga) presenten un interval comprès entre 5430-5000 (cal ANE) si tenim en compte totes les mostres i entre 5324-5000 (cal ANE) si considerem només les mostres de vida curta. Per a la fase II (la més recent) l'interval se situa entre 5210-4796 cal ANE.

Per tant, les dates C-14 calibrades a dues sigmes corroboren una separació eventual de dues fases d'ocupació a la Draga, però no mostren cap interrupció cronològica massa llarga, cosa que indicaria un període d'abandonament de l'assentament. Les dates més antigues que s'han obtingut situen la primera ocupació pels volts del 5300 cal ANE, ja que s'observa que la major part d'interval·ls se solapen en una zona de 80 anys entorn de l'any 5200 cal ANE.

EL MÈTODE DEL C-14

Raquel Piqué

La datació absoluta del jaciment de la Draga s'ha dut a terme pel mètode del C-14 (Carboni 14). Aquest mètode permet datar el moment de la mort de la matèria orgànica (os, fusta, carbó, curculla, fruit o llavor). El C-14 és un isòtop radioactiu inestable que es produeix a l'atmosfera de manera continuada. És el resultat de la radiació còsmica que arriba a la terra. Aquesta provoca que quan un neutró topa amb un àtom de nitrogen (N) aquest l'incorpora al nucli canviant-ne la càrrega elèctrica. El nitrogen té una càrrega elèctrica de 7 protons i 7 neutrons, per tant, es diu que té una massa de 14, i d'aquí ve el nom d'¹⁴N. Quan es produeix la reacció atòmica, el nitrogen canvia la càrrega a 6 protons i 8 neutrons, i dóna lloc a un altre element, el carboni 14 (C-14), que és inestable perquè, en realitat, el carboni té una càrrega de 6 neutrons i 6 protons (C-12). El C-14 és constant a l'atmosfera, ja que contínuament s'està produint la reacció atòmica i la desintegració dels isòtops inestables. Aquest ritme de desintegració també és constant.

El mètode de datació es basa en la mesura del ritme de desintegració d'aquests isòtops inestables de carboni. Els éssers vius incorporem el C-14 als nostres organismes mentre interactuem amb l'atmosfera, ja que l'absorbim en menjar, beure o respirar. Però a partir del moment de la mort dels éssers vius, els seus teixits ja no tornen a recuperar els àtoms que perd el C-14 i es produeix la seva desintegració de manera constant fins que esdevenen altre cop nitrogen.

El mètode consisteix a calcular quan de C-14 es conserva en una mostra arqueològica d'origen orgànic en compa-

ració amb la quantitat actual de C-14 i, per tant, estimar el temps que ha passat des de la mort de l'individu datat. El càlcul es fa a partir dels raigs beta que surten de la mostra. Una mostra de C-14 actual desprèn 13 electrons per minut i gram de massa i, per tant, s'ha calculat que en 5.730 ± 40 anys la proporció de C-14 de l'individu s'ha reduït a la meitat. Les datacions obtingudes s'expressen en anys des del present (BP), seguit del marge d'error que s'estima per a la datació, a causa de la dificultat de separar les radiacions beta de la mostra de les radiacions que es produeixen a l'ambient. Per exemple, en el cas de la Draga, la datació d'una mostra d'os del sector D fase II és 6.010 ± 40 BP.

Se sap que l'activitat còsmica ha variat i, per tant, no sempre hi ha hagut la mateixa quantitat de C-14 sobre terra, cosa que provoca errors en les datacions. La dendrocronologia ha proporcionat l'eina per corregir aquests errors ja que, com que és un mètode absolut, ha permès correlacionar les datacions de calendari proporcionades pel recompte dels anells amb les obtingudes pel C-14 en els mateixos anells. Com a resultat, s'ha establert una corba de calibració a partir de la qual es pot establir quina és la datació corregida més probable per a cada mostra. Les datacions corregides amb la corba de calibració es presenten en forma d'interval d'anys i es referencien a la nostra era. Quan les datacions estan calibrades, es consignen amb les sigles cal AC o cal ANE. Així, en l'exemple anterior de la Draga, la datació de 6.010 ± 40

BP correspondria, amb una probabilitat del 95%, a l'interval 4999-4796 cal ANE.

El mètode del C-14 convencional s'ha anat substituint progressivament pel mètode del C-14 accelerat (AMS) que permet datar mostres més petites. L'AMS és més fiable perquè evita la barreja de restes de diferents individus i, per tant, redueix el marge d'error. Per altra banda, els resultats també guanyen fiabilitat si s'utilitzen mostres de vida curta (aquelles que tenen un cicle de vida curt, com una llavor o un os, que poden representar entre un i uns quants anys de vida). En canvi, les de vida llarga poden procedir d'individus amb molts anys de vida (un arbre pot viure centenar d'anys) i, per tant, donar un interval de probabilitat més gran.



Laboratori de Beta Analytic, a Miami (EUA), on es fan la major part de les datacions de la Draga (imatge de Beta Analytic).

EL PAISATGE NEOLÍTIC A LA VORA DE L'ESTANY

Raquel Piqué / Xavier Terradas



El parc neolític de la Draga nevat, 2010 (foto de F. Simon).

LES PROSPECCIONS

AL PERÍMETRE DE L'ESTANY

Per tal de poder contextualitzar les ocupacions que es van fer al poblat de la Draga i conèixer millor el paisatge d'aquest entorn lacustre al llarg del neolític, entre el 2008 i el 2009 es van fer una sèrie de sondejos per tot el perímetre de l'estany de Banyoles. Aquests sondejos anaven dirigits a:

- Determinar la presència d'altres ocupacions prehistòriques arreu de l'estany.
- Prendre una sèrie de mostres que ens permetin reconstruir l'ambient de l'entorn lacustre al llarg de l'Holocè i datar de manera absoluta els possibles canvis documentats.
- Reconstruir com era l'entorn físic de l'estany quan hi va haver aquestes ocupacions.

A partir d'un treball previ amb fotografies aèries, i tenint en compte les alteracions antròpiques que s'han anat produint al llarg dels últims segles (zones dragades, aportacions de runes, etc.), es van establir quines eren les zones més aptes per dur a terme aquests sondejos, sempre d'acord amb el Consorci per a l'Espai d'Interès Natural de l'Estany de Banyoles i de Porqueres, per tal de no alterar els valors mediambientals de l'estany.

Els sondejos es van fer utilitzant una sonda pneumàtica amb bateries de finestres. Aquesta sonda permet extraure un cilindre d'uns 9 cm de diàmetre, amb una columna dels sediments subjacents. En total es van fer 97 sondejos al voltant de l'estany, aprofundint una mitjana de 3 o 4 metres en cadascun a fi i efecte de recuperar les evidències dels sediments holocens de l'entorn i poder-ne extreure mostres d'interès paleoambiental. Tots els sondejos s'han ubicat amb

un posicionador per satèl·lit (GPS) i una estació total de topografia, la qual cosa ens permet referenciar-los respecte a un sistema de coordenades UTM i contextualitzar les sèries obtingudes dins de l'entorn lacustre. D'aquesta manera, es poden fer projeccions dels diversos estrats i es podent restablir seqüències locals i observar les seves dinàmiques en el si de la conca lacustre.

A part de tornar a documentar la presència de restes arqueològiques en zones conegudes, que es poden atribuir a les ocupacions iberoromanes del Mas Castell de Porqueres o a l'ocupació prehistòrica identificada als anys 40 del segle XX al zona de Santa Maria de Porqueres, l'anàlisi preliminar dels sondejos i de la seva ubicació ens ha permès establir zones d'interès, així com descartar-ne d'altres on els indicadors d'activitat humana a la prehistòria són inexistents.

Cal destacar la presència d'àmplies zones amb potents estrats de torba, on apareixen abundants restes botàniques i, en algun cas, carbons. La presència de torba és de gran interès ja que ens possibilita l'eventual recuperació de matèria orgànica ben preservada, de gran interès mediambiental i històric. Alhora, la documentació de restes carbonitzades és un indicador fonamental a l'hora de valorar l'antropització de l'espai, així com un element fonamental per fer valoracions cronològiques. Per tant, hem documentat tres zones amb una gran presència de torba:

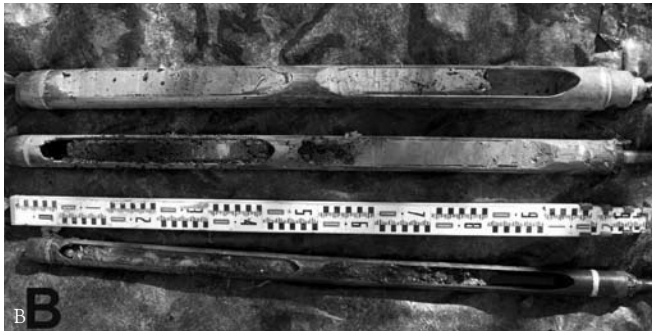
- Al nord de l'estany, a la zona coneguda com els Amadorers, que hem pogut situar cronològicament a la segona meitat del II mil·lenni aC i, per tant, atribuïble a l'edat del bronze.
- A l'est, als espais entre Can Morgat i Can Cisó, on hem obtingut una datació de finals del V mil·lenni aC, que es podria atribuir al neolític mitjà inicial.

- A l'est, a l'entorn de la Cuaranya, on hem pogut situar cronològicament aquestes torbes en un moment de la primera meitat del IV mil·lenni aC, en un moment recent del neolític mitjà ple.

Aquest conjunt d'evidències i la seva cronologia ens aporten dades de molt d'interès, ja que podem documentar altres ocupacions prehistòriques de cronologia més recent que la Draga a l'entorn l'estany de Banyoles. Això ens per-

met atestar que el poblat de la Draga no és un fet aïllat sinó que, probablement, el poblament de les vores de l'estany va tenir continuïtat al llarg de la prehistòria i de l'antiguitat.

En aquests moments, ja s'han fet més sondejos a les zones d'interès, amb uns mostrejos de més resolució, que ens permetran reconstruir de manera més precisa tant la dinàmica de sedimentació de les vores de l'estany com les condicions en què aquests dipòsits es van formar.



A. Extracció de la columna amb l'ajut de gat hidràulic.
B. Detall de les bateries de finestres.
C. Sonda pneumàtica, detall del martell.

Procés de realització de sondejos a la vora de l'estany.

LA RECONSTRUCCIÓ PALEOAMBIENTAL

El jaciment de la Draga es caracteritza per la bona preservació de les fustes i altres restes vegetals, juntament amb les restes carbonitzades resultants del consum de la llenya, que fa que aquest jaciment sigui un conjunt únic per conèixer com era el paisatge vegetal en el moment en què el jaciment estava ocupat.

Mitjançant l'observació al microscopi de l'anatomia de fustes i carbons es pot determinar el gènere, família i algunes vegades fins i tot l'espècie a la qual pertany la resta. La identificació taxonòmica es fa per comparació amb mostres de referència de fustes actuals. Per altra banda, les restes de llavors i fruits, que apareixen carbonitzades i sense carbonitzar en aquest conjunt, poden ser determinades a partir de la seva forma i mida. La determinació en aquest cas també es fa per comparació amb mostres actuals. Finalment, les restes pol·líniques, ja sigui les que s'acumulen als mateixos nivells arqueològics o bé les dels sediments de l'estany, també es determinen per comparació al pol·len actual. Per tant, les fustes, carbons, fruits, llavors i pol·len permeten identificar alguns dels components arboris, arbustius i herbacis que creixien tant al voltant de l'assentament com al territori més proper. Les restes de fusta, carbó, fruits i llavors donen una imatge de la vegetació local, de les formacions vegetals en què es van recol·lectar, o dels llocs on vivien les plantes representades en conjunt. Aquestes dades complementen les proporcionades per les anàlisis pol·líniques que ofereixen una imatge de la vegetació a un nivell més regional.

Les fustes i carbons presents al jaciment són el resultat de la selecció de les primeres matèries per a diverses finalitats (construcció dels habitatges, combustible, confecció d'instruments), motiu pel qual representen només una

part d'aquest entorn, el que es va socialitzar i utilitzar. Les llavors i fruits amb valor econòmic també reflecteixen una selecció de certes plantes, tot i que en aquest cas també és possible tenir representades aquelles que creixien de manera espontània als voltants de l'assentament.

Els conjunts de carbons, fustes, fruits i llavors, per tant, no s'acumulen en els sediments a causa de factors ambientals com la temperatura, humitat, o substrat, i per aquest motiu no es poden equiparar a altres restes vegetals, com per exemple el pol·len. En aquest cas, l'agent principal en la formació dels conjunts arqueobotànics és l'activitat humana, que és la que aporta les plantes a l'assentament en les quantitats necessàries per satisfer les necessitats socials, i en aquest procés es poden haver barrejat plantes de creixien en llocs diferents. Per aquest motiu la composició taxonòmica dels conjunts arqueobotànics no es pot utilitzar de manera directa com indicador paleoecològic.

No obstant això, l'oferta de recursos llenyosos a l'entorn és un dels factors que intervenen en l'organització de l'estratègia de proveïment dels recursos: l'àrea de captació del combustible vegetal i de la fusta per a la producció d'objectes seria propera a l'assentament. Tot i que no totes les espècies de l'entorn es van utilitzar, probablement la majoria de les espècies utilitzades es van recol·lectar en un radi d'acció proper a l'assentament. Per aquest motiu, la identificació de les espècies llenyoses o herbàcies permet identificar alguns dels components del paisatge vegetal.

Les dades pol·líniques obtingudes en diversos sondatges, ja sigui al mateix jaciment o als sediments de l'estany, ens mostren que els boscos majoritaris de l'entorn estaven constituïts per roures (*Quercus caducifolis*), avets (*Abies*

cf. *alba*), pins (*Pinus* spp.) i alzines/garrics (*Quercus ilex-coccifera*), til·lers (*Tilia*), aurons (*Acer*), ginebró-cada-savines (cf. *Juniperus*) i ullastre/aladern fals i aladern de fulla estreta (*Olea/Phillyrea*), que formaven un mosaic de vegetació. En aquests registres, destaca la importància de la vegetació de ribera (8,5% de restes de mitjana), representada per espècies com: avellaner (*Corylus* cf. *avellana*), freixe (*Fraxinus* sp.), om (*Ulmus*), vern (*Alnus* cf. *glutinosa*), pollancre/alber (*Populus* spp.), salzes (*Salix* spp.), i saücs (*Sambucus*). Mentre que l'estrat arbustiu amb presència de brucs (cf. *Erica*), boix (*Buxus* cf. *sempervirens*), estepes (Cistaceae), *Rhamnus* spp. (aladern i, fràngula, púdol, espina cervina, arçot, espinavessa...), així com les lianes heura (*Hedera* cf. *helix*) i llambrusca i vinya (*Vitis* cf. *vinifera*) està poc representat en el pla quantitatiu. Per tant, l'entorn de l'assentament estaria dominat per formacions boscoses que haurien proveït de recursos variats a la població de la Draga.

El conjunt de carbons i fustes estudiat mostra amb més precisió la composició de les masses forestals. L'estudi del 1938 de fragments de carbó que es van recollir al garbell o manualment durant l'excavació i de 232 objectes de fusta —entre els quals hi ha representats objectes, branques sense senyals de manufactura, restes de talla, arrels i escorces— ha permès identificar un mínim de 22 tàxons (14 entre els carbons i 17 entre les fustes) que creixerien en les proximitats de l'assentament, que és on es recol·lectaven les primeres matèries.

Podem observar que la majoria de les espècies presents al jaciment evocuen unes condicions ecològiques determinades. Hi predominen les espècies higròfiles, que són les que prosperen en llocs humits. El llorer (*Laurus nobilis*), l'om (*Ulmus* sp.), el freixe (*Fraxinus* sp.), l'avellaner

TAXÓ/ MATERIAL	ARREL	CARBÓ	ESCORÇA	FUSTA	TOTAL
<i>Acer</i> sp.		6		4	10
<i>Arbutus unedo</i>		3		3	6
<i>Buxus sempervirens</i>		283		14	297
<i>Clematis vitalba</i>				1	1
Compositae cf. <i>Inula</i>				3	3
<i>Cornus</i> sp.				1	1
<i>Corylus avellana</i>		22		16	38
<i>Fraxinus</i> sp.		1			1
<i>Juniperus</i> sp.				1	1
<i>Laurus nobilis</i>		428		29	457
No determinables	1	21	18	1	41
<i>Pinus sylvestris-nigra</i>		1			1
Pomoideae		48		6	54
<i>Populus</i> sp.				6	6
<i>Prunus</i> sp.		1			1
<i>Quercus ilex-coccifera</i>				1	1
<i>Quercus</i> sp. <i>caducifoli</i>		1111	1	112	1224
<i>Salix</i> sp.		2		10	10
<i>Sambucus</i> sp.				2	2
<i>Taxus baccata</i>		4		1	5
<i>Tilia</i> sp.				1	1
<i>Ulmus</i> sp.		6			6
<i>Alnus glutinosa</i>		1			1
Total restes	1	1938	19	212	2170
Total tàxons	0	14	1	17	22

Nombre de restes per tàxon i categoria de material estudiat al jaciment de la Draga.

(*Corylus avellana*), el salze (*Salix* sp.), el vern (*Alnus glutinosa*) el saüc (*Sambucus* sp.), l'àlber-pollancre (*Populus* sp.), la vidalba (*Clematis vidalba*) i el sanguinyol (*Cornus sanguinea*) són espècies típiques de ribera, creixen seguint els cursos d'aigua o al voltant d'estanys i aiguamolls, on conformen boscos frondosos. Per tant, aquest conjunt de tàxons podrien ser testimoni de l'existència de comunitats de ribera a l'entorn immediat de l'assentament, sens dubte propiciada per la proximitat de l'estany. Però no podem deixar de banda la possibilitat que aquests tàxons s'hagin recol·lectat en altres comunitats vegetals pròximes o a zones limítrofes entre aquestes i les de ribera, on podrien haver prosperat plantes de transició entre unes i altres.

Juntament amb aquestes, al jaciment hi trobem presents un altre conjunt de tàxons centreeuropeus i submediterranis: auró/blada (*Acer* sp.), boix (*Buxus sempervirens*), els roures (*Quercus* sp. caducifoli), el til·ler (*Tilia* sp.), els *Prunus* i les *Pomoideae*, el pi roig-pinassa (*Pinus sylvestris-nigra*) i el teix (*Taxus baccata*). Aquest tàxons creixen actualment a l'estatge montà, tot i que quan les condicions ambientals hi són favorables, també creixen a la terra baixa. La seva presència al jaciment testimonia l'existència d'una roureda ben constituïda a poca altitud. De fet, aquest tipus de vegetació podria haver estat la predominant a fora de l'àrea d'influència de l'estany.

Per últim, també tenim representada la vegetació típica mediterrània, amb l'alzina (*Quercus ilex-coccifera*) i l'arboç (*Arbutus unedo*). Tots dos tàxons podrien enriquir la roureda i constituir boscos mixtos en àrees favorables, més assolellades i seques.

Segons la seva localització i altitud, el jaciment de la Draga (Banyoles) es troba actualment a la Terra Baixa Mediterrània, en el domini climàtic de l'alzinar litoral típic (*Quercetum illicis galloprovinciale*) (Folch i Guillén, 1986). Actualment, el domini climàtic de les rouredes està restringit a la muntanya mitjana. Segons els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de fustes i carbons, durant el període d'ocupació de la Draga, el règim de temperatures i humitat hauria permès el desenvolupament a poca altitud de boscos que actualment es desenvolupen a cotes més elevades.

Per acabar, direm que les restes de llavors i fruits silvestres recuperats al jaciment ens aporten informació de com seria el substrat arbustiu i herbaci. Entre els fruits, s'hi han identificat les següents espècies: vern (*Alnus glutinosa*), sanguinyol (*Cornus sanguinea*), avellaner (*Corylus avellana*), móres (*Rubus* sp. *Rubus ulmifolius*), évol (*Sambucus ebulus*), saüc (*Sambucus nigra*), llambrusca (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*), cosa que evidencia la presència de lianes i esbarzers. En l'estrat herbaci, hi destaquen les plantes aquàtiques, entre les espècies representades destaquen: el plantatge d'aigua (*Alisma plantago-aquatica*), api repent (*Apium repens*), blet blanc (*Chenopodium album*), càrex (*Carex canescens*), mansega o xisca borda (*Cladium mariscus*), serrana de fulla llarga (*Cyperus* cf. *longus*), menta (*Mentha arvensis/aquatica*), nàiade marina (*Najas marinas* sp. *intermedia*), rosella (*Papaver rhoeas/dubium*), alquequengi (*Physalis alkekengi*), herba presseguera (*Polygonum* cf. *persicaria*), gata rabiosa (*Ranunculus sceleratus*-tipus), ranuncle repent (*Ranunculus repens*-tipus), dent de lleó (*Taraxacum officinale*) i herbena (*Verbena officinalis*).

L'ORGANITZACIÓ DEL POBLAT

Josep Tarrús



Reconstrucció del poblat neolític de la Draga (foto de J. Casanova).

UN POBLAT NEOLÍTIC EN UN MEDI LACUSTRE

Quan s'excava un poblat prehistòric en un medi lacustre, normalment s'espera esbrinar com eren les seves cabanes i com es distribuïen a dins del jaciment, tal com ens tenen acostumats els jaciments de l'àrea alpina europea, on es coneixen veritables «ciutats» neolítiques o de l'edat del bronze prop dels grans llacs entre muntanyes d'Itàlia, Suïssa, Alemanya i França. En el cas de la Draga, tot i els excel·lents resultats que l'excavació ha proporcionat en la major part dels aspectes (materials arqueològics, fauna, vegetals), justament és en la qüestió de la forma de les cases, del traçat intern, de la cronologia absoluta i de la durada del poblat en què les dades no han resultat prou concloents, fins ara i, per tant, és difícil fer-ne una interpretació fiable.

El problema, pel que fa a la cronologia absoluta, és l'absència d'una corba dendrocronològica per a la zona mediterrània que ens permeti situar el nostre tram d'anelles superposades, procedents dels pals de roure clavats del jaciment, en un moment precís del temps, tal com es pot fer actualment en qualsevol punt de l'Europa humida, des de Suïssa o el nord d'Itàlia fins a l'Atlàntic francès o Escandinàvia.



L'enllosat E-73, base de graner, de la zona A, l'any 1991.

Per tant, per establir una cronologia absoluta del poblat ens hem de refiar de les dades que ens proporcionen les datacions per C-14, fetes sobre carbons, cereals, ossos de fauna i pals de fusta. Aquestes datacions, força nombroses, ens marquen un espai cronològic de 500 anys, entre el 5400-4900 aC, que és, ben segur, excessiu per a la vida real del poblat neolític de la Draga, segons les dades del registre arqueològic actual. A hores d'ara, malgrat la presència de dos nivells arqueològics, que contenen materials arqueològics pràcticament idèntics i que poden estar separats per un període curt d'abandonament (+/- 50 anys), cal apostar per una durada màxima del poblat d'uns 200 anys, que situaríem entre el 5250-5150 per a la implantació primigènica i 5100-4900 per a l'última etapa.

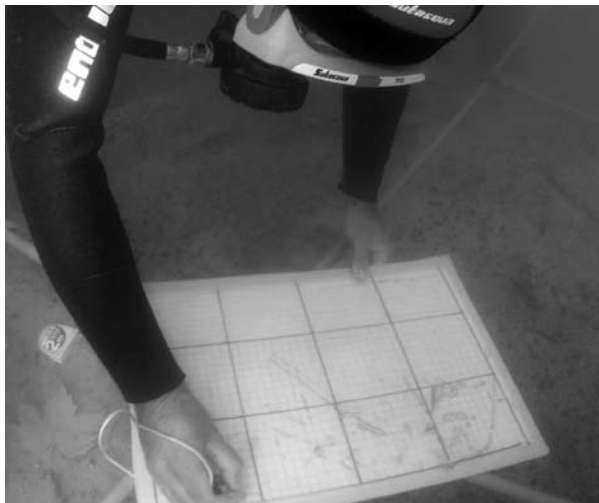


Aspecte de l'excavació a la zona B, l'any 2003.

D'altra banda, la correlació interna de les anelles dels troncs de roure del poblat, que des de l'any 1991 estudia Patrick Gassmann, director del Laboratori de Dendrocronologia de *Laténium. Musée et Parc Archéologique de Neuchâtel* (Suïssa), ha proporcionat pistes molt interessants sobre les etapes de construcció, la forma probable

de les cases i sobre altres possibles estructures de l'assentament, però no ha servit per confegir un plànol general de la zona excavada ni tampoc per proporcionar-nos una casa tipus, totalment fiable, ja sigui del primer o del segon moment d'ocupació del jaciment. La causa sembla que és la manca de troncs d'edats intermèdies entre els més joves i els més vells, cosa que impedeix interrelacionar de manera eficaç els 892 pals clavats que s'han extret entre el 1990 i el 2005 a les tres zones excavades, dues d'aquestes en terra ferma (A-B) i una altra, sota l'aigua (C).

També cal dir que les zones excavades no són gaire extenses (328 m² a la zona A; 132 m² a la zona B; 310 m² a la zona C; i 48 m² a la zona D) per la qual cosa, malgrat els 818 m² excavats a la Draga durant els primers 22 anys de recerques, potser ens manca una superfície continuada més gran per tal que l'estudi dendrocronològic ens aporti les dades que li demanem sobre l'estructuració interna del poblat i la forma de les cabanes en cadascuna de les dues fases.



Els treballs a la zona C, subaquàtica, l'any 2003 (foto CASC).

De totes maneres, és clar que podem especular a partir del que tenim, que no és poca cosa, i sovint és totalment inèdit en relació amb altres poblats del neolític antic de Catalunya, situats tots entre final del VI o començament del V mil·lenni aC.



Aspecte de l'excavació a la zona D, l'any 2011.

L'extensió probable del poblat de la Draga en el seu apogeu devia d'arribar o superar els 8.000-12.000 m², amb un front de cap a 100 m de nord a sud, sobre la part central de la vora est de l'estany. Cap a l'interior, a l'est, en direcció a la carretera de circumval·lació, devia d'atènyer els 60-80 m de longitud. Segons les dades històriques, que ens atrevim a passar a la prehistòria, hi havia un riu emissor, nascut al llac, que s'obria pas des de l'extrem sud del poblat i avançava en direcció sud-est. D'aquesta manera, l'assentament de la comunitat pagesa de la Draga, una mica enlairat respecte al seu entorn immediat, quedava ben protegit al nord i oest pel mateix llac. Pels costats sud i est aquest rierol emissor i els aiguamolls que ocupaven aquestes zones més baixes servien de mesura de dissuasió adequada per a qualsevol enemic que s'acostés al poblat, que gairebé tenia l'aparença d'una illa.

No sabem per què els primers habitants neolítics del centre i sud d'Europa, agricultors i ramaders, preferien instal·lar els seus poblats en zones que disposaven de protecció natural contra els forans, com els meandres de rius o els aiguamolls de les vores dels llacs. No sembla pas una època prou especialment bel·licosa per buscar-hi aquestes ubicacions, sovint incòmodes o fins i tot perilloses (paludisme), però el cert és que no s'ha trobat cap altra explicació convincent per comprendre'n l'existència, continuada i repetida al llarg de centenars d'anys. Molts dels poblats lacustres neolítics de l'àrea alpina també incorporen una palissada de troncs o estaqués al llarg de la zona de contacte amb l'exterior, al darrere de les cabanes, a què s'arriba a través d'una passera que serveix per superar els aiguamolls des d'un punt més o menys allunyat en terra ferma. Altres vegades, s'hi observen palissades d'estaqués que separen la zona d'habitació de la zona de reserva d'aliments de la comunitat o dels horts i cledes, del bestiar.



Dibuix idealitzat del poblat durant l'ocupació antiga (dibuix de Fèlix Gallent).

A la Draga s'hi han distingit dos moments d'ocupació de la mateixa cultura cardial, com ja hem esmentat. La

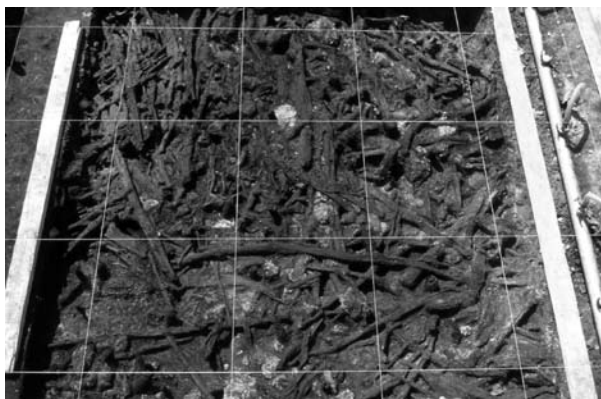
seva separació en el temps sembla mínima o inexistent (+/- 50 anys), cosa que explicaria la manca de canvis visibles en la cultura material que s'ha recuperat, però és possible que els canvis en l'estructura del poblat fossin importants.

LA PRIMERA OCUPACIÓ (5250-5150 aC)

Durant el primer moment, el més antic, es van ocupar les zones baixes i humides de l'antiga vora de l'estany, on hi havia la platja neolítica, per bastir-hi les cabanes d'habitació; i la zona més alta i seca s'utilitzava per desar-hi les reserves de cereals o per als horts i cledes del bestiar domèstic (vaques i porcs, ovelles i cabres).

A partir de les tres parts frontals de cabanes que s'han conservat a la zona subaquàtica i també per una línia recta segura de 5 m, segons l'anàlisi dendrocronològica del sector emergit B, arran del passeig, podem deduir que, efectivament, les cases d'aquests primer moment eren rectangulars, força grans i orientades perpendicularment a la vora de l'estany. Com sembla, hi havia prop de 8-10 cabanes en una primera renglera sobre el front litoral i una altra renglera semblant, més enllà del passeig, que són les que retrobem a la zona d'excavació B, uns 25 m a l'est de la vora actual del llac. Amb aquesta densitat de cabanes, es pot pensar en una demografia d'unes 100 persones, com a màxim, per al moment més antic de la Draga, segurament la seva etapa amb més població.

Gràcies a l'estudi dendrocronològic intern del poblat sabem que hi hauria almenys 6 fases de construcció o de refetes, és a dir, tals diferenciades dels roures dels boscos de l'entorn. A més, a través de les correlacions dels 6 muntatges dendrocronològics fins ara establerts, que afecten



Les fustes tombades de la fase recent a la zona B, l'any 1997.

els tres sectors excavats, es pot assegurar que almenys en un primer moment es va construir tant a la riba com a la part alta del poblat. Entre aquesta zona baixa del jaciment i la més alta del costat sud-est, és possible que hi hagués una palissada de troncs petits, orientada d'est a oest, tal com ens mostra la dendrocronologia, que separaria la zona d'hàbitat de la zona de reserva o treball de la comunitat. L'existència de nombroses estaques en filera doble, que formen com una passera d'1 m d'amplada, a l'extrem sud del sector B, ens podria estar indicant la presència de camins elevats entre la zona baixa, sovint inundada, i la part alta de l'hàbitat del sud-est, molt més seca.

Les grans cabanes de la zona baixa eren rectangulars, d'uns 12 m de longitud per 4 m d'amplada i uns 3 m d'alçària al centre, on hi havia la biga carenera, sostinguda per una filera dels pals centrals. Estaven una mica enlairades del terra natural, potser 1 m, per evitar les inundacions. El seu terra estava fet amb mitjos pals, taulons i planxes, que s'entrelligaven i els pals de sosteniment, únics o dobles, segons el pes que haguessin de supor-

tar. Cal esmentar que seria relativament fàcil enfonsar els pals principals dins de la creta lacustre, perquè una vegada escalfada pel fregament dels pals, es liqua i se'ls empassa fins a la fondària que es vulgui. Llavors, només cal mantenir quiet el pal o travar-lo amb un travesser i esperar fins que la creta es torni a refredar i a endurir com si fos ciment.



Les fustes tombades de la fase antiga a la zona D, l'any 2011.

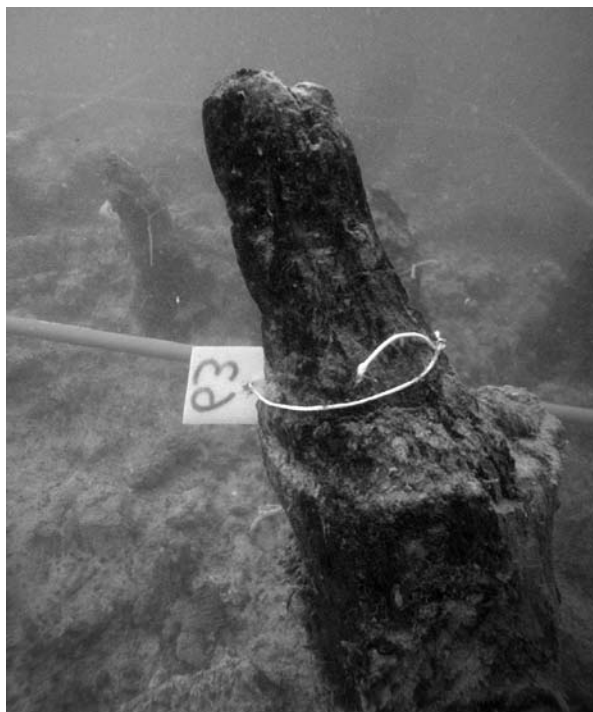
La coberta vegetal, feta segurament amb feixos de canyís, se sostenia sobre un doble vessant de cairats, que anaven des de la biga carenera fins als pals baixos dels dos costats de la cabana. Les parets dels costats estaven fetes amb un entramat de branques flexibles (avellaner, freixe), que obturaven l'espai entre els troncs baixos principals, situats cada 80 cm. Per sobre, es revestien amb una capa de fang i palla que, un cop seca, convertia la cabana en un espai estanc. Per sobre de l'empostissat de fusta hi podia haver zones preparades amb escorces per tal d'obtenir racons més aïllats de la humitat (per posar-hi els cistells o les gerres d'emmagatzematge); o bé amb argila, per tal

de situar-hi els petits focs domèstics que estaven a l'interior de les cabanes. S'utilitzaven lianes naturals (vidalba) o cordes manufacturades per fer els lligaments de tota aquesta estructura de pals de sosteniment, mitjos pals, taulons, planxes i branques.



