

## L'atles nàutic de Bartomeu Olives Un estudi de la tècnica pictòrica sobre pergamí en un portolà del segle XVI

Carme Ramells Cabrerès  
Conservadora-restauradora  
d'obra d'art sobre paper del MNAC



L'atles nàutic de Bartomeu Olives és un document de petit format que, tot i que sembla auster, des d'un punt de vista decoratiu és capaç d'atraure l'interès immediat d'aquell qui el contempla per primera vegada. En ell no apareixen representades ni les fantàstiques figures mitològiques ni els paisatges exòtics dels grans mapes antics, però la seva perfecció tècnica i la riquesa dels materials amb els quals ha estat fet no deixen indiferent l'espectador que s'hi apropa. Els trets diferencials d'aquest atlas rauen en la bellesa de la cal·ligrafia, en la perfecció a l'hora d'executar línies i contorns i, fins i tot, en la blancor d'un pergamí que ressalta, amb escreix, la vivesa dels colors. Per això captiva tant als estudiosos en cartografia com al públic no especialitzat que sent una certa inclinació per les qüestions artístiques o bibliogràfiques. Certament, els materials constitutius d'una gran qualitat i la tècnica d'execució, tan fina i acurada, són aspectes que imprimeixen un caràcter preciosista a l'objecte; per això s'ha d'entendre com una obra concebuda per ser contemplada, més enllà de ser un simple instrument de navegació. L'atles, també considerat un portolà, ocupa un lloc rellevant dins del conjunt documental que es conserva a la Cartoteca de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC). Al marge de qüestions estètiques, és també un document important pel seu contingut, per la seva autoria i per l'època a la qual pertany. Està format per quatre folis de pergamí, manuscrits i il·luminats, que representen successivament la Mediterrània oriental (foli 1), la Mediterrània occidental (foli 2), les costes atlàntiques d'Europa (foli 3) i les costes atlàntiques del sud de la península Ibèrica i del nord de l'Àfrica (foli 4). El seu autor és el cartògraf Bartomeu Olives i, per tal que d'això quedi constància, trobem una inscripció manuscrita a la part superior del fragment 4, que explica: «Bartolome oliues mallorquin. En el castillo del saluador. En messina». La data de realització dels mapes cal situar-la a la darrereria del segle XVI, més concretament l'any 1570, tot i que aquesta dada no consta en la inscripció a la qual hem fet referència, ja que la tinta apareix raspada i esborrada en el seu redactat final.

L'any 2006, l'ICC va dipositar temporalment al Museu Nacional d'Art de Catalunya (MNAC) aquest singular atlas per tal que es restaurés a les dependències de con-

L'atles nàutic de Bartomeu Olives abans de ser restaurat.

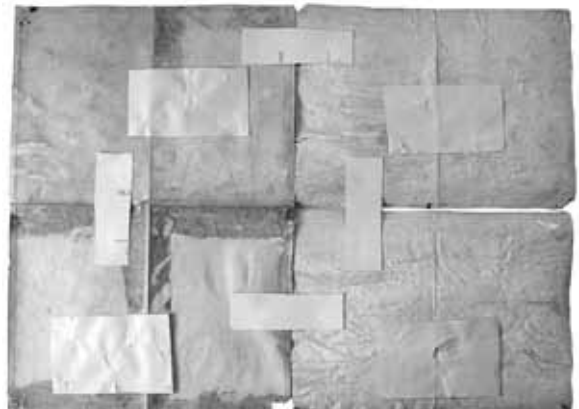
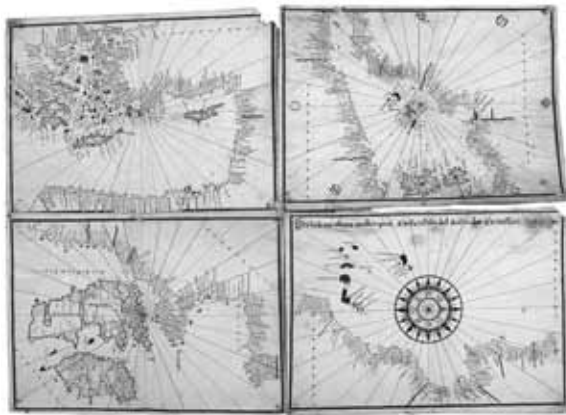
Revers de l'atles abans de ser intervingut; hi són visibles els diversos papers enganxats per

disposar els mapes junts i en vertical, com si d'un quadre es tractés.

