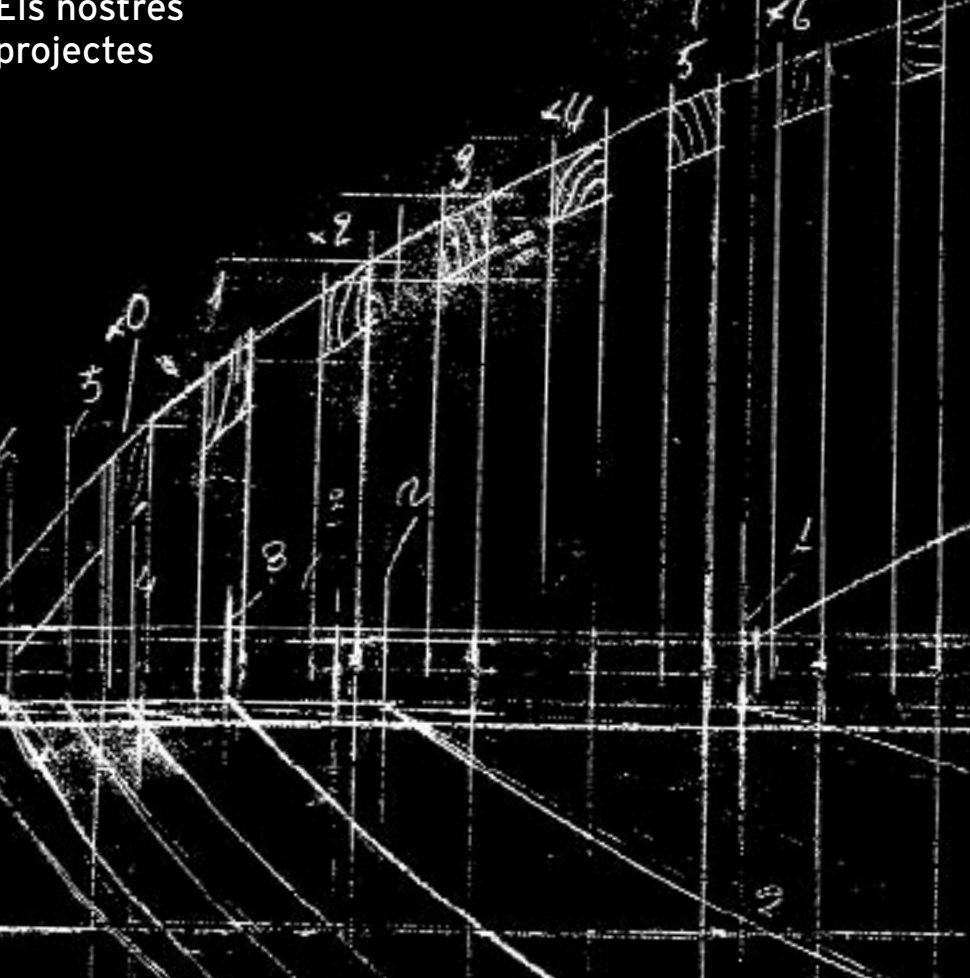


Els nostres projectes



El vaixell medieval de Culip VI

La construcció d'un model hipotètic

Marcel Pujol i Hamelink

Professor d'Arqueologia, Escola Superior de Conservació
i Restauració de Béns Culturals de Catalunya

Lluís Rovira i Carbonell

Modelista naval, Associació d'Amics
del Museu Marítim de Barcelona

Aquest article exposa el procés de realització d'un model reconstituït de formes del vaixell que havia estat el derelict medieval *Culip VI*, amb la intenció de formar part de l'exposició «Mediterraneum. L'esplendor de la Mediterrània medieval, segles XIII-XV», que ha tingut lloc al Museu Marítim de Barcelona del 18 de juny al 27 de setembre del 2004.

El model, construït a escala 1:20, desenvolupa una funció museogràfica, de visualització per part del visitant de com era l'embarcació de finals del segle XIII que es va enfonsar a la cala Culip (Cadaqués, Alt Empordà). El visitant disposa de diferents dades relacionades amb el jaciment i la història de l'embarcació, en forma de text, així com de la maqueta arqueològica construïda a la mateixa escala que la reconstitutiva de formes, però és aquesta darrera la que permet contemplar com podia ser aquest vaixell amb tota mena de detall.

■ EL DERELICTE CULIP VI

El jaciment Culip VI es troba a la cala Culip, al tram de costa conegut com la Mar d'Amunt, en una cala totalment encarada a tramuntana, que tot i ser un bon recés i amb disponibilitat d'aigua potable, és una trampa natural en el cas que s'aixequi vent i mar de tramuntana, ja que impossibilita la sortida dels vaixells de la cala i en provoca l'enfonsament en molts casos contra la costa. Aquesta és la raó per la qual en aquesta zona s'hi han localitzat tants derelictes, la majoria dels quals daten d'època romana.

Entre els anys 1984 i 1987 s'excavà el jaciment romà Culip IV, datat entre els anys 70 i 80 dC. Durant l'excavació de la capa superficial que el cobria, bàsicament format per més d'un metre d'arrel de posidònia, apareixia tot sovint ceràmica d'època medieval, fet que ens va fer suposar de l'existència propera d'un derelict d'aquest període. L'últim any d'excavació del Culip IV, a la tardor de l'any 1987, s'iniciaren sondejos tot al voltant de l'àrea excavada del jaciment romà, i fou en un sondeig situat al sud i a uns 15 metres de distància on van aparèixer les primeres restes d'estructura del buc del vaixell medieval, que fou batejat amb el nom de *Culip VI*.