Aspecte de l'excavació a la zona B amb pals de la fase antiga, l'any 2003.

Pel que fa als elements arquitectònics de fusta emprats, cal dir que la immensa majoria dels pals són de roure (del tipus martinenc i de fulla gran), tot i que també n'hi ha d'alzina, auró i de pollancre, aquests últims sobretot a la zona subaquàtica. Gairebé tots els troncs clavats conservaven l'escorça, cosa que ens assegura la presència del darrer anell de creixement de l'arbre. Això és molt important per a l'estudi dendrocronològic intern, ja que facilita la formació de sèries d'anells extenses que es poden anar comparant amb vista a definir els diversos moments de tala del bosc i, consegüentment, les diverses refetes del poblat al llarg del temps.



Un pal clavat de la zona C, subaquàtica, l'any 1998 (foto CASC).

Els pals clavats presenten puntes treballades amb aixà en forma de doble bisell i cònica, tot i que també n'hi ha de multifacetades (tres o quatre cares) i de bisell simple, sobretot entre les estacues, més que entre els troncs. Pel que fa als diàmetres dels troncs, la majoria estan entre 8 i 10 cm, tot i que no en falten entre 10 i 15 cm, i algun exemplar rar de més de 15 cm. El 90% dels pals clavats i tombats corresponen a troncs o estacues de secció circular, però també podem comptabilitzar un 10% d'altres elements com troncs partits per la meitat, taulons de secció triangular o trapezoïdal i planxes, fetes amb la part central de l'arbre.

Gairebé tot aquest fustam de construcció està format per pals rectilinis, generalment encara amb els nusos, però també s'ha observat la presència de fragments amb l'extrem en forca entre els elements tombats i, fins i tot, algun pal clavat que conserva algun bocí de branca, que no ha estat arranada abans d'enfonsar-lo. Aquests pals en forca poden haver servit per sostenir la biga carenera o bé com a punt d'encaix dels cairats sobre els troncs baixos de les parets laterals.

La densitat de pals clavats per m^2 varia segons les zones, tal com demostra l'estudi sobre les campanyes del 1990 al 1998. A la part alta (zona A) s'ha constatat una mitjana d'1,05 pals per m^2 ; a la part baixa (zona B), s'arriba a 3,32 pals per m^2 ; i al sector subaquàtic (zona C) ens quedem amb un 0'4 pals per m^2 . De fet, és en aquest últim sector on és més fàcil interpretar la disposició dels pals clavats i formar esbossos de cabanes, justament per aquesta manca relativa d'efectius.

Els espais interns de les grans cabanes semielevades de fusta són difícils d'imaginar només a partir de les dades arqueològiques aparegudes a la Draga. Sí que podem comprovar la presència de petits focs domèstics amb riencs esclafats, potser sobre una capa d'argila, perquè se n'ha trobat un de trabucat a la zona B, on ens consta la presència de cabanes. D'altra banda, cal esmentar que s'han trobat una sèrie de ganxos de fusta, acabats amb una espiga foradada, també a la zona B, tot resseguint les parets d'una possible cabana. En aquest cas podem imaginar que es tracta de penjadors, situats a l'interior o exterior de les cases, que potser sostenien bucranis. En efecte, aquestes restes cranials de bou s'han localitzat prop d'alguns d'aquests ganxos arrencats de la zona B, per la qual cosa sembla que tenien alguna relació.

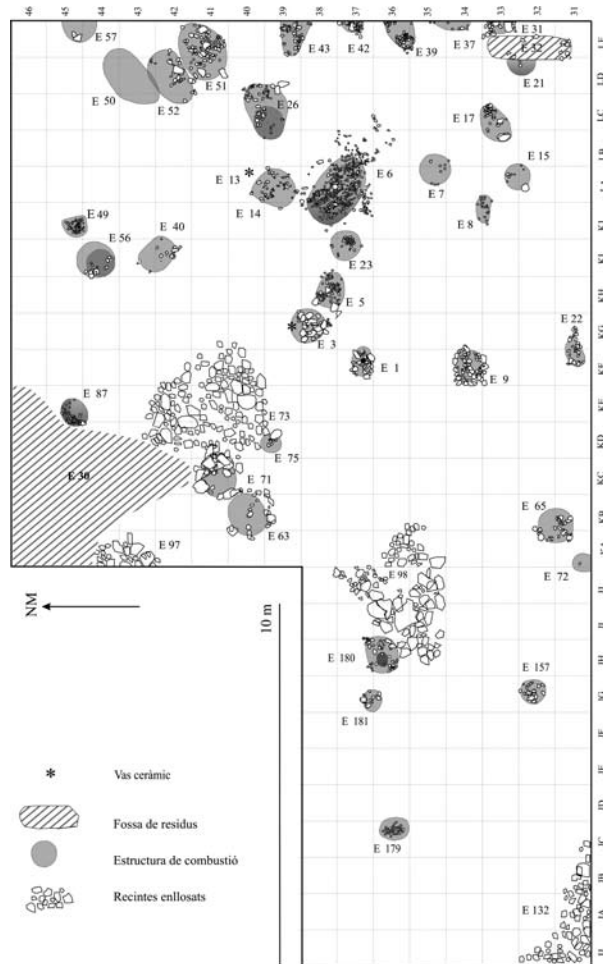


La cabana elevada reconstruïda de la fase antiga, any 2010 (foto de J. Casanova).

A més dels racons necessaris per a les màrfegues que es devien fer servir per dormir, no hi faltarien les zones de magatzematge d'aliments (gerres ceràmiques, cistells) i potser algun altell per guardar-hi la palla. En tot cas, sí que podem assegurar que alguna d'aquestes cases contenia una gran quantitat d'objectes pesants de fusta (pals cavadors, falçs, aixes i tascons, arcs i fletxes, bols, remenadors, cullerots, espàtules i pales), perquè s'han trobat concentracions remarcables d'aquesta mena d'eines dins dels suposats espais interns de les cabanes, que s'han diferenciat a la zona emergida B.

LA SEGONA OCUPACIÓ (5100-4900 aC)

La forma i els materials de construcció emprats en el segon moment d'ocupació de la Draga semblen força diferents dels de la primera fase. En efecte, tal com es va veure al sector A (1991-1995) amb els forats de pal i més recentment als sectors B i D (2000 i 2010) amb troncs



Planta dels fogars i enllosats de la fase recent a la zona A, l'any 1995.

ben conservats per sobre del nivell arqueològic, els pals clavats de les construccions de la primera fase varen ser doblegats i sepultats sota empedrats de blocs, més o menys grans, a l'inici d'aquest segon moment d'ocupació. Igualment, tenim dades concretes de pals clavats que varen quedar coberts pels nous fogars comunitaris, bastits fora de les cases, fenomen que és especialment visible a la zona A, però també a la D, dins de la part emergida.

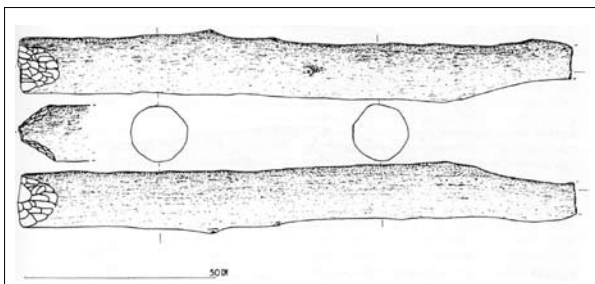
Això no vol dir que no es plantessin més pals entre aquests blocs o que s'arribés a aprofitar algun dels més antics, arrencant-lo i tornant-lo a fixar sobre aquest nivell arqueològic més recent. En tot cas, de moment no ens consta cap reutilització d'aquest tipus ni tampoc tenim cap idea segura de com podien ser les cabanes d'habitació d'aquesta darrera etapa, perquè no s'han conservat els pals de construcció per sobre o associats a aquests empedrats.

L'única pista ens la donen unes construccions de mida petita (3 per 4 m²) ovalades o subrectangulars, amb la part interna enllosada i envoltades de forats de pals, que varen aparèixer a la zona A. Al seu interior, un o dos forats de pal més, ben centrats, ens van indicar el sistema de sosteniment de la coberta vegetal d'aquestes petites cabanes de la fase segona de la Draga. Com que en un cas (E-73, any 1991) es van recuperar moltes granes de cereals (blat, ordi, espelta) i de lleguminoses (faves, pèsols), a l'interior de gerres de ceràmica fetes a mà i de cistells de joncs i càrex, s'han considerat com a possibles graners i no veritables cabanes d'habitació.

No podem saber, de totes maneres, si hi havia altres cases de mida més gran en aquest últim moment de la Draga, semblant a les anteriors, o potser amb un sòcol de blocs



Aspecte dels enllosats de la fase recent a la zona D, l'any 2010.



Dibuix d'un dels primers pals extrems a la zona A, l'any 1991.

travertínics, tenint en compte la seva abundància en aquesta segona fase. En tots cas, s'hauria de tractar de cabanes arran de terra, sobre els enllosats o empedrats característics d'aquesta última fase, i no una mica elevada, com en l'etapa anterior. De fet, aquests empedrats segurament tindrien una funció d'aïllament de la humitat subjacent i, per tant, substituirien el sistema anterior que consistia a elevar les cases del terra inundat. Una cosa sembla probable: les cabanes del segon moment de la Draga no devien contenir focs culinaris o serien purament d'ús domèstic i per sobre dels enllosats.

Aquests focs es fan més grans i variats (focs plans, cubetes de combustió i cubetes-forns) i s'escampen per la superfície d'aquests empedrats, tot formant concentracions, almenys a la zona A, on se n'han comptabilitzat 35. Cal dir que en devien coexistir diversos alhora i que s'anaven amortitzant i colgant, a jutjar per les superposicions observades a la zona A, al llarg dels anys. L'any 2010 se'n va trobar un altre, una cubeta de combustió plena de rierencs de quars escalfats, en un punt de contacte de les zones B i D. A més dels carbons i cendres habituals, contenia restes de fauna, cereals i materials arqueològics, entre els quals una làmina sencera d'aixa, feta de pedra polida, a més de fragments de ceràmica cardial.

Els dos focs plans de la zona A (E-21 i E-22) són ovalats i amiden entre 85-90 cm. Poden tenir una rotllana de blocs o no i arriben a una fondària de 4 cm. A dins, hi trobem una capa fina de carbons directament sobre la creta lacustre, amb algun bloc de travertí i rierencs cremats, així com restes de fauna, granes carbonitzades i materials arqueològics. Aquesta mena de focs s'usaven per il·luminar i escalfar la seva àrea immediata, a la



Foto interior de la cabana graner reconstruïda de la fase recent de la zona A (foto de J. Casanova).

vegada que servien per cuinar directament sobre la flama o sobre el caliu.

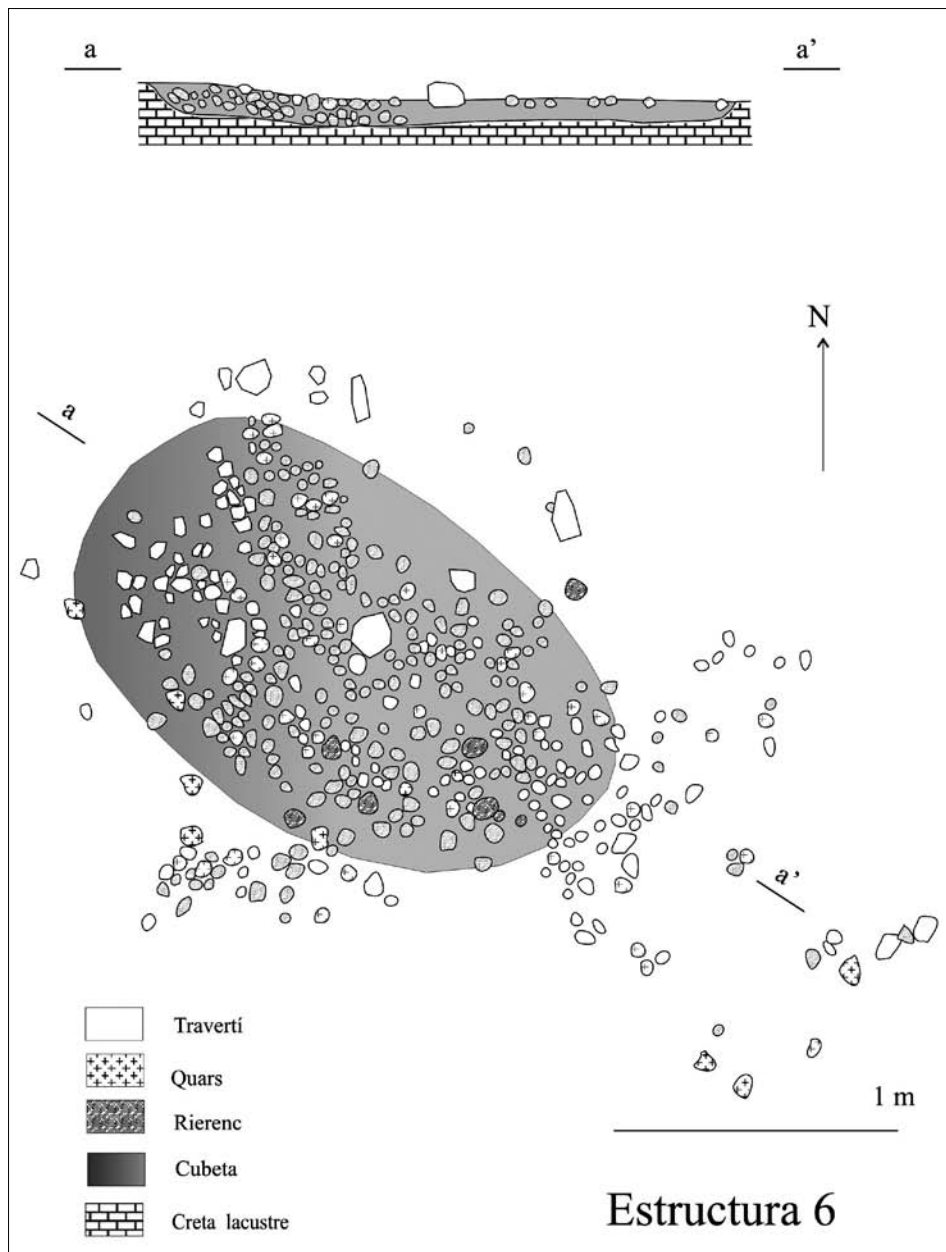
Les 31 cubetes de combustió de la zona A són ovals o circulars i fan entre 60-180 cm de diàmetre amb una fondària mitjana de 10-20 cm. Una, l'E-50, només contenia una massa de carbons, les restes de la llenya original, fins a arribar a la creta lacustre. Totes les altres, en canvi, presentaven un primer nivell amb poques cendres, blocs

de travertí, plaquetes de gres i rierencs de quars cremats; i el segon nivell, en contacte amb la creta lacustre, estava format exclusivament per carbons vegetals. També contenien totes restes de fauna d'animals domèstics o salvatges (ovella-cabra, porc i bous, cérvols), tortugues, musclos i cereals; així com diversos materials arqueològics, especialment làmines de pedra polida per aïxes, ceràmica cardial, objectes d'ornament, indústria lítica i òssia. Les funcions a què es destinaven aquestes cubetes de combustió serien essencialment tres:

-La cocció per rostiment dins d'una cubeta, més o menys profunda, on els aliments (la carn) es disposaven sobre o entre els blocs de travertí i les plaquetes de gres, que quedaven per sobre del caliu. Aquesta mena de fogar, conegut com a foc polinesi, en què la combustió es fa en un ambient semitancat, assegurava una cocció ràpida i eficaç.

-La cocció per ebullició (musclos, carn) dins d'un vas ceràmic suspès sobre seu, en què s'introduïen rierencs roents.

-La torrefacció o assecatge dels cereals (blat/ordi), que es posaven dins d'un vas ceràmic suspès damunt la flama o el caliu. Possèim exemples clars de l'existència d'aquesta activitats a la Draga. Només cal recordar la base desfeta d'una gerra d'emmagatzematge cilíndrica (E-13), farcida de granes de blat, que es va trobar al costat del foc E-14; i també, el vas amb coll i decoració cardial, també ple de granes de cereals, que es va localitzar dins del foc E-3. Igualment, la dendrocronologia ens parla de plataformes triangulars, fetes amb tres pals clavats i situades al costat d'alguns d'aquests focs (E-3 i E-40).



Dibuix del foc 6 de la zona A, l'any 1991.

Les dues cubetes tancades o forns de combustió (E-9 i E-71) de la zona A tenen una forma més o menys circular, fan entre 90 i 70 cm de diàmetre amb unes fondàries de 14/15 cm i el seu fons és molt pla. Van proveïdes d'una rotllana externa de blocs de travertí, que formarien una mena de volta; presenten, a la base, una solera ben formada de blocs de travertí. A dins, hi trobem una prima massa de carbons damunt de l'enllosat de la base, on s'observen signes evidents de cremació. No contenen blocs o rierencs, a diferència del que veïem a la majoria de les cubetes de combustió clàssiques.

Les restes d'alimentació detectades són les mateixes que en les cubetes simples: ossos d'animals (carn), musclos de mar i granes carbonitzades de cereals. Els objectes manufacturats són (indústria òssia), en canvi, molt més escassos. La funció d'aquestes cubetes tancades/forns sembla que també és, per tant, la cocció per rostiment dels aliments, però amb una tècnica culinària diferent: una vegada obtingut prou caliu (cremant llenya) es posaven els aliments sobre la solera de blocs roents i es cobria el forat amb una volta primitiva, feta amb blocs de travertí. Dins d'aquest espai tancat, els aliments (carn, musclos) quedaven convenientment estofats. Igualment, també podia servir per assecat ràpidament les granes de cereals, posades dins d'un recipient ceràmic.

No volem deixar d'esmentar un altre element arqueològic típic de la Draga, ben conegut en aquest segon moment d'ocupació del jaciment. Es tracta de les fosses, irregulars i poc profundes, plenes de fauna i objectes arqueològics, que s'han interpretat com a abocadors per a residus d'alimentació i dels objectes manufacturats que es consideraven amortitzats. Cal destacar-ne l'E-30 de la

zona A, una fossa ovalada i ampla, que feia (4 per 4 m²) amb una fondària de només 10 cm i que se superposava a 14 pals clavats de la primera fase del jaciment. Estava reomplerta per un sediment negrós amb granes carbonitzades, abundants restes de fauna, fragments de ceràmica, indústria lítica i òssia, peces d'ornament i elements de mòlta.

També s'han observat fosses de residus semblants, més petites (2 per 2 m²), a la zona subaquàtica C, reomplertes amb un sediment negrós que contenia restes abundants de fauna i materials arqueològics diversos. També s'interpreten com a abocadors de residus del poblat.

CABANES, PALISSADES, FOGARS I FOSSES DE RESIDUS

La Draga és un jaciment molt complex, difícil d'excavar, perquè els seus nivells arqueològics es troben per sota del nivell freàtic o directament submergits, i també força complicat d'interpretar.

En efecte, l'existència de dos moments d'ocupació successius dins d'una franja cronològica curta que seria d'uns 150-200 anys segons les dades dendrocronològiques internes del poblat, no facilita la comprensió de les dades. En aquest sentit, pensem que la forquilla cronològica de 400-500 anys que ens proporcionen les datacions per C-14 és excessiva per a la durada real del poblat. De totes maneres, la separació estratigràfica dels dos nivells és força clara, tot i que amb variants segons les zones excavades: capa de creta lacustre intermèdia (zona B), empedrats que se superposen i dobleguen els pals de la primera fase (zones A i D).

Tot i això, no ens és possible assegurar, ara per ara, si algun dels pals que sobresortien per sobre de la capa de creta intermèdia (2011) o entre els blocs dels empedrats del segon moment d'ocupació (2010) corresponen veritablement a estructures d'habitació d'aquesta fase més recent. Aquests habitatges segurament serien força diferents de les grans cabanes rectangulars del primer moment.

Per altra banda, en el registre arqueològic dels dos nivells arqueològics encara no s'hi mostra cap diferen-

cia remarcable, especialment pel que fa a la ceràmica, sempre amb decoracions cardials i formes semblants. Aquest fet ens remarca la idea que a la Draga estem tractant amb un mateix grup humà del neolític antic cardinal recent i final (finals del VI mil·lenni aC) que hi habita durant prou temps perquè canviïn alguns dels seus models d'adaptació a l'entorn (cabanes elevades/cabanes enllosades), però sense que variï massa la seva cultura material (vasos ceràmics, indústria òssia i lítica, ornament, etc.).

LES EINES I ELS OBJECTES QUOTIDIANS

Àngel Bosch / Antoni Palomo / Josep Tarrús / Xavier Terradas



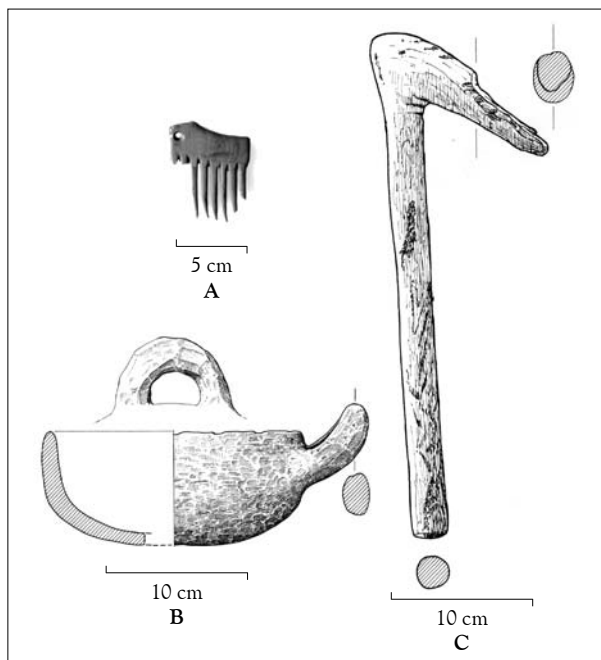
Mànc de falç.

ELS ESTRIS DE FUSTA I FIBRES VEGETALS

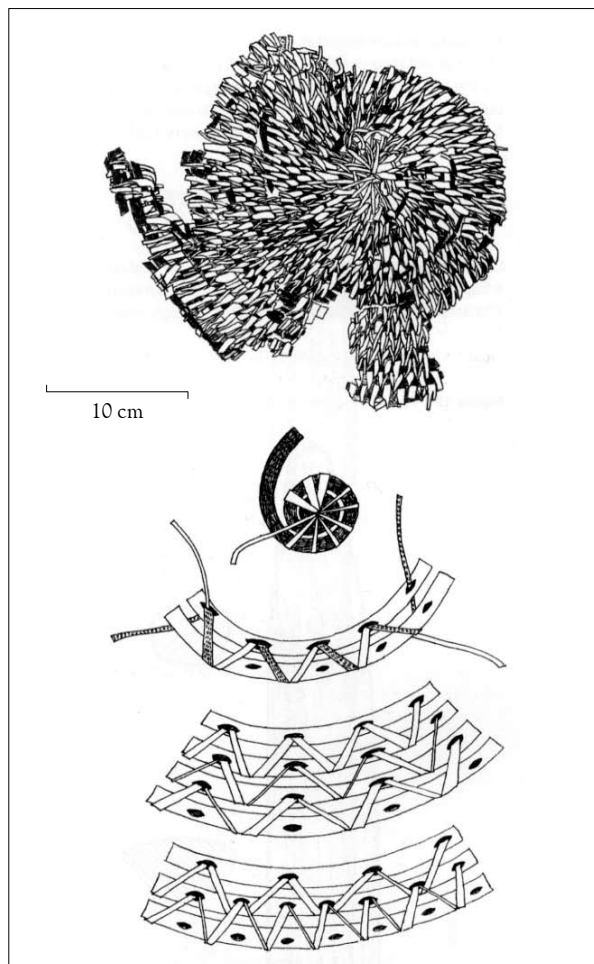
Josep Tarrús

La conservació dels materials orgànics és una característica única de la Draga, que hi dóna una rellevància especial pel que fa als jaciments prehistòrics de la península Ibèrica. La gran quantitat i varietat d'objectes de fusta, apareguts en aquest poblat del neolític antic del nord-est de Catalunya, l'han convertit en un referent insubstituïble per aproximar-nos a l'instrumental neolític fet de matèria orgànica perible, ja que és el conjunt més important de l'època, tant quantitativament com qualitativa.

No ens estendrem massa en la descripció de cadascuna de les 168 peces de fusta, aparegudes a la Draga entre el



A. Pinta de boix de la Draga, 2005. B. Vas de roure de la Draga, 2005. C. Màncec d'una aixada de la Draga, 2001.



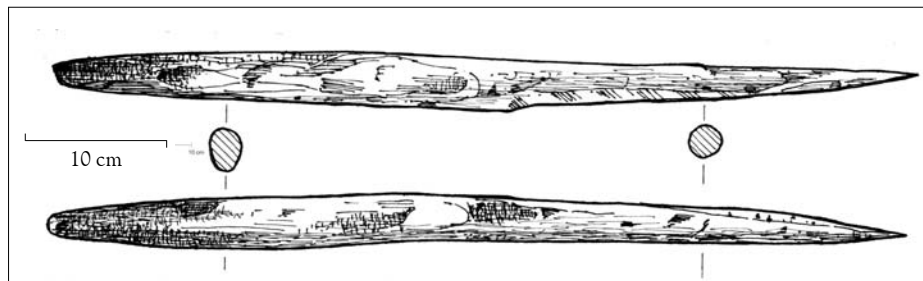
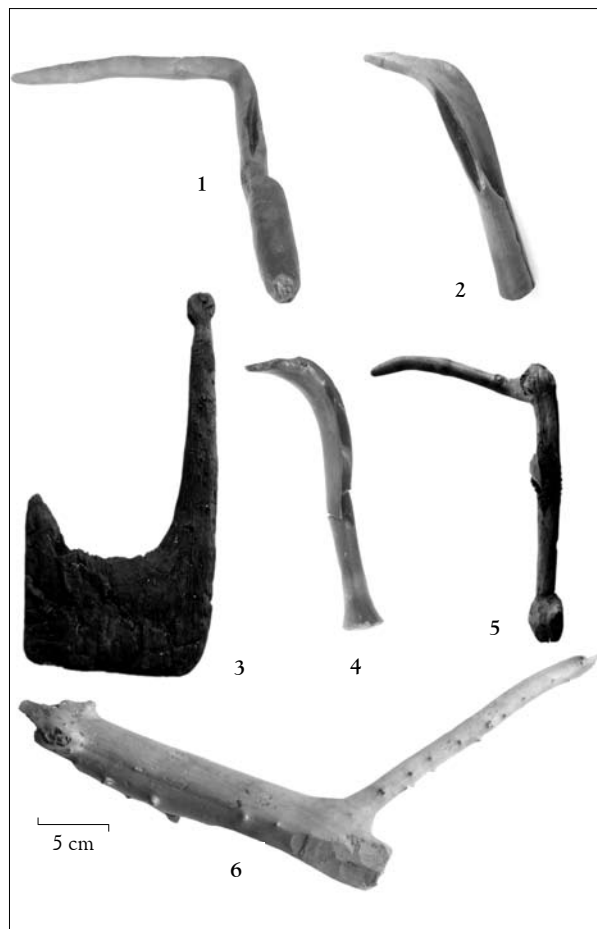
Base de cistell de la Draga, 1997.

1995 i el 2005 als sectors B i C, ja que disposem d'una monografia específica (Bosch, Chinchilla, Tarrús *et alii*, 2006). La determinació de les espècies i l'estudi experimental del seu procés de fabricació ha estat confiat a Raquel Piqué (Universitat Autònoma de Barcelona) i a Antoni Palomo (UAB-CSIC-Arqueològic).

Recordem, però, que s'hi han recuperat nombrosos objectes domèstics, alguns propis de la cuina (bols, cullerots i pales de roure, un remenador de teix i dues espàtules, una de boix i l'altra d'avellaner); d'altres, per a la confecció de teixits (2 pintes i 8 agulles biapuntades o fusos, totes de boix); i encara nombrosos fragments de cistells o paneres, fets de plantes aquàtiques, reforçats a vegades per branques d'avellaner.

Per a les tasques de construcció de les cabanes, el mobiliari intern o les piragües disposaven de tascons de boix i aixes. D'aquestes últimes se n'han trobat 10 fins ara, de les quals n'hi ha 6 de roure, 1 de ginebró, 1 boix, 1 de pi i 1 de teix. Les mides de les plataformes de fixació de les fulles de pedra polida varien entre els 6,5 cm i 14 cm. Un únic exemplar, però, arriba a 26 cm de plataforma. Això suposaria que duia una fulla de pedra polida enorme o bé que l'element tallant era de banya de cérvol. Ja hem explicat abans que, per als lligams de les bigues amb els pilars de fusta, es feien servir lianes de vidalba i cordes, trenades o entortolligades, fetes amb fibres vegetals.

Com a possibles elements de mobiliari, esmentarem la presència de 6 fragments i 1 peça sencera d'un objecte que hem anomenat ganxo. Consta d'una planxa, prima i estreta, amb un forat en un extrem i un ganxo a l'altre, reforçat amb dos vorells còncaus. Hi ha 3 fragments de llorer, 1 d'auró, 1



Diversos tipus de falç: 1. Mànc de falç de boix (*Buxus sempervirens*); 2. Mànc de falç de boix (*Buxus sempervirens*); 3. Arrabassador (*Quercus sp.caducifoli*); 4. Mànc de falç de boix (*Buxus sempervirens*); 5. Mànc amb làmina de sílex fixada de saüc (*Sanbuscus sp.*); i 6. Esbós de mànc de falç de boix (*Buxus sempervirens*).

Pal cavador llarg amb doble punta de la Draga, 2001.

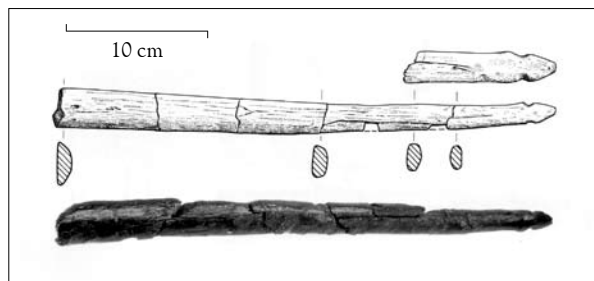
d'alzina i 1 de pomera, i la peça sencera és de boix. Hem suposat que es tracta de penjadors, potser de bucranis, que anirien a la part interna o externa de les parets de les cabanes.

Les eines destinades a usos agrícoles són les més nombroses i variades. Destaquen, sobretot, les 9 falçs d'angle (7 d'acabades i 2 en procés de fabricació), fetes sobre boix gairebé totes (7 exemplars), tot i que n'hi ha 1 de saüc i 1 altra de ginebró. Es fabricaven doblegant amb calor una branca fins a aconseguir que el seu extrem distal fes un angle recte o obtús, o bé triant directament la confluència de dues branques, que ja oferien aquest angle desitjat.

D'aquesta manera, la falç disposava d'un recollidor de les tiges dels cereals, a més d'una o dues ranures per a les dents o fulles tallants de sílex i un pom cilíndric a la seva empunyadura. Les fulles de sílex s'encastaven sobre un costat de l'eina i així quedaven en un pla de 90° respecte al mànec. Quan s'utilitzaven, el recollidor aplegava les tiges de cereals, arran d'espiga, i amb un cop de canell, la fulla de sílex les tallava. Si calia aprofitar la palla, es repetia l'operació arran de terra.

L'altra eina agrícola essencial de la Draga són els pals cavadors, que servien per plantar els grans de cereal, en solcs, o bé les llavors de llegums en forats. Dels 24 exemplars identificats, 20 són de boix, 2 de pomera, 1 de roure i el darrer d'avellaner. N'hi havia 5 de curts (entre 23-31 cm de longitud), que només disposaven d'una punta cònica i 15 de llargs (entre 41, 5-87 cm), amb un extrem apuntat en forma cònica i l'altre en bisell. Suposem que els pals amb doble punta podien servir per fer forats o solcs, segons les necessitats.

Dins d'aquest apartat, també hi incloem algunes peces complexes proveïdes amb branques secundàries o forques, que semblen respondre a un ús més pròxim al d'una



Fragment d'un arc de teix de la Draga, 2005.

fanga, per remoure les terres. No parlarem dels nombrosos pals amb punta de la Draga, sense els acabats que caracteritzen la categoria dels pals cavadors, hàbils per a qualsevol ofici, però sí d'algunes peces que es relacionen amb la cacera, una activitat que no es pot desdenyar en aquest poblat del neolític antic.

D'entrada, s'hi han recollit 6 extrems d'astes de boix, ben regularitzades o fins i tot polides, que hem gosat interpretar com a puntes de llança o javelina. Les mides conservades van des del 12 cm als 52,3 cm de longitud amb uns diàmetres d'entre 1, 2-2,7 cm. Una d'aquestes presenta una osca al dors i una altra, un engruiximent cilíndric a la base de la punta. El magnífic poliment i afuament de la seva punxa ens fa pensar que es tracta realment dels extrems distals d'armes llancívoles.