servació i de restauració del MNAC. La intervenció era necessària, perquè s'havien d'enretirar elements afegits en temps posteriors que generaven múltiples tensions i arrugues en tot el conjunt. El principal d'aquests elements era una cola proteica, de distribució desigual, que unia els folis a un suport de paper. Quan es va posar aquesta cola, la intenció devia ser que l'atles deixés de tenir el format de llibre per muntar-lo en posició vertical, com si es tractés d'un quadre.<sup>2</sup> Aquest muntatge és un indicatiu prou clar per entendre que la vàlua estètica del document passava per damunt del seu interès merament documental des de temps molt anteriors al seu ingrés a la Cartoteca. La rigidesa de la cola en qüestió, ara amb

afegir els pigments i la tinta emprada, de conèixer el grau d'estabilitat d'aquests i la seva capacitat per adherir-se al suport o d'analitzar la tipologia del pergamí i les seves característiques físiques són algunes de les dades imprescindibles per minimitzar el nivell d'incidència dels tractaments. Només així es pot garantir, en tot moment, l'estabilitat dels components originals.

La singularitat del mapa, juntament amb la necessitat de restaurar-lo, van portar al fet que, des de l'àrea de restauració i conservació preventiva del MNAC, així com des del mateix ICC, s'impulsés la realització d'un estudi tècnic amb diferents anàlisis. Aquestes es van fer tant als mateix MNAC com als serveis científics i tècnics de la

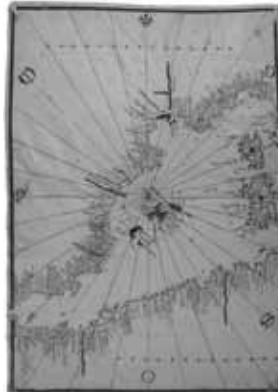


uns evidents símptomes d'envelliment, posava en risc de caiguda el color; per això calia enretirar-la. Contràriament al que pugui semblar, les actuacions destinades a llevar aquest tipus de cola requereixen que es procedeixi amb molta cautela, ja que incideixen d'una manera directa o indirecta sobre els materials constitutius. Com que s'utilitza la humitat com a element principal per estovar l'adhesiu, aquesta, tot i que es pugui aplicar en diferent grau i manera, sempre comporta repercussions sobre el pergamí i, a vegades, també pot posar en risc l'estabilitat de la tinta i la pintura. Per això, abans d'afrontar la intervenció, calia dotar-se d'una informació exhaustiva sobre cadascun dels materials presents en l'atles. El fet d'iden-

Universitat de Barcelona (UB) i de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). El ventall de proves practicades i l'instrumental utilitzat van ser variats: microscòpia òptica, microscòpia electrònica, espectroscòpia d'infraroig, FIRT i també espectroscòpia Raman.<sup>3</sup> Algunes d'aquestes tècniques són francament complexes i sofisticades i no estan pensades per ser usades d'una manera sistemàtica en cada procés de restauració. Però, tal com anirem desgranant aquí, la combinatòria dels diferents resultats obtinguts va ser força reveladora i pagava la pena. Aportava una informació molt detallada dels materials emprats per Olives i, per extensió, de la tècnica de la pintura sobre pergamí. Amb l'afany de contextualitzar l'atles nàu-

tic, resulta especialment interessant el fet de fer una comparativa entre els resultats de les anàlisis i els tractats antics de mestres il·luminadors i artistes. Aquesta comparativa il·lustra la tasca duta a terme per Olives, però, de retruc, també la d'altres cartògrafs de l'època que, com ell, sembla que perseguïen l'objectiu de confeccionar obres d'una qualitat exquisida. El més sorprenent és que els materials que s'han trobat i la tècnica pictòrica d'execució són els mateixos que els emprats en còdexs i manuscrits fets segles enrere. Molt probablement, aquesta coincidència s'explica perquè la mena d'obra que feien Olives i altres cartògrafs tenia un component estètic important pel que feia a la seva concepció. Més enllà

