

A tall, slender, greenish-gold ancient vase with a fluted rim and two handles. The vase is made of translucent glass and shows signs of age and wear. It has a long neck and a bulbous body. The rim is decorated with a series of small, rounded flutes. Two small, curved handles are attached to the neck and body. The vase is set against a dark, textured background.

La fragilitat en
el temps. El vidre
a l'antiguitat.

La fragilitat en el temps. El vidre a l'antiguitat.

Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona
Del 28 d'octubre de 2004 al 28 d'agost de 2005

Museu Nacional Arqueològic de Tarragona
Del 16 de setembre de 2005 al 26 de febrer de 2006

Presentacions

Francesc Tarrats Bou 7
Director general del Patrimoni Cultural

Teresa Carreras Rossell 9
Comissària de l'exposició

Estudis

El vidre antic. Tècniques de fabricació i decoració 13
Teresa Carreras Rossell

El vidre preromà 21
Daniela Ferrari

El vidre al nord-est català. Comerç i ús des de la prehistòria fins a l'època ibèrica 28
Aurora Martin

El vidre a l'època romana 33
Maria Grazia Diani

La difusió del vidre a la conca mediterrània entre els segles IV i V dC 40
Daniela Stiaffini

Conservació i restauració del vidre 47
Núria Flos Travieso

Catàleg 55

Glossari 103

Bibliografia 109

Crèdits 117

presentacions

L'exposició *La fragilitat en el temps. El vidre a l'antiguitat* va formar part de les diverses activitats emmarcades dins del projecte *Glassway, Interreg III-B Mediterrani Occidental*, de la Unió Europea. Des de la Direcció General de Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya es va impulsar la participació del Museu d'Arqueologia de Catalunya, atesa la important col·lecció de vidre antic existent en el fons de les diferents seus del museu i l'oportunitat que oferia la incorporació en l'esmentat projecte per a poder procedir a una exhaustiva i rigorosa documentació d'aquelles col·leccions del Museu d'Arqueologia de Catalunya i posar-les també, en format museogràfic, a l'abast del públic.

El Museu d'Arqueologia de Catalunya està portant a terme, des de les seves seus, una política d'exposicions temporals amb la finalitat d'ajudar a reflexionar i donar a conèixer a la ciutadania les diferents realitats culturals lligades a diferents aspectes relacionats amb la nostra prehistòria i història antiga. És una manera de poder aprofundir en temes concrets i, al mateix temps, de mostrar al públic col·leccions importants i poc conegudes en tot el seu abast. Però és, també, la concreció d'una ferma voluntat de generar els instruments que permetin desplegar una política de col·laboració i d'intercanvi amb museus d'arreu per a compartir la sensibilitat i els coneixements que emanen d'aquests testimonis de la nostra Història que la recerca arqueològica ha posat al nostre abast.

El vidre, nascut a la conca mediterrània, és des dels seus inicis una matèria envoltada de misteri –el seu origen, la seva exacta composició, el llarg procés de fabricació...–, però també és un producte amb unes característiques pròpies d'un gran interès i reconegut atractiu. La funcionalitat i l'estètica hi troben, molt sovint, un espai de convivència i de complementarietat. Una combinació ben palesa en les col·leccions que configuren aquesta exposició.

Francesc Tarrats Bou

Director general del Patrimoni Cultural

A l'exposició "La fragilitat en el temps. El vidre a l'antiguitat" es presenta una selecció dels millors objectes de vidre antic conservats a les seus de Barcelona, Empúries, Girona i Ullastret del Museu d' Arqueologia de Catalunya i al Museu Nacional Arqueològic de Tarragona. La seva cronologia abasta des del segle VII aC fins el segle VII dC.

La mostra és una oportunitat única per gaudir de la contemplació d'uns objectes singulars que, malgrat la seva fragilitat, han sobreviscut al pas del temps. Son més de 160 peces de tota mena: senzilles joies, amulets i objectes d'adorn, petits recipients per a perfumeria, cosmètica o medecina, plats, vasos, copes, gerres i altres tipus d'atuell utilitzats a la taula o a la cuina, fragments de vidre de finestra... Tot el material exposat sorprèn per la seva bellesa i el seu bon estat de conservació. Es tracta en la seva gran major part d'objectes trobats en enterraments, elements d'us quotidià que en determinat moment, es van fer servir per a guardar les cendres d'un difunt o bé van formar part d'un conjunt funerari.

L'exposició s'articula en tres àmbits que corresponen a tres moments determinants de la història del vidre a l'antiguitat: El vidre, un element de luxe, La popularització del vidre, L'evolució dels models. Aquestes fases il·lustren el desenvolupament de les tècniques de fabricació i decoració i, també, el procés pel qual el vidre va deixar de ser un producte escàs i costós per a convertir-se en un element molt comú a la vida quotidiana.

Amb aquest catàleg, complement idoni de l'exposició, es pretén presentar de forma senzilla i concisa els objectes de vidre exposats i, també, proporcionar uns treballs de síntesi sobre la seva història i evolució que facilitin el seu coneixement.

Teresa Carreras Rossell

Comissària de l'exposició

estudis

El vidre antic. Tècniques de fabricació i decoració

Teresa Carreras Rossell

Museu d'Arqueologia de Catalunya - Barcelona

"...Ignoscenti mihi, quod dixero: ego malo mihi vitrea, certe non alunt, quid si non frangerentur malletm mihi quam aurum; nunc autem vilia sunt."

Petroni, *Satir.* 50

-Trimalqui expressa d'aquesta manera les seves preferències pel vidre quan es tracta de beure doncs és inodor i, tot i la seva fragilitat, el creu millor que l'or donat el seu baix preu.-

Podem considerar el vidre com el primer producte de síntesi elaborat per l'home a partir d'una complexa barreja de diversos components sotmesa a altes temperatures. Tot i que el vidre existia d'antuvi ja en la naturalesa en diverses formes, el seu origen s'hauria de buscar en els complexos processos de vitrificació de les ceràmiques i altres petits objectes considerats bens de prestigi o en l'evolució de l'antiga indústria de la faiança; i el seu descobriment s'ha de circumscriure a una sèrie de processos experimentals que culminarien quan es va poder aconseguir fer una massa líquida, quasi pastosa, la plasticitat de la qual, en calent, permetia treballar-la i donar-li les més diverses formes, però freda, era dura i sovint feble.

Les fonts escrites que ens parlen del vidre són nombroses. A la literatura cuneïforme del segon mil·lenni aC procedent de Mesopotàmia hi ha alguns textos amb instruccions força precises per fabricar pasta de vidre; allà s'indiquen els diferents materials emprats i els components necessaris per a l'elaboració del vidre, detalls sobre la composició química i la forma d'aconseguir els colors adequats, els diferents tipus de forns utilitzats i la manera de construir-los. Els textos, força enigmàtics (Villalba/Carreras 1980) i, de vegades difícils de comprendre, inclouen també detalls sobre el comportament a seguir durant el procés de fabricació i les instruccions rituals referents a les ofrenes que es feien als déus

amb la finalitat d'aconseguir coronar amb èxit el llarg procés d'elaboració; el que no mencionen aquestes fonts són les tècniques de fabricació pròpiament dites ni la seva posterior utilització.