A la Draga hi han aparegut, des del 1995, 29 fragments d'astes de sageta, alguns medials i altres distals, amb la punta afuada directament sobre la fusta. La longitud conservada d'aquestes peces varia entre els 5-15 cm, els diàmetres oscil·len entre 0,6-0,9 cm i les fustes emprades són el sanguinyol, el salze i el boix. No han aparegut, fins ara, extrems distals amb una ranura de fixació per a la punta trapezoïdal de sílex, ben presents al jaciment, ni tampoc

per a les atzagaies de banya o d'os, igualment conegudes a la Draga. En canvi, disposem d'un extrem d'asta cilíndric, de fusta massissa, concretament de boix que, en els grups lacustres neolítics de Suïssa —on són freqüents—, es consideren fletxes per abatre ocells sense matar-los.

De totes les eines recuperades a la Draga, potser les que ens van fer més il·lusió van ser els 2 arcs de teix, un de la collita del 2001 i l'altre de la del 2003, encara que altres companys prefereixen els elements de cuina o de la llar (bols i pintes de fusta, cordes i cistells). El primer fa 105 cm de llarg per 3,4 d'ample i 2,2 cm de gruix, amb una secció ovalada, la superfície poc polida i sense els extrems de fixació de la corda conservats. El segon fa només 35 cm de llarg per 2,8 cm d'ample i 1 cm de gruix, amb una secció planoconvexa. Aquest últim sí que conserva les dues osques que formaven un dels extrems de fixació de la corda, que devia d'estar feta de budells d'animal o de fibres vegetals. Juntament amb algun exemplar de la cultura de la Ceràmica de Bandes centreeuropea, com el de la tomba 704-706 de la necròpolis de Schwanfeld (Mazurié, 2007), aquestes peces de la Draga estarien entre els arcs neolítics més antics d'Europa (Junkmanns, 2006).

Les eines de fusta devien de ser una part molt important, si no la que més, del conjunt d'instruments d'una població prehistòrica, probablement des del paleolític superior. Però el valor de les eines de fusta podia ser relatiu, depenent de la seva facilitat d'elaboració i la seva vida útil. Alguns instruments com les falçs, les aixes o els arcs precisaven una elaboració laboriosa i, sovint, tenen les seves superfícies completament polides. Això ens fa pensar que gaudien d'una estimació especial i que, per tant, podien tenir una llarga vida útil. En canvi, altres instruments com els pals amb punta es van fer amb els

mínims cops d'aixa, i alguns encara conserven l'escorça original de la branca. Aquests estris estaven destinats a fer feines concretes de curta durada.

Segurament aquestes diferències en l'elaboració també mostren fins a quin punt hi podia haver una especialització. No es pot descartar que alguns objectes amb una elaboració més curosa (arcs, falçs) fossin fruit d'un artesà amb una certa especialització, però en general, sembla que hi ha un treball molt poc estandarditzat en la fabricació dels objectes, que devien estar a l'abast de qualsevol persona una mica hàbil. Tots aquests objectes i eines de fusta o cistelleria de la Draga són troballes excepcionals en relació amb la península Ibèrica, especialment si pensem que es remunten al neolític antic, a final del VI mil·lenni aC.

És veritat que en altres punts de la península Ibèrica s'hi han fet algunes troballes excepcionals d'objectes en matèria vegetal d'època neolítica o de l'edat del bronze, conservats al fons de coves, gràcies a un ambient constant i amb poc oxigen. En aquest cas, hi hauria les peces de cistelleria, pintades amb motius geomètrics, i les espardenyas d'espart de la cova de los Murciélagos (Albuñol, Granada), trobades a final del segle XIX per Manuel de Góngora (Góngora, 1868), tot i que, més recentment, han estat estudiades per Carmen Alfaro (Alfaro, 1984) i per l'equip de Carmen Cacho (Cacho *et alii*, 1996). Aquest últim estudi ens ha aportat tres noves dates per C-14 d'aquestes peces, que les situen a final del neolític antic andalús, entre el 5200-4600 aC.

De la prehistòria de Múrcia, ara ja al calcolític local (segona meitat del III mil·lenni aC) disposem d'una altra aportació important: els aixovars funeraris amb matèries orgàniques (vestit de lli, restes d'una bossa de couro pintat,

estora d'espart, vas de roure, ídol oculat de fusta) de la cova Sagrada de Lorca (Ayala, 1987 i 1990), on estaven enterrats almenys tres individus. Aquests objectes varen aparèixer acompanyats de quatre puntes de sageta de sílex i de tres punxons de coure. Una datació per C-14, feta sobre espart, situa aquest enterrament múltiple en 3.870+/-100 BP que, calibrada, correspondria a final del III mil·lenni aC. Val la pena recordar la magnífica destrala sencera, amb el mànec de fusta i la fulla de pedra polida, trobada a la cova dels Blanquizaes de Lébor (Totana, Múrcia) al principi del segle XX, de datació incerta entre el neolític i el calcolític. (Pericot/Serra-Ràfols, 1931).

Si volem arribar fins a l'edat del bronze, ja dins del II mil·lenni aC, encara podríem esmentar el mànec de falç corbada amb multitud de dents de sílex, trobada al poblat de Mas de Menente (Alcoi, Alacant) (Martí, 1983) i l'aixovar funerari de la tomba 121 del jaciment argàric de Castellón Alto (Galera, Granada). En aquest últim, al costat de restes parcialment momificades d'un adult i d'un nen, s'hi van recuperar —a més de vasos ceràmics, anells de plata, braçalets i un punyal de coure— una aixxa sencera d'alzina amb fulla de coure (Rodríguez-Ariza *et alii*, 2004).

Per acabar, pel que fa a les troballes d'objectes prehistòrics en matèria orgànica geogràficament properes a Catalunya, volem recordar els casos de les coves des Càrritx i des Mussol (Ciutadella) (Lull *et alii*, 1999) i la cova des Pas (Ferreries) (Fulloa *et alii*, 2008), totes a Menorca i de la mateixa època, final del I mil·lenni aC, en l'edat del bronze final o l'edat del ferro inicial d'aquesta illa.

De totes maneres, totes aquestes troballes prehistòriques, llevat de la de la cova de los Murciélagos, ens cauen cronològicament molt lluny de la Draga, per la qual cosa

quan busquem paral·lels dels objectes en matèria orgànica d'aquest poblat neolític, és preferible centrar-se en els jaciments mesolítics o neolítics del nord i est d'Europa, a més del ja coneguts de l'àrea alpina. En tot cas, el de la Marmotta (llac de Bracciano, Roma) és l'únic amb qui compartim la mateixa franja temporal de la segona meitat del VI mil·lenni aC, i també la mateixa fàcies cultural, el neolític antic cardial de ceràmiques impreses.

Si comparem el conjunt d'objectes de fusta, cistelleria o cordam de la Draga amb els apareguts en jaciments mesolítics europeus del mateix VI mil·lenni aC, veurem que hi ha algunes coincidències curioses, que després no es repeteixen en grups del neolític antic o mitjà. Són ben coneguts els arcs i fletxes de les cultures mesolítiques de Dinamarca i del nord d'Alemanya (cultura de Ertebölle) i, més recentment, els trobats a la plana russa, al nord de Moscou on, també en torberes, s'han localitzat jaciments de la importància de Vis-I i de Zamostje-2 (Lozovski, 1996).

En el primer d'aquests jaciments l'arc simple de secció ovalada o triangular ja és present (Lozovski, 1996, fig.4) i a Zamostje-2, hi veurem nombroses puntes de llança i de fletxa de fusta, al costat de grans cistells i rems per a piragües (Lozovski, 1996, fig.36). Aquestes puntes de llança, especialment, no les retrobarem en jaciments del neolític antic europeu, llevat del de la Draga.

Si ens centrem ara en assentaments del neolític antic, tots de la segona meitat del VI mil·lenni aC, gairebé només podrem parlar de la Marmotta (llac de Bracciano) al nord de Roma i dels d'Erkelenz-Kückhoven (Colònia) al nord-oest d'Alemanya o de la necròpolis de Schwanfeld, a la vall del Main, prop de Frankfurt, estudiada darretrament per D. Gronenborn (Mazurié, 2007, pàg.178).

El primer pertany, com la Draga, a la cultura mediterrània cardial i en aquest, submergits, s'hi han localitzat diverses eines de fusta amb funcions semblants a les de la Draga (falçs, bols), però de tipologia força diferent (Fugazzola/D'Eugenio/Pessina, 1993, pàgs.12 i 22).

Concretament, caldria esmentar que les falçs de fusta generalment estan formades per un mànec i un cos en semicercle, proveït de diverses làmines de sílex inclinades. És molt lluny, per tant, de la falç en angle recte o obtús de la Draga i amb els elements tallants en un pla de 90º respecte al del mànec. Sembla, doncs, que a la Marmotta, la falç colpejava la tija i a la Draga la retallava per sota de l'es-piga. No ens podem estar de recordar que a la Marmotta s'han recuperat objectes tan excepcionals, dins del neolític antic, com els models en terrissa de piragües (Fugazzola, 1993, làms. XVI-XVII) o la deessa mare d'esteatita negra (Fugazzola, 2000-2001, pàg. 29, figs. 1-2), trobada en les últimes excavacions, a més de les cinc piragües monòxilles fins ara recuperades, una de les quals ja restaurada.

Pel que fa als jaciments alemanys de la Ceràmica de Bandes, al d'Erkelenz-Kückhoven hi han aparegut aixades, pales i

forques amb diverses pues, aptes per remenar terres flonges, al costat d'un fragment d'arc i parts medials de fletxes (Weiner, 1994, figs.6 i 8a). A la tomba 704/706 de la necròpolis de Schwanfeld, al sud-oest d'Alemanya, que pertany a una fase antiga d'aquest grup cultural, es va localitzar un individu arronsat que duia una aixxa sencera de fusta amb la fulla de pedra polida, un arc sencer i diverses sagetes amb punta trapezoïdal de sílex (Mazurié, 2007, pàg. 178).

Però serà en fixar la mirada cap als jaciments del neolític mitjà de l'àrea alpina, entre el vè-ivrt mil·lennis aC, quan les semblances amb algunes eines i objectes de la Draga seran veritablement colpidores. Tant als poblats lacustres dels llacs de Chalain i Clairvaux (Pétrequin, 2000, 1991, 1988-A; 1988-B.) o de Charavines al llac de Paladru (Bocquet/Houot, 1994) tots al Jura francès; com als jaciments suïssos de les cultures de Cortaillod i Pfyn (Voruz,1991; Ramseyer, 1992; Winiger,1981-A) o als del llac de Constança de la cultura de Horn al sud d'Alemanya (Schlichtherle, 1992 i 1997) hi trobarem un repertori molt semblant al de la Draga: vasos, remenadors, cullerots, espàtules, pales, agulles, pintes, cistells, cordes, lianes en rotlle (Pétrequin, 1988-B, pàg.156), tascons, aixes, falçs, pals cavadors, arcs i sagetes.

EXPERIMENTACIÓ

Antoni Palomo

L'arqueologia experimental (AE) es presenta com un eina indispensable per aplicar el mètode científic. Dit d'una altra manera, és la manera de contrastar interpretacions, explorar possibilitats i proporcionar dades noves d'anàlisi. L'experiment, en definitiva, és una part integrant de les disciplines científiques de la mateixa arqueologia.

Malgrat això, una qüestió que ara per ara està profundament debatuda és la definició de l'experimentació en arqueologia, ja que de vegades s'empra de manera banal. Sovint s'utilitza el terme AE per definir la rèplica més o menys exacte d'un procés, d'una activitat generalment relacionada amb la tecnologia. Per exemple, la talla de pedra, l'encesa de foc, la producció ceràmica...

En aquest sentit podem diferenciar dos procediments bàsics: l'experiència i l'experiment. El primer s'ha defi-

nit com el procés d'aconseguir la competència necessària tant a nivell analític com mecànic per poder plantejar un experiment. Per exemple, la consecució de les habilitats relacionades amb la fabricació de la ceràmica. El segon nivell seria l'ús de les capacitats per contrastar i refutar unes hipòtesis plantejades. Per exemple, sobre la producció ceràmica. O sigui el primer no es planteja cap pregunta a resoldre i en la segona el sentit és estrictament científic.

Quant el primer procediment, s'han generat una gran quantitat de propostes que tenen l'objectiu de l'experiència i no de l'experiment en si. Tot i que això ha estat definit com AE, en la nostra opinió és una designació incorrecta, perquè s'apropa més al concepte de *living history* que a un experiment científic. De fet, en l'actualitat hi ha una gran quantitat de propostes que s'aferrin al terme AE més com una marca que com una praxi.

És evident que les experiències demostratives i replicatives tenen un valor pedagògic de primer ordre, ja que ens

permeten observar, per exemple, la replicació de procediment tecnològics primitius. Malgrat això, en si mateixos no els podem considerar un experiment.

A la Draga, l'ús de l'AE és un recurs emprat bàsicament per poder contrastar hipòtesis sobre la fabricació i la utilització dels estris; tant de fusta com d'altres matèries, com la pedra.

A partir de les dades que obtenim de l'estudi dels materials arqueològics hem desenvolupat diverses experimentacions sobre els processos de fabricació de les eines de fusta emprant tècniques i materials idèntics als arqueològics. Per exemple, entre d'altres, dels mànecs d'aixa, dels pals cavadors i de les falçs.

Finalment aquesta informació permet obtenir dades noves per farcir la proposta didàctica del parc arqueològic amb informacions pràcticament inèdites i que seran els catalitzadors de materials, tallers, visites...

Experimentació didàctica de reducció de ferro feta durant el III Congrés Internacional d'Arqueologia Experimental (octubre del 2011 a Banyoles).

Procés experimental de fabricació d'una falç recuperada a la Draga. A. estris (aixes i fulles de sílex) i branques de boix. B i C. segmentació de la branca de boix emprant una aixxa. D. conformació de la part proximal del mànec. E. realització de la ranura amb una fulla de sílex. F. raspat del mànec amb una fulla de sílex. G. falç acabades i encenalls de fusta.



LA CERÀMICA

Àngel Bosch

La ceràmica: elements morfològics i estil decoratiu

La ceràmica és un dels elements de la cultura material que representa millor els temps neolítics, per la seva novetat, per la seva abundància entre les restes recuperades i, sobretot, per les possibilitats que ofereix per situar el jaciment en un context cultural i cronològic.

Les diferents campanyes d'excavació han proporcionat, fins al 2005, un total de 1.302 fragments ceràmics, repartits d'una manera desigual entre les diverses zones excavades. Al sector A, excavat entre el 1991 i el 1995, amb un total de 328 m², s'ha recuperat un conjunt de 802 fragments, oferint una densitat de 2,44 fragments per m². Al sector B, excavat entre el 1997 i el 2005, amb un total de 120 m², s'han recuperat 428 fragments, amb una densitat de 3,56 fragments per m². Finalment, els 72 fragments recuperats al sector C, es troben en una densitat inferior a 1. Aquestes dades, per elles mateixes, no ofereixen divergències excessivament importants. Però si considerem les dimensions dels fragments, les diferències són molt més evidents.

A les zones B i C hi són freqüents els fragments amb una mida superior als 10 cm que, a més, es poden unir amb fragments localitzats a les proximitats. Són zones amb estructures d'habitació, en què els vasos trencats devien ser llançats directament al fang o al fons vegetal que formava el sòl sota les cases, sense que fossin repetidament trepitjades. El poc nombre de fragments de la zona C, situada actualment a l'interior de l'Estany, pot ser degut a un problema tafonòmic relacionat amb el moviment de les aigües en una zona propera a la vora. Al sector

A, els fragments, a més de ser menys nombrosos, són de dimensions inferiors i, sovint, tenen la superfície erosionada. És una zona completament emergida, amb fogars en cubeta en el sòl, i en què els fragments devien haver quedat afectats pel trànsit i les diverses activitats que es van fer a la zona.

En canvi, els gruixos dels fragments no indiquen diferències considerables entre les tres zones. Hi predominen les ceràmiques amb gruixos mitjans, entre 7 i 11 mm, i les ceràmiques fines, tot i que hi són presents, apareixen sempre en petites proporcions. També hi ha alguns vasos amb parets molt gruixudes, que arriben a extrems de 20 mm, que correspondrien a grans atuells destinats a l'emmagatzematge de líquids o aliments sòlids.

Les formes ceràmiques

Com a tots els jaciments del neolític antic, les formes són poc variades i, a més, poc estandarditzades. Hi predominen els perfils globulars, amb la base arrodonida. La major part de vasos tenen una forma simple amb un perfil continu, que pot ser hemisfèrica, subesfèrica o cilíndrica.

A partir de la fragmentació, la forma que es pot reconstruir millor per la seva simplicitat és l'hemisfèrica. És una forma oberta amb poca profunditat i un perfil continu. Un dels vasos es pot considerar com un bol de petites dimensions, i la resta es poden considerar escudelles de mitjanes dimensions.

Una forma també simple, amb el perfil continu, però més profunda i tancada és la subesfèrica. És una forma que hem pogut reconstruir en olles de mitjanes dimensions, tot i que alguns fragments suggereixen que també es troba representada en vasos de petites i grans dimensions.

Els vasos més profunds són els de tendència cilíndrica. En realitat, en podríem considerar dues variants: la dels vasos profunds, però oberts; i la dels vasos profunds i tancats. És una forma que segur que es dona en vasos de grans dimensions, destinats a l'emmagatzematge, però que només hem pogut reconstruir en dues gerres de mitjanes dimensions.

Els vasos amb coll són l'única forma composta, formada per un cos globular i un coll. Són vasos molt tancats i profunds, en què en podem diferenciar dos tipus diferents: el format per vasos amb perfil sinuós, amb un coll que segueix el perfil del vas; i el format per vasos amb un perfil segmentat, en què el coll cilíndric es juxtaposa directament sobre el cos globular. Són vasos destinats a la conservació i transport d'aliments, dels quals n'hem pogut reconstruir formes mitjanes i grans.

Les tècniques decoratives

La proporció de vasos decorats devia haver estat molt alta, entorn del 70% o 80%. Aquest percentatge ideal només es podria comptabilitzar a partir de peces senceres, ja que únicament una part de la superfície estava decorada i, quan la fragmentació és molt alta, les possibilitats que un fragment presenti decoració disminueixen. En el sector A, amb un predomini de petits fragments, la proporció de poc més del 6% està, a més, agreujada per

una erosió de les superfícies que n'ha fet desaparèixer en molts casos la decoració. En canvi, als sectors B i C, amb fragments més grans i millors conservats, la proporció de fragments supera el 30%.

La tècnica més utilitzada és la impressió cardial, que està feta amb les dues espècies mediterrànies (*Radocardium* i *Cerastoderma*), però no sempre és fàcil de determinar. Presenta, com en tots els jaciments d'aquest període, una gran varietat de gestos d'impressió: simple (amb la vora perpendicular a la superfície, o amb diversos graus d'inclinació), pivotant, impressió amb continuació arrossegada, o directament un arrossegament o pentinat de la superfície amb la vora del mol·lusc. Generalment, aquesta última forma apareix formant combinacions decoratives al costat d'impressions simples cardials i presenta petits solcs ondulats i poc continus, fet que permet confirmar amb més seguretat el seu origen cardial.

Amb aquestes variants en el gest, la decoració cardial es pot apreciar en una proporció superior a la meitat dels fragments decorats. Un percentatge molt superior al que havíem publicat en un primer moment sobre la Draga (Bosch, Chinchilla & Tarrús, 2000), condicionats pels problemes tafonòmics del sector A. El 60% que es pot obtenir en els sectors B i C, han d'estar molt més pròxims a la realitat.

	Cardial	Impresa / Incisa	Relleus	Fragments
DRAGA A	17,54%	42,11%	40,35%	47
DRAGA B	56,45%	0,81%	42,74%	130
DRAGA C	85,00%	5,00%	10,00%	21
DRAGA B+C	60,42%	1,39%	38,19%	151
DRAGA Total	48,26%	12,94%	38,81%	198

Proporció de utilització de les diverses tècniques decoratives de la Draga.

La utilització d'altres elements per imprimir o arrossegar sobre la superfície té una representació força menor, excepte al sector A. L'element més utilitzat és la pinta o instrument amb una vora dentada, com el que apareix fet sobre os al mateix jaciment. La seva impressió deixa una línia de punts quadrats o rectangulars, sense connexió entre aquests, molt més rectilínia i fina que la cardial, i amb trams més llargs. No és impossible que aquest instrument també s'utilitzés per fer arrossegaments, fet que seria difícil de diferenciar, però les impressions de pinta només en un cas combinen amb bandes d'arrossegament, i resulten molt freqüents les combinacions amb impressions cardials.

Els altres elements utilitzats per fer impressions o incisions van ser poc emprats. Apareixen algunes impressions corbades que podrien estar fetes amb un gla o amb un objecte d'os; unes altres d'ovalades, amb espàtula; i algunes de circulars, amb punxó. Aquest últim element també es va poder utilitzar per fer incisions profundes (molt poc freqüents).

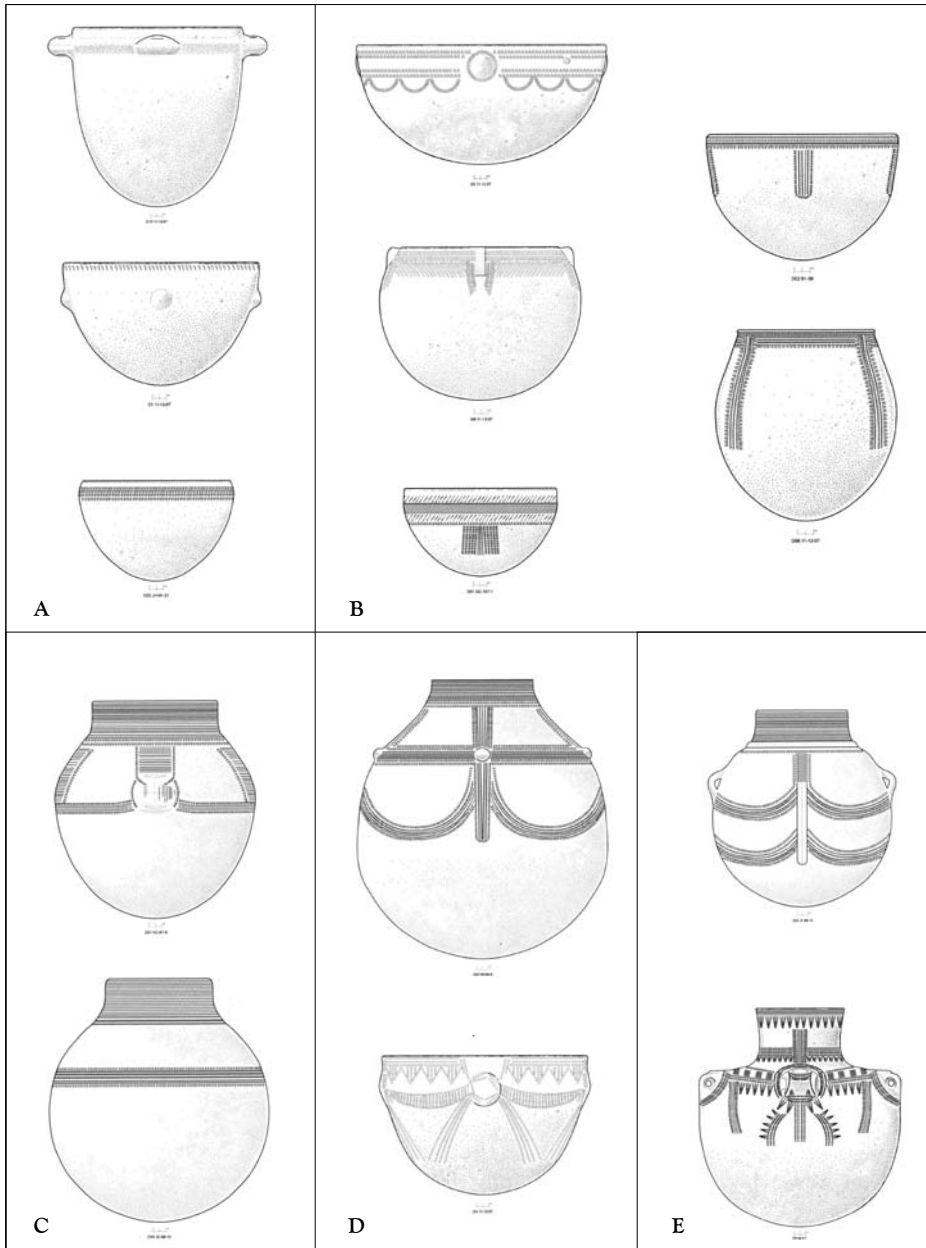
Finalment, l'última tècnica decorativa a considerar són els relleus, i és una tècnica que té una representació abundant, ja que es troba en un terç dels fragments decorats, freqüentment combinat amb impressions. L'element més abundant és el cordó llis, horitzontal, vertical o formant motius corbats. En canvi, i a diferència dels jaciments epicardials de la zona, no hi ha exemples de cordons impresos digitalment o amb un gla.

Els temes decoratius

La fragmentació ceràmica fa difícil poder reconstruir el tema que decorava la superfície d'un vas i moltes vegades ens hem de conformar a determinar la tècnica emprada o el motiu que apareix en una zona del vas. Amb una certa garantia, el tema decoratiu complet només es

pot reconstruir en un petit conjunt de vasos. Podem destacar els següents vasos reconstruïbles, ordenats per una decoració de menys a més complexa:

- A. Banda horitzontal situada a sota de la vora: és una de les formes més simples de decoració, però resulta relativament freqüent. Consisteix en una única banda, formada per una aplicació plàstica, com un cordó, o impressions d'una o diverses línies horitzontals paral·leles. Es pot situar just per sota de la vora o, en un registre una mica inferior, relligant les nanses.
- B. Banda horitzontal sota la vora, amb derivacions que cobreixen part del cos del vas: suposen un grau més de complexitat en relació amb les anteriors. La banda, formada per diverses tècniques decoratives, suposa el punt de suspensió d'elements decoratius, que cobreixen parcialment fins als 2/3 superiors de la superfície del cos ceràmic.
- C. Banda horitzontal situada sota de la vora i una segona banda al terç superior del vas, que relliga els elements de pressió: la trobem en vasos amb coll. Disposen d'una ampla banda que cobreix bona part del coll, formada per arrossegament o per impressions cardials i, després d'una zona lliure, una segona banda que relliga les nanses, situades normalment al terç superior del cos ceràmic. Tot i que la fragmentació no ens ho permet assegurar amb plena certesa, el més normal és que la zona de les nanses s'aprofiti per fer-hi una banda vertical que serveix per unir les dues bandes horitzontals. Aquest fenomen el podem veure clarament en un primer exemple, on les bandes combinen un arrossegament vorejat per impressions cardials. En un segon exemple, la manca de conservació dels elements de pressió fa impossible corroborar-ho.



A. Reconstrucció de vasos decorats amb una banda horitzontal situada a sota de la vora.

B. Reconstrucció de vasos decorats amb banda horitzontal a sota de la vora, amb derivacions que cobreixen part del cos del vas.

C. Reconstrucció de vasos decorats amb una banda horitzontal situada a sota de la vora i una segona banda al terç superior del vas, que relliga els elements de pressió.

D. Reconstrucció de vasos ceràmics decorats amb una banda horitzontal a sota de la vora i una segona banda al terç superior del vas, que relliga els elements de pressió i que té derivacions que cobreixen el cos del vas.

E. Reconstrucció de vasos decorats amb triple banda horitzontal.

(Dibuixos de X. Carlús).

D. Banda horitzontal sota la vora i una segona banda al terç superior del vas, que relliga els elements de pressió i que té derivacions que cobreixen el cos del vas: en aquesta categoria, hi trobaríem una repetició dels paràmetres del segon grup, però en aquest cas, la banda inferior, la que uneix els elements de pressió, és la que serveix de sosteniment als elements que cobreixen bona part del cos.

E. Triple banda horitzontal: són vasos en què el tema decoratiu està estructurat a partir de tres bandes horitzontals. Només el podem constatar a partir de dos exemples i no queda gaire clar que formi grup propi o que siguin una variable de la categoria anterior.

Estil decoratiu: cultura i cronologia

La complexitat i la varietat dels temes decoratius pot estar en relació amb l'antiguitat, ja que sembla que hi ha una simplificació gradual al llarg del neolític antic, però també pot respondre a aspectes simbòlics o culturals amb marcades diferències regionals. En el cas de la Draga, ens trobem amb un conjunt ceràmic en què hi ha un gran predomini de la decoració cardial, amb arrossegament i impressió, però mantenint sempre una simplicitat constant ens els temes decoratius del vas. És una decoració que si bé arriba a assolir els 2/3 superiors del vas, deixa importants espais buits, sense decorar.

El jaciment que mostra més proximitat quant a estil decoratiu és el de Leucate-Corrège, amb què també es comparteixen semblances en relació amb l'emplaçament del jaciment així com amb altres elements de la cultura material. En aquest jaciment, les bandes d'arrossegament vorejades d'impressions cardials també són molt freqüents, però en canvi, hi ha altres motius com els cor-

dons impresos, les impressions a la vora o les bandes de solcs, que tenen una filiació més epicardial. Els mateixos autors ja s'havien fet ressò d'aquesta anomalia i preveien la possibilitat que hi hagués representats dos períodes diferents.

Tornant al conjunt ceràmic de la Draga, opinem que, per les proporcions de les tècniques decoratives, es podria situar en fases antigues del període cardial; però el gran nombre de vasos decorats amb arrossegament i la poca complexitat decorativa sembla que correspon millor a una fase tardana d'aquest període, a final del VI mil·lenni aC.

ELS ESTRIS DE PEDRA TALLADA I POLIDA

Antoni Palomo i Xavier Terradas

Les parts actives de moltes de les eines utilitzades al poblament neolític de la Draga estaven fetes en diversos tipus de roques. Bàsicament, es van utilitzar roques silícies, entre les quals hi destaca el sílex. Per tal d'entendre tot el procés de la gestió dels diversos tipus de roques per fer estris, tractem l'estudi amb una visió global i en què es comprèn: la procedència de les roques, la tecnologia de la producció i l'ús.

Una part dels elements lítics recuperats estan fets en litologies més o menys locals, com són el quars filonià i el cristall de roca, i el sílex el podem denominar forà pel fet que no procedeix d'un entorn proper a la Draga.

De l'entorn proper (de 0 a 5 km) en procedeixen roques com el quars i la quarsita, i el cristall de roca o quars hialí arribaria des d'uns 25 km. El sílex, que conforma més del 60% de les restes estudiades, s'aportaria del nord dels Pirineus des del Llenguadoc oriental a una distància

PRODUCTE	QUARS	CRISTALL DE ROCA	SÍLEX	ALTRES	TOTAL
Ascla	9	29	127	2	167
Frag. prox. ascla	11		20		31
Frag. ascla	2	41	94	2	139
Làmina	1	11	37	1	50
Frag. prox. làmina		10	63		73
Frag. làmina		15	126		141
Fragments	78	99	53	12	242
Nuclis	6	7	5		18
	107	212	525	17	861
	12,60%	24,60%	61%	2%	100,0%

Efectius analitzats i matèria utilitzada.

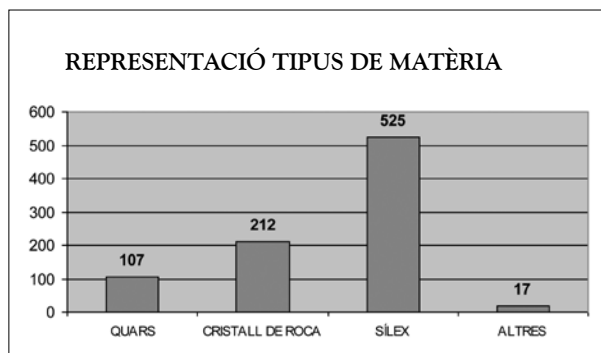
d'uns 100 km. Finalment, només cal destacar la presència d'algun fragment de jaspi que tenen com origen la muntanya de Montjuïc de Barcelona, a més de 100 km de distància.

La mostra analitzada la constitueixen 858 elements lítics tallats, dels quals el 12,6% és quars filonià, el 24,64%, cristall de roca i el 61%, diverses varietats de sílex. Fi-

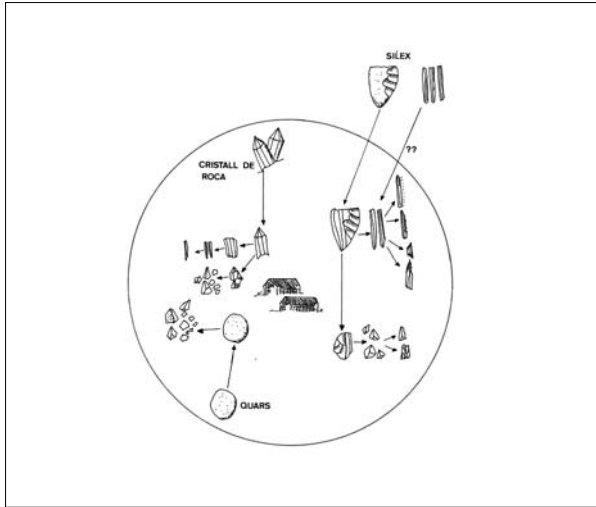
nalment el 2% restant el conformen altres tipus de roca (jaspi, calcària, quarsita...). Entre el grup dels sílexs cal destacar-hi la presència d'un tipus que presenta una coloració grisa blavosa. La resta està composta per sílexs amb coloracions marrons clares i marrons fosques.

Les roques locals com el quars i el quars hialí es van tallar totalment al poblat, on s'aportaven els blocs bruts. Amb aquestes matèries, bàsicament es produïen ascles i làmines de petita mida.