tigui fet sobre pergami, perquè en aquella època el paper ja era un suport escriptori del tot implantat. La seva adquisició era més econòmica i la producció, més rendible i abundant; a més, els fabricants disposaven d'una matèria primera més a l'abast per fer paper que per fer pergami. A diferència del paper, que s'obté a partir de materials que contenen cel·lulosa,<sup>4</sup> el pergami prové de la pell d'animals com la vaca, la cabra, l'ovella o el xai; consegüentment, la disponibilitat d'aquest material en quantitats elevades resulta molt més limitada. Malgrat això, durant tota l'edat mitjana, el pergami havia estat el suport per excel·lència per a la confecció de llibres i mapes, i el seu ús ja era conegut des del segle III aC. Però l'increment de



de produir mapes, entesos com a guies marítimes, es tractava també de fer objectes preciosos que servissin per al gaudi personal o per oferir com a present. Això justifica que la manera de treballar estigui tan aferrada a la tradició preciosista de la il·luminació, perquè amb ella s'aconsegueix ultrapassar l'estricta funcionalitat d'una carta nàutica. Sota aquest punt de vista, l'atles pren equidistància respecte de molts dels avenços assolits per la cartografia del segle XVI i també es diferencia de moltes publicacions coetànies, ja editades sobre paper imprès, que sí busquen facilitar la pràctica de la navegació com a funció principal.

És una dada significativa que l'atles d'Olives encara es-

documentació escrita que suposà tant la irrupció de la impremta com la proliferació de centres de producció cultural va provocar la consolidació del consum massiu de paper per davant del de pergami. Aquest últim quedà relegat a usos més limitats. D'ençà de llavors, la seva utilització es reservà per a la confecció de documents de prestigi o d'obres de caire exquisit, potser per una qüestió de tradició o per inèrcia cultural. És aquest el context històric que envolta Bartomeu Olives, i per això l'elecció d'un suport com el pergami per realitzar el seu atlas només fa que confirmar la hipòtesi que, al darrere, hi havia la voluntat de produir un document de qualitat, clàssic i amb atributs d'una certa noblesa.

Però quina és la procedència d'aquest pergamí? L'estudi fet amb microscòpia òptica al laboratori de biodeterioració del Cetec-Patrimoni confirma que es tracta de pell d'ovella. Aquesta dada explica perfectament les dimensions reduïdes dels folis –de 30 x 21 cm cadascun–, ja que l'atles és una obra de petit format per a la qual només s'ha utilitzat el retall de pell amb més qualitat de tot l'animal. La pell d'ovella era una de les més utilitzades per fer pergamins; tant és així que, fins i tot, en els tractats medievals italians aquest material s'anomena *cartapeccora*.<sup>5</sup> La referència és explícita, ja que en llatí la paraula *pecore* significa 'ovella'. D'altra banda, no ens ha d'estranyar que Olives recorregués a aquest tipus de material, ja que, tot i que és cert que existia un important comerç de pells que permetia escollir qualitats i mides, al marge de la ramaderia autòctona, l'ovella era un animal molt comú en el paisatge mediterrani on s'ubicava la trajectòria professional del nostre cartògraf. El fet que el pergamí provingui de pell d'animal comporta que existeixin dues cares, *recto* i *verso*, ben diferenciades. Una és més clara i porosa i es correspon a la part interna, a tocar de la carn; l'altra és més fosca i rígida i es correspon a la part externa, on hi havia el pèl. Com és lògic, Olives ja va pensar que el seu atlas havia de ser observat des d'una sola cara del foli i el va escriure i pintar sobre la part interna, la de la carn, que és la més clara i homogènia; aquesta cara, que es recobreix de calç i es brunyeix abans d'aplicar-hi el color, té aquí un to tan blanc que fa destacar la pintura amb una lluminositat sorprenent.

