

Difícil de conservar

Júlia Chinchilla, Irene García
i Cati Aguer

Un dels fets més destacables del jaciment de la Draga radica en l'excel·lent conservació de fustes i altres restes vegetals, cosa que ha suposat plantejar nous esforços i formes d'actuació per tal de garantir-ne la conservació. És molt poc usual trobar restes arqueològiques d'origen vegetal conservades en el marc d'un jaciment prehistòric terrestre, ja que són materials peribles que acaben podrint-se dins del cicle natural. La conservació d'aquests materials, en general, està condicionada a unes condicions de deposició especials, ja sigui en ambients amb una sequedat extrema, com seria el cas dels deserts, o en entorns humits en què les condicions ambientals s'han mantingut constants. En aquest sentit, els llocs inundats de forma perenne, siguin dipòsits submarins, fluvials, lacustres o terrestres sota nivell freàtic, són els que han proporcionat la majoria d'aquests materials. Podem concloure, doncs, que l'aigua, per excés o per defecte, és un element decisiu per a la conservació dels materials d'origen vegetal.

Les fustes arqueològiques amarrades normalment presenten un aspecte satisfactori perquè conserven la seva forma original, això es deu a l'aigua que ocupa els espais intercel·lulars i dona suport a la seva estructura. Ara bé, aquesta primera impressió és enganyosa, ja que les fustes submergides durant mil·lennis han anat perdent una part molt important dels seus components (cel·lulosa i hemicel·lulosa) per hidròlisi, fet que ha ocasionat que les seves propietats físiques i químiques hagin variat considerablement. El resultat són fustes de consistència tova i esponjosa, sense resistència mecànica, que, en assecat-se, esdevenen molt fràgils. A més, si l'evaporació de l'aigua es produeix sense control, l'estructura pateix una pèrdua considerable de volum i la contracció de les fibres llenyoses genera deformacions irreversibles que poden arribar a destruir completament els objectes. Per tant, les primeres mesures de conservació dels objectes, des de la seva recuperació en el jaciment fins a l'arribada al laboratori de restauració on seran tractats, són essencials per evitar-ne el deteriorament.

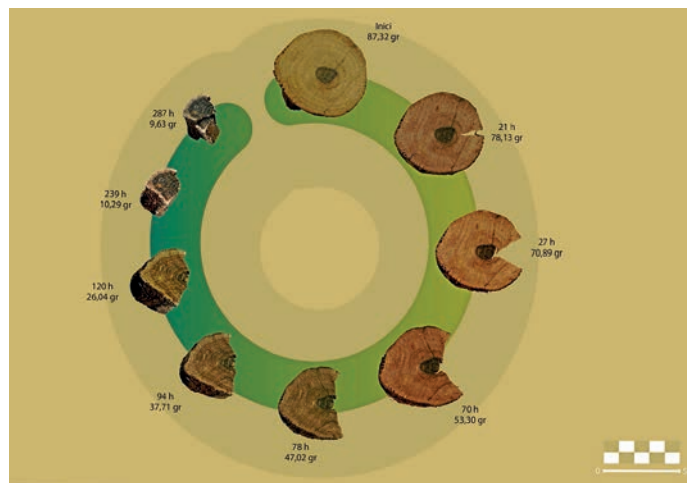


Fig. 16. Procés de degradació de la fusta un cop s'extreu de l'aigua. (Font: I. García)

Les restes humides, que s'han conservat estables mentre el seu medi de deposició no s'ha alterat, pateixen múltiples tensions des del moment en què es recuperen. Les primeres intervencions a l'excavació han d'anar dirigides a evitar l'evaporació de l'aigua estructural dels objectes, que és l'element essencial que n'ha assegurat la conservació. Des del mateix moment de la descoberta s'ha de procurar que aquests materials conservin la seva humitat, cobrint-los amb teixits plàstics o el mateix sediment i fent aspersions regulars, sobretot en cas que s'hagin de quedar exposats durant un cert temps sobre el terreny a l'espera de fer-ne fotografies o dibuixos per documentar-los (Fig.16).

Encara que a les primeres campanyes d'excavació de la zona terrestre es va utilitzar una bomba Well Point per tal de drenar l'aigua i rebaixar el nivell freàtic, els sediments arqueològics es van conservar humits en tot moment, cosa que va facilitar les tasques d'ex-

cavació i aixecament dels objectes. D'altra banda, 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 situat en una zona contigua, ja excavada. Aquest sistema, molt més simple i econòmic, no afecta les zones encara no intervingudes i permet controlar millor la humitat dels sediments durant l'excavació.