Pel que fa al sílex, el procés de producció està dirigit exclusivament a fer làmines que després s'utilitzaran per a diversos treballs. La talla d'aquesta roca no es fa a l'assentament, sinó que arriba a la Draga en forma de nuclis desprovistos de la seva escorça i preparats perquè es tallin com a làmines de sílex sense modificar. Hem de pensar que la preparació dels nòduls de sílex es podria haver fet en el mateix lloc de captació o en una zona propera des de la qual es distribuïrien.



Gràfic de barres de matèries.



Esquema de producció, dibuix.



Experimentació de talla per percussió indirecta.

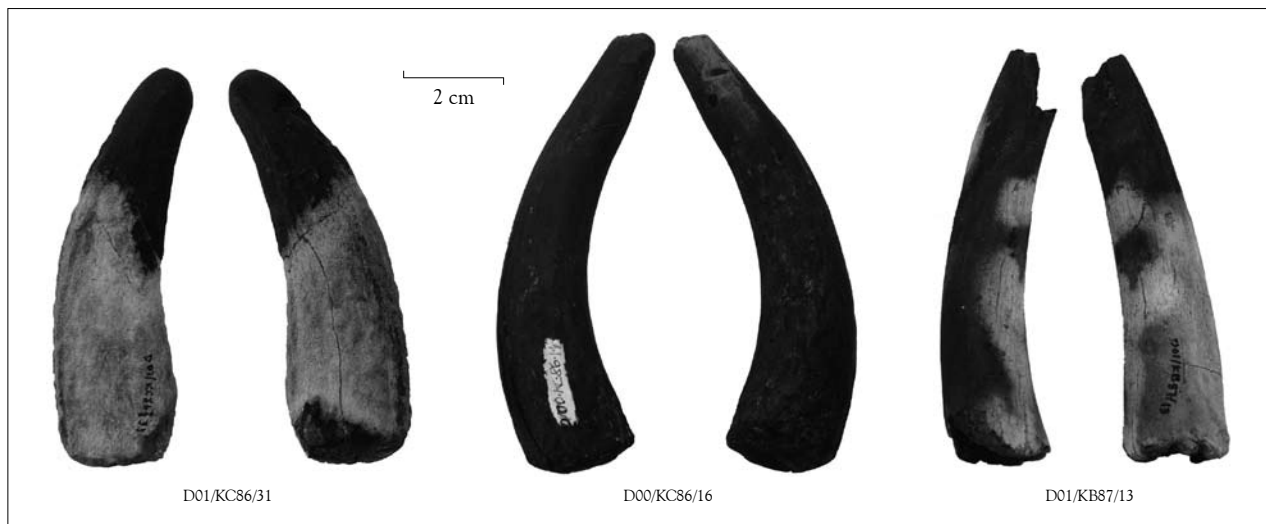
El procés de preparació dels blocs de sílex estava encaminat a generar un nucli amb una morfologia prismàtica i amb una sola plataforma de percussió. Aquesta primera fase es feia colpejant amb un percussor de pedra. Un cop el nucli tenia la morfologia configurada es començava a tallar seguint l'eix més llarg per tal d'extreure'n làmines.

Per tallar el nucli, es va emprar la tècnica de percussió indirecta; és a dir, colpejant sobre un petit punxó de banya de cervol a mode de cisell. Aquesta interpretació està fonamentada sobre un programa experimental dissenyat per tal d'esbrinar quines eren les eines que s'utilitzaven per tallar.

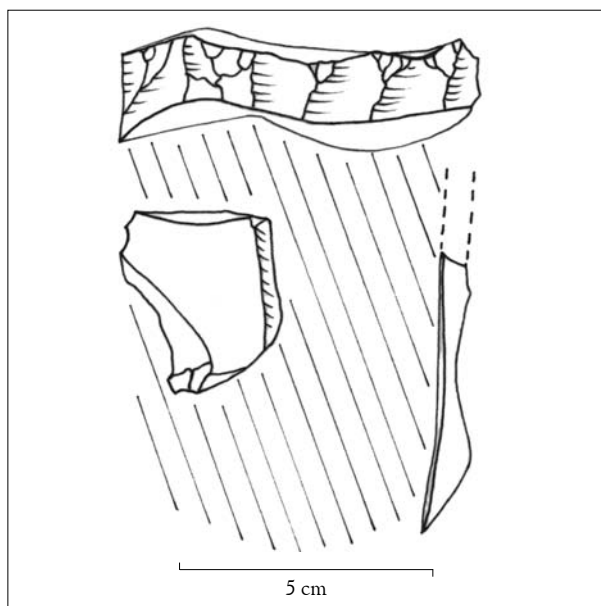
La recuperació al jaciment de diverses puntes de banya de cervol i amb uns senyals de desgast característics, originats pel colpeig, ens va fer pensar que podrien ser punxons utilitzats per tallar el sílex. Un cop plantejada aquesta hipòtesi, l'experimentació va consistir a servir rèpliques de puntes de banya de cervol per tallar sílex. Després es van poder comparar les eines de sílex arqueològiques amb les fetes per nosaltres, així com també els punxons. La conclusió final va ser que almenys una part de les eines de sílex de la Draga es van produir utilitzant aquesta manera de colpejar.

Les làmines presenten generalment una secció transversal trapezoïdal i longitudinal convexa. La seves dimensions no superen els 100 mm de llarg i provenen de nuclis que amidarien com a màxim 110 mm x 80 mm x 75 mm amb un pes d'uns 1.500 grams.

Una part de les restes tallades, bàsicament en sílex, són elements que s'han emprat en diversos treballs. Els es-



Punxons arqueològics emprats per tallar sílex.

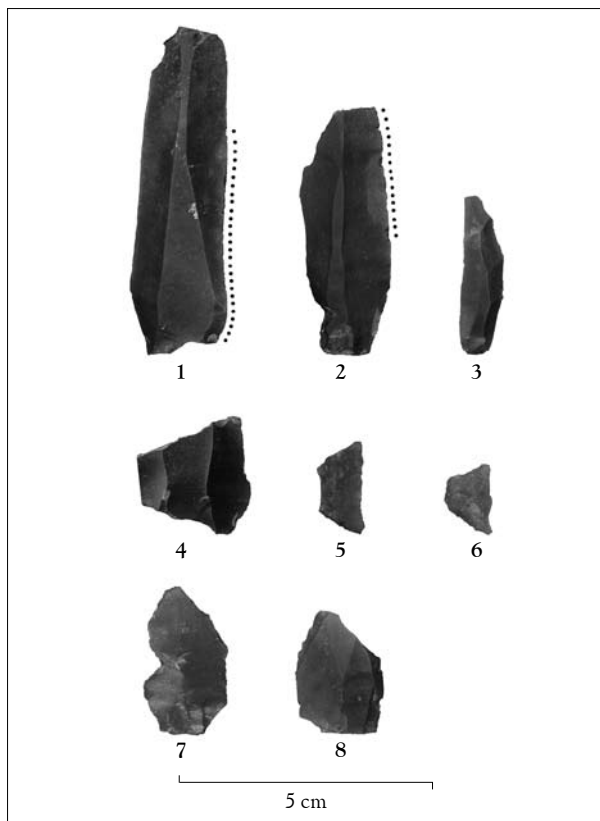


Dibuix de reproducció del volum potencial d'un nucli de sílex.

tudis funcionals que estudien a escala microscòpica els senyals d'ús (escantells, estries, polits, etc.) de les parts usades de les eines ens han permès interpretar per a quines funcions es van destinar.

Hi ha tota una sèrie de productes, les vores dels quals han estat modificades mitjançant el retoc, i en uns altres no ha estat necessari i s'han emprats sense modificar. Per exemple, algunes làmines que s'han fet servir per escorxar o per segar.

Els estris de la Draga, tenint en compte les dades de tot el conjunt, estan representats per un gran conjunt de làmines que presenten els seus talls retocats de manera marginal. En una bona part, serien les parts actives de les falçs, però també serien eines que es feien servir per raspar matèries dures o semidures (fusta, os i banya) o molt abrasives (pell seca).



Indústria lítica, estris recuperats a la campanya de 2010.

De vegades els estris presenten reutilitzacions que modifiquen la seva funció inicial i que ens dona molta informació sobre la vida d'un estri. És el cas, per exemple, d'una falç que després s'hauria utilitzat com a trepant d'una matèria mineral dura.

Possiblement, els estris més característics són els geomètrics. Són porcions de làmines que després de fracturar-se intencionadament se'ls donava una forma de trapezi,

triangle i de vegades de mitja lluna (segment). Tots són parts actives de fletxes, o sigui puntes de projectil. Els més representats són els de forma trapezoïdal i, segons els estudis funcionals que s'han fet, podrien estar emmanegats amb el tall transversal perpendicular a la tija de la fletxa o amb un vèrtex del costat més llarg amb forma de punta.



Proposta d'emmanegament de trapezis.

Els nostres treballs experimentals sobre l'ús dels geomètrics ens permeten interpretar que els geomètrics amb el tall transversal no serien fletxes que penetrarien bé en animals de mida mitjana-gran; els fixats en punta serien molt eficaços. Aquestes dades ens fan pensar que la manera d'emmanegar els geomètrics està relacionada amb les característiques de la presa.

Aquests tipus de projectils completen la gran variabilitat de tipus de fletxa de la Draga. Per les dades de què disposem actualment, el buirac del caçador estaria format

com a mínim per fletxes amb punta de sílex, de fusta només apuntades, amb grans puntes d'os allargades i fins i tot puntes massives de fusta estabornidores. Aquestes últimes estarien destinades a la caça sense causar la mort de petits animals (aus, conills...).

Finalment un estri també característic de la Draga, però també del neolític antic català, és el trepant. És un estri, fet generalment sobre làmina, que té una part preparada per foradar matèries minerals i animals, però també la pell seca. Són estris que es relacionen sovint amb la manufactura d'ornaments, que pràcticament sempre presenten un orifici per poder passar el dit (anell) o una cordeta (denes de collaret, anelles...).



Foto experimental de perforació d'una petxina.

ANÀLISI FUNCIONAL

Juan Francisco Gibaja

L'anàlisi funcional o traceològica ens permet reconèixer l'ús que van fer els nostres avantpassats dels seus instruments. Per fer-ho, avaluem les modificacions macroscòpiques i microscòpiques que es generen als talls dels estris. La finalitat d'aquesta anàlisi, malgrat tot, no ha de ser simplement el diagnòstic dels senyals d'utilització, la determinació de la matèria treballada i la reconstrucció dels moviments efectuats. Els resultats obtinguts han de ser el mitjà amb què es puguin proposar hipòtesis sobre diversos aspectes, que van des dels purament tècnics fins als relacionats amb l'organització econòmica i social de les comunitats estudiades. Aquestes propostes s'han de fer en col·laboració amb la resta d'investigadors que treballen al jaciment.

A l'assentament de la Draga, l'estudi traceològic dels utensilis lítics ens ha permès apreciar que les activitats

més ben representades fan referència especialment a la sega i el processament dels cereals, al tractament de la pell, al treball de la fusta; i en menys mesura, al tall de la carn i a la cacera, aquest últim per la presència d'elements de projectil. Altres utensilis, en canvi, els docu-

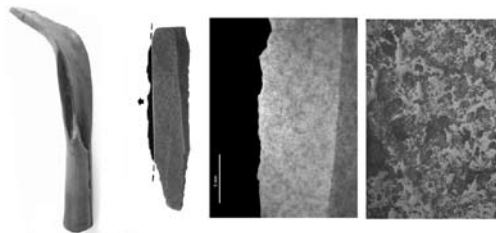


Sega experimental.

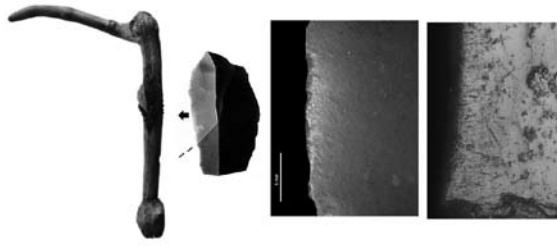
mentem esporàdicament, com és el cas dels relacionats amb la transformació de les matèries dures, tant animals com minerals. Aquesta informació donaria suport a la idea que l'utillatge lític s'hauria destinat a un ampli ventall d'activitats subsistencials i artesanals, entre les quals, tot i així, sobresurten les vinculades amb l'obtenció i processament de matèries animals i vegetals en el marc d'una economia eminentment agrícola i pastorívola.

Per altra banda, les làmines de sílex de les falçs trobades a la Draga són semblants a les documentades en altres jaciments tant del sud-est de França com del centre o el nord-est de la península Ibèrica. Aquest fet es pot relacionar, a parer nostre, amb l'origen del neolític i els moviments de les primeres comunitats agrícoles i pastorívols al Mediterrani occidental (Ibáñez et al. 2008).

Falç amb sílex emmanegat en paral·lel



Falç amb sílex emmanegat en diagonal



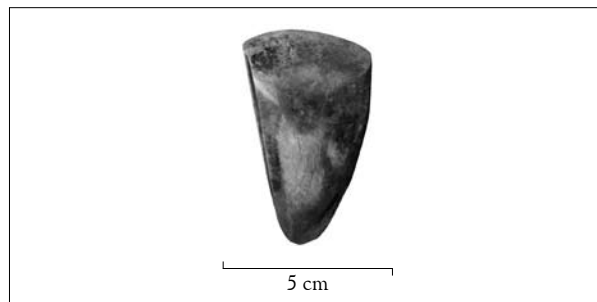
Diversos tipus d'emmanegaments de les falçs de la Draga.

L'INSTRUMENTAL DE PEDRA POLIDA I MACROLÍTIC

Antoni Palomo i Xavier Terradas

A més de les eines de pedra tallades, a la Draga s'han recuperat altres restes de pedra que també formaven part del conjunt d'eines destinades a les tasques quotidianes que es feien al poblat.

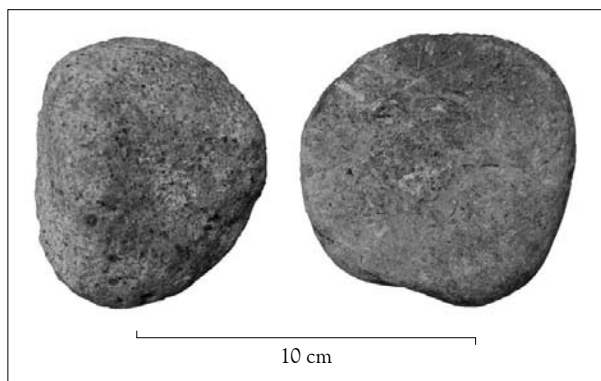
Entre aquestes, hi destaquem les fulles d'aixa elaborades amb pedra. Es tracta de fragments de roques metamòrfiques com l'esquist i la corniana. El lloc més proper en què trobem aquestes roques és el massís de les Guilleries, si bé també les trobem representades a altres zones més llunyanes, cap al nord, com el massís de l'Albera, el cap de Creus, i a altres serralades pirinenques.



Aixa feta en esquist amfibolític.

Es van treballar fragments d'aquestes roques fins a fer uns suports prims i de petites dimensions, amb forma triangular o de trapezi, amb un bisell ample i esmolat que constituïa la part tallant de l'aixa. Per donar la forma desitjada a aquests suports de roca, es van buscar aquells fragments més adients i a vegades s'hi practicaven algunes extraccions amb un martell de pedra. Finalment, la regularització de la seva forma i la creació d'un bisell

esmolat es va fer mitjançant el poliment d'aquests suports amb roques sorrenques, que contenen petits grans de quars, de gran duresa. Fins ara, a la Draga no hi hem trobat evidències de la manufactura d'aquestes eines tallants, per la qual cosa hem de pensar que el més probable és que es preparassin fora del poblat, segurament a prop del lloc on es van recollir aquestes roques i que s'introduïssin a l'assentament com a eines ja elaborades, a punt per utilitzar-se.



Estris macrolítics de percussió.

Tanmateix, els pobladors de la Draga també hi van aportar nombrosos fragments de roques amb textures granulars, és a dir, roques compostes per grans de diversos minerals entre les quals hi abundava el quars. Les roques que presentaven aquestes propietats eren apreciades especialment per a diverses funcions:

- Aquelles amb gra més groller, com és el cas dels granits o basalts, eren destinades a processar alguns vegetals, com per exemple moldre els cereals per obtenir farina. Les pedres de molí de la Draga són ovalades o barquiformes i

relativament petites (màxim de 23 cm de llarg x 15,5 cm d'ample x de 30 a 77 cm de guix) si les comparem a les d'altres fases del neolític mitjà o final. Les mans de molí, de forma esfèrica, procedeixen sobretot de rierencs de basalt, granit o gres, als quals es van fer diverses extraccions laterals. Fan entre 120 i 90 cm de diàmetre.

- D'altres amb gra més fi, com a el gres o sorrenca, s'utilitzaven per desbastar, polir i esmolar diverses matèries com ossos i fustes.

Per a totes aquestes tasques es van aprofitar les formes naturals que presentaven aquestes roques (plaques, còdols, etc.), i les seves modificacions van ser molt escasses i banals. Entre les roques que presentaven aquestes textures granulars, els gresos o sorrenques es van obtenir del mateix entorn de l'estany, al seu marge oriental, i els granits tindrien un origen més allunyat, concretament de serralades com les de les Guilleries i les Gavarres.



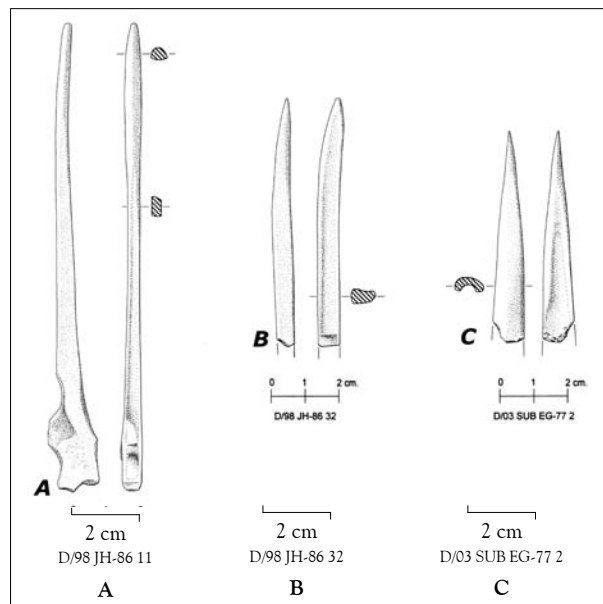
Ús d'una reproducció d'una aixeta de la Draga.

ELS ESTRIS D'OS I BANYA

Àngel Bosch

Totes les cultures prehistòriques han utilitzat amb més o menys intensitat la duresa de les parets òssies per fabricar diversos objectes, des dels purament ornamentals, fins als destinats a la cacera o a diverses activitats domèstiques. Aquestes tradicions havien estat primordials durant el paleolític superior, però havien perdut importància per a les últimes poblacions de caçadors i recol·lectors del mesolític. És interessant comprovar com la primera cultura agrícola cardial torna a recuperar un conjunt variat d'estrís fets en os, segurament el més important en tota l'evolució del neolític i de la prehistòria recent.

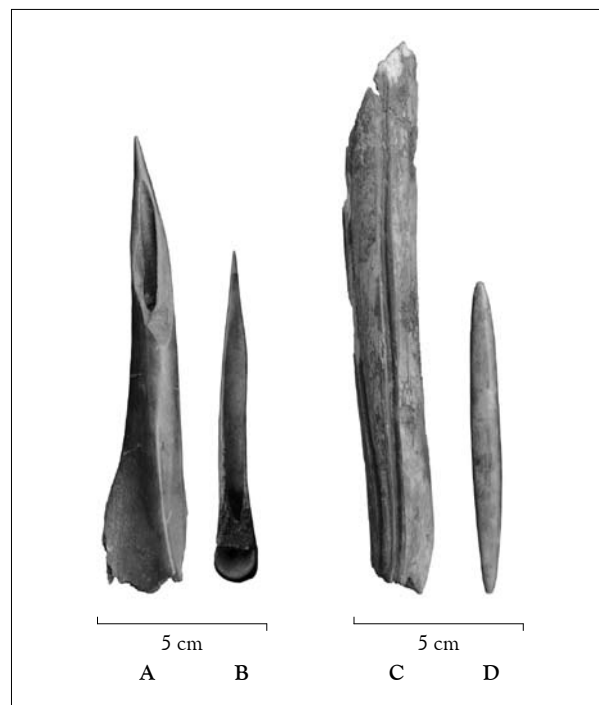
A la Draga, fins ara s'hi han recuperat més de 150 objectes treballats majoritàriament en os, a més d'alguns tre-



A. Punxó sobre metàpode amb laterals plans.
B i C. Punxons sobre metàpode fes.

ballats en banya de cérvol i en dents d'animals. La major part d'aquests objectes corresponen a productes acabats, si bé n'hi alguns que són matrius o restes de fabricació. Entre els objectes acabats, gairebé la meitat són puntes, però també trobem objectes tallants, agulles, tubs, culleres i anells (estudiats més endavant entre els objectes d'ornament). Entre els objectes més característics, hi podem destacar:

- Punxons sobre metàpode fes. Aquest tipus d'eina ha estat fabricada de manera molt simple, a partir de metàpodes de ruminants, fesos per percussió indirecta o



A. Punxó sobre tibia d'ovicaprí.
B. Punxó amb laterals aplanats sobre metàpode d'ovicaprí.
C. Suport per extreure un fragment per fer puntes de sageta d'os.
D. Punta de sageta d'os.

serratge, i després amb l'extrem apuntat per abrasió. Es devien utilitzar per perforar materials flonjos, com pells, per sostenir la vestimenta o altres elements personals.

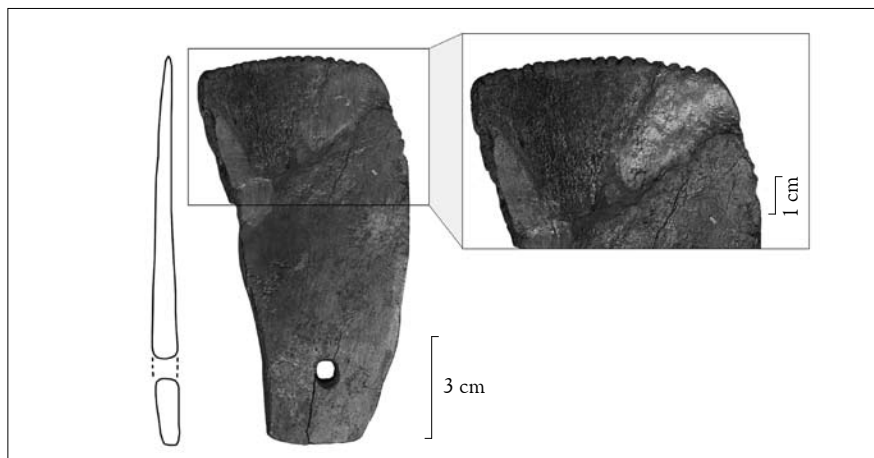
- Punxons sobre metàpode amb laterals plans. Són útils llargs i estrets, amb una secció quadrangular. Segurament s'han obtingut per serratge i els laterals i la punta s'han acabat per abrasió. És una de les eines més característiques del neolític cardial, que es troba en molts dels jaciments del sud de França i de la península Ibèrica.

- Atzagaies o puntes de sageta. Són peces fetes sobre la paret d'un os llarg, fes o serrat. La forma s'aconsegueix per abrasió, i finalment presenten un extraordinari poliment en tota la superfície. Disposen d'un extrem apuntat i un altre de bisellat per facilitar-ne l'emmanegament. Recorden molt les atzagaies que s'havien fabricat durant alguns períodes del paleolític superior, destinades a ser l'extrem d'un dard o sageta que calia llançar amb un propulsor. També és una eina característica de les poblacions cardials de la península Ibèrica i el sud de França, que

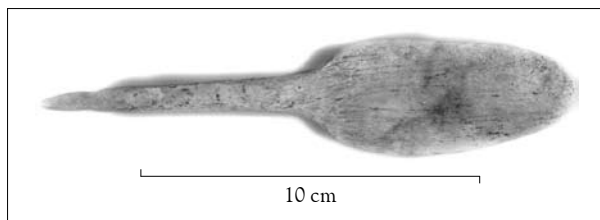
en devien disposar com a arma principal de cacera o de defensa, però ara, per ser llançada des d'un arc.

- Espàtula dentada. És una eina feta serrant una escàpula d'herbívor. Presenta una perforació en un extrem, per facilitar la subjecció a través d'una corda o corretja, i una vora dentada a l'extrem contrari. Aquest objecte podria haver tingut diversos usos tant en el treball dels teixits com en la decoració ceràmica. En aquest últim cas, les impressions de la seva vora deixen sobre la superfície ceràmica una línia de punts quadrangulars o rectangulars semblants als que es poden trobar en algunes ceràmiques impreses no cardials.

- Cullera. És un objecte destinat al consum alimentari. Fet sobre un os llarg d'un gran ruminant, fes longitudinalment per la meitat, amb el canal medullar enfonsat amb algun objecte de pedra per tal d'accentuar-ne la concavitat. A la Draga, també s'hi van fabricar culleres de fusta, amb mesures més grans. Les culleres són també són un element identificador de les primeres poblacions cardials occidentals.



Escàpula dentada. És una eina feta serrant una escàpula d'herbívor. (imatge d'A. Legrand).



Cullera. És un objecte emprat en l'alimentació.

ELS OBJECTES D'ORNAMENT

Àngel Bosch

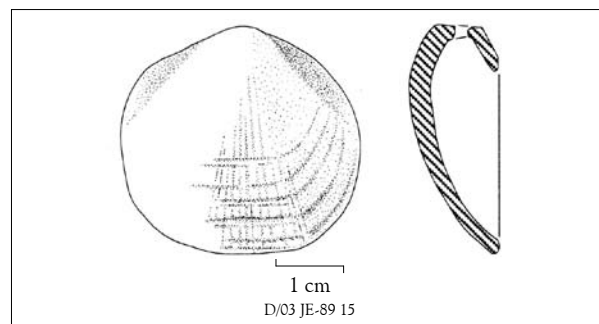
Els objectes d'ornament són objectes que tenien una marcada funcionalitat social i podien donar indicis del grup tribal, el grau de parentesc, el nivell jeràrquic, l'edat, etc... S'han utilitzat des dels temps paleolítics, quan havien tingut una significació màgica, protectora i despertaven un sentiment estètic i religiós en els éssers humans. A partir dels temps neolítics, si bé es manté el significat màgic d'amulet, la cada vegada més complexitat de la societat i de les relacions entre grups diferents, converteix els signes externs en símbols d'identitat personal davant dels altres. Però aquests símbols externs, que ja tenien una funció important en el món dels vius, van resultar especialment importants en el món dels morts, i els trobem sobretot formant part dels aixovars sepulcral, ja que les persones se sepultaven amb molts ornaments que havien utilitzat en vida.

A la Draga, com a lloc dels vius, només trobem aquells elements ornamentals perduts o en curs de fabricació. Els objectes recuperats no ens informen de qui els posseïa, però sí que ens informen d'aspectes socials i econòmics (matèries primeres, distribució espacial, desgast, modificacions, reparacions, etc.).

La matèria primera més utilitzada és la closca de diversos tipus de mol·lusc (*Glycymeris*, *Cerastoderma*, *Dentalium*, *Columbela*, *Acanthocardia*). Es podien recollir a la costa mediterrània, però molts són d'origen fòssil, probablement procedents de la costa del cap de Creus i la serra de l'Albera, on es troben en nivells del terciari. També s'utilitzaven diversos tipus de roca, sobretot els marbres, diverses matèries dures animals (os, banya, dent) i elements vegetals.

A la Draga, s'hi ha recuperat un repertori ampli i variat d'ornaments de caire personal. Aquests podien formar part de conjunts (collarets, polseres o turmelleres) o bé funcionarien com a element individualitzat (penjoll, aplic). En conjunt, tenen semblances amb altres jaciments cardials de l'occident de la Mediterrània. Entre els més característics hi podem destacar:

- Valva de *Cerastoderma glaucum* amb perforació feta a l'umbó per abrasió. És una forma molt simple i bàsica d'ornamentació que consistia a fer una simple perforació a la closca del mol·lusc i, a vegades, a regularitzar-ne el contorn. Apareix com a element ornamental als temps paleolítics i es manté durant tota la prehistòria recent.



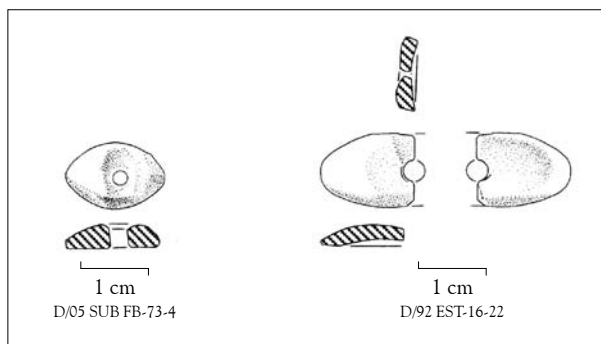
Valva de *Glycymeris Glycymeris* amb perforació feta a l'umbó per abrasió (dibuix de X. Carlús).

- Conjunt de *Columbela rustica* perforades al lateral. A algunes, se'ls ha retirat l'espira. La perforació s'ha fet per percussió o per abrasió, generalment irregular. Podien anar cosides a la vestimenta o a un altre objecte, o bé unides entre elles per formar un collaret. Són molt freqüents durant el primers temps neolítics.



Conjunt de *Columbela rustica* perforades al lateral (imatge de M. Oliva).

- Penjoll sobre closca de mol·lusc. A la Draga, sempre tenen una forma estandarditzada. Són ovalades, gairebé romboïdals, de secció planoconvexa, amb una perforació descentrada i un engruïment de la part inferior que li dona una aparença de llàgrima.



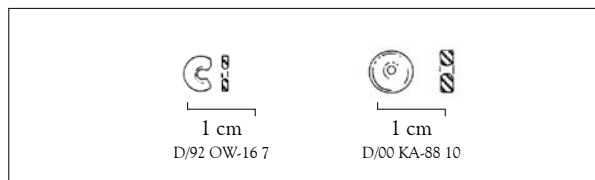
Penjoll sobre closca de mol·lusc (dibuix de X. Carlús).

- Denes fetes amb pinyols de cirera. Presenten una doble perforació fetes per abrasió. Prèviament, s'havien torrat per facilitar el procés de perforació. Són objectes molt simples destinats a ser enfilats per formar collarets o per cosir als vestits.



Denes fetes amb pinyols de cirera (imatge de F. Antolín).

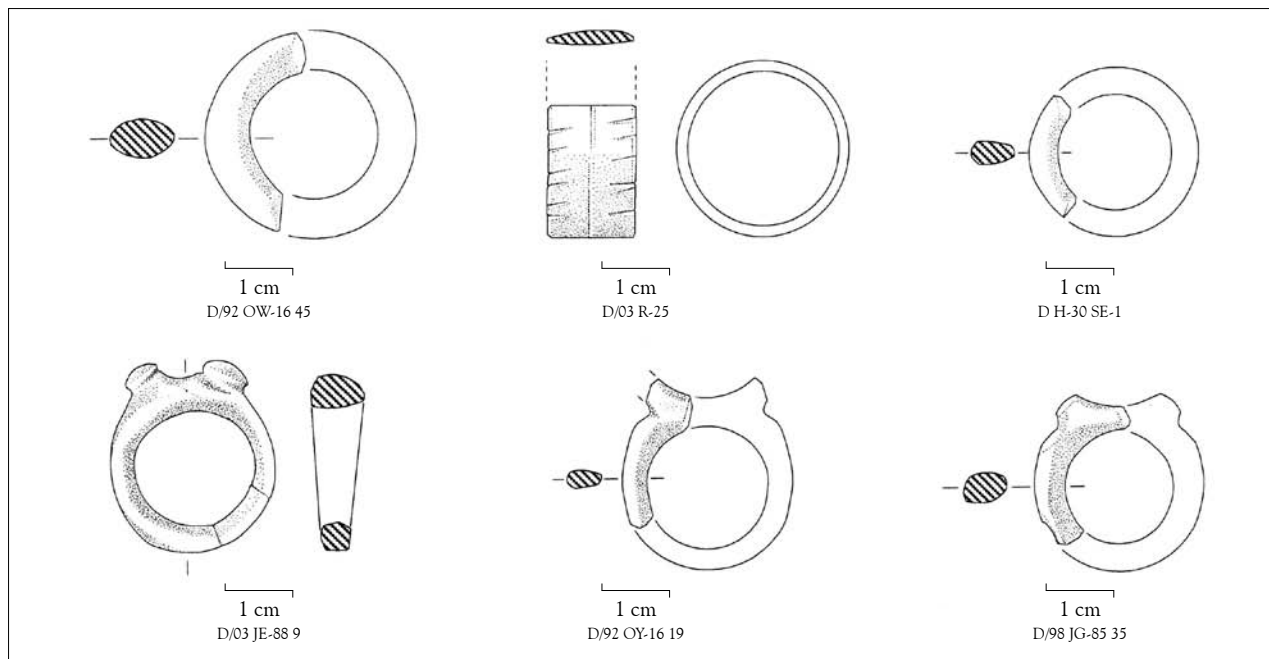
- Denes discoïdals sobre closca de mol·lusc. Generalment tenen mides molt petites, d'uns 6 mm d'amplada per 1 mm de gruix. Es van fer en sèrie, a partir de fragments de valva de càrdium perforats bipolarment i amb la superfície polida per abrasió. Es devien unir a través de les perforacions per tal de formar part d'un collaret en què hi podrien haver hagut centenars de denes.



Denes discoïdals sobre closca de mol·lusc (dibuix de X. Carlús).

- Anell d'os decorat amb dues protuberàncies fetes per rebaixament de la paret òssia. Presenta un poliment intens a tota la superfície i fins i tot una patina cristal·lina que sembla que s'ha aconseguit després d'un tractament tèrmic.