Riques en nomenclatura genèrica són les fonts gregues i llatines quan es refereixen al vidre o a materials afins. Cinc són els noms que es citen als textos d'autors grecs (Trowbridge 1930): *Kyanos*, *Lithos Chytê*, *Hyalos*, *Krustallos* i *Morria* i quatre també en els textos d'autors llatins: *Hyalos*, *Uitrum*, *Crystallus* i *Murra*; d'ells, tres són transliteracions del grec al llatí i només un es presenta com a original: *Uitrum*, i és el que més s'apropa a la terminologia actual dels idiomes romànics (Carreras/Villalba 1988). *Uitrum*, d'etimologia incerta, apareix citada a Lucreci (*De rerum natura* 4, 145) i a Ciceró (*Pro Rabir. Post.* 14, 40) amb el significat de vidre. Per les seves qualitats intrínseques se'l compara amb una gran quantitat d'elements tan materials com de caràcter intel·lectual o espiritual mentre tinguin algunes de les seves característiques essencials més definidores ja siguin de color, de forma o de textura: brillantor, fragilitat, transparència, plasticitat.

Obres com la Bíblia, la *Iliada*, l'*Odissea* i autors clàssics com Heròdot, Aristòfanes, Plató, Dioscòrides, Teofrast, Lucà, Petroni, Ciceró, Marcial, Sèneca, Dió Cassi, Tàcit, Plini el Vell, Pausànies, Lucreci, Flavi Josep, entre altres, fan referència al vidre en els seus escrits, parlen sobre les seves virtuts, el seu valor econòmic, la tecnologia utilitzada en la seva elaboració, la seva bellesa...

Ja al segle primer de la nostra era, Flavi Josep (*Bellum Judaicum*, II, 189-191) recull la tradició antiga del fenomen vidre a la costa de Fenícia. Diu així:

"A uns dos-cents estadis de la ciutat (*Ptolemaida*) corre el riu *Beli*, molt petit, al costat del qual hi ha la tomba de Memnó, que

té prop seu una zona remarcable, de cent cúbits d'extensió. És, doncs, circular i còncaua, i produeix una sorra cristal·lina, la qual, quan les naus que hi vénen nombroses l'han buidada, novament és emplenat aleshores el lloc quan els vents bufen, el millor que es pot, cap al mateix indret la sorra blanca de fora, i la mina la canvia tota ràpidament en matèria de vidre. Però el que és més admirable d'això, em sembla, és que la matèria de vidre que s'ha vessat fora del lloc esdevé novament sorra com abans."

El testimoni literari llatí més complert referent al vidre és Plini el Vell. Ens explica el seu origen quan atribueix aquest fet casual a uns mercaders fenicis prop del riu Beli (*Hist. Nat.* XXXVI, 65-70):

"Aquest riu, fangós i profund, mostra les arenes quan la mar es retira: després d'haver estat arrossegades per les aigües, brillen ja que han perdut tota impuresa. Es creu també que les aigües del mar les remouen, i que no valdrien res sense això. El litoral no és més gran de cinc-centes passes, i aquest és l'únic lloc que, durant molts segles, serví per a produir vidre..."

...Es conta que uns mercaders de nítro, havent-hi ancorat la nau, preparaven el menjar escampats pel litoral; com que no trobaven cap pedra per a aguantar enlaire les marmites, usaren terrossos de nítro de la seva càrrega. Encesos aquests amb l'arena estesa del litoral, observaren que fluïen rierols transparents d'un líquid desconegut: aquest fou l'origen del vidre."

Aquestes històries fantàstiques, no exemptes de lirisme s'han convertit en conte gràcies a l'arqueologia. Les conclusions dels estudis fets de les diferents troballes arqueològiques (Sternini 1995, 11), principalment a Mesopotàmia, situen l'origen del vidre a aquesta zona a la segona meitat del tercer mil·lenni aC en plena edat del Bronze.

El procés de fabricació

En la fabricació del vidre intervenen una sèrie d'elements químics fonamentals: sílice, minerals calcaris i materials alcalins (sosa o potassa), la proporció dels quals i la seva barreja amb altres elements secundaris (òxids o sals metàl·liques), fan que el producte resultant tingui unes característiques pròpies i es diferenciï d'altres pel color, la duresa i la plasticitat.

De sempre els vidriers han amagat la fórmula utilitzada en la fabricació dels seus productes. La major part dels vidres antics estaven compostos per sílice, sosa i calç; la preferència d'utilitzar sosa i no potassa era deguda al fet que aquella donava més plasticitat a la peça i, d'aquesta forma, es podia treballar millor; en contra, necessitava per arribar a punt de fusió una temperatura mínima de 1.000 graus centígrades, temperatura que no era necessària per a la fusió d'un vidre de base potàssica. A part d'aquests elements bàsics, s'hi afegien uns òxids metàl·lics que determinaven el color del vidre. El vermell s'obtenia amb òxid de coure; el blau, també, amb un òxid de coure; el porpra, amb òxid de manganès; el taronja, amb òxid de plata; el groc, amb coure i sofre; el verd, amb òxid de ferro; el blanc opac, amb òxid de plom; el negre, amb coure o ferro i manganès i per aconseguir un vidre incolor utilitzaven un oxidant no determinat que eliminava el to verdós que, per naturalesa, té el vidre.

Una vegada triturats tots els elements que componien el vidre, es procedia primer a la seva barreja prèvia, "frita", a uns 700-800° C i, després a la seva fusió dins del gresol a una temperatura d'uns 1000° C fins aconseguir una massa pastosa quasi líquida. De la temperatura del forn depenia que el vidre fos més o menys transparent. Antigament era molt difícil poder arribar a temperatures altes, la qual cosa feia que el vidre tingués en el seu interior moltes bombolles de gas carbònic produïdes per la reacció

de la sílice sobre els altres carbonats. De fet, les anomenades pastes de vidre que es fabricaven ja en el tercer mil·lenni aC, eren el resultat d'un vidre cuit a baixa temperatura.

Les notícies que les fonts literàries en han fet arribar sobre la configuració del forn de vidrier a l'antiguitat, no són molt precises. En principi sembla que els forns estarien formats tan sols per un sot a terra on es cremaria la llenya, i damunt es posarien a escalfar, fins a la fusió, els elements configurants del vidre, es de suposar que per aconseguir una temperatura més alta es protegiria el foc amb una paret al voltant i s'intentaria tapar. Un altre tipus de forn més evolucionat que, segurament, s'utilitzava antigament i va perdurar fins l'edat mitjana, seria el format per tres cossos. En un cos es cremaria la llenya; en un altre es faria la cocció dels elements constitutius del vidre i, l'últim serviria per rescalfar les peces mentre s'estaven treballant i per destremprar-les una vegada acabades, ja que el vidre, perquè adquireixi consistència i no es trenqui amb facilitat, cal que es refredi gradualment.

En les tauletes assíries de la biblioteca d'Assurbanipal, a Nínive, (datades entre els anys 669 i 629)) es troba un text força complet referent a la fabricació del vidre. Sobre la forma de construir un forn de vidrier es pot llegir:

"Quan facis la planta del forn per a vidriats, elegiràs un dia favorable del mes afortunat, i faràs la planta del forn, (els) vigilaràs i treballaràs tu mateix. A la casa del forn posaràs imatges dels déus embrions. Un altre, un estrany, no hi entrarà, ni un que no estigui net trepitjarà davant d'ells. Els oferiràs cada dia les libacions degudes. El dia que posis els minerals dins del forn, faràs un sacrifici davant els embrions, posaràs un encenser amb encens de pi, vessaràs davant d'ells cervesa kurunnu. Encendràs un foc sota el forn i posaràs el mineral al forn. Els homes que portis per a tenir cura del forn es purificaran abans que els posis a la cura del forn. La fusta

que cremis sota el forn serà d'estorac, troncs grossos sense escorça, que no hagin estat col·locats en feixos, hagin estat guardats en embolcalls de cuir, tallats al Mont d'Ab. Aquesta llenya anirà sota el forn."