Les mesures de conservació preventiva emprades a la Draga durant l'excavació se centren bàsicament a mantenir les restes arqueològiques humides, i de manera especial a evitar l'assecatge de les fustes i altres fibres vegetals. L'aixecament de tots els objectes s'efectua amb moltes precaucions, principalment el de les fustes amarades i els fragments de cistelleria, molt fràgils i poc consistents malgrat la bona aparença que ofereixen a primera vista. A l'excavació es disposa de safates de diferents mides i d'altres suports de plàstic inert per dipositar els objectes tan aviat com s'extreuen del sediment; els més fràgils o fragmentats són aixecats en bloc amb el sediment que els envolta. Una vegada recuperades, les fustes s'instal·len de seguida dins de recipients plens d'aigua o dins de bosses de polietilè tancades, amb aigua a l'interior. Les restes ceràmiques, ossos i pedres es renten durant l'excavació aprofitant la humitat que encara conserven i s'assequen de manera controlada en un lloc fresc, a l'ombra. Els objectes més delicats són embalats en suports adequats, tant per garantir-ne la integritat durant el trasllat com per facilitar-ne la manipulació i l'estudi per part dels diferents especialistes.

Aquestes primeres intervencions sobre els materials arqueològics es realitzen al mateix jaciment. Un cop finalitzada la campanya d'excavació, els materials es traslladen al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB), on són tractats, estudiats i emmagatzemats segons les seves necessitats.

Cal destacar com han influït les característiques concretes de cada zona excavada en la conservació dels diferents materials. 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 s'ha vist 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 l'any 1990. No s'hi ha trobat cap objecte de fusta i els pilars de fusta només s'han conservat a partir d'una certa fondària per sota del nivell arqueològic, que correspon al nivell freàtic continu. Per contra, en els altres sectors excavats, el fet que els nivells arqueològics s'hagin mantingut de forma perenne coberts per l'aigua, en condicions anaeròbiques i a una major profunditat, ha condicionat l'excel·lent conservació de les restes arqueològiques i, de manera notable, la de les fustes, eines i pals de construcció.

Pel que fa a la conservació de les restes inorgàniques, els materials lítics com el sílex no es troben gaire alterats a causa de la seva pròpia naturalesa i, per tant, no presenten cap problema pel que fa a la conservació. Per contra, la majoria dels fragments ceràmics i macrolítics, com gresos o basalts recuperats en el sector A, presenten esquerdes i poca cohesió de la matèria i sovint en el procés de recuperació es degraden; per tant, cal recollir-los amb molta cura, alguns d'ells en bloc amb les terres del voltant. En general, les ceràmiques dels sectors B i C, tenen una aparença més consistent, però presenten també nombroses fractures i la majoria d'elles es disgreguen fàcilment una vegada assecades, per la qual cosa tots els fragments ceràmics de la Draga han estat consolidats amb resina acrílica, després d'haver-los netejat i assecat.

Les restes òssies també apareixen més alterades al sector A, amb esquerdes i aixafades, mentre que es troben en un excel·lent estat

de conservació a les zones inundades, especialment al sector B. En general, però, totes elles es poden aixecar sense dificultat, i es netegen a la mateixa excavació. La bona conservació dels materials ossis, tant dels residus d'aliments com de les eines manufacturades i els objectes d'ornament, fa que no requereixin un tractament de consolidació sobre el terreny. Malgrat això, cal realitzar un assecatge progressiu per tal d'evitar les esquerdes que un assecatge sobtat pot provocar en el material.

Com ja s'ha mencionat, les restes vegetals, fustes, cordes i cistelleria, només s'han conservat al sector B, cobert pel nivell freàtic, i al sector C, dins de les aigües de l'estany. En general, presenten un estat de conservació molt bo, encara que molts d'ells, especialment alguns de més tous recuperats al sector subaquàtic, presenten petits orificis causats per les arrels de plantes aquàtiques que els travessaven. Aquests materials es recuperen amb extremes precaucions i de seguida es guarden en aigua, dins de plates, bosses de polietilè i diferents contenidors, segons la forma i grandària que tinguin. Els objectes trobats dins l'estany s'aixequen directament o sobre planxes perforades, o en altres casos s'extreuen en un bloc amb el sediment encaixat dins una estructura dentada de plàstic rígid per assegurar la integritat de l'objecte (Fig.17).