- Anell d'os decorat amb incisions sobre la seva superfície, formant línies paral·leles que ressegueixen els laterals i voregen tot el contorn, i una línia longitudinal. Les incisions semblen fetes amb algun instrument de pedra.

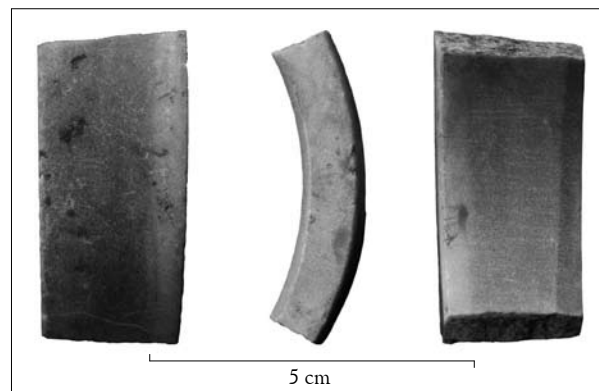


Anells d'os de formes diverses (dibuix de X. Carlús).

Després, l'anell ha estat polit curosament. Els anells són elements d'ornamentació personal freqüents en el neolític cardial, si bé la Draga és el jaciment que ha proporcionat el nombre més gran d'exemplars. Poden ser simples o decorats, d'os, closca de mol·lusc i fins i tot de marbre.

- Fragments de braçalet de marbre. Són objectes de fabricació complexa, que segurament requeririen una certa especialització i dels quals no hi ha restes d'elaboració a la Draga. S'han obtingut per rotació d'un objecte abrasiu de pedra sobre una placa de marbre, seguida d'una abrasió i posterior poliment de les dues cares. Probablement eren objectes d'un valor intrínsec considerable que van arribar procedents d'una extensa xarxa d'intercanvis. De

moment, se'n coneix un únic taller al sud-est de la península Ibèrica.



Braçalet de marbre, any 2010.

RECURSOS DE L'ENTORN I AGRICULTURA

Ramon Buxó



Procés de garbellament amb aigua, que permet trobar granes i fruits. Campanya 2011 (foto de J. Casanova).

L'AGRICULTURA I LA RECOL·LECCIÓ

La Draga és un dels jaciments més significatius i complexos del neolític de la península Ibèrica. Situat a la vora de l'estany de Banyoles, que cobreix una part del jaciment, pràcticament tot el poblat llevat de l'àrea establerta a més altitud es troba a l'interior de la capa freàtica. Aquest fet ha facilitat que els materials estiguessin sotmesos a condicions fisicoquímiques semblants, favorables a la conservació del material orgànic. Això ha permès la preservació en condicions d'imhibició de centenars de milers de restes carpològiques, tant carbonitzades com sense carbonitzar i és, per ara, el conjunt de llavors i fruits més important de la prehistòria de la península Ibèrica (Buxó *et al.* 2000; Antolín/Buxó 2011).

El conjunt de dades disponibles aporta informació de gran interès per a una visió de síntesi de l'agricultura i l'alimentació vegetal dels habitants de la Draga. Les restes vegetals procedeixen de sediments de les llars, de

nivells amb restes orgàniques i de les àrees associades als llocs d'emmagatzematge. Però també hi ha una concentració molt important de blat carbonitzat en una de les àrees, que estava emmagatzemat a l'interior de cistells i que es va carbonitzar probablement com a resultat d'un incendi accidental.

A la Draga, s'hi han estudiat més de 300.000 restes de llavors i de fruits; d'aquestes, la majoria són de plantes cultivades (prop del 98%), tant cereals com lleguminoses, majoritàriament preservades per carbonització. El conjunt representa un total de 57 tàxons vegetals, 18 dels quals pertanyen a plantes aquàtiques o de vores d'aigua, 11 a boscos caducifolis, 6 a brolles, bardisses, erms i pradells, 1 a àmbits de maresma i llacunes salabroses, 7 a comunitats ruderals o arvenses i 8 a cultius. Hi ha representades, doncs, tant plantes del mateix entorn del jaciment com plantes de comunitats més allunyades que es podien explotar econòmicament.

LA DRAGA EN EL MARC DE L'AGRICULTURA NEOLÍTICA

Ramon Buxó

El procés de difusió i implantació de l'agricultura a la península Ibèrica encara és força desconegut malgrat els esforços fets, tant pel que fa a l'excavació de més jaciments com a l'aplicació d'anàlitiques que permetin obtenir més informació i de més qualitat. En la informació disponible s'hi mostra una gran diversitat regional i local. L'àmplia gamma de conreus reflecteix una varietat de situacions

que poden correspondre a factors ecològics, culturals i fins i tot funcionals. L'heterogeneïtat de les dades condiona la comparació entre jaciments per oferir una àmplia visió de les primeres plantes conreades a la península.

El nombre de jaciments no és gaire alt (23 en total) considerant el llarg període i l'àmplia zona geogràfica que es tracta, tot i que les dades noves han fet canviar les antigues hipòtesis en relació amb el procés de neolitització de la península i les característiques de cada regió. Per exemple, el blat nu era absent a la franja cantàbrica (Za-

pata *et al.* 2004), però les excavacions noves han permès documentar aquest tàxon des dels inicis de l'agricultura a la zona (Peña-Chocarro *et al.* 2005).

Una part molt important de les dades (concretament 13 jaciments) procedeix de jaciments en cova. Aquest factor pot tenir conseqüències tafonòmiques importants. L'origen dels estrats o dipòsits analitzats en aquest tipus de jaciments no estan sempre pròpiament definits. L'escassetat d'anàlisis de micromorfologia de sòls i la superfície excavada (freqüentment petites cales de pocs metres quadrats) no permet interpretar la dinàmica de sedimentació de la cova amb plena fiabilitat. Aquesta limitació dificulta enormement la interpretació de les possibles vies d'arribada de les restes carpològiques recuperades i aquestes s'acaben interpretant en un sentit únicament qualitatiu.

Més de la meitat dels jaciments estudiats presenten tres tàxons o menys. Es tracta, però, de contextos poc representatius. En canvi, cinc dels vuit jaciments considerats representatius han proporcionat restes de 5 tàxons de cereals diferents: ordi vestit, ordi nu, blat nu, espelta petita i pisana. Al jaciment de los Castillejos (Montefrío, Granada) no s'ha documentat ni pisana ni ordi vestit (Rovira 2007), i al Mirador (Atapuerca, Burgos) no s'ha identificat aquest últim (Rodríguez/Buxó 2008) i a la cova de los Murciélagos (Zuheros, Còrdova) el tàxon que manca és l'espelta petita (Peña-Chocarro 2007). Hem de tenir en compte, però, que hi ha casos com el de la Draga on, tot i que hi són presents al jaciment, el rol dels blats vestits sembla ínfim, igual que el cas dels ordis al jaciment de Can Sadurní (Begues, Barcelona) (Antolín/Buxó 2011). Per tant, podria ser que les pràctiques agrícoles se centressin habitualment en 2 o 3 tàxons tot i que al-

tres tàxons hi fossin de manera habitual, ja sigui com a contaminants dels cultius principals o bé en petits camps a manera de producció complementària o especialitzada per a usos particulars. Sembla que els tàxons principals són el blat nu, la pisana i, en ocasions, l'ordi nu. En el cas particular de la Draga, l'ordi vestit també hi podria haver tingut un paper més rellevant. L'espelta petita és un dels tàxons amb menys representació, tot i que en algun cas puntual com a Can Sadurní s'ha considerat significativa (Antolín/Buxó 2011).

El blat nu no és només el tàxon més comú, present en 18 dels jaciments, sinó també un dels més freqüentment identificats als jaciments representatius. És probable, doncs, que sigui el tàxon més important en el neolític antic de la península Ibèrica (Buxó 1997). Sembla que els cereals vestits (bàsicament la pisana) hi tenen més presència en contextos en cova, com a Can Sadurní, cova de l'Or, cova de les Cendres, cueva de los Murciélagos, cueva de la Vaquera o cueva del Mirador. La seva importància també podria ser significativa als jaciments de la Làmpara o la Revilla del Campo, a la vall d'Ambrona, però el registre encara és molt escàs per confirmar-ho.

Diversos autors han assenyalat una correlació estreta entre el blat nu i l'ordi nu durant el neolític antic, especialment al sud d'Espanya (Buxó 1997; Rovira 2007). De tota manera, cal tenir en compte que en la majoria dels casos, únicament s'ha identificat a partir d'un reduït nombre de llavors, que fa que les identificacions siguin menys fiables (Rovira 2007).

La importància del blat nu documentada a la Draga no té comparació amb cap altre jaciment. Los Castillejos i el Mirador són els únics jaciments on, a més de la Draga,

s'han identificat restes de raquis de blat nu. Desafortunadament, els ítems no s'han pogut identificar a nivell d'espècie. En cap cas, però, no han proporcionat l'ingent volum de gra carbonitzat que s'ha recuperat a la Draga, una quantitat extremadament superior a la de la resta de cereals identificats fins ara.

El cas de los Castillejos, però, és especialment interessant pel que fa a la informació que ens proporciona respecte a les pràctiques agrícoles relacionades amb el blat nu, ja que és un dels pocs jaciments on s'ha pogut registrar la presència de males herbes de manera significativa i en contextos representatius. Aquesta varietat àmplia podria indicar que els camps de conreu no s'obtenien per una pràctica sistemàtica de la tala i crema sinó que els camps serien permanents (Rovira 2007, 444).

D'altra banda, també s'ha descobert un conjunt important de granes de cereal a Can Sadurní, on el blat nu, la pisana i l'espelta petita probablement es van cultivar com a monoconreus en el jaciment (Antolín/Buxó 2011). En aquest cas, ens trobaríem davant d'una ofrena funerària i, per tant, un consum molt diferent del que es documenta a la Draga o a los Castillejos, relacionat amb el consum humà quotidià.

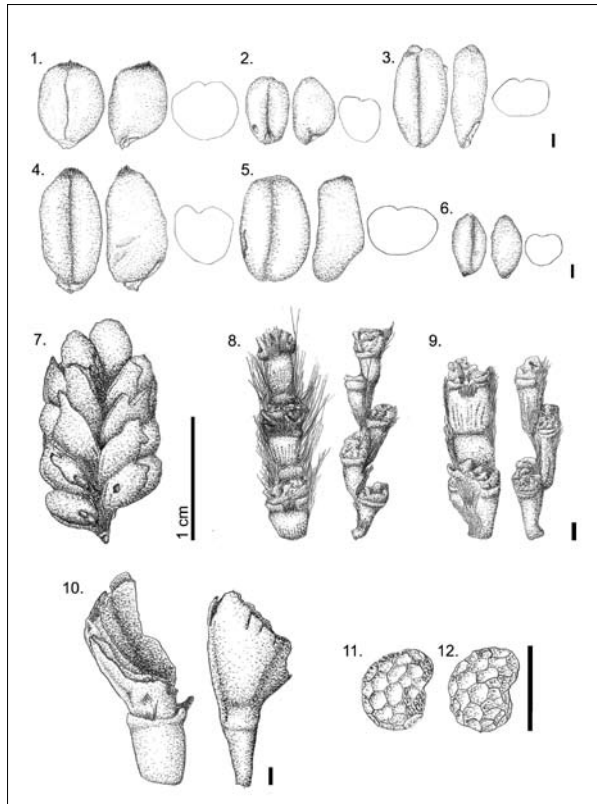
Les dades arqueobotàniques de la península Ibèrica reflecteixen, des de les fases inicials del neolític, una varietat enorme de conreus formada d'espècies diferents de blat i ordi i de diverses lleguminoses. Les primeres plantes domèstiques sempre estan acompanyades d'un grup significatiu de vegetals silvestres procedents de la recol·lecció en el medi natural.



Reproduccions de diferents tipus de falç del neolític peninsular.

LES PLANTES CULTIVADES

Les plantes cultivades més ben representades a la Draga són els cereals. Aquests s'han preservat principalment en estat carbonitzat, malgrat que algunes restes presenten un estat de carbonització lleu o parcial i s'han preservat gràcies a les condicions anaeròbiques.



Dibuixos de restes carpològiques de la Draga

1-6. Granes de diversos tipus de blat nu (1 i 2. Tipus estàndard; 3. Tipus esvelt; 4. Tipus massiu; 5. Tipus esvelt massiu; i 6. Tipus petit); 7. Fragment d'espiga de *Triticum* del tipus *Durum/Turgidum*; 8-9. Fragments de raquis de *Triticum* del tipus *Durum/Turgidum*; 10. Espigueta de *Triticum* del tipus *Durum/Turgidum*; 11. Llavor de *Papaver somniferum* subsp. *somniferum/setigerum* carbonitzada; 12. Llavor de *Papaver somniferum* subsp. *somniferum/setigerum* sense carbonitzar (dibuixos de F. Antolín).

El conjunt de cereals es veu àmpliament dominat per la presència de llavors de *Triticum aestivum/durum/turgidum*, és a dir, blat nu tetraploide o hexaploide. Aquestes granes, si jutgem per les restes de raquis recuperades, probablement pertanyen a *Triticum* tipus *durum/turgidum* (blat nu tetraploide). L'ordi vestit (*Hordeum vulgare*) i en menys grau, la pisana (*Triticum dicoccum*), l'ordi nu (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) i l'espelta petita (*Triticum monococcum*) també es troben presents en el registre, però tot sembla indicar que aquests cereals podrien formar part de cultius de menys entitat o, fins i tot, de contaminants dels camps de blat nu.

Pel que fa a les lleguminoses conreades, hem identificat fava (*Vicia faba*) i pèsol (*Pisum sativum*), tot i que es troben molt poc representats. A més, s'ha documentat la presència de cascall (*Papaver somniferum* subsp. *somniferum/setigerum*), una espècie de gran interès i potencialment cultivada.

Els blats

El blat nu és el cereal quantitativament més important al jaciment de la Draga (Buxó 2007; Antolín/Buxó 2011). És el cereal més ben representat en el registre i el que es presenta amb més ubiqüitat. L'economia agrícola probablement se centrava en la seva producció. El blat nu està representat per cariòpsis i restes de batuda, formades principalment d'entrenusos i nusos de raquis i bases d'espigueta. I també s'ha conservat un fragment d'espiga amb 10 granes. De gran variabilitat morfològica, la llavor és força significativa. Aquestes diferències no només són degudes als efectes de la carbonització, sinó també a la posició de cada cariòpside en l'espigueta i el nombre de granes per espigueta. Així doncs, la morfologia de les cariòpsis podria indicar-nos quantes n'hi havia per espigueta en el conjunt estudiat d'aquests quadres.

El blat nu de tipus tetraploide també representa el 99% de la concentració de cereal recuperat al lot dels quadres JH-84/85. A més de les cariopsis, s'han pogut recuperar moltes restes de parts de l'espiga, tant de blats nus com de blats vestits, que inclouen les arestes i els fragments de gluma, nusos, entrenusos, els fragments de raquis, les bases de gluma, les forquetes i les espiguetes completes.

La presència dels blats es completa amb dues espècies de blat vestit: la pisana i l'espelta petita. Les dues espècies estan gairebé igualment representades tant per granes com per restes de batuda. Aquest fet es pot relacionar amb l'emmagatzematge dels blats vestits, ja que se sol dur a terme abans de l'espellofament de les granes. Tanmateix, si considerem el fet que tots dos cereals es presenten en un percentatge baix i amb una ubiqüitat força limitada, especialment en el cas de l'espelta petita, només podem concloure que el seu consum com a aliment no va ser el més habitual.

Els ordis

La gran majoria de restes d'ordi identificades a la Draga pertanyen a la varietat vestida i, sovint, encara hi tenen les glumes adherides. Pel que fa a l'ordi nu, està representat per pocs exemplars.

L'ordi vestit va poder jugar un paper en l'economia al poblat de la Draga si tenim en compte l'índex d'abundància relativa amb què es presenta, especialment per la considerable ubiqüitat amb què apareix al registre. La seva presència al conjunt emmagatzemat dels quadres JH-84/85 podria indicar que es tracta d'un contaminant dels camps de blat. Apareixen xifres significatives d'ordi en algunes estructures, però sempre acompanyat de blat nu. L'ordi nu té una presència més anecdòtica en el registre i, per ara, es pot considerar de residual.

LES PLANTES SILVESTRES

El conjunt de plantes silvestres conservat sota la forma de macrorestes està format per diverses comunitats. Algunes pertanyen al grup de les adventícies i ruderals: *Cerastium* sp., *Chenopodium album*, *Lolium* sp., *Papaver rhoeas/dubium*, *Papaver somniferum* subsp. *somniferum/setigerum*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum* cf. *persicaria*, *Valerianella* cf. *dentata*, *Verbena officinalis*; d'altres, estan més relacionades amb la vegetació lacustre o aquàtica: *Alisma plantago-aquatica*, *Alnus glutinosa*, *Cladium mariscus*, *Lycopus europaeus*, *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*, *Potamogeton* sp.; alguns exemples, procedents d'àrees de bosc caducifoli, com *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus avium*, *Quercus* cf. *pubescens/robur*, *Moehringia trinervia*, *Tilia platyphyllos*, i també de les àrees de vegetació de marges de bosc i clarianes: *Prunus spinosa*, *Sambucus* cf. *ebulus*, *Rubus fruticosus* agg., *Hypericum* cf. *perforatum* i finalment la presència de tàxons que poden formar part de més d'un grup ecològic: Asteraceae, Brassicaceae, *Carex* sp., *Galium* sp., *Silene* sp., *Stachys* sp., *Ranunculus* sp., *Rumex* sp.

Desconeixem encara quins tàxons es van poder comportar com a males herbes dels camps de conreu i l'única prova evident que podem tenir per adscriure un tàxon al grup de males herbes és la seva aparició en contextos tancats com magatzems de cereals carbonitzats. Fins al moment, tenim un nombre limitat de tàxons que compleixin aquestes condicions: *Verbena officinalis*, *Galium* sp., *Lolium* sp., *Rubus fruticosus* agg. i *Cladium mariscus*. A més, podem considerar el cas de *Cerastium* sp., ja que ha aparegut en una estructura de combustió juntament amb restes de cereal abundants. Alguns són propis de zones humides com la berbena (*Verbena officinalis*) i la mansega (*Cladium mariscus*), que viu en àrees de terra baixa i de

la part inferior de l'estatge montà, i podrien indicar un cultiu en zones properes al llac i al poblat. El nombre de males herbes anuals és, però, molt baix, i també cal considerar la presència de tàxons llenyosos com la llambrusca (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*) o l'esbarzer (*Rubus fruticosus agg.*), cosa que podria indicar que els camps es trobaven en terres recentment obertes al bosc.

El cascall

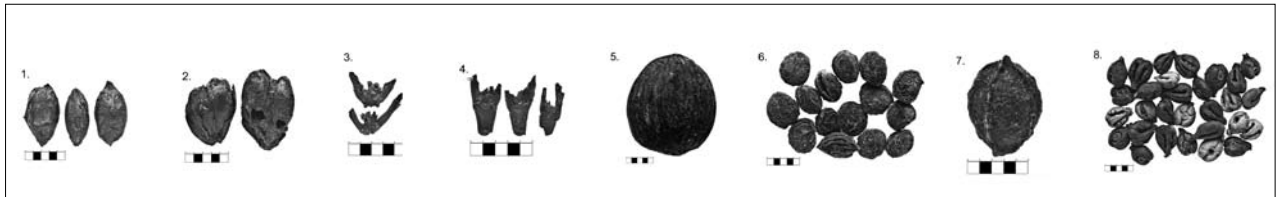
Una referència important constitueix la presència del cascall (*Papaver somniferum subsp. somniferum/setigerum*), de particular interès en el debat actual sobre el seu possible conreu des del neolític. Segons alguns autors, les troballes de cascall des de les primeres fases del neolític suggereixen que la mediterrània occidental és un centre de domesticació d'aquesta espècie (Zohary/Hopf 2000). De fet, l'ancestre suposat és *Papaver somniferum* sp. *setigerum*, que s'estén per tot a l'arc mediterrani, entre la península Ibèrica i el Marroc fins a Grècia i Xipre. D'altra banda, les troballes més recents d'aquest tàxon en diversos jaciments neolítics sembla que també avalen un conreu precoç de la subespècie silvestre a la península Ibèrica (Stika 2005; Peña-Chocarro 2007; Rovira 2007; Buxó/Piqué 2008). Unes quantes s'han documentat car-

bonitzades, la qual cosa podria indicar que eren males herbes dels conreus.

La recol·lecció

La resta de tàxons silvestres documentats tenen sovint valor econòmic. Entre aquests, els que es troben més ben representats són l'aranyoner (*Prunus spinosa*), la llambrusca (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*), el roure (*Quercus* sp.), l'avellaner (*Corylus avellana*) i el pi (*Pinus pinea*). Altres tàxons es troben de manera més o menys excepcional, en un nombre reduït de mostres, però poden respondre a una recol·lecció intencionada dels fruits. Aquest seria el cas del sanguinyol (*Cornus sanguinea*) o de l'alquequengi (*Physalis alkekengi*). Tots aquests tenen valor alimentari i van poder formar part de la dieta humana dels habitants del poblat. Es valora, per tant, la importància que té la pràctica de la recol·lecció en l'economia i l'alimentació vegetal d'època neolítica.

La recuperació de 9 denes fabricades sobre pinyol de cirera (*Prunus avium*) mereix una menció especial. Llevat de dos exemplars, tots els pinyols identificats fins ara a la Draga es troben modificats, amb traces de l'abradió per produir els dos orificis de la dena. Totes les denes recuperades s'han preservat per imbibició.



Fotos de diverses restes carpològiques recuperades a la Draga: 1. Granes d'ordi vestit (*Hordeum vulgare*); 2. Espiguetes d'espelta bessona (*Triticum dicoccum*); 3. Bases d'espigueta d'espelta bessona (*Triticum dicoccum*); 4. Bases d'espigueta d'espelta petita (*Triticum monococum*); 5. Avellana (*Corylus avellana*); 6. Pinyols d'aranyó (*Prunus spinosa*); 7. Fruit de tell (*Tilia platyphyllos agg.*); i 8. Pinyols de llambrusca (*Vitis vinifera subsp. sylvestris*) (fotos de F. Antolín).

PRÀCTIQUES AGRÍCOLES I PROCESSAMENT DELS VEGETALS: POSSIBLES EVIDÈNCIES

En l'agricultura de la Draga, hi ha un sistema de producció agrícola força complex i variat. Es conreen els cereals tradicionals, formats per diverses espècies de blat i ordi, i algunes espècies de lleguminoses. El registre de plantes domèstiques també sembla que indica la pràctica de monocultius.

La preparació del sòl

Les evidències arqueològiques de la preparació del sòl per al conreu a la Draga encara són limitades. Pel que fa a la sembra del cereal a la Draga, la concentració notable de blat nu constata que el conreu d'aquesta espècie es feia de manera individualitzada i no barrejada amb altres espècies, com es proposa per a altres jaciments d'època neolítica. Al mateix temps, la presència de diversos pals modificats per l'acció humana i interpretats com a pals cavadors han estat recuperats i es podrien relacionar amb



Exemple etnogràfic de preparació del sòl utilitzant els pals cavadors (foto de G. Pérez).

l'activitat de sembra. Els pals que tenen puntes còniques es corresponen amb la sembra del llegum, amb l'excavació de petits forats per a la inserció de la llavor; i els de puntes bisellades es podrien relacionar amb la sembra del cereal, que s'utilitzen per remoure el sòl i perforar (Bosch *et al.* 2006). D'altra banda, les evidències de gestió del bestiar boví com a força de treball podrien indicar l'ús sistemàtic d'uns quants animals per a tasques agrícoles, transport, etc. (Bosch *et al.* 2008; Saña 2011).

La sega

A la Draga, s'hi podrien practicar diverses tècniques en funció del tipus d'aprofitament al qual es destinava la producció del camp. Es proposen tres tipus d'accions: la sega de les tiges probablement alta; la separació de les tiges de les arrels, ja sigui en el propi camp o en un processat posterior, però en contacte amb el sòl; i la sega de tiges verdes, encara que no de manera exclusiva amb els cereals (Gibaja 2000; Gibaja/Palomo 2006; Palomo *et al.* 2011). D'altra banda, la morfologia d'alguns dels mànecs de falç recuperats al jaciment mostra que una sega arran de terra amb aquestes eines no seria possible i es tractaria d'una sega a uns 12 cm del sòl com a mínim (Palomo *et al.* 2011).

Aquests resultats es poden interpretar, com a mínim, de dues maneres. La primera és que la sega es produís en dues fases, una d'inicial en què s'obtinguessin preferentment les espigues i es deixés la palla al camp per a una segona sega, en què s'obtidria la màxima longitud possible de la palla. La segona és que se segués de manera diferent, segons la finalitat del producte obtingut: d'aquesta manera es podria segar una part de la collita arran de terra i una altra a una certa altura, utilitzant eines diferents en cadascuna d'aquestes activitats. També podria ser que en el lloc de segar arran del sòl, l'acció fos la de separar la

palla de l'espiga amb un ganivet lític, fent aquesta acció sobre el terra, en un espai que fes una funció equivalent a la d'una era. Aquesta palla es podria utilitzar per a altres finalitats, com la d'aliment per al bestiar, material de construcció, combustible o cistelleria.

El poc nombre de plantes adventícies dels camps que s'ha trobat en el conjunt de cereal podria anar a favor d'una sega arran de l'espiga, operació que pot justificar la presència de poques llavors d'aquest tipus de plantes. No obstant això, l'absència d'aquesta classe de restes al registre també pot ser degut a altres causes, com el birbat sistemàtic de les parcel·les abans de la sembra del cereal (pràctica habitual i molt efectiva que encara podem documentar avui dia en l'agricultura tradicional), l'eixarcolat dels camps sembrats, el resultat d'un procés de neteja altament efectiu de les males herbes en les operacions agrícoles fetes després de la collita, o bé la pràctica de l'agricultura d'artiga, que minimitza la presència d'adventícies.

La batuda

La presència d'un poc percentatge de fragments de granes produïts amb anterioritat a la combustió, també ens pot indicar que el procés de batuda va ser força intens. Aquest només seria necessari en el cas que s'hagués segat la palla i l'espiga de conjuntament.

Els blats nus s'alliberen de les espigues sense la necessitat d'assecar i colpejar. No obstant això, l'aparició de fragments de granes produïts anteriorment a la combustió i la presència de granes esclafades o signes d'abració en alguna de les concentracions de cereal, indica que es va dur a terme una batuda prou intensa. Les dimensions de les làmines de sílex de la Draga i el tipus de traces d'ús que presenten permeten descartar, per ara, la possibilitat

de l'ús del trill. És possible, per tant, que aquest tipus de fragmentació de les restes es pogués originar mitjançant una batuda per trepitjat dels animals sobre una superfície endurida semblant al que coneixem com a era.



Exemple etnogràfic de batuda per trepitjat dels animals sobre una superfície endurida (foto de G. Pérez).

El ventat

Amb un simple procés de ventat n'hi ha prou per als cereals nus. Per ara, l'escassa presència d'espigues (senceres o fragmentades) a la Draga podria confirmar que els processos de batuda i de ventat eren intensos i efectius. De manera posterior a aquesta activitat, la presència de concentracions de gra pràcticament net semblaria indicar que el procés de garbellat es podria dur a terme en aquest poblant. No obstant això, no hi ha evidències materials de l'existència de garbells al jaciment.

L'emmagatzematge

El procés de rentatge del gra o de processament per a l'emmagatzematge s'associa a una eliminació eventual de les cariopsis tòxiques infectades per espores de *Tilletia caries* i *Tilletia foetida* (Hillman 1985). Aniria seguit

d'un assecatge al sol. En el cas concret del conjunt emmagatzemat de blat nu, hi ha una proporció important de granes de cereal amb la superfície vidriada o brillant, que es podria relacionar amb el rentatge del gra. Per altra banda, l'etnografia també suggereix l'ús d'una font de calor artificial per completar l'assecament del blat nu abans que s'emmagatzemi, submergint les granes en una marmita o semblant, amb aigua bullent (Gall 1975; Kanafani-Zahar 1994). Les nombroses estructures de combustió del sector A de la Draga, reblertes de granes, podrien no només tenir a veure amb el seu preparat culinari sinó també amb aquest tipus de processat.

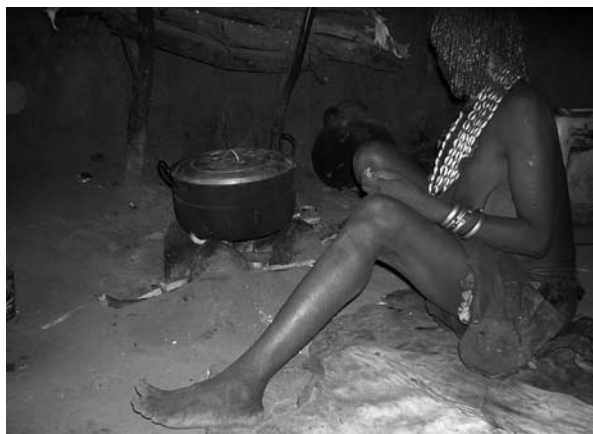
En general, els cereals nus se solen emmagatzemar seminets, encara que altres tipus de pràctiques són conegudes durant la prehistòria. Sembla que a la Draga, almenys, una part del gra de cereal nu s'hauria emmagatzemat gairebé net en recipients de cistelleria. També cal tenir en consideració que al sector A, algunes estructures amb el paviment enllosat s'han interpretat com llocs d'emmagatzematge de gra (Tarrús 2008).

Preparació de l'aliment

Tradicionalment, el blat nu es produeix per al consum humà. Hillman (1985) ha descrit diverses tècniques en relació amb la preparació d'aliment a partir dels blats nus. Algunes impliquen l'exposició d'espigues verdes o immadures al foc (*Firig, Frikké*), d'altres, la torrefacció del gra. Totes dues pràctiques tenen un gran potencial per a la producció de granes carbonitzades. El bullit de les granes i la producció de bulgur són altres possibilitats. El blat dur s'utilitza de manera regular en la producció de bulgur. Encara que les seves cariopsis són dures i difícils de moldre, també hi ha referències sobre la producció de pa amb blat dur a Rússia (Percival 1974).

A la Draga, les àmplies concentracions de gra carbonitzat al voltant dels fogars del sector A s'han interpretat com a resultat de la pràctica sistemàtica de la torrefacció d'aquest a l'interior de grans contenidors ceràmics (Buxó *et al.* 2000).

D'altra banda, la producció de bulgur no s'ha documentat a la Draga, malgrat que hagin aparegut alguns fragments de grana produïts abans de la carbonització. Com ja hem comentat, aquests són resultat del processament de la collita i no del preparat culinari. D'altra banda, la constatació de la producció de frikké és més complexa. Una via efectiva per detectar-la és la presència de quantitats significatives de cariopsis amb les parts apicals carbonitzades, que es considera una conseqüència típica d'aquesta pràctica (Musselman/Al-Mouslem 2001). Hubbard i al Azm (1990) també proposen com a element de diagnòstic per documentar aquesta pràctica l'aparició d'una substància quitranosa a l'apèndix de les granes. La constatació de traces d'ús en l'utilitatge de sega que podria correspondre a la sega de tiges verdes seria una evidència a favor d'aquesta hipòtesi.



Bullint granes de blat nu en una marmita: exemple etnogràfic de preparació d'aliment (foto de G. Pérez).

LA RAMADERIA, CACERA I PESCA

Maria Saña



Atzagaia o punta de sageta d'os.

L'adopció de l'agricultura i ramaderia va comportar canvis importants en la forma de vida de les comunitats prehistòriques. El jaciment de la Draga constitueix actualment un dels únics exemples on ha estat possible avaluar amb detall les implicacions socials i econòmiques que va tenir la pràctica d'aquestes noves estratègies de producció. Les 15.391 restes de fauna recuperades i analitzades fins ara evidencien l'explotació de com a mínim 51 espècies animals, 46 de salvatges i 5 de domèstiques. No obstant això, són aquestes últimes les que van subministrar la major part dels productes necessaris per a alimentació de les comunitats establertes durant el neolític en aquest assentament.

La ramaderia va constituir, en aquest sentit, una activitat fonamental al voltant de la qual s'articulaven probablement gran part dels processos de treball desenvolupats pels diversos membres de la comunitat. Es tractava d'una ramaderia diversificada, amb explotació polivalent dels diversos productes de què ens poden furnir els animals domèstics. La cacera, pesca i recol·lecció tenien com a finalitat complementar el subministrament de proteïnes animals i proveir de matèries primeres per a la fabricació d'eines i ornaments. Els medis freqüentats, gestionats i explotats amb vista a la producció animal abraçaven des de la costa (a una mitjana de 30-35 quilòmetres de distància des de l'assentament), alta muntanya, boscos i planes circumdants fins a l'entorn lacustre més immediat.

Tenint en compte el número de restes de fauna classificades a cadascuna de les categories d'animals documentades a la Draga, s'observa com la majoria de restes (NR=14.468) corresponen a mamífers. Hi segueixen, per ordre d'importància quantitativa, les restes de mol·luscs (4,9%), aus (0,7%), quelonis (0,7%) i peixos (0,09%). L'explotació de la biomassa animal dels medis aquàtics i,

concretament, del mateix llac era, doncs, més aviat una activitat puntual o esporàdica.

Aquesta característica també es fa evident si es té en compte el nombre d'exemplars de peixos, tortugues i mol·luscs d'aigua dolça adquirits, amb molt pocs individus representats per a la majoria d'espècies. L'explotació del medi marí com a font d'aliment tampoc no era recurrent. Entre les 14 espècies de mol·luscs marins documentades, únicament el musclo de roca es destinava potencialment al consum. De la resta, a la costa només se n'havien recollit les conquilles, que es transformaven posteriorment en elements ornamentals o s'utilitzaven com a eines. Segueixen la mateixa dinàmica les aus, amb poc més de 2 exemplars representats de cada una de les 14 espècies d'ocells identificades. La poca quantitat d'aliment obtingut a partir de la cacera, pesca o recol·lecció d'aquests animals és indicativa que constituïen recursos ocasionals i que probablement la seva adquisició no estava sistematitzada ni planificada a mitjà o llarg termini.