Segueixen diverses receptes per fabricar *ahuzzu* (vidre incolor), vidre blau *uknû* o per acolorir un vidre amb òxid de coure, també com obtenir vidre de color porpra, s'especifica també les barreges que s'avien de fer per aconseguir diversos tipus de vidres i de diferents colors.

No sabem amb exactitud com serien les eines utilitzades per treballar el vidre a l'antiguitat, però podem afirmar que no es diferenciarien gaire de les actuals en les produccions artesanals: la *canya de bufar* o tub metàl·lic d'uns dos centímetres de diàmetre i una llargada aproximada de 1,50 m, servia per agafar del gresol una certa quantitat de vidre fos per bufar-lo; el *banc* o taula amb dos braços paral·lels on farien voltar la canya de bufar i el puntill per donar forma a les peces; el *puntill* o vara de ferro que servia per aguantar per la base les peces mig elaborades una vegada eren separades de la canya de bufar i, poder, així, treballar la part superior de la peça i acabar la boca; el *marbre* o planxa de ferro o de marbre on es treballava i es començava a donar forma a la peça una vegada treta del gresol; els *gresols* o recipients on es feia la barreja dels ingredients del vidre; els *motlles*; les *tisores*; les *pinces*, les *estenalles*, el *compàs*...

Les tècniques de fabricació

Moltes han estat les tècniques utilitzades per a la fabricació de vidre des d'antuvi, algunes utilitzades per la fabricació de peces de ceràmica i de metall i d'altres exclusives del vidre. Per les restes trobades, sembla que els primers procediments per obtenir peces de vidre van ser el tallat, l'estirat i l'emmotllat.

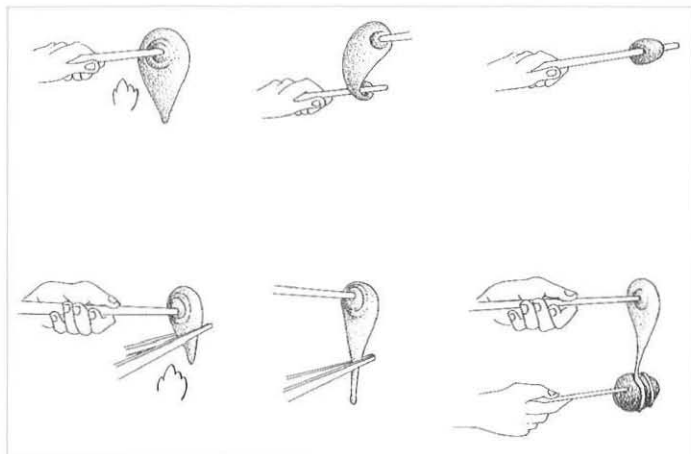


Figura 1. El vidre estirat i modelat sobre una tija (dibuix M. A. Grau).

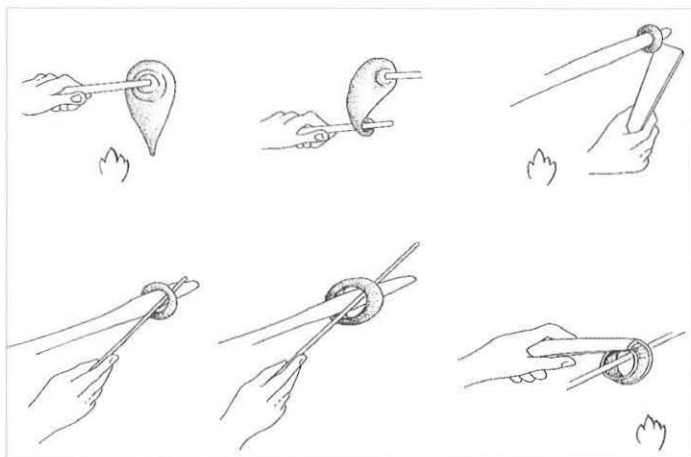


Figura 2. El vidre estirat i modelat sobre una barra (dibuix M. A. Grau).

El tallat, aquesta tècnica es va començar a aplicar al vidre en la segona meitat del segon mil·lenni aC. Consistia a tallar en fred un bloc de vidre fins aconseguir un recipient o bé un objecte d'ornament. El tallat podia usar-se també com a tècnica decorativa complementària de qualsevol altre procediment formatiu.

L'emmotllat o fusió dintre d'un motlle era una tècnica coneguda ja a l'edat del Bronze. El procediment més simple consistia a posar vidre fos o bé vidre triturat en un motlle senzill, posar-lo al forn, després de la cocció es despenia la peça del motlle i es polia la seva superfície. En aquest cas els objectes tenien un costat pla.

El vidre estirat i modelat sobre una tija (Fig. 1) s'utilitzava per a l'obtenció de denes de collaret. Aquesta tècnica consistia a enrotllar vidre esfilagarsat al voltant d'una tija metàl·lica o d'os, se li donava la forma desitjada i es posava al forn, una vegada aconseguida la seva consistència, es treia i es procedia a la decoració. Aquesta podia ser molt variada: amb depressions, incisions, aplicacions en calent... Després es procedia a extreure la dena de la tija i la peça quedava amb un forat de transversal que permetia enfilar-la.

El vidre estirat i modelat sobre una barra (Fig. 2) s'utilitzava per a l'obtenció dels braçalets denominats celtes. El procés era similar al seguit en la tècnica anterior però, per tal donar forma al braçalet i fer-lo de la mida desitjada, s'utilitzava una vareta que eixamplava el seu diàmetre i després es procedia a la decoració: estampada, amb aplicacions, amb incisions...

La tècnica de la cera perduda seguia el mateix procés que en els metalls. Es tractava d'omplir l'espai buit deixat en el motlle per la cera amb vidre triturat molt fi, posat al forn prenia la forma del model que la cera havia deixat en el motlle.

Modelat sobre un nucli (Fig. 3), coneguda de temps, també, per nucli de sorra. És la tècnica exclusiva del treball del vidre més antiga fins a la invenció del vidre bufat. Consistia a modelar damunt d'una tija un nucli amb la forma de la peça que es volia produir. Aquest nucli solia ser de sorra, argila o matèria orgànica, una vegada fixat el nucli a la tija, aquesta es podia introduir dins del gresol ple de vidre fos, o bé, aquesta fase de l'elaboració, podia fer-se cobrint el nucli amb un filament de vidre viscós, després rodarlo repetidament damunt del marbre uniformant la seva superfície i dissimulant les diferents capes, o també fent girar el nucli sobre una certa quantitat de vidre polvoritzat, posant-lo al forn per enganxar bé la primera capa, i repetir l'operació les vegades necessàries fins aconseguir el gruix de paret desitjat. Una vegada aconseguida la forma del vas, es procedia a realitzar la decoració desitjada amb l'aplicació de fils de diferents colors als quals se'ls donava forma amb pintes o punxons. Finalment s'afegien les nanses, el peu i la boca segons el model previst i, una vegada fred, es retirava el nucli i la tija.