El derelict *Culip VI* fou excavat -sempre sota sota la direcció del Dr. Xavier Nieto i Prieto- en dues campanyes, la primera durant els mesos d'abril i maig del 1988,² i la segona campanya, que fou realitzada durant els mesos de setembre a novembre de l'any 1990, en la qual hi va haver una important presència francesa a l'equip d'excavació i estudi, procedent de la Universitat de Paris I-La Sorbonne i el Musée de la Marine de Paris, gràcies a la presència del Dr. Eric Rieth, coordinador de l'estudi d'arquitectura naval.

El resultat dels diferents estudis relacionats amb el derelict *Culip VI* foren publicats en una monografia³ editada pel Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, i que ha estat l'obra de referència a l'hora de fer les traces, plànols i detalls de la construcció del model reconstituït.

L'estudi dels materials arqueològics donen una cronologia que situa la data de l'enfonsament del vaixell a fi-

nals d'estiu -segons els materials carpològics- i en un any situat a les dues darreres dècades del segle XIII -segons els materials ceràmics. La seva ruta està indicada per la càrrega comercial de ceràmica originària del nord d'Àfrica, passant per Mallorca, i la seva destinació es trobaria en algun port del golf de Lleó, com Cotlliure, Narbona, Montpeller o bé Marsella. La presència de ceràmica, considerada no comercial sinó pertanyent a la marineria, és d'origen bàsicament català i llenguadocià, mentre que el tipus de fusta emprat en la construcció del buc, que prové tota del Pirineu oriental, ens fa pensar en Cotlliure com el port de construcció del vaixell. I finalment la seva tipologia està definida per les seves dimensions (16-17 metres de llargada de roda a roda, 13 metres de carena, 4,2 metres d'obertura i 1,95 metres de puntal), d'unes 40 tones de port, disposava d'una coberta i dos arbres a vela llatina. Es tractaria, per tant, del que a la Baixa Edat Mitjana anomenaven un «lleney gros cobert».

El moment en què navegà i s'enfonsà el vaixell es troba dins un context històric que destaca per ser un període de grans canvis i conflictes a la Mediterrània occidental.

Si bé durant bona part del segle XIII són de destacar les conquestes de Mallorca, València i Múrcia per part de Jaume I en detriment dels regnes musulmans, al tercer quart del segle XIII s'inicien una sèrie de fets que desembocaran en la croada contra Catalunya i l'excomunió del seu fill, Pere II el Gran.

Els esdeveniments que succeeixen són els següents: el comtat de Provença passa el 1246 a mans de Carles I d'Anjou -germà de Lluís IX de França-, i el 1266 ocupa el regne de Nàpols i Sicília. Jaume I el Conqueridor, en morir el 1276, parteix els seus dominis entre els dos fills, Pere II el Gran, rei d'Aragó-Catalunya i València, i Jaume II el regne de Mallorca, el Rosselló i la ciutat de Montpeller. La revolta siciliana contra els francesos el 1282, coneguda com les Vespres Sicilianes, motivà la participació de

Pere el Gran -fent valer els drets de la seva muller Constança al tron de Sicília- en l'expulsió dels Anjou de l'illa; aquests provocaren la conjunció dels interessos francesos-provençals i papals contra la els catalans, proclamà el Papa Martí IV i una croada contra Catalunya el 1285, amb la coneguda desfeta de l'exèrcit croat, i la complicitat que va tenir Jaume II de Mallorca amb les tropes franceses. Els últims anys del segle XIII destaquen per la conquesta de Menorca per part d'Alfons II el Liberal, el 1287, i les llargues negociacions de pau empreses amb el papa, el rei de França i els Anjou, que finalitzaren amb la pau de Tarascó o Brinholas l'any 1291 i la d'Anagni del 1295, ja sota el regnat de Jaume II el Just.

Tot sembla indicar que el vaixell havia tingut com a ports diferents ciutats portuàries del regne de Mallorca, com Cotlliure, probable port de construcció i port continental del Regne i alhora port de Perpinyà; Ciutat de Mallorca, capital del Regne i important port amb les rutes de comerç amb el nord d'Àfrica, i el port de destinació, que tot i que no es pot determinar amb precisió, podria haver estat el mateix port de Cotlliure o bé Montpeller, que recordem-ho, pertanyia al regne de Mallorca i era una important ciutat comercial en-

clavada al regne de França -molts mercaders de la ciutat comerciaven amb Mallorca i altres ports amb vaixells que tenien la seva base a Cotlliure.

És certament curiós que el vaixell que tenia els diferents ports del regne de Mallorca com els seus ports base, d'escala i de comerç, s'enfonsés a les costes de la Corona d'Aragó justament en un moment de relacions tenses entre aquesta i el Regne de Mallorca.

■ «MEDITERRANEUM. L'ESPLENDOR DE LA MEDITERRÀNIA MEDIEVAL, SEGLES XIII-XV»

L'exposició «Mediterraneum. L'esplendor de la Mediterrània medieval, segles XIII-XV», ha estat organitzada



per l'Institut Europeu d'Estudis Mediterranis (IEMed), dins del marc del conjunt d'exposicions englobades al Fòrum Ciutat que han tingut lloc a la ciutat de Barcelona al llarg de l'any 2004.

La mostra proposa un viatge per la Mediterrània medieval per tal de conèixer les diferents cultures, religions, estats societats existents en el període comprès entre els segles XIII i XV. Més de dues-centes peces procedents de diferents museus, biblioteques i arxius d'Europa, el nord d'Àfrica i el Pròxim Orient es troben exposades. Algunes són obres úniques, que el visitant pot contemplar en alguns casos per primera vegada fora del seu àmbit, com la carta nàutica de Macià de Viladesters, procedent de la Bibliothèque Nationale de París, o la nau de Mataró, del Maritiem Museum de Rotterdam.