Tot i així, és significativa l'àmplia diversitat d'espècies animals documentada. A aquestes, cal afegir-hi, a més, el conill salvatge i alguns petits carnívors com la guilla, el teixó, la marta i el gat salvatge, espècies de què també s'ha recuperat un nombre reduït de restes. Per tant, el protagonisme de la activitat ramadera i la major importància relativa atorgada a la cria i manteniment dels ramats d'animals domèstics amb vista al proveïment i subministrament de productes alimentaris torna a quedar palès. La contribució de les espècies domèstiques a la producció càrnia hauria significat el 85,11%, i les salvatges haurien aportat, en termes relatius, una quantitat proporcional al 14,58% de la biomassa animal, potencialment explotada a la Draga.

Gestió i adquisició dels recursos animals salvatges: cacera, pesca i recol·lecció

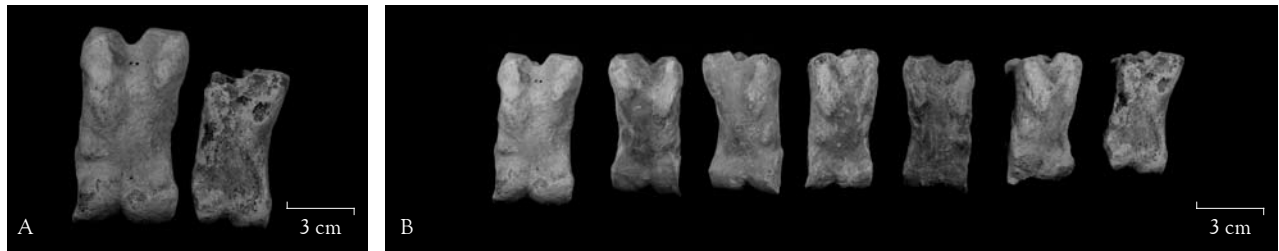
Entre les espècies salvatges, van ser probablement els mamífers de talla mitjana i gran com l'ur, cérvol, porc senglar, cabirol i cabra salvatge els que varen requerir més inversió en treball. Tenint en compte l'etologia i conformació física d'aquests animals, els procediments tècnics i estratègies o tàctiques que es devien implementar amb vista a la seva adquisició són diversos. A partir de l'estudi comparatiu de la variabilitat esquelètica representada per cadascuna d'aquestes espècies i de les traces antròpiques i patrons de fractura dels ossos, s'observen diferències importants en les maneres d'adquirir i processar aquest animals.

D'ur (*Bos primigenius*) n'hi ha representats fins ara al jaciment de la Draga un total de 4 exemplars, un de juvenil i tres d'edat adulta. El criteri que s'ha utilitzat per diferenciar entre els bovins salvatges i els domèstics ha estat la talla dels exemplars representats. És sabut en aquest sentit que la domesticació de l'ur comportà una disminució progressiva de la talla dels animals, i ja es registren durant el neolític antic bous de mida relativament més reduïda. L'alçada a la creu documentada per alguns exemplars d'urs

d'aquesta cronologia té un valor mitjà de 1,60 m per als mascles i 1,45 m per a les femelles (Gintard, 1999), amb alçades que oscil·len entre 1,68 m i 1,77 m per als mascles i entre 1,55 m i 1,64 m per a les femelles.

La població domèstica que se'n deriva presenta una gran variabilitat, amb valors entre 135 cm i 170 cm. Les causes d'aquesta disminució en la mida dels animals s'han de buscar en el canvis en les pautes d'alimentació i mobilitat que comportà la seva cria en captivitat i en les diverses accions de pressió selectiva a què estaven sotmesos. Aquesta pressió selectiva, exercida en un primer moment ja sigui de manera conscient o inconscient, tenia com a finalitat adaptar els animals a les necessitats productives de les comunitats neolítiques.

A la Draga, ha estat possible constatar una gran variabilitat en la mida dels bovins. Tal com queda reflectit en la representació fotogràfica, entre la població d'animals de talla gran i la població d'animals de talla relativament inferior no es registra cap ruptura clara, i s'hi observa la presència d'animals de talles molt diverses. A l'hora d'avaluar i interpretar aquesta distribució de les mesures, cal considerar el fet que els bovins presenten un dimorfisme



A. Il·lustració de les diferències en la talla de les primeres falanges de bovins recuperades al jaciment de la Draga. B. Gradació de talla documentada pels bovins a partir de les primeres falanges.

sexual molt acusat, amb diferències significatives en el grau de robustesa entre mascles i femelles. El grau de dimorfisme sexual de les poblacions salvatges és un altre aspecte que es modifica amb la domesticació, i les diferències de mida entre mascles i femelles en els primers ramats de bous domèstics són més reduïdes.

Una característica que s'ha de tenir en compte a l'hora d'avaluar la importància econòmica d'aquesta espècie és la gran quantitat de producte carni que podia subministrar un sol individu, estimant-se una mitjana al voltant dels 300 quilos. Per tant, a partir de la cacera de l'ur s'obtenia de cop una gran quantitat de carn que calia consumir immediatament o bé conservar per al seu consum diferit. En el primer supòsit, cal pensar en un consum de caire col·lectiu o comunitari. En relació amb les tècniques de conservació de l'aliment a mitjà o llarg termini, a la Draga fins ara no s'han identificat estructures o elements materials que evidencin la pràctica del fumatge, salat o assecatge de la carn.

La cacera d'aquesta espècie podria ser, doncs, important amb vista al proveïment de proteïnes animals en determinades èpoques o moments puntuals al llarg de cicle anual, si bé no constituïa una practica habitual. Un altre aspecte a considerar és que la presència d'exemplars de talla semblant a *Bos primigenius* no implica necessàriament que aquests s'hagin obtingut a partir de l'activitat de caça. Si considerem la gran variabilitat de talla que presenten les restes de bovins a la Draga, es pot donar el cas que alguns d'aquests exemplars es trobin en les fases inicials de la seva domesticació. La relació establerta entre la comunitat de la Draga i la població de bovins pot ser, doncs, molt diversa, tenint en compte que durant els estadis inicials de domesticació de l'espècie el grau de control pot ser molt variable i que no necessàriament

s'ha de donar una separació física estricta entre la població salvatge i la domèstica.

La pauta documentada per als suïns i caprins és, en canvi, significativament diferent. Tant per a la cabra salvatge (*Capra pyrenaica*) com per al porc senglar (*Sus scrofa*) s'observa una clara separació mètrica entre la població



Restes de banyes de cabres recuperades al jaciment de la Draga.

salvatge i la domèstica, característica que evidencia que els ramats de porcs i cabres domèstics es criaven i reproduïen de manera independent i controlada i que els animals ja presentaven una talla molt més reduïda. L'anàlisi biomètrica de les restes d'aquestes espècies també mostra com les poblacions de cabra salvatge i porc senglar de la Draga presentaven característiques semblants a la resta de poblacions salvatges peninsulars d'aquestes espècies. La cacera de porc senglar era, però, quantitativament més important que la de cabra salvatge.

De porc salvatge, al jaciment n'hi ha representats set individus, i de cabra salvatge, només n'hi ha tres. En aquest

sentit cal tenir en compte que els requeriments ecològics i topogràfics de les dues espècies són lleugerament diferents. Si bé el porc senglar prefereix les zones humides boscoses, la cabra salvatge té predilecció per les zones més escarpades i rocoses. La cacera del porc senglar es podia dur a terme, per tant, en indrets més propers a l'assentament, i la cacera de cabra salvatge requeria recórrer distàncies més llargues. Segons la quantitat de producte que poden subministrar, a partir de la cacera del porc senglar s'haurien obtingut uns 450 quilos de carn i de la cacera de cabra, aproximadament uns 120 quilos. El porc senglar podia, per tant, constituir un complement important a l'aliment proporcionat pels animals domèstics en determinades circumstàncies o èpoques de l'any. Una vegada abatuts, els animals es portaven sencers a l'assentament i allà es processaven i es preparaven per al consum. De les dues espècies, se'n caçaven tant exemplars juvenils com adults.

Una dinàmica semblant a la registrada per al porc senglar també es documenta per al cérvol, si bé en aquest cas el número d'exemplars representats es redueix a quatre. És important esmentar que el producte més explotat d'aquesta espècie era la matèria primera i, concretament, les cornamentes amb vista a la fabricació d'eines i complements d'eines com els mànecs. També hi ha evidències del seu ús recurrent com a percussors. L'hàbitat preferit del cérvol són el boscos caducifolis, ambient que comparteix amb el cabirol, espècie de què també s'han recuperat restes a la Draga.

Els cérvols haurien proporcionat als habitants de la Draga una quantitat aproximada de 375 quilos de carn. La quantitat de biomassa obtinguda a partir de la cacera de cabirol és, en canvi, més reduïda i no supera els 70 quilos. L'anàlisi biomètrica de les restes de cérvol i cabirol

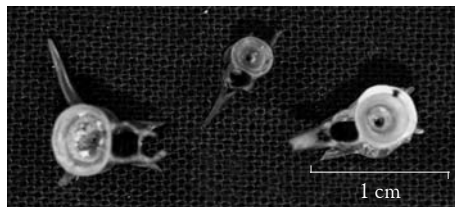
mostra com aquests animals eren semblants als exemplars que conformaven les poblacions de la resta de la península. La representació esquelètica dels cèrvids és més parcial que per als porcs senglars i hi són representades en aquest cas sobretot les cornamentes, les parts distals de les extremitats i les porcions esquelètiques més riques en carn. Cal pensar també que l'obtenció de pells podia ser un altre motiu de la seva explotació.

Aquesta també és la causa, probablement, de l'explotació dels petits carnívors. D'aquesta categoria d'animals, a partir de les restes de fauna, s'hi ha la presència de determinat dues guilles, un teixó, una marta i un gat salvatge. Els ossos de totes aquestes espècies presenten traces com a resultat del seu processat, característica indicativa que els animals es van caçar i esquarterar de manera intencionada. Alguns d'aquests ossos també es van fer servir per a la fabricació d'eines de mida reduïda, com agulles i punxons. Els pocs individus representats i la quantitat reduïda de biomassa que poden subministrar (0,06% del producte carni documentat a la Draga) són aspectes que demostren que la gestió i l'explotació dels petits carnívors no anava encaminada precisament a l'obtenció d'aliment. Aquesta mateixa tònica es documenta per al conill salvatge, espècie de la qual s'han identificat fins al moment només les restes de dos exemplars d'edat adulta.

Les aus estan representades a partir de 112 restes, amb un total de 14 espècies i 18 individus diferents que s'hi han identificat. Hi destaca, per tant, la gran diversitat taxonòmica registrada a partir d'un número relativament baix de restes recuperades d'aquesta categoria d'animals. Aquesta gran diversitat, tal com abans hem comentat, demostra que la cacera d'aus constituïa una activitat esporàdica, sense probablement cap mena de planificació.

Entre els ocells caçats de la comunitat de la Draga s'hi documenten el bec de serra gros, rapinyaries, el corb marí gros i el corb marí emplomallat, el morell xocolater i el morell d'ulls grocs, l'àguila pescadora, la perdiu roja, la grua, la guatlla maresa, la fotja, la becada, el colom roquer i el tudó. La majoria d'aquestes espècies (56%) es podien caçar a l'entorn immediat de l'estany i, en menys proporció (25%), s'haurien abatut en zones de conreu o espais oberts. Es tracta principalment d'espècies migratòries i haurien estat caçades durant l'època hivernal. Un percentatge important de restes d'aus presenten traces antròpiques, que és una característica que n'evidencia el processat i consum.

Complementàriament a la cacera, les comunitats establertes a l'assentament de la Draga també practicaven la pesca. El número reduït de restes íctiques recuperades fins ara demostra, però, que la pesca no constituïa una activitat practicada de manera sistemàtica. Entre les espècies adquirides mitjançant la pesca, s'hi documenten barbs, madrilletes, anguiles i bagres. Tot i el bon estat de preservació de les restes arqueològiques al jaciment de la Draga i l'extensa superfície excavada, de moment tampoc no s'han recuperat instruments relacionats amb l'activitat pesquera com arpons o xarxes, característica que en reforça la relativa poca importància econòmica.



Restes de peixos recuperades al jaciment de la Draga.

Malgrat la manca de recurrència o sistematització, en moments determinats de l'any, en què minvessin els recursos obtinguts a partir d'altres fonts de proveïment, la pesca podia haver tingut, no obstant això, un pes important en l'alimentació.

La recol·lecció de tortugues i mol·luscs terrestres i marins constituïa l'última estratègia practicada que permetia que la comunitat de la Draga es proveís de recursos animals salvatges. L'única espècie de tortuga documentada a la Draga és la tortuga d'estany (*Emys orbicularis*). En total, se n'han recuperat 42 fragments, i en destaca una closca sencera articulada, d'un exemplar de mida mitjana, emprada probablement, un cop buida, com a recipient o contenidor de líquids. Aquesta hipòtesi recolza sobre el fet que, a poca distància, també es va recuperar una cullera d'os. La presència de plaques òssies de tortuga amb traces i termoalteracions n'evidencia el consum. En l'actualitat els exemplars més grossos d'aquesta espècie poden pesar fins a 1.600 grams. El seu hàbitat preferit són les aigües tranquil·les, amb vegetació abundant.

Entre els mol·luscs marins comestibles, hi destaca sobretot la presència de closques de musclos de roca, un mol·lusc relativament fàcil de recol·lectar, ja que forma colònies abundants sobre les roques i es localitzen entre 0 i 3 metres de profunditat. En menys quantitat, també s'han recuperat conquilles d'escopinya verrucosa, escopinya de gallet, petxinot de sang, ostra vermella, rossellona i petxina de pelegrí. Només en el cas dels musclos, però, hi ha evidències directes del seu consum. Algunes d'aquestes closques presenten alteracions tèrmiques, com a resultat del contacte directe amb el foc, característica que es pot relacionar amb el seu tractament culinari, que hauria implicat el contacte amb brases, pedres calentes o graelles.



Closca sencera de tortuga i cullera d'os recuperades a la Draga.

Una vegada consumits, les closques es van emprar com a eines per al processat de recursos vegetals. La resta de conques de les altres espècies es recullen a la costa, moltes vegades ja erosionades, amb la intenció de proveir-se de matèria primera per a la fabricació d'ornaments personals i eines. Probablement es tractava d'una captació directa, fet que suposava un desplaçament mínim d'uns 30 km des de l'assentament. Amb relació als cargols marins, també cal esmentar la identificació de restes de cornet amb pues (*Bolinus brandaris*), pada (*Cerithium vulgatum*), corn (*Cerithium rubicunda*), margarida llisa (*Sphaeronassa mutabilis*) i ballaruga (*Columbella rustica*), si bé a partir d'un número significativament reduït de restes.

Els mol·luscs terrestres i d'aigua dolça no van constituir un recurs alimentari important per a la comunitat de la Draga. Les restes de bivalves d'aigua dolça recuperades corresponen a nàiades (*Unio*, *Anodonta* i *Potomida*), espècies no comestibles provinents probablement del mateix

estany. De cargols terrestres, només se n'han identificat alguns fragments de *Rumina decollata* i *Pomatias elegans*.

Tot i que la majoria d'espècies animals salvatges explotades constituïssin un recurs esporàdic o puntual en termes alimentaris, és altament significativa l'àmplia diversitat d'espècies animals i medis representats. Aquesta característica posa en evidència un grau elevat de coneixement i control, no ja només de l'entorn més immediat de l'assentament sinó de territoris més allunyats, on es podia acudir amb la finalitat de proveir-se de recursos o matèries primeres específiques com les conques, pells o les mateixes cornamentes de cèrvids.

No obstant aquest domini, el medi més explotat amb vista a l'adquisició de biomassa animal era el mateix entorn lacustre i zones boscoses properes. Tot sembla indicar, però, que l'activitat de cacera no va tenir una importància econòmica essencial per a la subsistència de les comunitats assentades a la Draga. A part del mamífers de talla gran com l'ur o de talla més petita com els cèrvols, porcs senglars, cabres salvatges i cabirols, la resta de recursos sembla que s'adquirien de manera més aviat oportunista o amb finalitats alternatives al consum de carn.

La gestió dels ramats d'animals domèstics

La ramaderia és un component essencial de l'economia des de l'inici del neolític. La integració dels animals domèstics als cicles productius va constituir un canvi econòmic fonamental que va tenir repercussions directes en les relacions socials i decisions polítiques. La ramaderia es basa en l'aplicació de determinats coneixements i tècniques amb l'objectiu de garantir l'alimentació, la protecció i reproducció dels ramats d'animals domèstics.

Aquests coneixements abasten des de la demografia dels ramats fins als seus requeriments alimentaris i impliquen, per tant, el desenvolupament de diversos processos de treball que requereixen d'una seqüenciació temporal concreta i precisa al llarg de cicle anual, en consonància amb els requeriments i fisiologia dels animals i a les finalitats productives que es persegueixen amb l'exploració ramadera. A més de les tècniques en si, l'estratègia ramadera integra la presa de decisions sobre els règims alimentaris dels animals i els ritmes i dinàmiques de reproducció dels ramats. Són variades, per tant, les estratègies de gestió ramadera que es poden seguir per a l'exploració dels productes animals en funció de l'espècie, el nombre d'espècies, les característiques ambientals i climàtiques, l'experiència i l'estructura organitzativa de cada comunitat.

La ramaderia va constituir una activitat econòmica amb un pes important durant les ocupacions neolítiques a la Draga. Es tractava d'una ramaderia mixta en el marc del qual els ramats d'ovelles, cabres, bous i porcs s'explotaven amb finalitats diferents però complementàries. En aquest sentit, hi destaca una certa situació d'equilibri entre aquestes quatre espècies, sense cap que domini, en termes quantitativs, de manera significativa sobre la resta.

En termes relatius i segons el número de restes de fauna recuperades de cada espècie, la ramaderia bovina (*Bos taurus*) és del 34,6%, la porcina (*Sus domesticus*) del 23,4% i la d'ovicaprins (*Ovis aries* i *Capra hircus*) del 41,8%. No obstant això, quan s'utilitzen unitats de quantificació alternatives al nombre de restes determinades/espècie (NR) la importància relativa dels tàxons varia, i hi destaca el pes important que els bovins van tenir en termes de subministrament de producte carni (60,6%). Tenint

en compte la quantitat de producte comestible que potencialment poden subministrar els animals domèstics, les ovelles i les cabres eren les espècies domèstiques amb menys pes, i se situen al darrere del porc domèstic. Entre les espècies salvatges, només *Bos primigenius* supera la quantitat de producte potencialment subministrat per les ovelles o les cabres.

En els casos en què tant la forma domèstica com la salvatge hi estan representades (cabra, bou i porc), sempre és la domèstica la que té el protagonisme en termes productius. Tenint en compte, però, el nombre mínim d'exemplars representats de cada taxó, es documenta un sacrifici més gran d'ovelles i cabres que de porcs i bous domèstics. En terme mitjà, per cada dues ovelles o cabres que es mataben, hi correspon proporcionalment el sacrifici d'un porc i d'1,5 bous. De totes maneres, i atenent-nos als cicles reproductius de cada espècie, cal pensar que la disponibilitat d'animals no era semblant ni entre espècies ni durant totes les estacions de l'any.

Un fet altament significatiu és que, per a totes aquestes espècies es documenta el sacrifici important d'animals en edat infantil i juvenil. Per al cas de *Bos taurus*, per exemple, a partir de la variabilitat esquelètica documentada i de l'estadi de desenvolupament dels diversos elements ossis, s'ha pogut evidenciar la presència majoritària d'individus de poques setmanes o mesos de vida. L'estadi de fusió òssia també mostra que només un nombre reduït d'animals d'aquesta espècie hauria superat els dos anys de vida, i es documenta la mort significativa d'animals abans d'arribar als 3 mesos de vida (20,8% dels individus identificats), uns animals que encara no haurien assolit l'òptim carni teòric proposat per l'espècie (estimat entre els 2 i 4 anys).

Cal preguntar-se si aquests vedells de poques setmanes de vida corresponen a animals morts per causes naturals alienes al consum humà, ja que poden ser el resultat d'una taxa elevada de mortalitat infantil associada a aquesta espècie, sobretot, a les inclemències ambientals i a una pobra alimentació materna. La presència de restes d'animals nounats i infantils s'ha relacionat sovint amb l'explotació làctia (Vigne, Helmer 2007, p. 34), si bé cal tenir en compte que, per a aquesta espècie, la presència del vedell és imprescindible per estimular la producció de llet (Balasse et al., 2000, p. 42).

A causa del bon estat de preservació de les restes i del baix índex de fracturació del material, ha estat possible dur a terme reconstruccions d'alguns d'aquests individus de poques setmanes d'edat. L'anàlisi de les traces demostra que tot i la curta edat i, per tant, la baixa quantitat de biomassa que potencialment poden proporcionar, les carcasses s'han manipulat de manera intensiva amb l'objectiu d'obtenir aliment carni i matèries dures.



Escàpules dreta i esquerra d'un mateix exemplar de *Bos taurus* de poques setmanes de vida, encara en procés d'ossificació.

Si bé l'histograma d'edats obtingut per *Bos taurus* evidencia que el 45,3% dels bous sacrificats tenien menys d'un any d'edat, s'observa al mateix temps una gran variabilitat, amb un 37,5% d'animals sacrificats entre un i dos anys de vida, un 8,3% entre dos i tres anys, un 4,1% entre tres i quatre anys i un 8,3% quan tenien més de quatre anys. Aquestes dades demostren ara la seva explotació polivalent, amb domini de la cria destinada a la producció de carn. Si tenim en compte que el temps de gestació dels bovins és de 9 mesos i que per minimitzar les pèrdues del bestiar el període de naixements sol ser a la primavera, entre final de març i principi d'abril (Richter, 1982, p. 251) i que el cicle natural de reproducció d'aquesta espècie encara no estaria significativament modificat en els moments inicials del neolític, a la Draga s'evidencia una mortalitat o matança important d'animals entre final de primavera i principi d'estiu.

A partir d'aquest moment, els animals es mantenen fins que arriben aproximadament a l'any de vida, quan després els destinen al consum, principalment entre els 18 i 24 mesos d'edat. D'aquesta manera, el pic màxim de matances se situa anualment a la tardor i hivern, mesos durant els quals les condicions solen ser més adverses amb vista a la reposició energètica de l'espècie.

És de suposar que els exemplars adults sacrificats corresponen als animals destinats a la reproducció (femelles) i a l'explotació de la força de treball, animals que normalment se sacrifiquen i es destinen al consum un cop han esgotat les capacitats reproductives o quan la força o energia comença a minvar. És important esmentar en aquest sentit que ha estat possible evidenciar per al jaciment de la Draga, a partir de les paleopatologies òssies, que alguns animals haurien fet sobreesforços

regulars, aspecte que es pot relacionar amb la utilització dels bous com a mitjà de treball (càrrega, transport de fusta, treballs agrícoles...). En aquests casos, la pressió mecànica reiterada sobre les parts dures de l'esquelet de l'animal pot provocar deformacions òssies. Aquestes deformacions són plausibles sobretot en les superfícies articulars dels ossos que aguanten el pes del sobreesforç a què està sotmès l'animal, principalment metàpodes i falanges, ossos de la part distal de les extremitats.

A la Draga, s'ha constatat que la majoria de patologies es concentren precisament en els peus de l'animal, i consisteixen en deformacions i excrescències òssies de diversos graus. Les més comuns són l'ampliació mediolateral de la tròclea medial, exostosis proximal i distal en els metàpodes i exostosis en el cas de les falanges. Tenint en compte el número de restes d'aquesta espècie que presenten aquest tipus de modificacions, s'evidencia com només uns pocs exemplars s'haurien explotat amb aquesta finalitat (Tarrús et al. 2006, p.28; Bosch et al., 2008, p. 329; Lladó et al., 2008, p. 59).



Restes de la part distal de les extremitats dels bovins amb paleopatologies com a resultat del sobreesforç que l'animal va fer en vida. En aquest cas, es tracta de metàpodes que presenten una ampliació mediolateral de la tròclea medial.

A priori, l'aprofitament muscular en el cas dels bovins té l'objectiu de facilitar la càrrega i transport i l'explotació del sòl agrícola. El registre arqueològic d'aquest jaciment indica que els productes i materials potencialment transportats a l'assentament serien bàsicament els materials de construcció (fusta) i els productes agrícoles (collites de cereals). La documentació disponible permet afirmar que els boscos d'on s'extreia la fusta en principi no estaven excessivament allunyats de l'assentament. Per als camps de conreu, en canvi, s'ha proposat com a hipòtesi que la seva localització no fos a les rodalies.

L'avaluació de tot aquest conjunt de dades suggereix que les necessitats imminents de disposar de força de treball d'origen animal se circumscriurien a determinats períodes de l'any: preparació dels camps, transport collites i matèries primeres per a la construcció. Com que no es practica una agricultura intensiva ni es tracta d'un assentament especialitzat en aquest procés de producció, el número de caps de bestiar disponibles per a aquesta finalitat no ha de ser necessàriament alt. Tampoc no cal descuidar, però, el fet que les comunitats neolítiques no eren unitats tancades. Les relacions socials i d'intercanvi establertes amb altres comunitats també podrien haver creat la necessitat de desplaçaments i transport a més llargues distàncies, més enllà de l'àrea immediata a l'assentament.

En el cas de la producció càrnia, un cop mort l'animal, les carcasses es processaven en el mateix assentament. Les freqüències relatives de representació dels diversos elements esquelètics evidencien més importància numèrica dels ossos que són resultat del processat primari dels animals, elements que s'abandonen normalment una vegada les operacions d'espellat i esquarterat s'han acabat (crani, metàpodes, carp, tars, falanges). La majoria



Restes d'un bucrani de bòvid en procés d'excavació.

de restes d'aquesta espècie s'haurien descartat, per tant, poc després de la mort de l'animal.

S'observa per *Bos taurus* una manipulació intensa de les carcasses amb l'objectiu d'obtenir aliment carni i matèries dures, i se'n documenta un percentatge del 28,6% de les restes amb traces antròpiques i termoalteracions. Hi destaca la presència de més proporció relativa de modificacions antròpiques als ossos del tronc, part distal de les extremitats i extremitat anterior proximal. Les termoalteracions es localitzen principalment als ossos de la part distal de les extremitats i tronc. La majoria de les alteracions tèrmiques han afectat de manera

parcial les extremitats dels elements ossis, un fet que es pot vincular a la utilització de la tècnica del rostit. La porció de la carcassa, encara recoberta de carn, es posava directament en contacte amb el foc o brases, i en quedaven afectades només les parts de l'os desproveïdes de carn o d'altres matèries toves. La presència de traces d'aquest tipus a la pelvis, fèmur, vèrtebres, metàpodes i falanges és indicativa que aquests elements formaven part d'aquestes porcions.

Les traces antròpiques documentades evidencien una gran variabilitat en les accions seguides i instruments de treball utilitzats durant el processat de l'animal mort. De manera general, el crani se separava del tronc a nivell d'atles o d'axis, i era més corrent la primera acció en el cas dels exemplars d'edat adulta. Un cop separat el cap, aquest es mantenia pràcticament sencer. No hi ha evidències directes de l'explotació del cervell i la llengua, si bé aquesta es pot dur a terme sense deixar necessàriament traces particulars. Un cop desarticulada la mandíbula del crani, aquesta seguia normalment un processat secundari durant el qual s'extreia la carn del corpus i també es percutia sobre el corpus mandibular, probablement amb la intenció d'explotar-ne la medul·la, continguda en aquesta part.

Pel que fa al tronc, s'han identificat traces de desmembrat i descarnament sobre un número important de vèrtebres cervicals i en alguns casos també s'hi observen estigmes deixats per xocs contundents que haurien facilitat l'acció de desmembrament. Passa el mateix amb les vèrtebres toràciques i lumbars. Sobre les vèrtebres caudals no s'ha documentat cap modificació. Les costelles presenten modificacions vinculades sobretot a l'extracció de la carn, tant per la cara interna com externa. Una característica

significativa és que la major part de costelles presenten un grau de fracturació relativament baix i en moltes ocasions estan pràcticament senceres.

Durant la separació de la part proximal del membre anterior es van deixar de manera sistemàtica traces a l'articulació, coll i corpus de l'escàpula. Es tracta, en general, d'un element amb un índex de fracturació baix. La majoria de fractures registrades són de caràcter irregular i es localitzen sobretot al corpus. Les escàpules que corresponen a exemplars de pocs mesos de vida tendeixen a estar senceres. Sobre un percentatge elevat de restes d'húmers, també s'observen traces. En aquest cas, a partir d'incisions es tallaven els tendons i lligaments que uneixen aquest element amb l'escàpula i el radi i després es percuïen de manera contundent sobre les metàfisis i diàfisis. El mateix patró s'observa per al radi i l'ulna.

La part proximal de l'extremitat posterior se separa normalment del tronc a nivell de cintura. En aquest cas, és difícil evidenciar si hi ha patrons regulars de fractura, perquè pràcticament totes les pelvis recuperades pertanyen a exemplars de pocs mesos de vida i estan sense fusionar. La majoria de les traces es localitzen a l'acetàbulum i ala ilíaca. Les traces antròpiques sobre el fèmur i la tibia s'haurien produït sobretot durant la desarticulació, i també unes quantes de localitzades a la diàfisis, que poden ser el resultat de les accions de descarnament. Seguint una dinàmica semblant a la resta d'ossos llargs, la percussió també hi hauria ajudat durant el desmembrament i s'hi identifiquen patrons de fractura longitudinals i oblics, i estigmes de percussió a les metàfisis i diàfisis medials. També es documenta una tendència a un grau superior de manipulació dels elements dels exemplars sacrificats en edat adulta.

Finalment, la part distal de les extremitats se solia separar de la proximal a nivell de l'epifisis distal del radi per l'extremitat anterior i del tars per a la posterior, si bé cal esmentar que les operacions i pautes seguides són significativament variades. Els metacarpians, metatarsians i talus constitueixen els elements anatòmics amb un índex més elevat de traces. La separació entre metàpodes i falanges es feia de maneres diferents, i hi predominava el seccionament transversalment dels metàpodes i la percussió directa a la diàfisis medial/distal.

La primera falange sol presentar traces en un nombre reduït de casos, i són pràcticament absents de les segones falanges i totalment absents de les terceres falanges, característica indicativa que la part distal de les extremitats es mantenia articulada. Aquest fet també queda evidenciat per l'alt nombre de connexions anatòmiques en què aquests elements estan implicats. Cal tenir en compte, en aquest sentit, que el patró d'espellament seguit pot haver condicionat de directament el grau superior d'integritat documentat a la part distal de les extremitats.

A la Draga, els porcs domèstics també presenten una importància econòmica significativa pel que fa a la producció de carn. Cal remarcar que un percentatge alt de les restes recuperades d'aquesta espècie estan senceres, característica que evidencia una manipulació feble d'alguns exemplars o porcions. L'escassa manipulació antròpica documentada probablement és deguda al fet que una proporció important dels animals representats van morir al cap de poques setmanes o mesos de vida. Tenint en compte l'estat d'ossificació dels elements de l'esquelet apendicular, majoritàriament es registra la presència de elements ossis en un estadi de desenvolupament corresponent a animals de menys de 24 mesos d'edat. A partir de les restes dentàries,

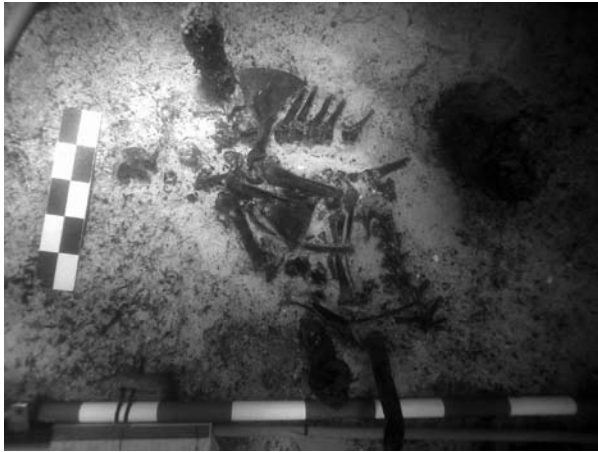
i d'acord amb la seqüència d'erupció, reemplaçament i estadis de desgast dentari, l'histograma de classes d'edat obtingut per a *Sus domesticus* torna a demostrar el domini pràcticament exclusiu d'animals juvenils, sacrificats pels vols dels 12 mesos de vida i amb una presència significativa d'animals que no han arribat als 6 mesos d'edat (el 33,9% dels porcs sacrificats).

Igual que per als bovins, per a aquesta espècie també s'ha de considerar la possibilitat que la causa de mort d'alguns exemplars nounats i infantils representats no estigués vinculada intencionalment al consum. El fet que només el 7% dels exemplars documentats d'aquesta espècie hagin superat els dos anys de vida demostra la pràctica d'una ramaderia altament sistematitzada encaminada a no deixar viure als animals més enllà de l'edat òptima de matança (en termes d'explotació càrnia). Els animals que superaven aquesta edat, probablement les femelles i els pocs mascles implicats en la reproducció, tendien a sacrificar-se durant l'hivern, període de l'any més costós i difícil en termes de manutenció. A la Draga, la matança de porcs no presenta, en termes generals, una estacionalitat gaire marcada.