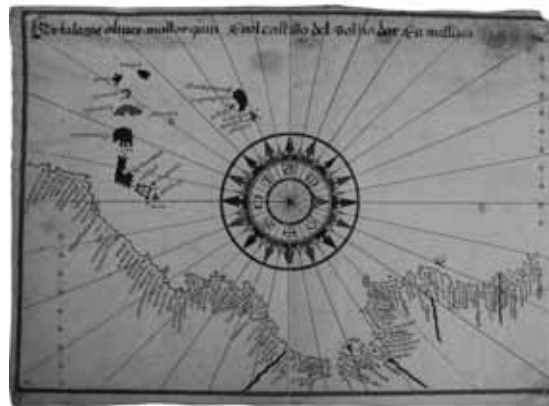
Per pintar sobre pergamí, l'habitual és moldre finament els pigments i barrejar-los amb clara d'ou. La clara és un bon lligant de les partícules de color i en facilita l'adhesió al suport. En l'època d'Olives, pel segle XVI, els

il·luminadors ja disposaven d'una àmplia gamma de colors perquè en feien barreges a la paleta o bé els sobrepaven per capes, l'una sobre l'altra, quan pintaven. En canvi, Bartomeu Olives pinta amb tons purs, sense barreges. Aplica el color que prové del pigment polvoritzat, sense matisos, talment com ho podria fer un il·luminador del segle XIII o anterior. Per conèixer quins eren els pigments que Olives preparava, la majoria dels colors que apareixen en l'atles van ser analitzats amb la tècnica de l'espectroscòpia Raman, una tècnica eficaç en obres en què l'extracció de mostra suposa un inconvenient important. Aquest és el cas del nostre portolà, ja que el seu petit format i les poques traces que conté de cada color fan

que la sostracció de cap fragment, per petit que sigui, suposi una acció compromesa i qüestionable. En síntesi, l'espectroscòpia Raman és una tècnica sofisticada que consisteix en l'emissió d'un feix lumínic sobre un punt determinat de matèria; segons quins siguin el compost i l'estructura molecular d'aquesta matèria, aquest feix de llum rebotarà d'una manera determinada i dibuixarà un espectre únic que en per-

metrà la identificació. Les anàlisis es van fer a la unitat d'anàlisi molecular Raman dels Serveis Científicotècnics de la UB i els resultats van ser clars i concloents.

El blau emprat per Olives, que acoloreix una part de la rosa dels vents i determinades illes de l'atles, és un blau d'atzurita. Tot i que per a alguns autors aquest color no es considera d'ús comú en miniatures medievals,<sup>6</sup> sí que va ser molt utilitzat en pintura, sobretot des del segle XV fins a mitjan segle XVII.<sup>7</sup> L'atzurita és un pigment natural format per carbonat bàsic de coure:  $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ . Per la seva procedència, se'l coneix també com a blau d'Alemanya i, en aquella època, era força més assequible que el seu competidor immediat, el blau d'ultramar. Abunda-



Detall de la cal·ligrafia i de les línies de contorn vist amb el microscopi estereoscòpic.

Detall de la rosa dels vents; amb el microscopi estereoscòpic s'aprecia que el vermell de cinabri està clivellat.

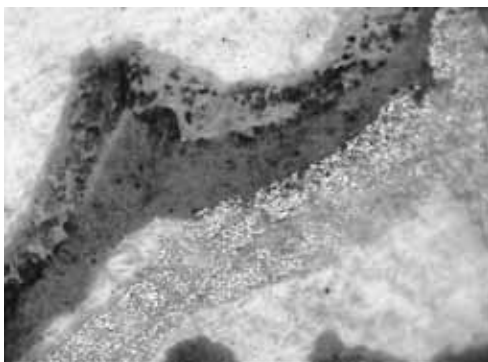


Detall de la tinta, del color vermell bru i de les traces daurades en una imatge de microscòpia òptica a 50 augments.

va en els jaciments d'Alemanya, però també de Xipre, d'Armènia, de França, d'Egipte i d'Itàlia. El seu to no era tan apreciat com el blau lapislàtzuli,<sup>8</sup> perquè dona una tonalitat més pàl·lida, sobretot si es mol massa fi. Possiblement, el nostre cartògraf coneixia les limitacions d'aquest pigment; per això, quan mirem al microscopi alguns fragments blaus de l'atles, hi podem distingir partícules en forma de grànuls de dimensions substancialment grosses. Segurament Olives molia el blau d'atzurita d'una manera moderada i, així, s'assegurava el fet de no perdre intensitat en el color. A més, quan l'atzurita es mol poc, guanya cohesió amb el pergamí, raó per la qual el blau de l'atles encara es manté tan adherit i estable.