L'exposició s'exhibeix en dos espais, «Art i poder»,⁴ al Museu d'Història de Catalunya, i «Navegació i comerç»,⁵ al Museu Marítim de Barcelona, des del 18 de juny fins al 27 de setembre del 2004. L'IEMed ha estat la institució organitzadora de l'exposició, junt amb al Museu Marítim i el Fòrum Barcelona 2004, i amb la col·laboració del Museu d'Història de Catalunya.

El mes de novembre de 2003 teníem la primera reunió a la seu de l'IEMed, on es definia la tasca que s'havia de dur a terme a l'exposició en l'àmbit de navegació i comerç: decidir la direcció-coordinació de construcció de les maquetes que s'havien d'exposar, aportar continguts per als diferents audiovisuals i formar part del conjunt d'assessors de l'exposició.

Les maquetes que es volien exposar havien de correspondre a les maquetes arqueològica i restitutiva de dos derelictes d'època medieval excavats a Catalunya, el *Culip VI* i el de *Les Sorres X*. Per Construir-les es redactà un conveni entre les tres institucions implicades: el Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC-MAC), com a ens que s'encarregà de l'excavació, la conservació i la publicació dels derelictes; el Consorci de les Drassanes-Museu Marítim de Barcelona, com a ens on s'exposarien les maquetes, i en tercer lloc amb l'Associació d'Amics del Museu Marítim de Barcelona, que s'oferia a col·laborar en la construcció de les maquetes, gràcies a la important presència de modelistes navals entre els seus membres.

A finals de novembre tenia lloc la primera reunió amb els maquetistes de l'Associació d'Amics del Museu Marítim de Barcelona, per tal d'informar-los de la feina que es podia fer amb motiu de l'exposició: maqueta arqueològica i restitutiva del derelict *Culip VI* i el mateix per al derelict *Les Sorres X*. Malgrat la feina que tenien en aquell moment i el poc temps de què disposaven els maquetistes, Lluís Rovira s'oferí per fer-se càrrec de la construcció del model restituti *del Culip VI*, mentre que Pau Ribé ofería la possibilitat que fossin exposades les maquetes arqueològica i restitutiva de *Les Sorres X* que ja havia construït al seu taller. Atès el curt termini de que es disposava no s'acordà qui es faria càrrec de la maqueta arqueològica del *Culip VI*, que finalment assumí un mes més tard en Pau Ribé.

Cal recordar que després, i en part durant -si és possible, és més aconsellable-, del procés de recerca, es realitzarà una reconstrucció gràfica. Aquests dos passos queden reflectits a la monografia publicada i ja esmentada del derelict *Culip VI* s'hi pot afegir la reconstrucció tridimensional i, finalment, la física.⁶ En la reconstrucció tridimensional es poden fer tres tipus de models: la maqueta arqueològica (reconstrucció segura), la maqueta de formes o restitutiva (reconstrucció probable) i la maqueta d'objectes. En aquest cas s'han realitzat a escala 1:20 les tres maquetes, l'arqueològica per part de Pau Ribé i la de formes per part de Ramon Rovira, i a més s'hi afegixen maquetes d'objectes (com les àncres, per exemple). La reconstrucció física equival a construir de nou a mida real l'embarcació tal com era, però en aquest cas el procés de recerca no hi arriba gairebé mai; en molt poques ocasions s'ha arribat a reconstruir el vaixell que havia estat el derelict (el *Kyrenia*, del segle IV aC., en seria un exemple).

■ MODEL RESTITUTIU DE FORMES DEL DERELICTE *CULIP VI*

El treball de definició i construcció del model restituti ha estat fet conjuntament per part dels dos autors de l'article, en el qual en Marcel Pujol ha aportat la informació arqueològica i històrica que ha permès determinar di-

A dalt, plànols definitius a escala 1:20 per a la construcció del model. A sota, el motlle per aconseguir la forma tridimensional.

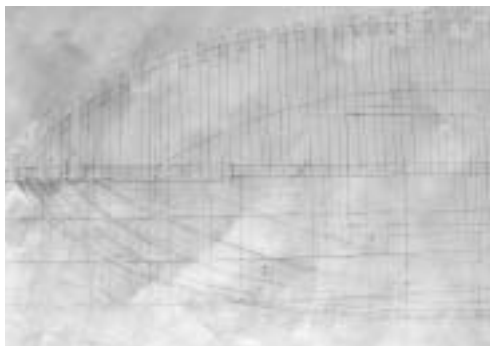
mensions, formes i detalls de com hauria estat aquest lleny gros i cobert, mentre que en Lluís Rovira ha estudiat els plànols de la monografia, corregint errors, preparant unes traces i elaborant uns plànols nous, a partir dels quals s'ha construït el buc, i posteriorment l'arboradura i altres aparells del vaixell.⁷

El procés s'ha dividit en cinc fases:

1. Definició de traces i elaboració dels plànols.
2. Construcció del motlle.
3. Acabament de l'interior.
4. Construcció i entaulament de la coberta.
5. Arboradura, timons, àncores i detalls de coberta.