Tenint en compte que falta precisar més detalladament l'estació o estacions de reproducció d'aquesta espècie, hipotèticament es registra un sacrifici màxim d'animals entre la primavera i la tardor. A la resta d'estacions, la contribució d'aquesta espècie al subministrament de carn és força equilibrada. Cal remarcar que el cost implicat en la cria i explotació de porcs domèstics és significativament menor al requerit per la ramaderia bovina. Els costos de manutenció relativament inferiors i la rapidesa en la consecució de l'òptim carni fan que la ramaderia porcina sigui altament rendible en termes d'explotació càrnia.

El nombre de restes amb modificacions antròpiques recuperades de *Sus domesticus* és menor que el documentat per als bovins, fet que es pot condicionar per la diferència de talla de l'animal. En el cas del porc domèstic, el 10,08% de les restes presenten traces vinculades al processat de l'animal i a la preparació de l'aliment per al consum. Entre les termoalteracions, s'hi registra un número important de restes amb modificacions parcials als extrems dels elements ossis, vinculades probablement a la cocció de porcions individualitzades de la carcassa (húmer, pelvis, tíbia, falanges). En els casos en què ha estat possible reconstituir la seqüència de desarticulació, s'observa com el cap se separava del tronc normalment a nivell d'atles. La resta de la columna vertebral i costelles normalment presenten una modificació secundària escassa, amb traces en alguns corpus, però sense una fracturació excessiva. Aquesta última es limita a les diàfisis dels ossos llargs de la part proximal de les extremitats, amb estigmes de percussió vinculats al desmembrament i fracturació d'aquests elements.

Amb relació a la ramaderia caprina, cal esmentar que per a les cabres també es registra una proporció important d'animals que es destinen al consum abans d'acabar el creixement. L'histograma d'edats obtingut per a aquesta espècie evidencia que el sacrifici de cabres se centra sobretot en animals d'entre 6 i 24 mesos (60%), amb un percentatge significatiu d'animals morts abans dels 12 mesos, (48%), i amb una representació important d'animals morts entre el naixement i els 2 mesos de vida (8%). És difícil atribuir la mort d'aquestes cabres únicament a la mortalitat infantil, tenint en compte que aquest interval d'edat no està representat en el cas de les ovelles. La representació d'animals de menys de dos mesos es relaciona sovint amb l'explotació de la llet (Halstead



Restes d'un esquelet sencer de cabra domèstica del sector subaquàtic. El fet que s'hagin recuperat els ossos encara articulats demostra que aquest animal en concret no es va destinar al consum (foto CASC).

1998). Aquesta seria complementària a la càrnia, amb un màxim de matances concentrades entre els 12 i 24 mesos (32%).

A partir d'aquesta edat, els animals es mantenen, probablement femelles destinades a la producció de llet, i no se sacrifiquen fins que aquesta comença a disminuir. Del total de restes classificades com *Capra hircus*, el 66% corresponen a individus mascles i el 33% a individus femelles. La classificació d'aquestes restes segons intervals d'edat mostra una tendència lleugerament inversa entre mascles i femelles, amb un sacrifici més important de femelles adultes i mascles juvenils.

En el cas dels caprins, un percentatge del 14,3% de les restes presenten traces antròpiques com a resultat de la manipulació de les carcasses i porcions durant el processament i preparació de l'aliment pel consum. La majoria

corresponen a termoalteracions parcials de color negre, que podrien ser el resultat de l'acció de rostir determinades porcions o la carcassa completa, en exemplars de pocs mesos d'edat. La presència d'ossos cremats, corresponents a un mateix animal o implicats en connexions anatòmiques, constitueix l'evidència que aquesta operació es duia a terme abans de la desarticulació. Les altres traces principalment són el resultat de la desarticulació i del descarnament dels elements de l'esquelet postcranial. El percentatge de restes alterades durant aquestes operacions és semblant al registrat per als suïns i significativament inferior al dels bovins, característica que es pot relacionar amb una manipulació condicionada per la talla de l'animal.

Seguint la dinàmica documentada per *Capra hircus*, els conjunts amb restes de *Ovis aries* recuperats presenten un alt grau d'integritat. La pauta de sacrifici documentada per a les ovelles és lleugerament diferent que la descrita per cabra, amb un pic màxim de matances entre 1 i 2 anys de vida (41,2%) i també un sacrifici important d'animals de més de quatre anys (23,5%). A partir de les restes en què ha estat possible determinar el sexe de l'animal representat, s'evidencia una proporció entre mascles i femelles de 10:5 i, per tant, és significativament superior la matança de mascles. En termes generals, a la Draga, la ramaderia ovina es caracteritza per una matança important d'animals a partir de l'any de vida. Un cop assolida aquesta edat, les ovelles es destinaven al consum fins a pràcticament dos anys. Les ovelles que superen aquesta edat es mantien vives fins a edat adulta i, a partir dels quatre anys, comencen a sacrificar-se de nou.

Cal pensar, doncs, en una explotació ramadera orientada sobretot a la producció càrnia, ja que de moment no disposem d'evidències directes de l'explotació potencial de

fibres animals. Partint del supòsit que els naixements tindrien lloc probablement a la primavera, la matança d'animals d'aquesta espècie es du a terme principalment a la tardor i hivern. És precisament durant aquesta última estació quan es documenta el pic màxim de sacrificis d'animals de més de 4 anys. Les inclemències del període hivernal podien haver contribuït a prioritzar la cria i manteniment dels animals juvenils en detriment dels més vells.

La dinàmica de representació esquelètica registrada per *Ovis aries* es caracteritza per uns percentatges relativament més alts de restes de les extremitats. La seqüència de processat i les accions vinculades a la preparació de l'aliment per al consum han quedat representades per les traces i alteracions identificades sobre el 17,6% de les restes. Les traces de termoalteració es distribueixen entre les diverses parts esquelètiques de manera desigual, i són numèricament superiors en els elements de la part distal de les extremitats i cap que a la resta de l'esquelet.

En la pràctica totalitat dels casos es tracta d'alteracions parcials de color marró i negre produïdes durant l'acció del rostit. La resta de traces antròpiques consisteixen en talls i incisions produïts principalment durant el descarnament i divisió de la carcassa en quaters. El percentatge important d'elements esquelètics complets recuperats, la mida mitjana dels fragments de diàfisis dels ossos llargs i l'absència generalitzada d'impactes severes de percussió indiquen que, una vegada mort l'animal, el producte alimentari majoritàriament explotat d'aquesta espècie era la carn.

En termes generals, queda evidenciat, per tant, que la carn era la producció que es prioritzava a l'explotació ramadera de la Draga, i es documenta que l'interval d'edat amb els percentatges de representació més elevats per

a tots els taxons és el de 12 a 24 mesos. En el cas dels bovins i caprins, amb un percentatge significatiu també d'individus sacrificats en edat infantil, sembla que la producció de carn també es podia haver combinat amb l'explotació làctia, si bé de moment és difícil incidir en el grau d'intensitat amb què s'explotava aquest producte.

La concentració de la majoria dels naixements de les diverses espècies domèstiques durant la primavera suposaria per als habitants de la Draga una inversió important en treball, pel fet que cal tenir en compte el control directe del part, la lactància i l'alimentació de les femelles per tal de minimitzar les pèrdues o baixes de bestiar i assegurar d'aquesta manera el proveïment de productes d'origen animal i el proper cicle reproductiu. És difícil, de moment, incidir en quins eren els règims de manutenció i estabulació implementats a la Draga per a la cria de les diverses espècies animals.

L'anàlisi preliminar de l'articulació espacial de les restes de fauna duta a terme a partir del càlcul de la densitat de distribució de les restes segons les espècies evidencia algunes tendències diferencials que poden ser significatives en termes d'organització comunitària de l'activitat ramadera. Cal destacar, en aquest sentit, que es documenta un grau superior de dispersió de les restes de bovins en relació amb el dels porcs, ovelles i cabres. S'observa igualment una dinàmica lleugerament diferencial entre les restes d'animals domèstics, amb més grau de concentració, i els d'animals salvatges, relativament més disperses per tot l'espai de l'assentament.

Finalment cal comentar que a la Draga també s'ha documentat la presència de restes del gos domèstic (*Canis familiaris*). Aquest taxó està representat per 43 restes, amb

un total de tres individus identificats, un d'edat juvenil (entre 6 i 3 mesos d'edat) i els dos restants d'edat adulta. La representació esquelètica documentada per a aquesta espècie es tenen en compte elements de totes les parts esquelètiques, alguns, amb traces antròpiques com a resultat de la manipulació intencionada d'aquestes carcasses. No es disposa, però, d'indicis directes que permetin afirmar que, igual que la resta de taxons domèstics representats a la Draga, els gossos també es destinaven al consum. Les restes de gos són corrents en els jaciments neolítics, tot i que normalment amb unes freqüències molt poc altes. La presència d'aquests animals se sol vincular més aviat a les tasques de manteniment, guàrdia, ajuda en la cacera, i gestió dels ramats domèstics. No obstant això, és difícil concretar quin rol o funció hauria tingut concretament a la Draga durant les ocupacions neolítics.

La gestió dels recursos animals a la Draga

Les comunitats assentades a la Draga van explotar amb intensitat la diversitat taxonòmica pròpia de l'entorn lacustre i van obtenir d'aquest medi una gamma àmplia de recursos animals com peixos, aus, tortugues i mamífers. La dada més sorprenent és, no obstant això, l'èmfasi posat en l'activitat ramadera. Es tracta d'una ramaderia ben consolidada dirigida a explotar de manera integrada les diverses produccions animals, si bé se n'hauria prioritzat sobretot la producció de carn. Les característiques físiques que presenten els animals domèstics permeten afirmar que els ramats de porcs, cabres i ovelles domèstiques ja estarien ben conformats. Per al cas del bovins, en canvi, s'ha de deixar oberta la possibilitat d'una certa proximitat, encara, entre la població salvatge d'urs i la domèstica.

L'estratègia econòmica practicada a la Draga demostra clarament com, a inicis de l'Holocè, la ramaderia s'hauria adoptat i integrat al sistema econòmic de manera bastant ràpida. Això va suposar el control artificial dels ritmes de producció i reproducció animals i l'apropiació continuada de les generacions successives d'animals que es reproduïen en captivitat. En termes estrictament econòmics, la cria d'animals domèstics va implicar canvis substancials en els processos de treball i la seva organització, i també van contribuir a modificar els hàbits alimentaris de les persones. També és important considerar, però, que a diferència dels animals salvatges, la integració dels animals domèstics a una comunitat com la de la Draga fa necessària la implementació d'uns determinats mecanismes socials, fins aleshores inexistents.

Sense aquests mecanismes socials, la plena domesticació animal hauria esdevingut impossible. El procés de domesticació animal i pràctiques ramaderes inicials van suposar, en aquest sentit, l'establiment d'un nou tipus de relacions entre les comunitats, el medi i els recursos naturals i també l'establiment d'un altre tipus de relacions en el si de les mateixes comunitats. Aquest nou conjunt de relacions haurà de preveure l'apropiació particularitzada dels recursos naturals. Aquesta nova forma de relació que s'estableix entre la societat i els animals també permet augmentar el grau de control i manipulació d'aquests recursos domèstics. D'aquesta manera, la domesticació animal i ramaderia inicial també van contribuir de manera significativa al canvi experimentat en el terreny social i polític que es documenta durant el neolític.

ELS RECURSOS FORESTALS

Raquel Piqué



Una roureda a la primavera, 2005.

Fins als nostres dies, els recursos de l'entorn forestal han permès que la gent s'escalfi i obtingui llum, fabriqui instruments, aconseguixin aliments per al bestiar i per les persones, etc. Per obtenir aquests recursos s'han implementat determinades estratègies de gestió de l'entorn forestal que han tingut conseqüències importants en el desenvolupament de les masses forestals i en la seva configuració actual. Les comunitats que van adoptar la producció d'aliments van haver d'afrontar el problema de dur a terme una gestió forestal adequada a les noves necessitats: assentaments sedentaris o amb menys mobilitat, activitats productives més intensives i poblacions més grans que van requerir grans quantitats de recursos.

Per documentar l'estudi de la gestió forestal partim generalment de les restes produïdes pel consum d'aquests recursos. La fusta carbonitzada és un dels pocs vestigis del consum de recursos forestals que trobem pràcticament a tots els jaciments de la prehistòria recent. Les restes corresponen a residus produïts durant la combustió intencional de llenya per a l'obtenció de llum i calor per a ús domèstic. No obstant això, l'ús de fustes per a la manufactura d'instruments o per a la construcció també s'ha pogut documentar en alguns jaciments. Un exemple d'aquests és la Draga on, a causa de la preservació extraordinària de la matèria orgànica, es va poder documentar que l'explotació de recursos forestals anava més enllà de la recol·lecció de llenya. A la Draga, també s'hi ha documentat l'extracció de fusta per manufacturar instruments o habitatges i l'aprofitament d'escorces i lianes (Bosch, Chinchilla i Tarrús 2000, 2006; Piqué 2000).

La fusta va ser una de les matèries primeres més utilitzades pels grups humans prehistòrics. Les seves propie-

tats fisicoquímiques fan que el seu ús sigui molt apropiat per a gran quantitat de fins. D'una banda, mitjançant una tecnologia relativament simple, és fàcilment transformable en béns utilitzables, a vegades ni tan sols n'és necessària la transformació morfològica perquè sigui útil. D'altra banda, mitjançant la combustió, esdevé matèria primera utilitzable per a la producció d'energia calòrica i lumínica, imprescindible per garantir l'èxit de gran nombre de processos de treball duts a terme per les comunitats humanes. La classificació taxonòmica de les fustes procedents de contextos arqueològics, carbonitzades o no, permet identificar les matèries primeres que es van utilitzar.

Al jaciment de la Draga, la captació de matèries primeres llenyoses, segons les espècies identificades, sembla que s'ha fet en les formacions llenyoses riberenques i rouredes de les rodalies de l'assentament. En aquest entorn, l'àmplia oferta de matèries primeres haurien suposat una font important de recursos llenyosos, necessaris per a la producció d'energia i de béns. Els habitants de la Draga, però, no van utilitzar de manera indiscriminada aquests recursos sinó que van saber aprofitar les propietats de les fustes.

A la taula 1 s'hi poden observar els tàxons identificats entre els tipus de restes estudiades. El nombre de tàxons emprats per a la manufactura és lleugerament superior als emprats per a la combustió, i a més, no són els mateixos en un cas i en l'altre. Cal assenyalar que els tàxons identificats no van ser utilitzats indistintament per a un fi o altre. Malgrat que observem coincidències tant pel que fa a la presència com pel que fa a la importància de certs tàxons, també hi veiem algunes diferències que volem destacar.

CORRESPONDÈNCIA ENTRE EINES I TÀXONS		
8 vasos	100% roure	
4 cullerots	100 % roure	
8 agulles	100% boix	
3 pintes	100% boix	
3 tascons	100% boix	
17 mànecs	100% boix	
9 falçs	78% boix (7)	1 saüc i 1 ginebró
24 pals cavadors	83% boix (20)	2 pomoidea, 1roure i 1 avellaner
2 arcs	100% teix	
6 puntes	100% boix	

Tipus de fusta emprats en la manufactura de les eines de la Draga.

En l'estudi dels carbons procedents de les estructures de combustió, abocadors i dispersos en el nivell arqueològic es mostra que les fustes més emprades com a combustible van ser la del roure (*Quercus sp. caducifoli*), el llorer (*Laurus nobilis*) i el boix (*Buxus sempervirens*), ja que entre tots tres fan el 94.01% dels fragments. *Quercus sp. caducifoli*, *Laurus nobilis* i *Buxus sempervirens* suposen el gros dels residus identificats i, per tant, creiem que són indicadors de l'ús preferent de la comunitat.

L'ús d'altres fustes per a la producció d'energia és esporàdica i poc important, tant des del punt de vista qualitatiu com quantitatiu; la proporció en què apareixen és molt baixa i no són presents de manera recurrent a les estructures estudiades. També es van utilitzar altres fustes com la de l'auró (*Acer sp.*), el vern (*Alnus glutinosa*), l'arboç (*Arbutus unedo*), l'avellaner (*Corylus avellana*), el freixe (*Fraxinus sp.*), *Pomoideae*, *Prunus sp.*, el pi tipus roig-pinassa (*Pinus sylvestris-nigra*), el salze (*Salix sp.*) i el teix (*Taxus baccata*),



Determinació de les espècies vegetals a través dels carbons i fustes recuperats.

però totes aquestes espècies estan representades en proporcions molt baixes, cosa que podria indicar que es van utilitzar de manera més esporàdica. L'oferta de plantes llenyoses de l'entorn era més àmplia ja que entre l'estudi dels residus de combustió i de les fustes treballades i no

treballades s'hi han trobat representats fins a un mínim de 21 tàxons diferents.

Tant la fusta de roure com la de boix són molt dures i molt denses (Folch i Guillén, 1988) i, per tant, resistents i de bona qualitat. Generalment, es considera que les fustes de densitat alta són les més resistents a la combustió i, per tant, com que cremen més lentament, són ben considerades com a llenya. La predilecció del roure i boix com a combustible es justificaria per la bona qualitat de la seva fusta. No obstant això, altres tàxons documentats al jaciment també comparteixen aquestes propietats amb roure i boix i, en canvi, no s'han utilitzat amb la mateixa finalitat.

Entre els residus de combustió i les fustes no carbonitzades que s'han estudiat, hem documentat altres fustes dures i denses: *Ulmus* sp, *Arbutus unedo*, *Quercus ilex-coccifera*, *Acer* sp, que s'han utilitzat amb menys intensitat. És probable que la disponibilitat i accessibilitat d'aquests tàxons fos menor i, per tant, no en fos rendible l'exploració (més inversió de temps en la seva recol·lecció). En aquest sentit, cal assenyalar que les rouredes ocuparien probablement grans extensions a l'entorn i, per tant, la fusta dels roures estaria disponible en aquest entorn.

Entre les espècies pròpies dels boscos de ribera, hi destaca l'aprofitament de la fusta de llorer. Es pot plantejar la hipòtesi que fos una espècie abundant als verals del jaciment i, per tant, fàcilment accessible. Actualment, la lloreda és un bosc de ribera propi de la terra baixa mediterrània i, per tant, és plausible pensar que la presència d'aquesta comunitat fos important en el període i la zona que ens ocupa (l'ús de llorer ha estat documentat en altres jaciments del nord de Catalunya, com la Cova

120, tot i que no en quantitats tan significatives (Agustí et al. 1987).

La gran presència d'aquesta espècie també suggereix la possibilitat que el bosc de ribera proper a l'estany fos objecte d'una tala intensiva per tal d'aconseguir terres conreables, i que la fusta obtinguda s'aprofités com a combustible. Es creu que els boscos de ribera ocupaven àrees més extenses en el passat, la tala per aconseguir terres propícies per al conreu així com la presència d'assentaments sedentaris en el seu entorn immediat pot haver tingut com a conseqüència la reducció de la seva extensió. La resta de tàxons de ribera, tot i que estan molt representats en el pla qualitatiu, hi són presents en proporcions molt baixes.

El conjunt de 170 objectes de fusta de la Draga permet avaluar els usos de les matèries primeres llenyoses. Entre la fusta utilitzada per a la manufactura d'instruments hi destaca, sens dubte, el boix (*Buxus sempervirens*), que és el més ben representat tant pel que fa al nombre d'objectes com a les seves categories. El 48% dels ítems i fins a 10 tipus d'objectes diferents estaven manufacturats amb fusta d'aquest tàxon. El roure (*Quercus* sp *caducifoli*) també s'utilitza, però amb menys intensitat, ja que només representa prop del 12% dels objectes. No obstant això, cal puntualitzar que la majoria dels centenars de pals utilitzats en la construcció eren troncs de roure.

Si no tenim en compte el material de construcció, entre els instruments s'hi pot apreciar un ús diversificat de les fustes. Sembla que s'ha optat per un nombre més alt de tàxons potser perquè aquests han de satisfer unes necessitats també més diversificades. Les propietats físicoquímiques de les fustes sens dubte van influir en la

selecció d'aquests tàxons, tot i que altres factors, com la disponibilitat de les espècies també s'han de tenir en compte en la valoració de l'estratègia de captació dels recursos llenyosos.

Entre els tàxons emprats per a la manufactura d'objectes observem que s'han seleccionat fustes amb propietats molt determinades. Les fustes dures i compactes són les més ben representades tant en el pla qualitatiu com quantitatiu: La fusta de roure, boix, auró, arboç, ginebró, alzina, teix, sanguinyol i *Pomoideae* entrarien en aquesta categoria. Al seu costat hi apareixen fustes toves, més fàcils de treballar, que poden haver estat més apropiades per a determinades categories d'objectes, com el llorer que tenim representat entre algunes planxes de fusta. Les fustes flexibles estan representades per l'avellaner, el salze i el teix.

Si tenim en compte les categories d'objectes veiem que en la manufactura d'alguns no hi ha una recurrència pel que fa a la selecció de la matèria primera i que, en altres casos, hi ha una clara selecció de la matèria primera segons la funció de l'objecte.

En el cas de les fustes emprades en la construcció, hi observem com s'ha utilitzat de manera preferent la fusta de *Quercus sp caducifoli*, un gran nombre d'estaques estaven fetes d'aquesta fusta. També a partir de l'anàlisi dendrocronològica, s'ha constatat l'ús majoritari de *Quercus sp. caducifoli* per a la manufactura dels pals de suport (Tarrús et al. 1994). *Laurus nobilis* i *Populus sp* són altres fustes que van proporcionar la matèria primera per a la construcció, en aquest cas, sobretot per produir planxes. La resta de categories de manufactures presenten una gran diversitat taxonòmica. A més a més, el fet que molt sovint només tinguem un o dos ítems per categoria no per-

met determinar si hi ha un ús estandarditzat de les matèries primeres llenyoses en la producció dels objectes.

La no-recurrència en l'ús dels tàxons per a la manufactura dels objectes no ha de fer pensar que es van utilitzar les fustes de manera aleatòria. Les fustes de moltes espècies llenyoses comparteixen propietats que les fan aptes per ser utilitzades indistintament per un gran nombre de funcions. Duresa, flexibilitat, durada i resistència a la humitat són algunes de les propietats que fan les fustes apropiades per a un objectiu o altre.

Les fustes dures utilitzades són: *Quercus sp. caducifoli*, *Quercus ilex-coccifera*, *Arbutus unedo*, *Juniperus sp*, *Pomoideae*, *Cornus sp*, *Buxus sempervirens* i *Acer sp*. Aquestes s'han utilitzat per a la manufactura d'un total de 15 categories d'objectes, en vuit de les quals de manera exclusiva: contenidors, projectils, mànecs, tascó, tallant, falç, pals cavadors (apuntats i biapuntats), a més d'objectes d'ús indeterminat.

Les fustes toves i flexibles es van utilitzar en la manufactura d'un nombre més baix de categories d'objectes. Destaquem que la flexibilitat d'alguns d'aquests tàxons els fan apropiats per a la producció de cistelleria (*Corylus avellana*), de cordes (*Tilia sp*, *Clematis vidalba*), les varetes/tiges de sageta (*Salix*) i els arcs (*Taxus baccata*).

L'anàlisi de les fustes i carbons del jaciment de la Draga ha permès reconstruir l'estratègia de gestió de les matèries primeres llenyoses implementada per aquesta societat. Destaquem que els resultats obtinguts evidencien diferències significatives pel que fa a la gestió dels recursos segons la finalitat a què estaven destinats. L'inventari de tàxons identificats indica que als voltants de l'assentament

hi havia una àmplia oferta de matèries primeres llenyoses que es van aprofitar per a un gran nombre de funcions. No obstant això, aquestes matèries primeres no es van utilitzar de manera indiscriminada. La distribució dels tàxons indica que entre els recursos utilitzats per a la producció d'energia i els utilitzats per a la producció d'objectes hi ha diferències d'ordre qualitatiu i quantitatiu. Per altra banda, hi ha menys diversitat taxonòmica observada entre els residus de combustió que entre els objectes i fustes en general.

A més a més, si bé en el pla quantitatiu els tàxons més ben representats entre els residus de combustió també ho són entre els objectes, entre aquests últims la proporció en què estan representats és més baixa i prenen importància altres tàxons. Destaquem la importància que van tenir com a matèria primera el *Quercus sp caducifoli*, *Buxus sempervirens* i *Laurus nobilis*, ja que aquests tàxons

proporcionaren la major part de la fusta necessària per a la producció d'energia i, juntament amb *Salix sp* i *Populus*, també esdevenen el gros de la matèria primera utilitzada en la producció d'objectes.

Entre les fustes utilitzades per a la manufactura d'objectes, també s'hi observen tendències que indiquen un coneixement i aprofitament de les propietats de les fustes. Per tant, tot i que hi ha un clar predomini de l'ús de fustes dures sobre les toves pel que fa al nombre de categories en què s'han utilitzat, s'hi observa certa adequació pel que fa a les propietats de les fustes i la funció a què s'han destinat. Les fustes dures es van utilitzar per a la construcció, la confecció de mànecs i diverses categories de projectils. En canvi, les fustes flexibles es van utilitzar en categories de manufactures determinades, en què aquesta propietat és més preuada: cistelleria, cordes, tiges de sageta, arcs.

LA DRAGA I EL SEU CONTEXT CULTURAL

Xavier Terradas



Congressistes del III Congrés d'Arqueologia Experimental (octubre 2011).

La història del poblat neolític de la Draga no es pot entendre sense una valoració de les relacions que els seus habitants van establir amb l'entorn físic, el medi natural i altres comunitats humanes, veïnes o no.

ELS RECURSOS EXPLOTATS

En un capítol anterior ja hem vist com era el paisatge de la zona lacustre de Banyoles en el moment de l'ocupació del poblat de la Draga. Tots aquests espais són els que van proporcionar diversos recursos —tant de naturalesa animal, vegetal com mineral— que els seus pobladors van explotar per obtenir aliments i altres matèries primeres per a la manufactura d'utensilis i béns, indispensables per a la subsistència quotidiana.

La major part d'aquests recursos provenen d'un entorn local, és a dir, obtinguts de zones properes al poblat, a menys de 10 quilòmetres de distància. Entre aquests recursos destaquem:

- Les comunitats vegetals pròpies del bosc de ribera, ben implantades a les vores de l'estany i zones circumdants amb molta presència d'aigua.
- El bosc caducifoli, que ocupava els vessants de les muntanyes properes a l'estany.
- Els turons de la vora occidental de l'estany i la plana formada pel ventall al·luvial del riu Fluvià, pocs quilòmetres al nord.

D'aquests recursos, situats a les rodalies de l'estany, els pobladors de la Draga van extraure les matèries primeres necessàries per aixecar els habitatges i altres construccions del poblat, per elaborar les eines de fusta, per manufacturar els contenidors de naturalesa vegetal i ceràmica,

per construir llars de foc i enllosats, i per fer algunes eines de pedra. Tanmateix, tot i que reduïda, una part de la subsistència quedava satisfeta per la cacera d'animals i la recol·lecció de fruits recollits en aquest entorn.

No obstant això, una part menys nombrosa però prou significativa dels recursos provenien de l'entorn regional, és a dir, que ultrapassaven l'entorn de l'estany fins a diverses desenes de quilòmetres a la rodona. Ens estem referint a algunes matèries emprades per a la manufactura d'instrumental de lític tallat (quars hialí), per produir les fulles d'aixa elaborades amb pedra, o per processar i moldre els grans de cereal i altres matèries vegetals.

Altres matèries minerals obtingudes d'aquest entorn regional es van explotar amb finalitats ornamentals, com el marbre, amb què s'elaboraren braçalets, i l'esteatita (una forma massiva de talc), explotada per fer denes de collarret. Moltes petxines i closques de mol·luscs marins, d'espècies pròpies d'ambients sorrencs poc profunds, també es van dur al poblat amb finalitats ornamentals.

El conjunt de l'origen d'aquestes matèries explotades en un entorn regional dibuixa, a grans trets, dues probables zones de captació:

- La majoritària, situada en algunes serres costaneres —Massís de les Guilleries i de les Gavarres—, a uns 25-30 quilòmetres de distància cap al sud.
- Una altra en zones més allunyades, a uns 50-60 quilòmetres cap al nord i el nord-est, en serralades dels Pirineus orientals com el Massís de l'Albera o el cap de Creus.

Finalment, hi ha altres matèries provinents d'entorns encara més allunyats. Es tracta de les roques sílcies emprades

per a la manufactura d'instruments tallats, molt utilitzats en les tasques quotidianes del poblat ja sigui com a ganivets, puntes de projectil, etc. Si bé una part minoritària d'aquest instrumental està elaborada sobre jaspí obtingut de la muntanya de Montjuïc (Barcelona), a uns 115 quilòmetres al sud de la Draga, la major part d'aquestes eines estan manufacturades a partir d'un tipus particular de sílex que aflora a la conca de Narbone-Sigean (França), a uns 110 quilòmetres al nord de Banyoles.

Tot això permet constatar un gran coneixement de la disponibilitat dels recursos propers al poblat, seleccionant en cada cas les matèries que presentaven una més gran idoneïtat amb relació a les tasques a desenvolupar. Quan l'entorn no ofería algunes matèries, aquestes es van anar a buscar a altres indrets, alguns dels quals molt allunyats, cosa que permet dibuixar un territori de subsistència molt extens.

Normalment, quan els recursos explotats són geogràficament més propers a la Draga tots els processos vinculats a la seva transformació en productes es varen dur a terme al poblat mateix. En canvi, en el cas de les matèries primeres que tenen un origen més llunyà, els productes ja arriben manufacturats, i probablement se n'ha fet la producció a les rodalies de la seva zona originària. Aquesta és una estratègia lògica per tal de reduir-ne els costos de la producció i d'optimitzar-ne el rendiment. Tot i que és probable que aquest fet es pugui relacionar amb una especialització artesanal incipient i amb l'intercanvi de matèries i productes, el desconeixement —en el moment actual de la recerca— de tallers o contextos de producció especialitzats a la zona geogràfica considerada, ens fa descartar un proveïment indirecte, a través de l'intercanvi.

LES TRADICIONS TÈCNIQUES

Més enllà de les evidències relatives als recursos i territoris explotats, hi ha altres dades relatives als dissenys, tradicions i competències tècniques compartides. Aquest fet és especialment evident en la producció de certes eines i utensilis i, també, en els ornaments.

Així, per exemple, la composició, el disseny i trets tècnics documentats en els instruments elaborats amb matèries òssies i a partir de roques silícies remetent a una unitat documentada en altres jaciments, atribuïbles a un moment antic del neolític a la conca mediterrània occidental.

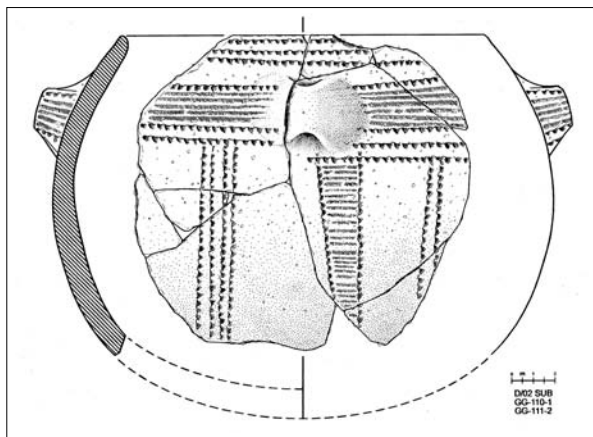
Igualment, els trets decoratius dels recipients ceràmics —amb un gran predomini de la decoració cardial—, així com els penjolls fets sobre petxina, les denes d'esteatita, els anells d'os i els braçalets de marbre mostren unes afinitats ornamentals comunes a una vasta àrea geogràfica d'influència, que comprèn el litoral mediterrani, l'àmbit pirinenc i prepirinenc i el sud-est francès. Justament, i amb relació a tots aquests aspectes, una de les zones que



Anell amb doble protuberància (imatge de M. Oliva).

mostren més vincles amb la Draga és la zona del Lenguadoc-Rosselló, on cal destacar el jaciment de Leucate-Corrège. A més, a l'espai comprès entre aquesta zona i Banyoles s'hi poden situar gran part dels productes regionals i forans explotats pels pobladors de la Draga.

Tot això mostra que el grup que s'establí durant el neolític antic a l'estany de Banyoles no era un grup tancat en si mateix. El profund grau de coneixement del territori i de la disponibilitat dels seus recursos denoten que es tracta de grups amb una gran mobilitat, en contacte continuat i recurrent amb els grups veïns, amb qui compartien unes tradicions tècniques al llarg d'un ampli domini geogràfic.



Vas ceràmic decorat amb impressions emprant una escopinya (dibuix de X. Carlús).

EL PARC DEL POBLAT NEOLÍTIC DE LA DRAGA

Montse Buch / Sílvia Comellas / Antoni Palomo



Demostració d'activitats neolítiques al parc neolític de la Draga.

La potència arqueològica del jaciment ens va fer veure ja des de l'inici de la recerca que la Draga tenia totes les condicions per ser una bona eina de difusió del coneixement sobre la vida dels primers pagesos de Catalunya. De fet, l'especificitat del lloc, les seves condicions excepcionals de conservació, la ubicació en un entorn privilegiat i la capacitat de generar gran quantitat de dades inèdites també podien ser un motor poderós per a la difusió patrimonial.



Reconstruccions del parc arqueològic del poblat neolític de la Draga (foto de J. Casanova).

Després de dues dècades de recerca en el jaciment i després de 10 anys de l'inici de les propostes de difusió, avui el parc arqueològic del poblat neolític de la Draga s'ha convertit en una eina molt valuosa per redirigir

coneixement sobre el neolític a la població en general, gràcies a un projecte cultural i educatiu ampli per a tots els públics.

Cal remarcar que, avui dia, per a la nostra societat, l'accés a l'educació i la cultura és un indicador de qualitat de vida i de progrés social. Loci i l'educació, per tant, han passat a ser elements fonamentals de la societat actual, en què el turisme cultural creix de manera espectacular.