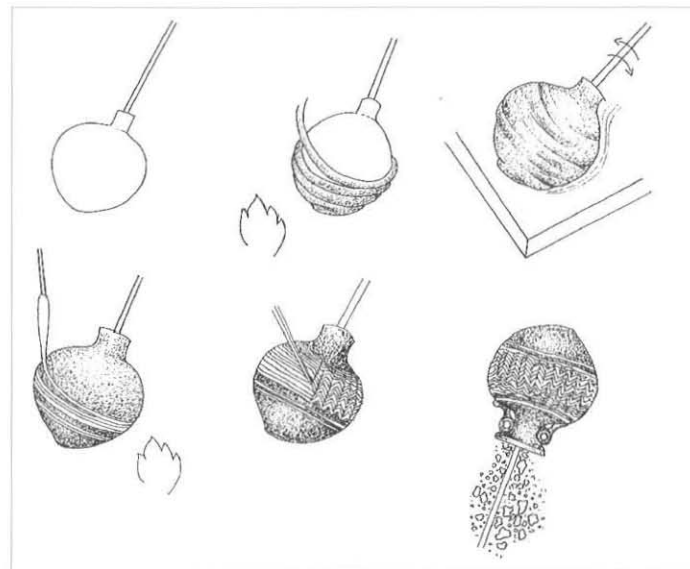


Figura 3. El vidre modelat sobre un nucli (dibuix M. A. Grau).

Una variant d'aquesta tècnica era la del *modelat sobre una tija cilíndrica* coberta per una fina capa d'argila. Es diferenciava de l'anterior tècnica per la mida del nucli, cilíndric i més estret, amb aquesta variant es podien fer balsameres tubulars amb un receptacle de molt poca capacitat, determinats tipus de denes de collaret o els característics penjolls amb forma de cap. Per acabar la peça es procedia de forma similar a la tècnica anterior.

Modelat sobre un motlle convex. Amb aquesta tècnica utilitzada en època hel·lenística s'elaboraven copes semiesfèriques monocromes, copes de bandes multicolors i vidre mosaic.

Per a la fabricació de les *copes monocromes* es tractava de fer un disc de vidre pla, es col·locava damunt un motlle semiesfèric i es

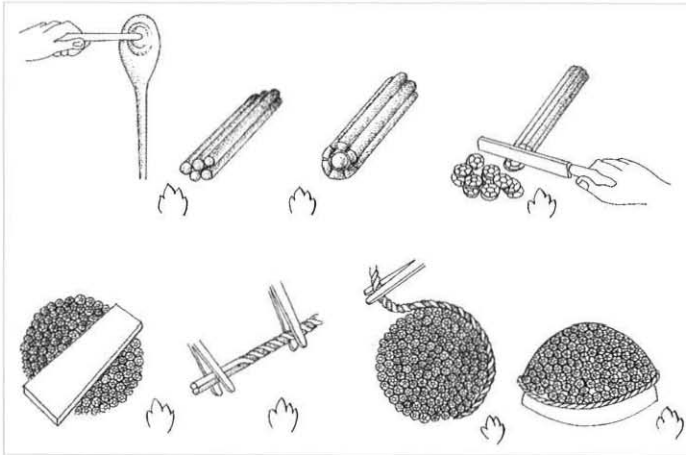


Figura 4. El vidre mosaic (dibuix M. A. Grau).

posava al forn, el disc agafava la forma de la matriu i una vegada fred sols s'havia de polir el seu interior i la vora.

Per fer *les copes de bandes multicolors*, de tècnica similar, s'havia de seguir un procés previ que consistia a fer una bandes de vidre de diferents colors que es distribuïen en un cercle seguint un patró decoratiu i s'envoltaven d'una fil de vidre, després es posava al forn fins que quedava tot soldat, i una vegada fred, es col·locava el disc damunt del cos semiesfèric i s'introduïa de nou al forn perquè agafés la forma de la matriu, de nou refredat sols necessitava ser polit pel seu interior i per la vora.

Finalment, *el vidre mosaic* (Fig. 4) tenia també una preparació prèvia. Primer es feien uns fils de vidre de diferents colors que mitjançant calor es soldaven entre ells mantenint els colors i la seva distribució original. Aquesta tija es tallava en rodones transversals que es disposaven en pla encerclades per una tija de vidre, una vegada soldat el disc, es treia del forn i es col·locava damunt del cos semiesfèric que es posava de nou al forn; la darrera operació era el polit de la part interna i de la vora.

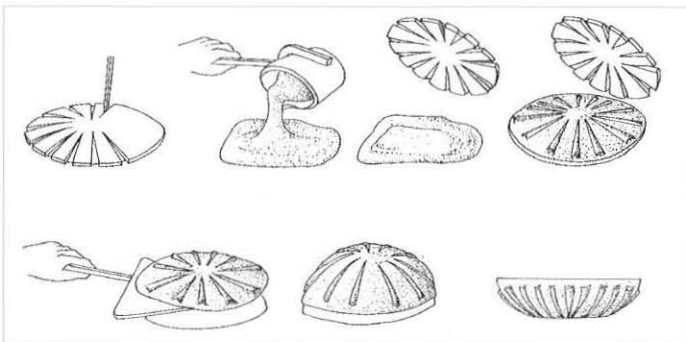


Figura 5. Els bols de costelles: el modelat sobre un motlle (dibuix M. A. Grau).

Els bols de costelles presenten una problemàtica a l'hora de reconstruir la seva tècnica d'elaboració. Hi ha varies hipòtesis: amb *la tècnica de la cera perduda* (ja esmentada) s'elaborava el bol a partir d'un model amb les costelles en relleu; *el modelat sobre un motlle* (Fig. 5) en el qual primer es feia un disc de vidre on es marcaven les costelles de forma radial mitjançant la pressió d'un element rígid, d'aquesta manera quedava un cantó llis i l'altre en relleu, es col·locava el disc sobre el motlle convex i l'acció de la calor feia que agafés la forma semiesfèrica i el perfil de les costelles; finalment, sembla que també es va utilitzar *el torn*. Es tractava de posar un motlle convex sobre el torn, damunt un disc de vidre calent, adherit aquest al motlle es marcaven las costelles amb un estri tallant al mateix temps que es feia girar el torn.

El bufat (Fig. 6), amb la canya de bufar fou possible fer tota mena de recipients, ampolles i urnes de gran capacitat o delicades peces d'adorn en un temps inferior que l'emprat en altres tècniques. La facilitat que permetia aquesta tècnica d'aconseguir transformar una porció de vidre fos enganxat a l'extrem d'una canya i, bufant a l'aire, donar-li forma, va revolucionar l'artesanía del vidre, - fou un abans i un després el que va plantejar aquesta nova tècnica que ens ha marcat fins els nostres dies -. El procediment consistia, doncs, com ja s'ha dit, a bufar una porció de vidre fos a l'aire a través de la canya de bufar, una vegada aconseguida una bombolla, aquesta es treballava voleiant-la a l'aire fins donar-li cos, després, recolzada la canya en el banc es modelava amb eines el seu contorn. Una vegada obtinguda la forma desitjada la peça s'havia de separar de la canya, aquest procés es feia manipulant-la amb unes pinces o, senzillament, amb un xoc tèrmic, llavors, el pontell enganxat, prèviament, a la base permetia treballar la part superior de la peça o decorar el seu cos. Acabat el procés, se separava la peça del pontell, el vas es posava en el forn a baixa temperatura per què, molt lentament, es refredés. El procés de temperar solia durar més d'un dia, evitava tensions i la peça adquiria major consistència.