Una vegada al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles es guarden en aigua dins d'un recipient plàstic adequat, a l'espera d'aplicar-los el tractament definitiu. Sobre algunes peces extremadament delicades, com alguns fragments de cistelleria i alguns dels bols de fusta, sense gaire consistència, es fan motlles de suport per tal de facilitar-ne la neteja i estudi. D'altra banda, altres objectes delicats de mida petita –fragments de cistell, corda, fulles i bolets de soca– es guarden humits sobre reixetes i làmines de polietilè o de fibra de polièster. Els objectes més petits es conserven dins d'una nevera, entre 2 i 4°C per minimitzar el desenvolupament de microorganismes. Només alguns fragments



Fig.17. Cistell conservat en un motlle de suport.

petits i mitjans cremats es deixen assecat lentament i més tard es consoliden amb resina acrílica.

Els primers objectes de fusta descoberts a la Draga van ser tractats al laboratori de restauració de l'aleshores Musée Cantonal 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, seguint una metodologia de treball similar. Una vegada al laboratori, els objectes es netegen amb aigua per acabar d'eliminar les restes de sediment fangós i sorra que encara conserven. Posteriorment es realitza l'estudi de cadascun d'ells, amb fotografies i dibuixos previs que n'assenyalin les patologies i les contraccions i canvis de mides que puguin patir durant el procés d'assecatge. L'aigua dels banys es canvia regularment durant els mesos següents per rentar bé la fusta. Quant a l'estat de conservació, la duresa de les fustes és variable; una proporció de



Fig.18. Liofilitzador del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya on es restauren una bona part dels materials amarats recuperats.

pràcticament la meitat es presenten molt toves i de tacte esponjós. La determinació de l'espècie es fa sobre la mostra amb un microscopi òptic. Pel que fa als fragments de cistells i cordes recuperats, el principal problema és la fragilitat i la pèrdua de les seves fibres.

L'assecatge per liofilització és un procediment que es practica des dels anys setanta als 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 liofilitzador 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. Aquest procés es realitza en dues fases: congelació i assecatge. Abans de ser congelats, els objectes se submergeixen dins d'una cera hidrosoluble, que actua com a crioprotector i consolidant. La fase d'assecatge es realitza dins de la cambra del liofilitzador i es considera 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 tipus o més de polietilenglicols (PEG), la concentració aplicada del qual, segons el seu pes molecular, farà de crioprotector o de consolidant (Fig.18).

Al laboratori del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC), a Girona, els objectes de la Draga es van submergir en un bany amb PEG 400, que actuà com a protector durant la congelació, i després, alguns es van submergir en PEG 4000, com a consolidant, per donar resistència mecànica a les estructures més malmeses. Els temps d'aplicació d'aquest tractament i les concentracions del polietilenglicol van variar en funció de les mides i la duresa de la fusta, i podien ser entre un i dos mesos i del 20 al 30% de concentració. L'aplicació del PEG es va fer per immersió en totes les fustes, excepte sobre algunes més fràgils, com alguns cistells i bols, que es van impregnar per ruixats dins de motllos que s'havien fet com a suports. Una vegada fora del bany i abans de congelar-los, els objectes es van embolicar amb paper absorbent xopat amb la mateixa solució de PEG, i es van refredar 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 entre una i dos setmanes. Amb l'assecatge, el pes de les peces en general es redueix de manera considerable, fet que dona una idea de la fragilitat dels objectes tractats. Sobre les fustes ja assecades, s'aplica una capa de protecció superficial amb resines acríliques o poliviníliques i els fragments trencats s'uneixen amb un adhesiu nitrocel·lulòsic. Finalment, es guarden en caixes tancades, protegides entre planxes d'escuma de polietilè (Fig.19).

Les mesures de conservació preventiva per a les fustes de la Draga un cop tractades es basen en el manteniment dels factors mediambientals dins dels paràmetres d'una temperatura constant, entre

18 i 20°C, una humitat relativa entre el 50 i el 55% i una il·luminació inferior als 50 lux.



Fig. 19. Procés de restauració en el laboratori del Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya d'una pala de roure recuperada l'any 2011.