□ DEFINICIÓ DE TRACES I ELABORACIÓ DELS PLÀNOLS

En aquesta primera fase fou lliurada a en Lluís Rovira la monografia de la publicació del Culip VI, com a base del seu estudi, amb informació textual i gràfica del jaciment excavat i de les conclusions a les que van arribar els seus autors. La seva feina s'iniciava el 8 de desembre. Per tal d'elaborar el traçat del buc restituït, s'emprà per una banda les conclusions de dimensions, segons Eric Rieth, i per l'altra els plànols elaborats per René Burlet, Eric Rieth i Manu Izaguirre. Ateses les petites dimensions de la informació gràfica de la publicació, les diferents escales a què es van publicar els dibuixos i algun error en el traçat de formes, vam haver de recórrer als originals conservats al CASC, dels quals vam fer còpia, per tal de fer unes noves traces -respectant les dimensions proposades per Eric Rieth.



D'aquesta manera, a mitjanes de gener, Lluís Rovira acabava els plànols definitius a escala 1:20, constituïts per la planta (línies d'aigua), l'alçat (secció longitudinal) i el perfil (secció transversal).

□ MOTLLE DE FORMES I QUADERNES

La segona fase s'inicià amb la construcció del motlle de formes per una banda, i la de les

quadernes per l'altra. El motlle es va fer de dues peces, per tal de donar forma tridimensional al buc. Una peça seria la base i la segona definiria la secció longitudinal amb la corbatura de carena i rodes. Totes dues peces foren fetes de làmines de DM. Sobre la làmina que faria de base es va dibuixar la planta -amb les línies d'aigua que marcaven l'oberta màxima de proa a popa- i a la segona s'utilitzà l'alçat per definir-la, marcant el carenat -o puntal de proa a popa- i l'encaix per a cadascuna de les quadernes.

Els plànols també es van fer servir per construir les quadernes. El perfil va permetre dibuixar totes les quadernes, una per una. En total se'n van dibuixar 63. Els dibuixos d'aquestes quadernes s'enganxaren sobre una làmina de DM de 5 mm i se serraren, d'aquesta manera es disposà d'una quaderna en DM i a escala 1:20 per a cadascuna de les 63 quadernes que formarien el costellam del buc.

Cada quaderna es col·locà sobre el motlle, inserint-la a l'encaix que li pertocava. D'aquesta manera, un cop col·locades i conformades les 63 quadernes, es disposava de la forma del buc en tres dimensions. Un buc capgirat amb les testes de les quadernes enganxades a la base del motlles, i el



peu de les quadernes a la vista. El següent pas fou col·locar la quilla a sobre del peu de les quadernes i folrar el buc -una feïnada que, amb molta perícia, tan sols durà tres dies.

Un cop folrat el buc, del qual tan sols quedaren a la vista el folre i la quilla, es procedí a desemmotllar-lo -separant-lo de la base, capgirant-lo i traient-li la segona peça del motlle, l'alçat- i seguidament tallar la part superior del buc a línia d'arrufament.

El resultat fou el buc acabat, almenys visiblement, amb les rodes, la quilla, les quadernes i el folre, si bé encara calia col·locar peces tan importants com el paramitjal, les sobrescues, els contubals o els trencanells, és a dir, tots els principals elements longitudinals interiors, i les llates.

□ ACABAMENT DE L'INTERIOR I CONSTRUCCIÓ DE LA COBERTA

A l'interior del buc es col·locà el paramitjal i les sobrescues, tenint en compte que aquestes darreres no es van trobar al jaciment, si bé l'emprenta de la seva presència es trobava sobre els medissos.

Tot seguit es construïren les dues paramoles, la de l'arbre mestre i la de l'arbre de trinquet, seguint el tipus de paramola de caixa, típicament mediterrani, i que així publicàrem a la monografia; el que sí que vam haver de decidir fou el seu emplaçament exacte i la quantitat de corbatons que la reforçarien per banda en cada paramola -quatre per banda a les dues paramoles, si bé de dimensions menors les de l'arbre de trinquet- i tascons per fixar el peu de l'arbre dins de la paramola. Un cop construïdes les principals peces de la cala, es muntaren les taules del pallol, des del paramitjal a les sobrescues per a cada banda.

Quan es col·locaren el contubals -aquí a sobre es recolzarien les llates- va venir el moment de començar a tancar el buc per coberta, col·locant les llates. En principi no se'n muntà una per quaderna, sinó alternativament, excepte a l'indret de les paramoles -per tant dels arbres-, en què es col·locaren dues llates seguides, tant per davant com per darrere de l'arbre, i enfortides per tal d'al·lleujar l'esforç transversal de la vela llatina. Seguidament es construí la fagonadura dels dos arbres, tenint cura de

muntar els puntals de les llates sobre el paramitjal, tal com apareixia a la publicació aproximadament, mirant que coincidís sota una llata.

Pel que fa als quarters, n'hi havia un la posició del qual ja es coneixia gràcies a la monografia. La posició dels altres dos, els dels extrems, es determinà tenint en compte la lògica, l'experiència i la tradició existent en les embarcacions de cabotatge. La posició es determinà sobre plànol abans que les llates, però aquestes es col·locaren prèviament, i s'hi va preveure tant el punt per on passaven els dos arbres com els tres quarters.

El treball final fou el del vernissat i poliment de l'interior, i tot seguit l'entaulament de la coberta, deixant els tres quarters com a úniques obertures cap a l'interior del buc.

□ ARBORADURA, TIMONS I DETALLS DE COBERTA

Les restes conservades del derelict *Culip VI* permetien, per mitjà de l'estudi, reconstruir amb fidelitat bona part del buc, almenys tota l'obra viva. En canvi, per a l'obra morta ens vam haver de guiar per la iconografia i per la construcció naval mediterrània tradicional. El dubte se'ns va fer més evident a l'hora de construir l'arboradura, els timons i les àncores. En aquests casos es va haver de recórrer més a la recerca en història naval medieval i mediterrània -bàsicament mitjançant la iconografia.