El bufat a motlle (Fig. 7), aquesta tècnica, apareguda poc després de la invenció del bufat a l'aire, s'utilitzava per fer peces poligonals, de secció rectangular, quadrada, hexagonal, octogonal..., o bé vasos amb decoració en relleu segons el motlles escollits. El procés consistia, en un primer moment, a bufar una certa porció de vidre fos dintre d'un motlle doble, treta la peça del motlle es polia i s'acabava la boca, de vegades, s'hi afegien peu o nanses segons el model. Hi havia altres tipus de motlles més o menys complicats segons la peça que es volia fer. En els vidres de secció poligonal es bufava en un motlle obert per dalt, sols amb les parets i la base prefixats. Algunes formes necessitaven motlles múltiples de varies valves, sovint quedaven marcades en els vasos les juntes de les

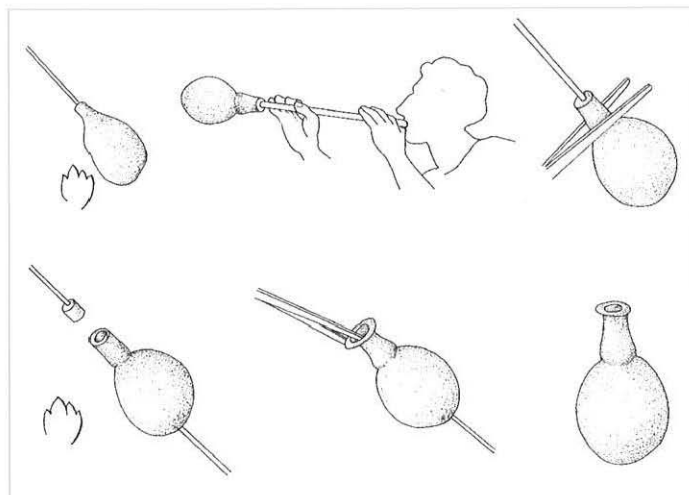


Figura 6. El vidre bufat a l'aire (dibuix M. A. Grau).

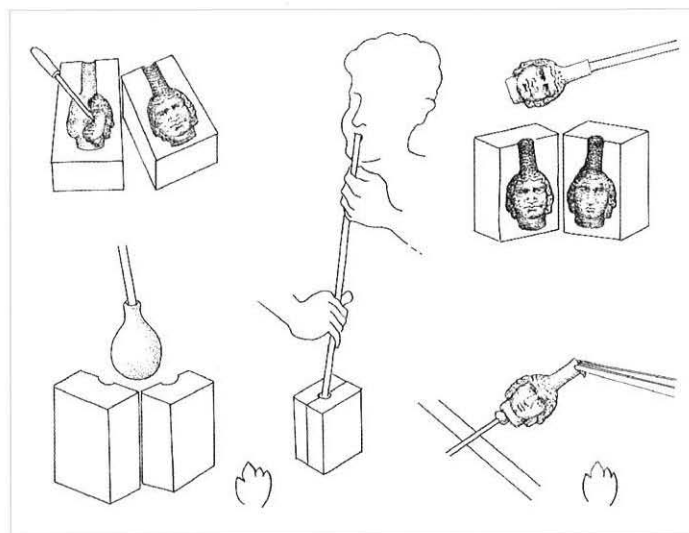


Figura 7. El vidre bufat a motlle (dibuix M. A. Grau).

valves. El bufat a motlle garantia, també, la regularitat de les formes i de les seves decoracions, el poder treballar segons la demanda de la clientela o identificar amb una marca l'origen, l'autor o el contingut d'un determinat producte.

Les tècniques decoratives

A més a més de les tècniques formatives pròpiament dites i que podien ser al mateix temps decoratives, s'utilitzaren altres tècniques que s'aplicaven un cop elaborada la peça: el pintat, el gravat, el polit, el tallat, el daurat o les aplicacions de vidre en les més variades formes, les deformacions, el pinçat... eren l'acabat final que diferenciava una peça de una altra i li donava major qualitat.

El pintat, s'aplicava amb pinzell sobre la superfície polida del vas, de vegades es marcava el perfil del dibuix mitjançant incisió. Acabat el procés es posava la peça al forn a baixa temperatura fins que la pintura quedava fixada.

Les tècniques abrasives com *el polit*, *el gravat* i *el tallat* permetien decoracions geomètriques (línies paral·leles, triangles, cercles concèntrics) i figuratives, en baix relleu o alt relleu (escenes

mitològiques, retrats, animals o plantes), es representaven en camafeus i entalles, en diatretes i en panells, en aplics o en vasos.

Les *aplicacions en calent* podien presentar-se aplicades quan la peça s'estava formant o una vegada acabada. Les decoracions de *filis* o *espurnes* de vidre del mateix color o no del utilitzat en el suport donaven pas a una variada tipologia ornamental filis en espirals, taques, plomes, garlandes... decoraven el coll d'un vas, el cos o resseguien en vertical el perfil d'una peça. Les *gotes* i les *aplicacions* en relleu, molt plàstiques, decoraven el cos o les nanses del vas de vidre en forma de cabutxons i de màscares.

Finalment, dintre de l'apartat de les decoracions fetes al vidre en calent, cal fer esment de les ornamentacions de *nervis* i *pessics* extrets amb pines de les parets de la peça y de les *depressions* a les parets del vas.

Podem considerar, també, com a tècnica decorativa el vidre *daurat* doncs seguia un procés separat del de la producció de la peça al qual estava destinat. La tècnica de preparació d'aquests aplics consistia a inserir una fulla de pa d'or degudament treballada entre dos capes de vidre, aquestes s'aplicaven posteriorment en calent a la superfície d'un vas.

El vidre preromà

Daniela Ferrari

Università di Bologna

El III mil·lenni aC

Malgrat les afirmacions de Plini el Vell (*Historia Naturalis*, XXXVI, 65-66), que relacionen la primera producció del vidre amb els fenicis, els estudiosos ja accepten que la veritable descoberta d'aquesta matèria es va produir a Mesopotàmia (Iraq i Síria) i que es remunta almenys a la segona meitat del III mil·lenni aC. Molt probablement, la descoberta d'aquest material degué ser el resultat d'una sèrie d'experiments amb vitrificacions, usades per revestir perles, plaques de ceràmica, o amb la faiança, pasta silícia esmaltada.

El segle XXIII aC, es van trobar unes barres o blocs de vidre semielaborats a Eshnunna; mentre que, els primers productes elaborats utilitzant aquesta matèria són solament petites manufactures. Fins l'aparició dels primers recipients, es van realitzar quasi exclusivament objectes de caràcter ritual i ornamental, com perles, plaquetes i incrustacions.

Aquesta producció va arribar al Mediterrani oriental i les costes europees, com a testimoni d'una sèrie de relacions transmarines entre les terres de l'Egeu i les comunitats occidentals de principis de l'edat del bronze.

El II mil·lenni aC

Sembla que els primers vasos de vidre van aparèixer entre els segles XVI i XV aC. Partint de la distribució geogràfica de les troballes, es pot afirmar que els objectes de vidre més antics es van realitzar a l'antiga Alalakh (a la plana d'Antioquia, Síria del Nord) i a la Mesopotàmia septentrional (Nuzi, Tell el-Rimah, Assur i Nínive).