Un altre color molt visible és el vermell, que acoloreix algunes illes, la rosa dels vents i l'escut de la Corona catalanoaragonesa; però, a més, dibuixa i perfila els límits de cada mapa, entre altres usos. L'anàlisi amb espectroscòpia Raman sobre aquest color dona un resultat clar: es tracta d'un vermell de cinabri. El fet d'analitzar aquest pigment era convenient, perquè aquest es confon fàcilment amb un altre vermell, el mini, també molt utilitzat en la pintura sobre pergamí. Tant el cinabri com el mini són colors coneguts des de l'antiguitat i, en l'edat mitjana, ambdós constituïen els pigments vermells per excel·lència. Però, mentre que el cinabri és un vermell que s'obté a partir del mercuri –es tracta de sulfur de mercuri, HgS–, el mini és un compost potser d'un to lleugerament més ataronjat que deriva del plom:  $Pb_3O_4$ . La confusió entre aquests dos colors no només rau en l'aparença, sinó que fins i tot hi ha un cert equívoc en la terminologia. Per exemple, en l'època clàssica, el cinabri natural –el de mercuri– rebia el nom de *minium*, mentre que el vermell obtingut a partir del plom rebia el nom de *minium secundarium* o *vermell d'alquímia*, tal com assenyala Cennini.<sup>9</sup> El cinabri és un pigment que es troba d'una manera abundant pertot arreu: a Europa hi havia im-

portants jaciments a la Toscana, al sud de la península Ibèrica i a Ístria. Fins a l'alta edat mitjana s'emprava el natural, però després es començà a preparar artificialment i el seu ús s'entengué d'una manera generalitzada. Pel que fa al vermell cinabri de l'atles d'Olives, és interessant el fet d'observar com avui dia presenta un curiós aspecte clivellat en forma de làmines còncaues, a mode de cassoles. Aquesta alteració es percep fàcilment amb l'ajuda d'una lupa i és corrent trobar-la en diverses obres en les quals s'ha utilitzat aquest color d'una manera espessa. Que el vermell de cinabri tingui una certa tendència a clivellar-se ja era un fet conegut pels tractadistes antics. En el llibre del segle XIV *De arte illuminandi*, el seu autor ens adverteix de la necessitat de barrejar el prepa-



rat de cinabri amb cerumen de l'orella i mel. Aquesta barreja permet obtenir un color més lluent, però, sobretot, evita que es clivelli: «Mictē de ceruto aurium, et modicum modicum de melle, ita quod, quando positum fuerit in carta cinabrium relucenscat, et non frangatur».<sup>10</sup>

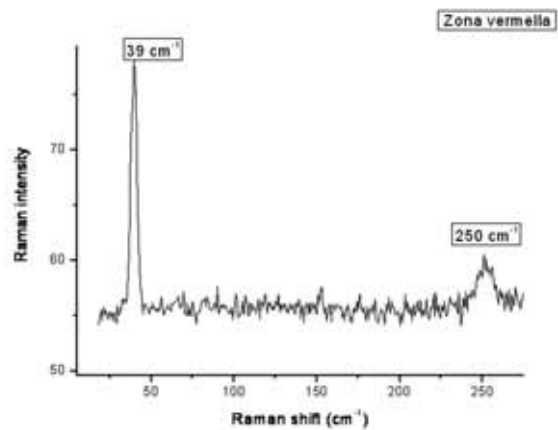
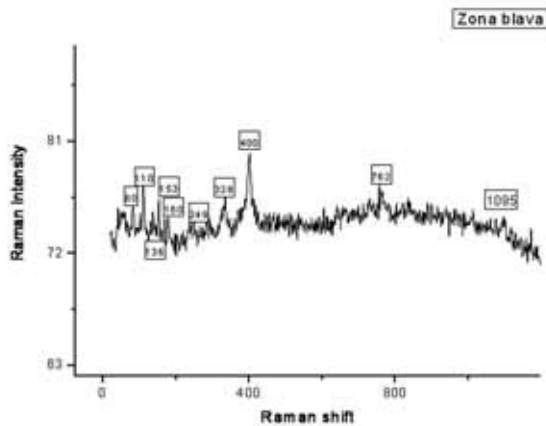
Pel que fa al verd, té una presència en l'atles més modesta que els dos colors anteriors. Acolorix alguna petita illa, però, sobretot, destaca perquè dibuixa el contorn de la gran illa britànica i part de la península grega. Les anàlisis expliquen que es tracta de verd malaquita. En un principi, els resultats obtinguts amb Raman per a la identificació del verd no semblaven tan clars com en els casos anteriors. De fet, si mirem l'espectre amb atenció, sí que s'observa la presència de verd malaquita en l'atles; però hi ha alguns pics o crestes que ens remetien al blau d'atzurita. Aquesta dada no ens ha de fer creure que estem davant d'una barreja de colors feta per l'artista, sinó que es deu a la similitud entre ambdós pigments i a la seva proximitat en els jaciments d'origen. El verd malaquita és un mineral de composició força semblant a la del blau d'atzurita, ja que també és un carbonat bàsic de coure, però la seva formulació quí-