L'arboradura

L'existència de dues paramoles junt amb les característiques estructurals típicament mediterrànies i la seva cronologia ens evidenciaven la presència de dos arbres a vela llatina.

La iconografia conservada de vaixells mercants a dos arbres dins el context mediterrani -bàsicament catalana i italiana- dels segles XII al XIV ens mostra els dos arbres sempre aparellats de vela llatina i, a més, d'unes dimensions bastant similars, tant d'alçada de l'arbre, com de llargada de l'antena, com de superfície vèlica, si bé un segon cop d'ull ens deixa veure com l'arbre de trinquet és, a vegades, lleugerament més petit i sobretot inclinat cap a proa, situat aproximadament sobre el peu de la roda de proa, mentre que l'arbre mestre en candela es troba al bell mig del buc.⁸ A part de la iconografia tenim la sort de

conèixer el derelict de Contarina I,⁹ excavat a Venècia a finals del segle XIX, i que per les seves característiques era molt semblant al *Culip VI*, tot i que més gran: data del segle XIV, disposa de dues paramoles de caixa reforçades per corbatons, emplaçades aproximadament en la mateixa situació que els del *Culip VI*, feia 21 metres de roda a roda, 16,5 metres de carena, 5,20 d'oberta i 2,46 metres de puntal. De tots els derelictes medievals mediterranis publicats, el de Contarina I ha estat el més semblant al *Culip VI*, i ha estat emprat en bona part com a referència a l'hora de determinar les dimensions generals, arboradura i velam del *Culip VI*; altres derelictes, com el de Logonovo, datat cap a l'any 1400, o el de Contarina II, de cap al 1550, van quedar descartats per diverses raons (dimensions generals, característiques estructurals, cronologia, etc).

L'arbre de trinquet es troba sobre el peu de la roda de proa, inclinat a 69° cap a proa, mentre que l'arbre mestre es troba una mica desplaçat cap a popa respecte al centre del vaixell i en candela. Les seves dimensions al model -tenint en compte l'escala d'1:20- foren de 52 cm d'alçada per als dos arbres, mentre que l'antena de l'arbre de trinquet feia 73 cm de llarg i 85 cm l'antena de l'arbre mestre.

El repertori iconogràfic emprat no mostra veles llatines superposades, però sí que hi apareixen gàbies o gastes dalt dels arbres, per norma dels vaixells de gran port, sempre a popa de l'arbre, tal com és habitual als vaixells a vela llatina; d'aquesta manera es pot canviar l'antena de banda, passant-la vertical i pel costat de proa de l'arbre sense trobar cap impediment. En el cas del *Culip VI*, en considerar-se un vaixell de port mitjà, tirant a petit, hem preferit no posar-ne.

Dalt de l'arbre es va construir un calcers de dues politges -i dos amantells-, l'adient per a una embarcació amb una antena i superfície vèlica com la que disposa; no creiem que hagi de disposar d'un calcers més complex.

Tota la iconografia coneguda ens mostra l'existència del calcers a les embarcacions a vela llatina, excepte les pintures de l'església del convent de Sant Domènec de Puigcerdà¹⁰, del segle XIV, en què hi ha una talla amb una politja lligada al capdamunt de l'arbre fent les funcions de calcers, però hem desestimat aquest tipus i hem preferit el més corrent de calcers formant part de l'arbre i un petit caperol al damunt.

L'eixàrcia

El conjunt de caps que serveixen per manipular i fixar els arbres, les antenes i les veles, conegut com l'eixàrcia ferma i de treball, correspon àmpliament a l'eixàrcia de la vela llatina actual, tal com se'n mostra també a la iconografia d'època medieval a grans trets:¹¹ estrelleres amb la funció d'aguantar l'arbre, des del caperol, per sobre del calcers, fins a coberta, una per banda.