En aquest marc, els jaciments arqueològics s'estan convertint en un recurs turístic de primer ordre. Les diverses iniciatives de difusió cultural que s'han engegat amb èxit a Europa en les últimes dècades han posat de manifest un interès creixent del públic pel patrimoni cultural, especialment per l'arqueologia i la prehistòria. Hi ha una demanda de la societat, que valora i reconeix com a propis els espais arqueològics i els reivindica com a zones d'enriquiment cultural i de lleure. Propostes com les del parc arqueològic del poblat neolític de la Draga no són noves a Europa, on hi ha molts exemples de patrimonilització de jaciments prehistòrics, alguns dels quals funcionen des de principi del segle xx.

Els parcs arqueològics acostumen a ser espais «vius», on es reproduïxen estructures però també activitats del passat. Quan es parla de la forma de vida de grups prehistòrics, s'emfasitza quins són els processos tecnològics que s'hi desenvolupaven. D'aquesta manera, la visió històrica i evolutiva de la humanitat es fonamenta en la caracterització i l'avaluació dels processos tecnològics. Això permet generar un marc de comparances culturals segons la presència o absència de certs trets tècnics. En aquest sentit, la recreació d'escenografies genera un espai òptim per tal que l'usuari dugui a terme diverses experiències

que reproduïxen diferents processos tecnològics com la producció de ceràmica, el treball de la pedra, el teixit o la metal·lúrgia.

La realització directa i l'observació d'aquestes activitats animen el visitant a adquirir d'una manera participativa i vital el coneixement. L'experiència personal és, sens dubte, un dels grans atractius que emana d'aquests tipus de propostes, ja que possibiliten la pràctica d'activitats molt allunyades de l'entorn quotidià de la persona que viu en un entorn urbà actual. A la península Ibèrica, hi ha una oferta cada vegada més àmplia de parcs arqueològics que empren la recreació, la reconstrucció i l'experiència com a elements definidors de la seva proposta educativa i de difusió.

ELS OBJECTIUS DEL PARC ARQUEOLÒGIC

La proposta de gestió del parc arqueològic del poblat neolític de la Draga es basa en l'assoliment d'uns objectius que es van fixar en el moment d'inici del projecte i que, al nostre entendre, són bàsics per poder desenvolupar totes les potencialitats del jaciment com a eina de difusió del neolític i l'arqueologia en general, així com per esdevenir motor de desenvolupament del territori.

Alguns d'aquests objectius ja s'han assolit, però d'altres encara estan en una fase molt inicial.

- Utilitzar la reconstrucció com a eina de comprensió del passat per donar vida a restes arqueològiques de 7.000 anys d'antiguitat, de les quals en queden poques evidències constructives que es puguin adequar i presentar al públic directament de manera comprensible.
- Utilitzar el recurs de l'ambientació, és a dir, presentar zones d'habitació reproduïdes amb els elements que hi hauria si el poblat estigués en funcionament. Aquesta eina ajuda els visitants a entendre la funcionalitat dels espais i a imaginar-se la vida de societats desaparegudes.
- Entendre el patrimoni com a bé de consum per explotar la utilitat pública del jaciment. El fet de valorar-lo a partir de la reconstrucció permet fer-lo visitable i comprensible. La conversió d'un jaciment arqueològic en un producte pedagògic i turístic i la seva conservació són propòsits complementaris.
- Convertir el parc en un punt de referència del turisme cultural de Catalunya. El patrimoni té un alt valor estratègic com a factor de desenvolupament i regeneració del territori i pot tenir un impacte econòmic important.
- Entendre el parc arqueològic com a un dels motors d'afirmació dels símbols d'identitat del poble de Banyoles i de la comarca del Pla de l'Estany. El patrimoni unifica valors d'identitat i de cohesió comunitària, té una dimensió social molt important. Fer que la gent entengui i gaudeixi del seu passat per tal d'assegurar-ne la valoració, la protecció i, indirectament, els fons públics i recursos destinats a l'estudi, recuperació i conservació del patrimoni.
- Oferir una oferta ludicocultural molt àmplia per respondre a les demandes d'un públic heterogeni.
- Utilitzar l'arqueologia experimental com a eina de contrast fonamental per a la recerca arqueològica i per a la comprensió d'activitats del passat. La presentació d'activitats d'arqueologia experimental senzilles i de fàcil participació diverteix i ajuda a entendre el passat. La participació activa i directa és un estímul molt important per tal de crear implicació i empatia per situar-se al passat i generar espais vius.

EL PARC ARQUEOLÒGIC

El parc arqueològic del poblat neolític de la Draga es va inaugurar l'any 2000 i ja ocupa una superfície tancada de 5.875 m². Es tracta, bàsicament, d'una àmplia zona de prat i amb un petit nucli d'arbres autòctons. Actualment, el parc posseeix els serveis bàsics per al seu funcionament: llum, aigua potable, tanca i càmeres de seguretat, que es vigilen des de la policia local i el Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles

El parc s'organitza en tres zones.

1. L'àrea de les excavacions arqueològiques.
2. L'àrea turística i pedagògica està situada a la part est del recinte i disposa d'un bungalow de recepció i d'acollida, un bungalow que serveix com a aula, dos coberts per fer-hi activitats, un espai explicatiu amb faristols, un túnel de pràctica de tir amb arc, i àmplies zones exteriors.
3. L'espai de construccions neolítiques se situa a la zona central del parc i està format per dues cabanes (una de les quals sobre plataforma) i un graner. A dins de les construccions, hi trobem tots els elements que caracteritzaven la vida quotidiana de la Draga: restes d'aliments animals i vegetals, pells, vestits; eines i objectes de fusta domèstics, per a la cacera, la construcció i l'agricultura...

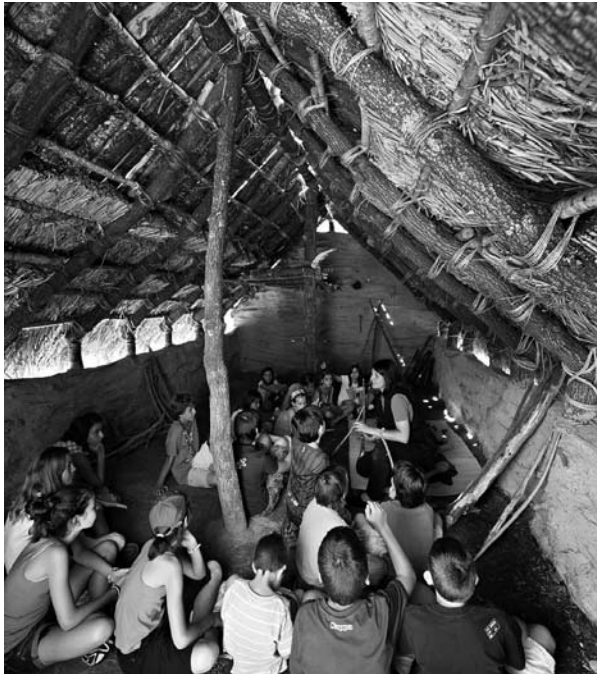
La proposta didàctica del parc arqueològic del poblat neolític de la Draga comprèn diverses activitats educatives i culturals de formats molt variats, destinades a públics molt heterogenis. La infraestructura del parc, els serveis del municipi, la varietat de materials didàctics i la interdisciplinarietat de l'equip d'Arqueològic permet fer una

oferta àmplia, flexible i molt adaptable a les necessitats dels usuaris que visiten el parc.

Actualment, el ventall d'activitats educatives i formatives que es proposen en els parcs arqueològics i altres institucions culturals són molt àmplies i utilitzen metodologies molt diverses, però bàsicament es poden dividir en dues modalitats segons el paper que juga l'usuari: usuari com a objecte actiu o bé usuari com a objecte passiu. Les primeres són tallers procedimentals i visites dinamitzades o interactives, i les segones, visites guiades i demostracions d'activitats neolítiques.



Imatge aèria del parc arqueològic del poblat neolític de la Draga. 1. zona d'excavació, 2. bungalow multifuncional/aula. 3. Coberts per activitats, 4. bungalow de recepció i acollida, 5. cabana sobre plataforma, 6. cabana, 7. graner.



Activitat a l'interior d'una cabana (foto de J. Casanova).

EL FUTUR DEL PARC

Un cop acabat el projecte de parc, redactat l'any 1998, i analitzat el potencial de la infraestructura del parc arqueològic del poblat neolític de la Draga, ens volem plantejar el seu abast futur des de l'experiència de la nostra gestió dels últims 10 anys. Com a concepte inicial, plantegem la segregació de l'espai destinat a la recreació del poblat neolític (cabanes, graners, zones especialitzades de treball...) i un futur edifici que assumiria diversos serveis, que se situaria a la zona est del parc i que tindria diverses funcions: acollida, magatzems, aules, lavabos... Aquesta organització permetria assumir 175-200 usuaris simultàniament, fet que el situaria com una infraestructura educativa i de difusió



Grup escolar accedint a la cabana sobre plataforma.



Demostració d'activitats neolítiques (foto de J. Casanova).

molt potent, comparable amb d'altres que ja funcionen a Catalunya.

L'element vertebrador d'aquest projecte seria un edifici de serveis compacte que podria abastar tots els serveis necessaris per al desenvolupament del parc arqueològic poblat neolític de la Draga, tant a nivell pedagògic (sala de tallers, audiovisuals, zona de piques...) com científic (treballs arqueològics, estades d'estudiants universitaris, treballs experimentals). En aquest edifici nou, s'hi arribaria pel passeig central del parc de la Draga. Un cop passat l'edifici, restaria tota la part central del parc, on hi ha les reconstruccions de les cabanes i els seus espais exteriors, on es desenvolupen diverses activitats neolítiques.

BIBLIOGRAFIA

- AGUSTI, B. et alii 1987. *Dinàmica de la utilització de la Cova 120 per l'Home en els darrers 6.000 anys*. Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, Sèrie Monogràfica, n^o7.
- ANTOLIN, F., BUXÓ, R. 2011. L'explotació de les plantes: contribució a la història de l'agricultura i de l'alimentació vegetal del neolític a Catalunya, in Bosch, A., Chinchilla, J., Tarrús, J. (coord.), *El poblament lacustre neolític de La Draga: excavacions de 2000-2005*, Monografies del CASC 9, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, 147-174.
- ANTOLÍN F., BUXÓ R. 2011. Proposal for the systematic description and taphonomic study of carbonized cereal grain assemblages: a case study of an early Neolithic funerary context in the cave of Can Sadurní (Begues, Barcelona province, Spain), *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 53-66.
- ALFARO, C. 1984. *Tejido y cestería en la Península Ibérica. Historia de su técnica e industrias desde la Prehistoria a la Romanización*, Biblioteca Praehistorica Hispana XXI, Instituto Español de Prehistoria, CSIC, Madrid.
- AYALA, M^aM. 1987. Enterramientos calcolíticos de la Sierra de Tercia, Lorca, Murcia. Estudio preliminar. *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 3, pàgs. 9-24, Murcia.
- AYALA, M^aM. 1990. Estudio preliminar del ritual funerario calcolítico en la comarca de Lorca, Murcia. *Zephyrus*, XLIII, pàgs. 77-86, Salamanca.
- BALASSE M., TRESSET A., BOCHERENS H., MARIOTTI A., VIGNE J.D. 2000. Un abattage «postlactation» sur des bovins domestiques néolithiques. Étude isotopique des restes osseux du site de Bercy (Paris, France), *Anthropozoologica*, 31, pàgs. 39-48.
- BOCQUET, A., HOUOT, A. 1994. Charavines il y a 5000 ans, *Les dossiers de l'Archéologie* 199, Dijon.
- BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. et alii 2000. *El poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990-1998*, Monografies del CASC, 2, Girona.
- BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. et alii 2006. *Els objectes de fusta del poblament neolític de la Draga. Excavacions de 1995-2005*, Monografies del CASC, 6, Girona.
- BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRUS, J., LLADÓ, E., SAÑA, M., 2008. Uso y explotación de los bóvidos en el asentamiento de la Draga Banyoles, Catalunya, IV Congreso del Neolítico Peninsular, MARQ, Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, pàgs. 326-331.
- BOSCH, A., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. et alii 2011. *El poblament lacustre del neolític de La Draga. Excavacions de 2000-2005*, Monografies del CASC, 9, Girona.
- BUXÓ, R. 1997. *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*, Barcelona, Crítica.
- BUXÓ, R. 2007. Crop evolution: new evidence from the Neolithic of west Mediterranean Europe, in Colledge S, Conolly J (eds.) *The origins and spread of domestic plants in Southwest Asia and Europe*, London, Publications of the Institute of Archaeology, University College London, pàgs. 155-171.
- BUXÓ, R., ROVIRA, N., SAÜCH, C. 2000. Les restes vegetals de llavors i fruits, in Bosch, A., Chinchilla, J., Tarrús, J. (coord.), *El poblament lacustre neolític de La Draga: excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del CASC 2, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, pàgs. 129-140.
- BUXÓ, R., PIQUÉ, R. 2008. *Arqueobotànica. Los usos de las plantas en la península Ibérica*, Barcelona, Ariel (Prehistoria).
- CACHO, C., PAPI, C., SÁNCHEZ-BARRIGA, A., ALONSO, F. 1996. La cestería decorada de la cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada), *Complutum Extra*, 6 (I), pàg. 105-122, Madrid.
- CHINCHILLA, J. 2003. «El poblado neolítico de La Draga. Experiencias de recuperación y primeras medidas de conservación de materiales arqueológicos en un medio lacustre». *Monte Buciero* núm. 9, pàg. 417-429.
- CRONYN, J.M. 1990. *The elements of archaeological conservation*. Ed. Routledge, Londres.

- FÈLIX, J. 2000. Una closca sencera de tortuga, in BOSCH, À., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (ed.), El Poblat lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998, Monografies del CASC 2, pàg.165-166.
- FOLCH I GUILLEN, R. (dir). 1988. *Història Natural dels Països Catalans* Vol. 7 Fundació Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
- FUGAZZOLA, M.A., D'EUGENIO, G., PESSINA, A. 1993. «La Marmotta» (Anaguillara Sabazia, R.M.). Scavi 1989. Un abitato perilacustre di età neolitica, *Bullettino di paleontologia italiana*, 84, nuova serie II, pàg.181-342, Roma.
- FUGAZZOLA, M.A. 2000-2001. La piccola «dea madre» del lago di Bracciano, *Bullettino di Paleontologia Italiana* 91-92, Roma, pàgs. 27-45.
- FULLOLA, J.M., GUERRERO VM., PETIT, M., CALVO, M., MALGOSA, A., ARMENTANO, N., ARNAU, P., CHO, S., Cho, ESTEVE, X., FADRIQUE, T., GALTÉS, I., GARCIA, E., FORNÉS, J., JORDANA, X., PEDRO, M., RIERA, J., SINTES, E., ZUBILLAGA, 2008. La Cova des Pas (Ferrerres, Menorca): un yacimiento capital en la prehistoria de las Baleares. Revista *Unicum*, 7, número monogràfic de l'Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya, Barcelona.
- GALL, W. 1975. Rosten und darren in urgeschichtlicher Zeit, *Alt-Thüringen (Weimar)* 13, 196-204.
- GARCÍA, LL. 2000. Pocs ocells a la Draga, in BOSCH, À., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (ed.), El Poblat lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998, Monografies del Casc 2, pàgs. 166-167.
- GARCÍA, LL. 2011. Estudi de les retes d'au, in: Bosch, Chinchilla i Tarrús (coords.), El poblat lacustre del neolític antic de La Draga. Excavacions 2000-2005, Monografies científiques del CASC, 9: 213-221, MAC, Barcelona.
- GIBAJA, J.F. 2000. La función del instrumental lítico tallado de La Draga, in Bosch, A., Chinchilla, J., Tarrús, J. (coord.), *El poblat lacustre neolític de La Draga: excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del CASC 2, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, pàgs. 206-212 .
- GIBAJA J.F, PALOMO, A. 2006. Les puntes de sageta i làmines de falç de sílex, in Bosch, A., Chinchilla, J., Tarrús, J. (coord.), *Els objectes de fusta del poblat neolític de La Draga. Excavacions 1995-2005*, Monografies del CASC 6, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, pàgs. 139-143.
- GUINTARD, C. 1999. On the size of the ure-ox or aurochs (Bos primigenius Bojanus, 1827). In: G.-C. Weniger (Hrsg.): *Archäologie und Biologie des Auerochsen: 7-21*. Neanderthal Museum, Mettmann.
- GÓNGORA, M. de. 1868. *Antigüedades Prehistóricas de Andalucía*. Madrid.
- JUAN-MUNS, N. 2000. La ictiofauna de la Draga, in BOSCH, À., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (ed.), El Poblat lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998, Monografies del Casc 2, pàg. 167.
- HALSTEAD P. 1998. Mortality models and milking: problems of uniformitarianism, optimality and equifinality reconsidered, *Anthropozoologica*, 27, pàg. 320.
- HILLMAN, G. 1985. Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: the operations, products and equipment that might feature in Sumerian texts. Part II: the free-threshing cereals, *Bulletin of Sumerian Agriculture* vol. 2, Cambridge, pàgs. 1-31.
- HUBBARD R.N.L.B., AL AZM, A. 1990. Quantifying preservation and distortion in carbonized seeds; and investigating the history of *Friké* production, *Journal of Archaeological Science* 17, pàgs. 103-106.
- IBÁÑEZ, J.J., GONZÁLEZ, J.E., GIBAJA, J.F, RODRÍGUEZ, A., MÁRQUEZ, B., GASSIN, B, CLEMENTE, I. (2008). Harvesting in the Neolithic: characteristics and spread of early agriculture in the Iberian peninsula. Prehistoric Technology. 40 Years Later: Functional Analysis and the Russian Legacy. British Archaeological Reports (International series). Hadrian Books Ltd. Oxford (Reino Unido), pàgs. 183-195.
- JUNKMANNNS, J. 2006. *Arc et flèche. Fabrication et utilisation au néolithique*, Ed. Musée Schwab, Bienne.

- KANAFANI-ZAHAR, A. 1994. Müne. La conservation alimentaire traditionnelle au Liban, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Paris.
- LA BAUME, S. 1990. «Les matériaux organiques», en Berducou, M.C. (coord.): *La Conservation en Archéologie*. Paris, pàg. 222-270.
- LLADÓ, E. GAITERO, LL., PUMAROLA, M., SAÑA, M. 2008. Perforations in archaeological Neolithic cattle skulls: a new methodological approximation for their study and explanation, *Veterinarija ir Zootechnika*, 43 (65), 58-61.
- LOZOVSKI, V.M. 1996. *Zamostje 2*, Guides archéologiques du «Malgré Tout», Ed. Du Cedarc, Treignes.
- LULL, V., MICÓ, R., RIHUETE, C., RISCH, R. 1999. *La cova des Càrritx y la cova des Mussol. Ideologia y sociedad en la prehistoria de Menorca*, Consell Insular de Menorca.
- MARTÍ, B. 1983. El naixement de l'agricultura en el País Valencià. Del Neolític a l'Edat del Bronze, pàg. 96, Secretariat de Publicacions, Universitat de València.
- MAZURIÉ, K. 2007. *El origen del neolítico en Europa. Agricultores, cazadores y pastores*, Ed. Ariel Prehistoria, pàg. 178, Barcelona.
- MESTRES, J. 1992. Neolític i territori, Estat de la investigació sobre el neolític a Catalunya, 9è Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, 72-75.
- MÜHLETHALER, B.: *Conservation of waterlogged wood and wet leather*. Ed. Eyrolles, Paris, 1973.
- MUSSELMAN, L.J., AL-MOUSLEM, A.B. 2001. *Triticum durum* in Northern Syria – parched corn (Frikeh) of the Bible?, *Economic Botany* 55 (2), 187-189.
- OLIVA, M. 2011. La malacofauna marina: determinació i caracterització, in: Bosch, Chinchilla i Tarrús (coords.), *El poblament lacustre del neolític antic de La Draga. Excavacions 2000-2005*, Monografies científiques del CASC, 9: 223-227, MAC, Barcelona.
- PALOMO, A., GIBAJA, J.F., PIQUÉ, R. et alii 2011. Harvesting tolos from the neolithic site of La Draga (Girona, North-eastern Spain): reconstruction of harvesting techniques from the study of wooden hafts and the use-wear analysis of lithic tools, *Antiquity*. Volum 85, number 329, 759-771.
- PEÑA-CHOCARRO, L. 2007. Early agriculture in central and southern Spain, in Colledge, S., Conolly, J. (eds.) *The origins and spread of domestic plants in Southwest Asia and Europe*, London, Publications of the Institute of Archaeology, University College London, 173-187.
- PEÑA-CHOCARRO, L., ZAPATA PEÑA, L., GARCÍA GAZÓLAZ, J., et alii 2005. The spread of agriculture in northern Iberia: new archaeobotanical data from El Mirón cave (Cantabria) and the open-air site of Los Cascajos (Navarra), in R. Buxó, S. Jacomet, F. Bitmann (eds.) *Interaction between Man and Plants. New Progress in Archaeobotanical Research*, *Vegetation History and Archaeobotany* 14, 4, 510-517.
- PERICOT, LI., SERRA-RÀFOLS, J.C. 1931. La cultura primitiva, dins *Historia Universal*, T.1, pàg. 63, Ed. Instituto Gallach de Librería y Ediciones, Barcelona.
- PÉTREQUIN, A.M. et P. 1988-A. *Le Néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 av. JC)*, Ed. Errance, Paris.
- PÉTREQUIN, A.M. et P. 1988-B. *Cités lacustres du Jura. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 ans av. J.-C.)*. Paris. Ed. Errance.
- PÉTREQUIN, P. 1991. *Construire une maison 3000 ans avant J.-C.* Paris. Ed. Errance.
- PÉTREQUIN, P. et A.M. 2000. *Chalain & Clairvaux. 4000 ans d'habitat lacustre, Jura*, Itinéraire 24, Ed. du Patrimoine du Franche-Comté.
- PLANAS, A. 2000. La malacologia de la Draga, in BOSCH, À., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (ed.), *El Poblament lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del Casc 2, pàgs. 167-168.
- RAMSEYER, D. 1992. *Cités lacustres. Le Néolithique dans le canton de Fribourg, Suisse de 3867 à 2462 avant J.C.* Treignes (Bélgica). Catàleg de l'exposició al Musée du Malgré-Tout.

- RICHTER, J. 1982. Adult and Juvenile Aurochs, *Bos primigenius* Boj. From the Maglemosian Site of Ulkestrup Lyng Ost, Denmark, *Journal of Archaeological Science* 9, pàg. 247-259.
- RODRÍGUEZ, A.M., BUXÓ, R. 2008. Cultivos y alimentación vegetal durante el Neolítico en la cueva de El Mirador (Sierra de Atapuerca, Burgos), in Hernández, M.S., Soler, J.A., López, J.A. (eds.) *IV Congreso del Neolítico Peninsular*, Alicante, Museo Arqueológico Provincial, 317-325.
- RODRIGUEZ-ARIZA, M.O., MOLINA, F., BOTELLA, M.C., JIMÉNEZ, S.A., ALEMÁN, I. 2004. Les restes parcialment momificades de la sepultura 121 del jaciment argàric de Castellón Alto (Galera, Granada), *Cota Zero*, 19, pàg. 13-15, Vic.
- ROVIRA, N. 2007. *Agricultura y gestión de los recursos vegetales en el sureste de la península Ibérica durante la Prehistoria reciente*, Tesis doctoral, Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, inèdita.
- SAÑA, M. 1993. *Estudi de les relacions entre grup humà-recursos animals. Dinàmica del procés de domesticació animal al neolític antic català. L'exemple de la Draga (Banyoles-Pla de l'Estany)*, Treball de recerca inèdit, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- SAÑA, M. 1998. Arqueozoologia i faunes neolítiques a Catalunya. Problemàtica plantejada entorn a la dinàmica del procés de domesticació animal, *Cypsela* 12, pàgs. 99-110.
- SAÑA, M. 2000. Els recursos animals, in BOSCH, À., CHINCHILLA, J., TARRÚS, J. (ed.), *El Poblac lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del Casc 2, pàgs. 150-168.
- SAÑA, M. 2011. La gestió dels recursos animals, in: Bosch, Chinchilla i Tarrús (coords.), *El poblac lacustre del neolític antic de La Draga. Excavacions 2000-2005*, Monografies científiques del CASC, 9: 177-212, MAC, Barcelona.
- STIKA, H.P. 2005. Early Neolithic agriculture in Ambrona, Provincia Soria, central Spain, *Vegetation History and Archaeobotany* 14, pàg. 189-197.
- SCHLICHOTHERLE, H. 1992. Jungsteinzeitliche Erntegeräte am Bodensee, en Plattform 1/1992, 24-44, Unteruhldingen.
- SCHLICHOTHERLE, H. (coord.), 1997. *Pfahlbauten rund um die Alpen*, *Archäologie in Deutschland*, Sonderheft 1997, Ed. Theiss, Stuttgart.
- TARRADELL, M. 1962. Les arrels de Catalunya, ed. Vicens-Vives.
- TARRÚS, J., SAÑA, M., CHINCHILLA, J., BOSCH, A. 2006. La Draga (Banyoles, Catalogne): traction animale à la fin du VI^e millénaire?, in PÉTREQUIN, P., ARBOGAST, R.M., PÉTREQUIN, A.M., VAN WILLIGEN, S., BAILLY, M. (ed.), *Premiers chariots, premiers araires. La diffusion de la traction animale en Europe pendant les IV^e et III^e millénaires avant notre ère*, CNRS Editions, CRA Monographies 2, pàgs. 25-30.
- TARRÚS, J. 2008. La Draga (Banyoles, Catalonia), a lacustrian village of Ancien Neolithic in Mediterranean Europe, *Catalan Historical Review*, 1, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, pàgs. 17-33.
- WEINER, J. 1994. Well on my back-An update on the Bandkeramik wooden well of Erkelenz-kückhoven, *News WARP*, 16, 5-17, Wetland Archaeology Research Project, Fursdon Mill Cottage, Thoverton, Devon.
- VIGNE J.D., HELMER D. 2007. Was milk a «secondary product» in the Old World Neolithisation process? Its role in the domestication of cattle, sheep and goats, *Anthropozoologica*, 42, 940.
- WINIGER, J. 1981-A. Ein Beitrag zur Geschichte des Beils, *Helvetica archaeologica* 12, *Horgener Kultur*, Antiqua 8, Publications de la Société Suisse de Préhistoire et Archéologie, Verlag Huber, Fraunfeld.
- VORUZ, J.L. 1991. *Le néolithique suisse. Bilan documentaire*. Ginebra. Document du Département d'Anthropologie et d'Ecologie de la Université de Genève, 16.
- ZAPATA, L., PEÑA-CHOCARRO, L., PÉREZ JORDÀ, G., STIKA, H.-P. 2004. Early Neolithic Agriculture in the Iberian Peninsula, *Journal of World Prehistory* 18 (4), pàgs. 283-325.
- ZOHARY, D., HOPF, M. 2000. *Domestication of plants in the Old World*, 3^a edició, Oxford, Clarendon Press.

AGRAÏMENTS

L'excavació del poblat neolític de la Draga (Banyoles) és un projecte de llarga durada que va començar l'any 1990 i que continuarà, com a mínim, fins al 2013, quan s'acaba l'actual etapa de recerques, començada a l'any 2008. És clar que una empresa d'aquesta envergadura només pot tenir èxit si hi ha institucions locals, nacionals i europees que apostin molt per la seva continuïtat, sinònim gairebé sempre de bons resultats en arqueologia.

En aquest sentit, primer hem d'agrair la confiança i l'esforç econòmic que han fet sobretot l'Ajuntament de Banyoles i la direcció general del Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya pel que fa al sosteniment de les excavacions. També volem destacar el paper de la Diputació de Girona que, amb les seves aportacions durant els primers anys, va fer possible que es construís el Parc Neolític de la Draga, una eina essencial per a la difusió del jaciment en tots els àmbits, tant científics com escolars i turístics.

El projecte d'investigació a la Draga el va començar el MACB l'any 1990 i va tenir el suport, des de 1994, del Museu d'Arqueologia de Catalunya mitjançant el Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC), que ha estat vital per a la realització dels sondeigs subaquàtics i també perquè, a partir del 1998, va assegurar la restauració dels objectes i eines de fusta del poblat. Des de l'any 2008, la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) s'han afegit a la direcció de la recerca, cosa que ens ha facilitat la realització d'algunes anàlisis necessàries perquè la Draga continuï sent la punta de llança dels estudis sobre materials orgànics del neolític antic a la península Ibèrica.

De l'anàlisi dendrocronològica dels pals i fustes del jaciment, se n'ha encarregat sempre amb entusiasme i esforç Patrick Gassmann, director del Laboratori de Dendrocronologia de Laténium. Musée et Parc et Musée d'Archéologie. Hauterive-Neuchâtel (Suïssa).

De la liofilització de les primeres eines de la Draga (1995 i 1997) se'n va encarregar amablement Beat Hug, del mateix museu suís, que ens va donar la pauta de com s'havien de restaurar aquests objectes. Després, entre el 1998 i el 2005, ja se'n varen poder fer càrrec les restauradores del CASC (Anna Jover i Cati Aguer), una vegada van poder disposar d'un liofilitzador a la seva seu de Girona. Igualment, cal esmentar el bon treball dels alumnes de l'Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de la Generalitat de Catalunya, que s'han ocupat de salvaguardar els objectes delicats de la Draga, especialment els de fusta o cistelleria, durant les excavacions.

Per acabar, no podem oblidar tots els arqueòlegs i estudiants, cap a 270 fins a l'any 2011, que han participat activament en cadascuna de les campanyes terrestres i subaquàtiques de la Draga des del 1990. Sense ells, res no hauria estat possible. Procedien, sobretot, d'universitats catalanes (Girona, Barcelona, Autònoma de Barcelona i Tarragona) i espanyoles (Alcalà de Henares, Autònoma de Madrid, Complutense de Madrid, Pública del País Basc, Santiago de Compostel·la, Saragossa i Valladolid), tot i que també han vingut d'altres països europeus, com Àustria, Finlàndia, França, Itàlia, Lituània, Noruega, Portugal, el Regne Unit, Sèrbia i Suïssa. Per a tots ells vagi el nostre agraïment més profund i sentit.

Els Autors

Àngel Bosch (Arqueòleg, especialitzat en neolític. Professor d'IES i col·laborador del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, abosch15@xtec.cat)

Ramon Buxó (Arqueòleg, especialitzat en arqueobotànica. Museu d'Arqueologia de Catalunya, rbuxo@gencat.cat)

Júlia Chinchilla (Arqueòloga i restauradora. Professora a l'Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Mobles de Catalunya, juliachinchi@hotmail.com)

Antoni Palomo (Arqueòleg, especialitzat en indústria lítica i arqueologia experimental. Arqueolític i Departament d'Arqueologia del CSIC-IMF-UAB Arqueolític, tpalomo@arqueolitic.com)

Raquel Piqué (Arqueòloga especialitzada en antracologia i objectes de fusta. Professora a la Universitat Autònoma de Barcelona, Raquel.Pique@uab.es)

Maria Saña (Arqueòloga, especialitzada en arqueozoologia. Professora a la Universitat Autònoma de Barcelona. Laboratori d'Arqueozoologia, Maria.Sana@uab.cat)

Josep Tarrús (Arqueòleg, especialitzat en neolític i calcolític. Conservador del Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles, joseptarrus@gmail.com)

Xavier Terradas (Arqueòleg, especialitzat en tecnologia prehistòrica. Investigador del Consell Superior d'Investigacions Científiques, terradas@imf.csic.es)

Col·laboradors

Igor Bogdanovic (Arqueòleg, Universitat Autònoma de Barcelona, igor.bogdanovic@uab.cat)

Montse Buch (Arqueòloga, especialitzada en difusió arqueològica. Directora d'Arqueolític, arqueolitic@arqueolitic.com)

Xavier Carlús (Arqueòleg i dibuixant especialitzat en prehistòria recent, xcarlus@eresmas.net)

Sílvia Comellas (Arqueòloga. Especialista en difusió arqueològica. Arqueolític, scomellas@arqueolitic.com)

Juan Francisco Gibaja (Arqueòleg, especialitzat en estudis funcionals d'instrumental lític. Consell Superior d'Investigacions Científiques, jfgibaja@imf.csic.es)

La recerca a la Draga s'ha dut a terme amb el finançament de:

- «Ministerio de Ciencia e Innovación (HAR 2009-13494-CO2-01 y HAR 2009-13494-CO2-02. Las ocupaciones lacustres y la gestión de los recursos entre las primeras sociedades agrícolas y ganaderas del NE peninsular. Subproyecto Tecnología de las producciones materiales y usos instrumentales. Subproyecto estrategias agroforestales y ganaderas)».
- Departament de cultura de la Generalitat de Catalunya.
- Museu d'Arqueologia de Catalunya.
- Ajuntament de Banyoles.

1. La fàbrica de Banyoles: Les Saques (1914-1989)
2. Un receptari de cuina de l'antic monestir benedictí de Banyoles (Segles XVIII-XIX)
3. Manescals, albèiters i veterinaris a Banyoles. Pla de l'Estany
4. El tren petit de Banyoles
5. Un món de paper
6. El rem a l'Estany de Banyoles
7. La repressió franquista a Banyoles
8. La plaça Major
9. L'Escola a Banyoles (Segles IX-XX)
10. La muralla de Banyoles
11. El Cementiri Vell de Banyoles
12. La ràdio a Banyoles (1952-2011)
13. El jaciment neolític lacustre de la Draga

QB

QUADERNS DE BANYOLES



Ajuntament de Banyoles



Diputació de Girona



MUSEUS
DE BANYOLES