Espectres fets a la unitat d'anàlisi molecular Raman dels Serveis Científicotècnics de la UB; en ells s'identifiquen

el blau d'atzurita, el vermell cinabri i el verd malaquita, respectivament.

mica és lleugerament diferent:  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ . De fet, es troba en els mateixos jaciments que l'atzurita i, sovint, associat a ella. La procedència és tan comuna i les característiques físiques són tan equivalents que, en nombrosos textos medievals, se l'anomenava *verd blau*, tal com fa el mateix Cennini.<sup>11</sup> El tractadista del *De arte illuminandi* parla del «viride azurium» quan descriu aquest verd per pintar sobre pergamí, de manera que l'ambigüitat no es troba només en les anàlisis, sinó també en els textos. El fet que els resultats de Raman no siguin contundents no ens ha de semblar estrany, ja que potser estem davant d'un verd malaquita de poca puresa. Però, per als

pon a les radiacions Raman o bé perquè ja són identificables visualment o microscòpica. L'anàlisi del color morat o vermell bru respon a la primera casuística. Aquest és un color usat en una quantitat molt discreta en l'atles: contorneja la costa d'Irlanda al foli 3 i acoloreix alguna petita illa com la de Fuerteventura. Aquest color no dibuixa cap espectre definit amb la tècnica de Raman perquè, segurament, es tracta d'un pigment d'origen orgànic. Sense la possibilitat de seguir utilitzant aquesta tècnica, es va desestimar també l'alternativa de recórrer a altres mètodes d'anàlisi per als quals fos necessària l'extracció d'una mostra, perquè, tal com ja s'ha dit,

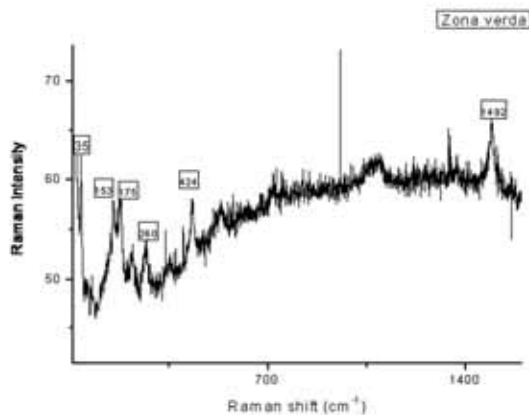


artistes de l'època, l'important del «viride azurium» no era la puresa en qüestió, sinó que el to del pigment que anaven a utilitzar fos prou verd, al marge de possibles associacions amb atzurita. El verd malaquita és un pigment molt emprat tant a l'Orient com a Occident des de temps molt antics. A Europa s'usà fins ben entrat el segle XIX, moment en el qual apareixen altres verds similars, ara sí, de fabricació sintètica.

En el portolà d'Olives apareixen altres colors que no han estat identificats amb la tècnica de l'espectroscòpia Raman. Això es deu, bàsicament, a dues raons: o bé perquè són colors d'una naturalesa constitutiva que no res-

aquest color està poc representat. Conseqüentment, vam intentar identificar el vermell bru amb l'ajuda de la bibliografia especialitzada i dels manuals de l'època. Érem conscients que, amb aquesta segona opció, sempre ens quedaríem en el terreny de la suposició, però el coneixement exacte d'un dels colors no justificava una actuació tan incisiva com el llevat d'una mostra, per petita que fos. A primer cop d'ull, la bibliografia a l'abast ja ens alerta que l'ús de pigments orgànics o colorants era força comú en la pintura sobre pergamí, de llibres i mapes il·luminats. El nostre tractadista napolità, autor de *De arte illuminandi*, fa referència a aquests colors a l'inici del seu