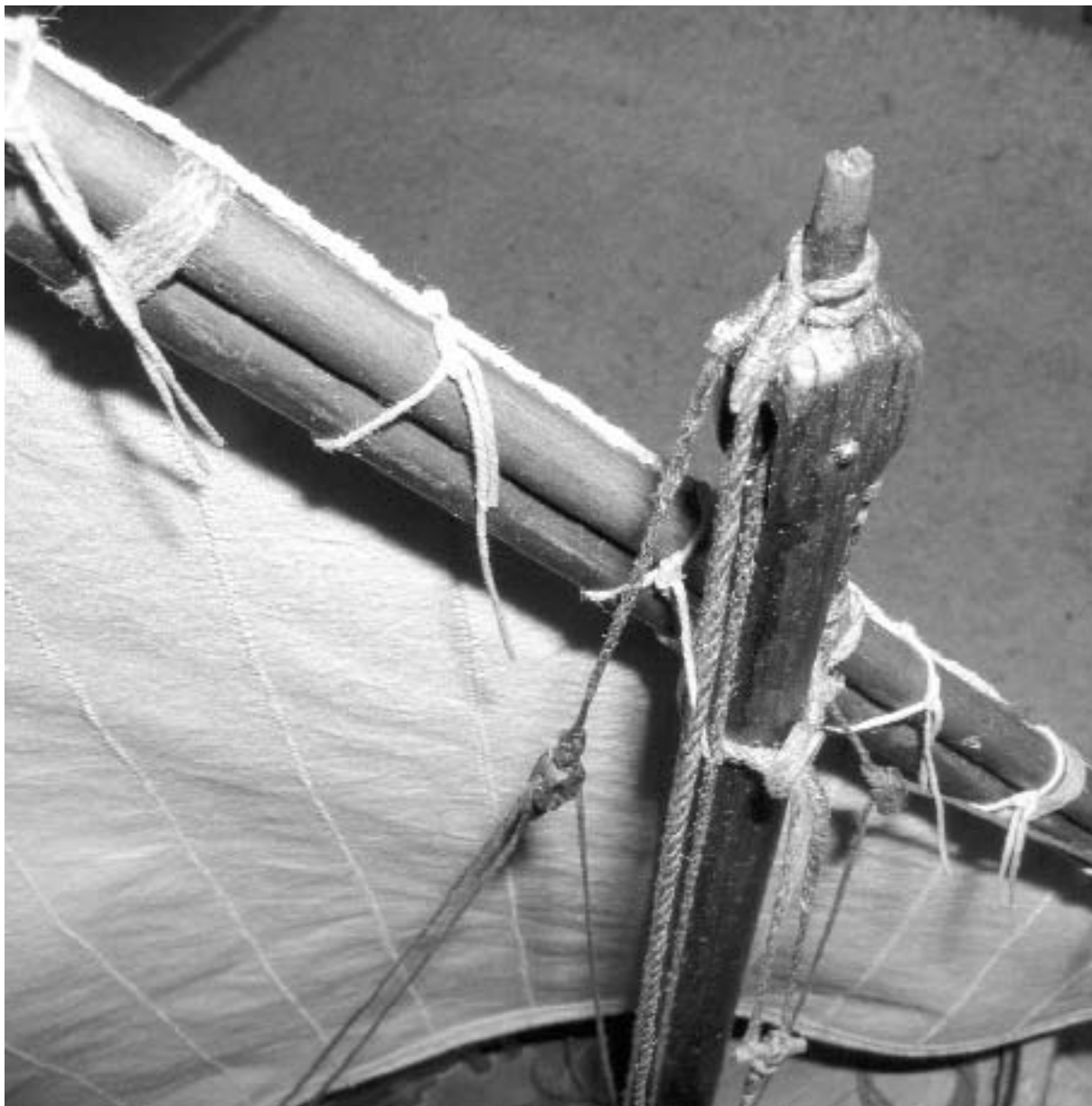
Un cop s'aguanta l'arbre, tenim un conjunt de caps relacionats amb l'antena. Les enginyes amb la funció de lligar el car amb la pena; l'aparell d'hissar l'antena (drissa o amantell), que va des de la coberta fins a dues talles anomenades guindareses (o bé guindaresa la inferior i guinda la superior), segueix fins al

calters i davalla per davant de l'arbre fins a l'estrop o anell, que aguanta i lliga l'antena; la trossa lliga l'antena amb el pal, amb una maniobra que s'inicia a la coberta i s'acaba al punt on es toquen l'arbre i l'antena, on el cap passa per una galotxa o bigota cega, lligant l'arbre amb l'antena; la falsa trossa es troba per sobre de la trossa amb la funció de mantenir l'antena junt a l'arbre quan es maniobra amb la trossa.

Per tal d'orientar l'antena -i, per tant, la vela- disposa d'orsadavant (o davant), cap que va del cap del car fins a proa, i de l'orsapop, cap que va del car, una mica més a popa que l'anterior, i amb l'altre extrem cap a l'orla, desplaçant-lo més o menys a popa segons convingui. Semblant a l'orsapop tenim també l'osta, que des de la pena



Dalt de l'arbre es
van construir un cal-
cers de dues polit-
ges i dos amantells.
A la dreta, treball del
velam de l'embarca-
ció.



davalla cap a l'orla pel costat de popa, amb la funció de donar inclinació a l'antena i sobretot aguantar la pena quan fa vent.

Pel que fa a les veles, tenim els badafions o matafions, que lliquen la vela a l'antena, i dos caps que serveixen per manipular les veles des de la coberta, l'escota i l'apagaveles. Al puny d'escota de la vela, el cap anomenat escota fixa la vela per popa a l'orla, mentre que l'apagaveles (dit també senal, senalera o menja-vents) va des de la gassa que es troba a la base de la vela, pel seu costat de popa, cap a una talla que es troba lligada a l'espigó del calcers i davalla cap a una maneguet situada prop de coberta; la seva funció és la de plegar la vela, evidentment quan es vol aturar la propulsió, és a dir, desventar la vela per tal d'aturar l'embarcació.

I finalment tot un conjunt de caps que no serveixen a l'arboradura, sinó per amarrar l'embarcació i ancorar-la, com les gúmenes.

El velam

Tenint en compte les dimensions de les antenes i la seva inclinació, les mides de la vela de l'arbre de trinquet fou de 73 cm a l'antena, 61 cm de caiguda i 40 cm de base; i per a la vela de l'arbre mestre, 85 cm a l'antena, 71 cm de caiguda i 46 cm de base. La superfície vèlica ha estat de 1.460 cm² per a la vela de trinquet i 1.905 cm² per a la vela del mestre.

Els timons

La tradició naval mediterrània tenia com a sistema de direcció el timó lateral doble i d'espadella des de l'antiguitat, fins que al segle XIV s'introdueix el timó de roda, procedent de l'Atlàntic, que acabarà imposant-se al nostre mar al llarg del segle XV i fent desaparèixer el tradicional govern mediterrani.

La iconografia ens mostra tots els vaixells mediterranis fins ben entrat el segle XIV sempre amb timó la-

teral doble i d'espadella, igual que la documentació escrita; en alguns casos, i a la segona meitat del segle XIV i al llarg del segle XV, apareixen vaixells que disposen dels dos tipus de timons: el lateral a banda i banda, i el de roda.