Generalment, els vasos d'aquesta època, predominantment de vidre blau i decorats amb fils colorats, es van realitzar mitjançant la

fusió sobre un nucli friable i reproduïen les formes de la ceràmica mesopotàmica contemporània en dimensions reduïdes: calzes, copes i ampolletes de cos piriforme acabades en punta.

Al costat d'aquests, hom pot recordar alguns vasos fabricats amb la tècnica del motlle o del mosaic i una àmplia varietat de petits objectes com perles, incrustacions per a joies, i segells, penjolls fets sobre nucli o fosos.

A un segle de distància, a Egipte es va desenvolupar una producció de vidre, destacable per la varietat de les formes i la riquesa policroma.

Els primers testimonis de petits vasos, de l'època del faraó Tutmosis I (1493 aC-?), es consideren importacions mesopotàmiques. En canvi, als museus de Mònaco i de Londres, es conserven dos petits vasos, trobats a la tomba de Tutmosis III (1479-1426 aC), que formen part d'una producció local i imiten la ceràmica egípcia.

La producció egípcia, consolidada probablement després de les empreses militars d'aquest faraó, es caracteritza sobretot pels contenidors per a cosmètics (tubs per a "kohl" i ungüentaris), vasos rituals i vasos configurats (són famosos els que tenen forma de peix). La tècnica més emprada continua essent la fusió sobre un nucli friable.

Durant el regnat d'Amenofis III (1390-1352 aC), a Egipte també es va difondre el vidre mosaic.

Hi ha unes peces de collarsets, de color blau brillant i translúcid, i unes plaquetes per a incrustar fabricades a la Grècia micènica que són contemporànies d'aquestes produccions.

Des del segle XV, al Mediterrani occidental, al llarg de les costes on es verificava el comerç egeu, es troben petits botons i perles de collarsets comparables amb materials micènics anàlegs.

Així doncs, el II mil·lenni aC, hom pot remarcar en general tres àrees de producció del vidre: la mesopotàmica septentrional, l'egípcia i la micènica.

Entorn el 1200 aC, les profundes transformacions que van viure els principals centres de l'edat del bronze van marcar l'inici d'una edat "obscura". A més d'una decadència generalitzada, es va evidenciar la caiguda de les indústries que produïen béns de luxe: els emplaçaments arqueològics que, entre el 1200 i el 900 aC, proporcionen objectes de vidre són pocs i el materials trobats són generalment perles de collarets i petits apics, que documenten la continuïtat de la llarga tradició "ornamental" del vidre.

El I mil·lenni aC

A principis del I mil·lenni aC, a l'àrea del Pròxim Orient, s'assisteix a una recuperació de la producció de manufactures de vidre.

Els primers testimonis provenen de Pèrsia (Marlik, a principis del I mil·lenni, i Hansalu, a finals del segle IX aC); d'altres, datats entre els segles IX i VIII aC, es localitzen a Fenícia i a Síria, on s'han trobat plaquetes i plafons de marfil tallats i incrustats amb vidre fos, emprats com a decoracions de mobiliari.

Sembla que a Egipte es va produir un estancament fins l'edat hel·lenística, quan naixerà el pròsper centre artesanal d'Alexandria.

La producció de vasos es reprèn a llarga escala durant el segle VIII aC i un cop més sembla que l'activitat inicial s'hagi concentrat a l'àrea mesopotàmica i siro-palestina.

La documentació dels materials s'acompanya dels testimonis de les fonts literàries, conservades en tauletes redactades en caràcters

cuneïformes (trobades a Babilònia, Nínive i en emplaçaments d'Assíria i Anatòlia). Aquests documents són molt valuosos perquè, d'una banda, ens donen informació sobre l'elaboració del vidre i, de l'altra, demostren que els coneixements sobre l'art vidrier no es van arribar a oblidar durant els segles "obscur".

Entre les produccions més característiques datades entre els segles IX i VII aC, hom pot recordar la dels vasos monocroms fosos en motlle amb la tècnica de la "cera perduda". Les formes, obertes o tancades (copes, gerres, àmfores), presenten parets de gran espessor i són quasi transparents, generalment de color verd, i imiten vasos anàlegs realitzats en pedra o en metall.

Les copes, datades entre els segles VIII i VII aC, van aparèixer sobretot a Assíria, mentre que els vasos de forma tancada (menys comuns) es van trobar a Assíria, però també a Xipre, Itàlia i Espanya (exemplar d'Aliseda).

L'origen d'aquests productes encara no s'ha resolt amb seguretat perquè hi ha poques restes de vasos i estan geogràficament molt dispersos. Una de les àrees de producció va poder ser Assíria; no obstant això, alguns estudiosos han fet hipòtesis sobre un origen fenici.

Entre els segles VIII i VII aC, es reprèn la producció de peces per a incrustar i plaquetes treballades amb la tècnica del mosaic, tot i que de forma limitada.

En aquest mateix lapse de temps, s'assisteix al renaixement d'una producció de petits vasos fosos sobre un nucli friable, anomenada "mesopotàmica" tenint en compte els principals llocs amb troballes. La forma predominant és l'*alabastron*, de forma cilíndrica amb una expansió cap a la base, decorada amb línies de fisons o en ziga-zaga.

El segle VII va ser el moment de desenvolupament més ampli d'aquesta producció gràcies a la difusió d'aquests petits vasos al Mediterrani i a l'assentament a l'illa de Rodas d'artesans provinents del Pròxim Orient.

La presència el segle VII aC d'altres *alabastra* més fins, i amb decoracions disposades de forma diferent, ha fet arribar a la hipòtesi que, en aquesta època, s'hagin desenvolupat diferents indústries. Per desgràcia, encara no s'ha pogut localitzar amb precisió la regió on es van produir aquests últims petits vasos per a perfum: de totes maneres, és probable que la seva fabricació s'esdevingués al Mediterrani oriental.

Un tipus de peça similar, tot i que produït entre els segles VI i IV aC, és el tub per a "kohl", recipient per guardar la pols negra emprada per al maquillatge dels ulls. Aquests petits vasos presenten una forma clarament cilíndrica i es feien mitjançant la fusió del vidre no sobre un nucli friable modelat, sinó sobre una barra metàl·lica. Segons quines siguin les variants, la seva fabricació s'ha de localitzar a l'Iraq o a l'Iran.

Amb la destrucció del regne assiri, esdevinguda el 612 aC, s'assisteix a la pèrdua d'importància i a la desaparició d'aquestes produccions, tot i que òbviament no s'abandonen les tècniques d'elaboració.

Per exemple, la producció vítria aquemènida (Pèrsia occidental) dels segles V i IV aC, realitzada amb el mètode de la "cera perduda", es remunta a la tradició assíria. Aquesta producció proposa vasos per veure de vidre transparent monocrom, generalment incolor, amb reflexos groguencs o verdosos, decorats freqüentment amb estries o elaborades decoracions amb incisions. Les formes –copes (*phialai*), copes amb protuberància central (*phialai mesomphaloi*), vasos– s'inspiren en models realitzats en metalls preciosos.

Malgrat que Orient Pròxim sigui l'àrea on es produeix el renaixement de la producció vítria després dels segles de crisi, hom pot remarcar així mateix que també a l'Occident del I mil·lenni aC es troben testimonis d'algunes produccions vítries, relacionades amb les produccions dels segles anteriors o derivades de les importacions de les noves tecnologies d'Orient Pròxim.

Les perles, monocromes o decorades (amb fils, amb motius "d'ulls"), es continuen fabricant en grans quantitats.