tractat. Els qualifica d'«artificials» en tant que necessiten d'un procés d'elaboració previ per extreure'n el pigment o la substància colorant. Cheryl Porter, un conegut conservador i assessor de manuscrits antics, també ha realitzat importants estudis sobre colors de procedència vegetal i animal emprats en textos il·luminats.<sup>12</sup> Arran de les tipologies que s'expliquen en aquests estudis i comparant aquestes varietats amb la tonalitat de vermell bru que apareix en l'atles, podríem aventurar alguna hipòtesi sobre l'origen d'aquest color. Si és de procedència orgànica, potser es tracta del famós Kermes. Aquest s'extreu de la cotxinilla, un insecte molt comú en l'entorn geogrà-



fic d'Olives, ja que abunda en terres sicilianes, a la península Ibèrica, a l'Àfrica septentrional i a la França meridional. Un altre color d'una tonalitat molt similar al nostre és l'anomenat *brasilium*, una laca molt emprada en pintura sobre pergamí que s'extreia de la fusta de Pernambuco.<sup>13</sup> Amb el descobriment d'Amèrica i l'arribada del famós «pal del Brasil», l'ús del *brasilium* va anar cedint pas a aquest altre colorant, que és més marró i no tan vermellós com el nostre.

A diferència del vermell bru, el color daurat està àmpliament representat en els quatre folis que componen l'atles. El trobem en el perfil de la línia de la costa, en la

superfície d'alguna petita illa, en la rosa dels vents i en la representació de l'escut de la Corona catalanoaragonesa, a l'illa de Mallorca. Si s'observa a través d'un microscopi estereoscòpic, de seguida s'aprecia que aquest daurat no està format per fulls o làmines d'or fi, com seria habitual en il·luminacions medievals i renaixentistes de llibres manuscrits. Més aviat apareix en petites partícules col·locades sense una preparació de blanc al dessorat i aglutinades a mode de pigment. El seu aspecte és molt groc i lluent i la distribució està feta a la ploma. Tots aquests indicis apunten al fet que aquest or, tot i que ho sembli, no és or autèntic. En realitat, les traces daurades del nostre atlas són el resultat de la preparació d'un pigment a base d'estany per fabricar *aurum musicum* o *purpurina*.<sup>14</sup> Un cop més, els tractats antics confirmen que l'ús d'or fals o *artificialis glaucus* era una pràctica comuna entre els il·luminadors que volien aplicar daurat a la ploma o al pinzell. La seva obtenció requeria d'un complicat procés d'elaboració, tal com queda reflectit en l'exhaustiva recepta que detalla el nostre mestre napolità. En un tractat bolonyès del segle XV<sup>15</sup> hi ha una altra recepta en la qual també se'ns explica com «fare colore d'oro da scrivere cum penna, in carta e in tela», a partir de l'estany; pel que fa a aquest or fals, el mateix Cennini, en el capítol clix del *Libro del arte*, també parla d'«un colore silmile all'oro, in quale si chiama porporina».

Finalment, en l'atles d'Olives el text que retola els topònims i el perfilat del dibuix geogràfic està fet a tinta aplicada amb ploma. Es tracta d'una tinta metal·loàcida, és a dir, una tinta fabricada a partir del ferro –o del coure– barrejat amb un àcid provinent de les agalles d'una escorça. És una tinta molt comuna en l'escriptura de l'època i coneguda des de ben antic. El seu color bru, el seu aspecte clivellat i un tímid residu d'oxidació sobre els suports de pergamí són indicis suficients per identificar-la.

El compendi de tots aquests materials ratifica que ens trobem davant d'una obra de fabricació antiga. Però, curiosament, aquesta tampoc no s'ajusta al seu temps. I és que els trets que caracteritzen la manera de treballar d'Olives ens remetent constantment a èpoques anteriors. Per la segona meitat del segle XVI ja existia una manera de pintar sobre pergamí més complexa i laboriosa que la