Tan sols per context històric, i si a més hi afegim l'origen de l'embarcació, només podem considerar l'ús del timó lateral d'espadella a les dues bandes. Ara bé, la fixació del timó al buc pot variar: pot ser mitjançant una caixa o recolzat a una llata sortint o a una banya que fa la funció de timonera. A les embarcacions més grans la llata o la banya no se solen apreciar bé a causa de la presència d'una ala de protecció que les cobreix.

Per al model restituti del *Culip VI* hem considerat adient fer una timonera de banya, tal com apareix a bona part de les imatges conegudes dels segles XII al XV, on apareixen embarcacions d'un port semblant o una mica superior al del derelict estudiat (nau a dos arbres llatins dels *Annales Januenses* de Caffaro, escrit al segle XIII; la nau que es troba inserida dins una caplletra a la Bíblia Sacra de la Biblioteca Episcopal de Vic, f. 351r, 1268; dues galeres de Flandes -que a més disposen de timó de roda- al manuscrit anònim conegut com la



Fabrica di Galere, datat cap al 1410).

Per a la maniobra del timó, a causa del gran pes de l'espadella, cal que disposi d'una maniobra al davant i una altra al darrere a cada timó, tal com es mostra al relleu d'una nau de la basílica de Sant Eustorgi de Milà, datat al segle XIV. Per aquest motiu els timons del model disposen d'amants de proa i de popa, per poder manipular-lo, i per fixar-lo una trossa al cap de la banya, i una altra trossa per tal de subjectar el timó a l'orla. El timoner governa l'embarcació prenent l'arjau dels dos timons, el qual entra sobre coberta de forma perpendicular al timó.

Les àncores

Hi havia la possibilitat de fer un ruixó o bé una àncora. Finalment ens vam decidir per fer dues àncores i situar-les una a proa i l'altra a popa. Les àncores que es van fabricar són de ferro amb cep mòbil de ferro, un tipus d'àncora habitual a la iconografia del segle XIII i XIV a la Mediterrània. Per exemple, al relleu de la basílica de Sant Eustorgi de Milà i al mosaic de la capella de Sant Isidor de l'església de Sant Marc de Venècia, totes dues embarcacions, de port mitjà i gran que arboren única-ment vela llatina i que daten del segle XIV, porten lliga-des a proa les àncores, si bé el cep de ferro ha estat tret,¹² i per contra l'àncora de ferro amb cep de fusta



que podríem considerar més corrent no ho serà fins al segle XV i en embarcacions grans de tipus nau.

L'escala

Per lògica devia existir una escala per poder accedir a la cala des de la coberta, com a mínim una al quarter més gran, el del centre. No coneixem cap referència escrita ni iconogràfica d'escalas en vaixells similars i contemporanis al *Culip VI*; les primeres que coneixem són per a naus de velam mixt del segle XV, i ens hem permès la llicència de fer una escala semblant al quarter principal del model.

■ CONCLUSIONS

El model que s'ha construït ha tingut una finalitat museogràfica, amb la intenció que el visitant de l'exposició «Mediterraneum. L'esplendor de la Mediterrània medieval, segles XIII-XV», es faci una idea real del que havia estat el vaixell -lleny gros cobert- que es va excavar a la cala Culip de Cadaqués, i que es coneix amb el de *Culip VI*. En aquest jaciment va aparèixer bona part del fons del buc d'aquest vaixell.

En aquesta exposició el visitant disposa de dades en format text informant sobre el derelict, d'una maqueta arqueològica de les restes conservades i del model restituitiu



objecte de l'article, tots dos realitzats a escala 1:20. No es tracta de models d'estudi, que preferentment s'haurien d'haver fet a escala 1:10 i amb la intenció d'aportar informació en el procés de recerca de l'arquitectura naval del derelict. Tot i això, cal destacar l'estudi que han dut a terme els dos autors, en què s'han vist obligats a fer uns plànols del vaixell -respectant les dimensions proposades a la monografia publicada del *Culip VI*- i de la resta d'elements del vaixell que no havien estat estudiats fins aleshores (arbres, antenes, eixàrcia, velam, tallam, quarters, àncores, orla, etc.). Els autors han hagut de recopilar i estudiar tota la iconografia naval de vaixells mediterranis contemporanis i similars al vaixell que havia estat el derelict *Culip VI*.

A l'esquerra, detall
de la fixació dels ti-
mons i de l'àncora.
En aquesta pàgina,
el model acabat.



El treball conjunt del modelista i l'arqueòleg naval ha estat plenament satisfactori, gràcies a la complicitat, la confiança i la bona entesa entre l'un i l'altre, fet que ha comportat que qualsevol dubte que ha aparegut durant l'estudi i la construcció s'hagi discutit i s'hagi aportat informació creuada entre tots dos, sense necessitat de crear o imaginar el que es desconeix i mirant de fer el model, si no exactament com fou en la realitat, almenys sense cap error de tipus històric.

La intenció no ha estat la de construir tan sols el buc i l'arboradura amb els seus complements, sinó la d'intentar completar -i vestir- el model per fer-lo més atractiu i real, posant-hi elements de coberta i de l'orla, com per

exemple caps per amarrar, les gúmenes i les àncores, o fins i tot l'escala per baixar a la cala.

Aquesta embarcació de cabotatge de finals del segle XIII ha estat interessant de construir per diverses raons: primerament, es tracta del model restitutiu d'unes restes arqueològiques, fet inhabitual entre els modelistes navals; segon, el període cronològic en què se situa el derelict, finals del segle XIII, i la seva forma i aparell -dos arbres a vela llatina de dimensions semblants- el fan un vaixell -i model- únic; i tercer, la feina conjunta dels dos autors ha permès estudiar i construir el model, amb el màxim de fiabilitat i a escala 1:20, del lleny gros cobert que s'enfonsà a cala Culip ara fa 700 anys.