A l'àrea etrusca de la Itàlia central i de la Campanya s'han trobat nombrosos petits vasos de vidre monocrom blau o marró-ambre, realitzats sobre un nucli friable o sobre una barra, caracteritzats per unes protuberàncies aplicades o fetes amb pinces, que no es poden comparar amb les produccions de vasos vitrins contemporanis. Les formes sempre són tancades: *alabastra*, píxides, *aryballoi* piriformes, *oinochoai* (càntirs amb una nansa i boca amb tres lòbuls); servien per contenir ungüents o perfums.

Aquestes produccions, datades des de mitjan segle VII a mitjan del VI aC, s'han trobat, generalment, en aixovars funeraris en què la forta presència d'objectes de prestigi i exòtics, realitzats amb materials preciosos, qualifica els titulars de membres de la més alta aristocràcia.

Una altra producció, característica de l'àrea alpinoadriàtica és la de les anomenades *Halstatte-Tassen*, copes de dimensions reduïdes, llises o amb costelles, a vegades proveïdes de nanses, generalment de vidre monocrom de color groguenc, verd-marró o transparent, amb decoracions de fistons, descobertes a Eslovènia, Àustria i Itàlia (Trieste). Aquestes copes es remunten a finals del segle VI i el V aC.

Hom pot recordar també l'elaboració de braçalets de vidre. Documentats esporàdicament entre els etruscos, amb els celtes es converteixen en una de les joies més apreciades en el món femení.

Realitzats amb vidre multicolor, amb decoracions obtingudes gràcies a l'ús de fils de vidre del mateix color o colorats de forma variada, aquests braçalets es col·locaven a l'avantbraç (catàleg n. 18-20).

Al llarg del I mil·lenni aC, es va verificar una gran difusió de la producció dels petits vasos anomenats "mediterranis", la denominació dels quals es remunta a la seva àmplia distribució a la conca del Mediterrani.

Pel que fa a la tècnica d'elaboració, aquests vidres s'insereixen en la tradició productiva dels vidres fosos sobre nucli friable.

Datats generalment entre el segle VI aC i principis del segle I dC, se subdivideixen, cronològicament, en tres grups. Cada període es distingeix per un nou repertori de formes, tipus de nanses, decoracions i combinacions de colors. La mancança de troballes arqueològiques relacionades amb indústries del vidre no ens permet resoldre el problema de la localització del centre o dels centres de producció; totes les hipòtesis proposades, encara que sigui en l'àmbit d'una tradició comuna, es refereixen sobretot a l'alt percentatge de troballes en algunes àrees i a les formes de la ceràmica en què s'inspiren.

Pel que fa a la seva funció, se solen definir habitualment com a recipients per a olis, ungüents i cosmètics. Però a vegades, a l'interior del recipient es detecta la presència del nucli de fabricació. Aquest últim porta a plantejar la hipòtesi que els petits vasos de vidre no sempre devien complir la seva funció de balsamera, sinó que es podien oferir en el mercat i comprar també com a elements caracteritzats per una pietat religiosa, portadors, per tant, d'un valor simbòlic. D'altra banda, l'examen dels contextos d'excavació on s'han trobat aquests materials ha evidenciat que efectivament sembla que la seva presència es localitza majoritàriament en àrees funeràries o de santuaris.

El més extens i homogeni dels tres grups és l'anomenat Grup Mediterrani 1, datat des de mitjan segle VI als principis/mitjan segle IV aC.

Els petits vasos, les formes dels quals s'inspiren particularment en les formes de la ceràmica grega com l'*alabastron* (catàleg n. 29), l'*amphoriskos*, l'*aryballos* (catàleg n. 40) i l'*oinochoe*, es van realitzar sobretot en vidre obscur (normalment blau, menys freqüentment marró-vermellós) amb decoracions clares (groc, blanc, o turquesa) o en vidre clar (blanc) amb decoració obscura (color orujo). Les decoracions consistien en línies en espiral, o en ziga-zaga, o en franges de plomes.

Pel que fa a l'origen d'aquest grup, la hipòtesi més probable és que aquesta producció s'hagi desenvolupat particularment a l'illa de Rodos després d'un desplaçament d'artesans mesopotàmics, doncs la seva producció forma part d'una tradició vidriera els orígens de la qual es troben en aquesta àrea.

Sembla que la constatació de l'àmplia difusió d'aquests tipus en el món grec i egeu i la presència de l'element grec a l'àrea siropalestina, a partir de finals del segle VI aC, confirmen que aquests vidres formen part d'una producció "grecooriental", més que "fenícia", com abans se solia considerar.

Pel que fa a aquest tema, és important notar que les troballes es documenten en àrees del Mediterrani i del mar Negre on existia el comerç grec i que els aixovars coneguts revelen, en la majoria dels casos, la presència de ceràmica grega, particularment àtica.

Envers els principis/primera meitat del segle IV aC, s'assisteix a la desaparició dels petits vasos del Grup Mediterrani 1. Es desconeix el motiu d'aquesta interrupció, però hi pot haver diverses causes: probablement es pot buscar un dels motius en la decadència de les tres ciutats principals de l'illa Rodos (Camiro, Ialiso i Lindos) a la fi del segle V aC.



Mapa dels llocs citats al text (tret de *Vetri Antichi, arte e tecnica*, Museo Civico Archeologico di Bologna).

La nova producció (Grup Mediterrani 2), que sembla que s'ha desenvolupat a partir de la segona meitat del segle IV fins a finals del segle del III i principis del II aC, compta amb noves formes i nous models decoratius. Tot i que segons l'estat actual dels estudis, la producció sembla més petita pel que fa a la quantitat respecte als exemplars del Grup 1, el nombre de les formes ha

augmentat sensiblement: s'han identificat set tipologies: *alabastron*, *amphoriskos*, *oinochoe*, *aryballos*, *stamnos*, *hydriska* (catàleg n. 41) i *unguentarium* (catàleg n. 47).

La decoració es disposa sobre un fons blau, o verd obscur, o gris-verd, o groc-marró, normalment en blanc, groc i turquesa; en la

majoria dels casos, es tracta de franges de plomes i, en menor mesura, de fisons o línies en ziga-zaga entre línies horitzontals o en espiral.

La distribució d'aquests petits vasos difereix notablement respecte de la dels vasos del grup anterior. Tot i que alguns exemplars s'hagin trobat al Mediterrani oriental, s'han detectat concentracions d'entitat notable a les necròpolis celtas del nord i del centre d'Itàlia, a la Magna Grècia, a Tessàlia, a Macedònia, a Bulgària i a la Unió Soviètica, que, pel que fa a alguns tipus, hom pot pensar en més d'un centre de producció, localitzat, d'altra banda, a l'àrea mediterrània occidental.

A finals del segle III i principis del II aC, la producció dels petits vasos del Grup Mediterrani 2 es comença a exhaurir; a partir de la segona meitat del segle II aC, és consistent la presència d'exemplars característics del grup 3.

En aquesta època, només es pot parlar de dos tipus: *alabastra* i *amphoriskoi* (catàleg n. 37). Amb aquesta producció, s'assisteix a una transformació notable en les formes i en les nanses: tots els vidres troben la seva correspondència en la producció de les ceràmiques i de les àmfores de transport de l'hel·lenisme tardà. Particularment, alguns *amphoriskoi* es poden comparar a les àmfores comercials de Rodes o de les illes de l'Egeu; només un tipus s'inspira en l'àmfora púnica.