practicada per ell. Els mestres il·luminadors feia temps que treballaven a l'estil dels reconeguts pintors de taula o tela i, en les seves obres, incorporaven maneres de fer més sofisticades: cercaven una gamma de colors més àmplia, feien barreges i sobreposaven capes de pintura per obtenir tonalitats subtils. Tal com s'ha vist, Olives de-  
fug d'aquest estil i continua treballant com els il·luminadors anteriors al segle XIV, tant pel que fa a la tria dels colors com per la manera de disposar-los. Al nostre entendre, això només s'explica si es té en compte que Bartomeu Olives, per damunt de tot, és un cartògraf més que no pas un artista. Un cartògraf a la manera artesanal que prové d'una llarga nissaga de fabricants de mapes, els quals, generació rere generació, es traspassaven els coneixements els uns als altres, al marge de modes i d'estils. Avenços tècnics com la impremta o la consolidació del paper per sobre del pergami no semblen incidir en la seva tasca diària; ni tan sols les novetats tecnològiques per navegar el faran desistir de la seva praxi. En una època tan canviant com la que li va tocar viure, el seu atlas de ben segur que no va ser la millor eina per menar els navegants a port, però sí que representava un bon instrument per perpetuar la tradició. La bellesa i la perfecció de la seva producció aconseguïen avui dia atraure la nostra atenció, i el seu portolà, potser sense voler, ens transporta ara a l'apassionant viatge de temps passats.

## NOTES

- 1 Les dades referents a la numeració dels folis i a la datació del mapa estan extretes de les fitxes tècniques de l'ICC.
- 2 Aquests atlas solien anar adherits a unes fustes a mode de tapes, però el portolà d'Olives estava folrat de paper, amb els folis l'un al costat de l'altre, enganxats com un quadre fet a peces a mode de mosaic.
- 3 L'estudi amb microscòpia òptica del pergami el van fer Rosa Rocavayera i Jaume Girbal, del servei Cetec-Patrimoni, a la UAB; les anàlisis de la preparació de la calç van ser fetes amb microscòpia electrònica per Toni Morer, dels Serveis Científicotècnics de la UB; l'estudi dels adhesius el va fer Núria Ferrer, amb l'espectroscòpia d'infraroig, FIRT, i l'estudi dels pigments, Tariq Jawhari, amb l'espectroscòpia Raman, ambdós de la unitat d'anàlisi molecular dels Serveis Científicotècnics de la UB.
- 4 El paper es fabrica a partir de la cel·lulosa que s'extreu dels vegetals. Al començament i fins a la segona meitat del segle XIX, la cel·lulosa s'obtenia de la maceració de draps vells que provenien de plantes com el lli i, més tard, el cotó. A partir del 1850 es comença a experimentar amb la producció de paper a partir de la fusta; aquesta és la matèria primera més usada actualment.
- 5 *De arte illuminandi* és un cèlebre tractat napolità, anònim, del segle XIV, en el qual s'explica d'una manera detallada com s'ha de pintar sobre pergami i la praxi de la il·luminació de textos. Un segon tractat és *Il libro dei colori*, d'origen bolonyès i també anònim.
- 6 Vegeu BRUNELLO, F. *De arte illuminandi e altri trattati sulla tecnica della miniatura medievale*. Vicenza, Neri Pozza, 1975, pàg. 205.
- 7 Vegeu GETTENS, R. J. i STOUT, G. L. *Painting materials. A short encyclopaedia*. Edició arranjada. Nova York, Dover Publications, 1966, pàg. 95.
- 8 *Lapislàtzuli* és l'altre nom amb el qual també es coneix el blau d'ultramar.
- 9 Vegeu CENNINI, C. *El libro del arte*. Madrid, Akal, 1998, cap. XLI.
- 10 *Cit. supra*, 5, cap. XXIII.
- 11 *Cit. supra*, 9, cap. CLII.
- 12 Vegeu PORTER, C. «The use of organic colours in manuscripts and the importance of correct identification and treatment option», a *Tintas y pigmentos. Jornadas técnicas sobre restauración de documentos. Pamplona, 23 y 24 de septiembre*. Pamplona, Gobierno de Navarra, pàg. 35-55.
- 13 Vegeu DOERNER, M. *Los materiales de pintura y su empleo en el arte*. Barcelona, Gustavo Gili, 1946, pàg. 317.
- 14 *Cit. supra*, 5, cap. VII.
- 15 Vegeu GUERRINI, O. i RICCI, C. *Il libro dei colori. Segreti del secolo XV*. Bolonya, 1887.