ANNEX 1. TERMINIS ESTABLERTS EN CADA FASE DE LA CONSTRUCCIÓ DEL MODEL

Fases	Durada	Feina per fase	Durada
Realització plànols	30 dies	Fer les traces	15 dies
		Fer els plànols (planta, alçat i perfil)	15 dies
Motlle i buc	23 dies	Dibuixar i serrar les quadernes	15 dies
		Fer el motlle (planta i alçat)	2 dies
		Col·locar i conformar les quadernes al motlle	1 dia
		Folrar	3 dies
		Desemmotllar i tallar a línia d'arrufament	2 dies
Interior	9 dies	Fer les paramoles, els quarters, els corbatons, les sobrescues i els pallols	4 dies
		Fer els contobals, les llates, la fognadura dels arbres, els puntals i folrar la coberta	5 dies
Coberta	4 dies	Situar els barraganets-escalemots. Fer detalls, com la tapa del quarter de popa, la bataiola, la tapa de la regala i els cintons exteriors	4 dies
Arboradura i aparells	24 dies	Situar la timonera, fer els banyots, els timons i els arjaus	2 dies
		Envellir el buc i els diferents elements del model	5 dies
		Fer els arbres i les antenes	3 dies
		Fer l'eixàrcia ferma i de treball i el tallam	8 dies
		Fer el velam	3 dies
		Fer les àncores	3 dies

ANNEX 2. MATERIAL EMPRAT EN LA CONSTRUCCIÓ DEL MODEL

Material	Tipus	Quantitat	Finalitat
DM (tauler de fusta)	5 mm de gruix 8 mm de gruix	3,5 m ² 0,5 m ²	quadernes motlle
Pi (folre)	9 mm d'ample 15 mm d'ample	30 taules de 2,5 mm x 0,8 m 10 taules de 2,5 mm x 0,8 m	buc buc
Faig			quadernals
Fil de cànem	1 mm de gruix 1,5 mm de gruix 8/10 de gruix 6/10 de gruix	10 m	caps
Fil de cotó			veles
Tela de cotó	100% cotó	1 m ²	veles
Agulles de llautó	6/10 amb cap	3.000 agulles (1/2 kg)	clavaó
Làmina de llautó	6/10		timons
Faig	barra de 12 mm de gruix		tallam
Cola blanca			encolat
Pintura sintètica Titanlux			envernissat

NOTES

- 1 Poc després es creava el Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya (CASC - MAC).
- 2 Del 2 al 14 de maig el derelict s'emprà com a jaciment-escola del Diploma de Postgrau d'Iniciació a l'Arqueologia Subaquàtica celebrat entre Girona i Cadaqués, organitzat pel Consell d'Europa i el Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona-Diputació de Girona.
- 3 DDAA a NIETO, X. i RAURICH, X (coord). *Excavacions arqueològiques subaquàtiques a cala Culip. 2. Culip VI*. Museu d'Arqueologia de Catalunya - Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, Girona, 1998 (Sèrie monogràfica, 2).
- 4 Comissari: Xavier Barral i Altet.
- 5 Comissari: Joan Alemany. Comissari adjunt: Joan Garcia Biosca.
- 6 STEFFY, J.R. *Wooden Ship Building and the Interpretation of Shipwrecks*. Chatham Publishing, Londres, 1994.
- 7 El velam, tant de l'arbre mestre com del trinquet, ha estat realitzat per Àlícia Ubach i Bernad.
- 8 Podem destacar alguns exemples: els relleus de naus de la Torre de Pisa, del segle XII; diversos relleus i mosaics de la basílica de Sant Marc de Venècia, del segle XIII; nau als Annales Januenses de Caffaro, escrit al segle XIII; mosaic de Sant Joan Evangelista de Ravenna,

segle XIII; la Bíblia Sacra de la Biblioteca Episcopal de Vic, f. 351r, del 1268; biga pintada amb naus i galeres lluitant procedent de Terol i conservada al MNAC, del segle XIV; nau al Palau Reial Major de Barcelona, de mitjan segle XIV, etc.

9 BONINO, M. «Lateen-rigged medieval ships. New evidence from wrecks in the Po Delta (Italy) and notes on pictorial and other documents», a *The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, 7.1, 1978, 13.

10 GUDIOL, J., ALCOLEA I BLANCH, S. *Pintura gòtica catalana*. Polígrafa, Barcelona, 1986, 285.

11 En aquest apartat la terminologia emprada als diferents caps difereix segons els autors, especialistes i localitats costaneres; per aquest motiu emparem la utilitzada pels autors de l'article i la que apareix a l'obra d'OLLER, F. GARCÍA-DELGADO, V. *Nuestra vela latina*. Juventud, Barcelona, 1996.

12 A l'antiguitat (Bulbury Camp, a Anglaterra, segle I aC.; Dramont D, a la Provença, segle I dC.; Dramont F, segle IV; Villepey, a la Provença, segle VI; Yassi Ada, a Turquia, segle VII i Serçe Liman, a Turquia, segle XI) aquest tipus d'àncora convivia amb d'altres més coneguts com l'àncora de fusta amb cep i xunxo de plom. MERCANTI, M. P. *Ancorae antiquae. Per una cronologia preliminare delle ancore del Mediterraneo*, «L'Erma» di Bretschneider, Roma, 1979.