Els colors emprats, i també els motius decoratius, són similars als del grup anterior; una novetat és la realització de les nanses i de les bases amb vidre no colorat o clar translúcid, diferent pel que fa a la coloració respecte al cos.

La forta concentració d'exemplars a les regions levantines, en general, i siropalestines, en particular, ha permès plantejar la

hipòtesi que els centres productius deuen estar localitzats en aquestes àrees; no s'ha d'oblidar que justament l'àrea siropalestina, a partir del segle II aC, també va ser la seu d'una important indústria de copes de vidre fos, realitzades sense color o amb colors clars translúcids.

La desaparició de vasos sobre nucli, esdevinguda a principis del segle I dC, coincideix amb la difusió de la nova tècnica del bufat, la descoberta de la qual va significar un notable progrés en el camp de l'art del vidre.

Una altra tipus de peces de vidre que ha tingut una àmplia difusió a la conca del Mediterrani és la dels penjolls figurats, treballats seguint les tècniques del modelat sobre barra.

Els penjolls localitzats són màscares demoníaqes, petits caps masculins amb els trets del rostre negroides, petits caps masculins amb cabells i barba llisos, a vegades amb un tirabuixó, petits caps masculins amb llargs rínxols i barba llisa o solcs verticals, petits caps masculins amb cabells i barba arrissats, petits caps femenins amb cabells amb rínxols o amb una banda en espiral, penjolls zoomorfs (colom, gos, gall i cap de marrà) i diversos (denes amb rostres, raïms, campanetes, fal·lus). Sobta particularment la varietat de les realitzacions i l'ús de la policromia per vivificar i fer encara més expressiva la iconografia documentada (catàleg n. 9-14).

L'arc cronològic dels penjolls i els llocs de producció, localitzats novament per la concentració de les troballes i no pel testimoni segur dels forns, són diferents segons la seva tipologia. Malgrat que les datacions dels diferents grups podran tenir algunes modificacions a mesura que progressin les investigacions, podem anotar que els penjolls més antics, datats entre els segles VIII i VII aC, es devien haver fabricat a Egipte; els exemplars dels segles VII i VI/V aC, a Fenícia i Xipre amb possibilitat que s'inspiressin en

models de Cartago, mentre que, per les classes datades a partir de la segona meitat del segle IV fins el segle II aC, sembla predominant el paper de Cartago; durant l'època hel·lenística s'assisteix així mateix a una producció localitzada a Rodas, Xipre i Egipte. Sembla que les dades obtingudes indiquen que aquesta producció vítria és una contribució original de la cultura feniciopúnica.

En examinar la producció del I mil·lenni aC, hom pot recordar que la manufactura del vidre ha conegut un pròsper desenvolupament en l'època hel·lenística, coincidint amb la represa comercial de gran abast dels béns de luxe, com a conseqüència de la consolidació de les potents dinasties sorgides després de la mort d'Alexandre el Gran el 323 aC (Ptolomeu a Egipte, Seleuc a Síria i a Mesopotàmia, Antigon a Grècia i a Macedònia).

Els vidres de la producció aquemènida es continuen imitant als tallers de Grècia i Macedònia. S'hi afegeixen ràpidament altres centres de producció: Sidó (a l'àrea siropalestina) i Alexandria (a Egipte) es troben entre els principals centres productius del vidre de l'època.

A la fase inicial, la producció vítria hel·lenística s'enllaça amb la tradició de l'època anterior, però a finals del segle III-II aC, emergeixen noves tendències estilístiques, derivades probablement d'algunes innovacions tecnològiques i del redescobriment del vidre mosaic.

Els nous mètodes d'elaboració del vidre, com el modelat sobre un motlle, afavoreixen la producció de vaixelles de taula inspirades en

models metàl·lics: plats de grans dimensions, safates, *skiphoi*, àmfores, copes amb peu i copes de forma hemisfèrica o cònica són els tipus més documentats.

Aquests objectes normalment estan realitzats amb vidre monocrom, sovint translúcid o quasi incolor, decorats amb estries horitzontals, o bé són policroms tipus mosaic, en la versió reticulada o amb motius d'estrelles.

Cal mencionar particularment les copes datades a finals del segle III i el segle II aC, realitzades amb motius vegetals de pa d'or, produïdes probablement a Alexandria.

Aquests productes de la vidreria hel·lenística, rars i costosos, d'excepcional qualitat tècnica i formal, arriben, a través dels comerços mediterranis, a Àsia Menor, Grècia, Cirene i les costes itàliques.

A finals del segle II i durant tot el segle I aC, la producció de vidre monocrom als tallers egipcis i siropalestins augmenta considerablement i els seus productes es difonen per totes les regions del Mediterrani, com testimonien les nombroses troballes. Aquests vidres són sobretot copes de forma hemisfèrica o cònica de parets llises o solcades per fines estries horitzontals, de vidre colorat. A finals del segle II aC, apareix la copa amb costelles de vidre fos en un motlle, natural o colorat, que es difon ràpidament per l'àrea mediterrània i les regions occidentals.

El segle I aC, també hi ha testimonis d'*alabastra* amb bandes d'or i amb els taps foradats per funcionar com a ruixadors.

El vidre al nord-est català. Comerç i ús des de la prehistòria fins a l'època ibèrica

Aurora Martín

Museu d'Arqueologia de Catalunya - Girona/Ullastret

Els objectes de pasta de vidre són coneguts a l'occident europeu en contextos del Bronze antic almenys, i tal vegada ja des del Neolític final/Calcolític. En una primera etapa de la recerca es va considerar que aquests materials, fabricats en gran quantitat a Egipte o a Micenes, haurien arribat a l'Europa bàrbara a través d'un comerç mediterrani de gran abast, proposat per Childe. Els treballs de Renfrew sobre les denes descobertes a les tombes de Wessex (Gran Bretanya), varen permetre plantejar les primeres discrepàncies sobre l'origen d'aquests materials (Renfrew 1968). A França, diversos investigadors varen tractar aquest tema des dels anys setanta del segle passat (Guilaine 1972; Roudil 1972; Briard 1984).

En un treball de 1989, Ambert/Barge-Mahieu conclouen que, si bé no es pot posar en dubte l'existència de grans rutes comercials des d'època micènica, al Llenguadoc es podien correlacionar els inicis del treball regional del vidre amb l'afirmació d'una metal·lúrgia autòctona ben implantada a la segona meitat del tercer mil·lenni aC (Ambert/Barge-Mahieu 1989, 15). Aquests autors fan un breu inventari de les denes de vidre conegudes en aquell moment, entre les quals les d'època calcolítica i d'inicis del Bronze antic, són escadusseres.

En els darrers anys, un projecte de recerca portat a terme a França (Gratuze/Billaud 2001), ha permès tornar a fer el cens més de dos-cents jaciments que han donat denes de collar de vidre o de faiança en aquest país, i s'han analitzat cent cinquanta-dues denes de vidre i una trentena de faiança procedents de cent vint-i-cinc jaciments, de l'edat del Bronze i inicis de l'edat del Ferro, amb cronologies del 2500 al 750 aC. Aquest treball ha permès establir que un 63% d'aquests objectes són de tallers occidentals, probablement del nord d'Itàlia.

A l'àrea catalana, el primer esment de la troballa d'una dena de vidre d'època prehistòrica, procedent del sepulcre megalític de Cal

Colau (Valldarques, Montanissell, Alt Urgell), és de 1973 (Cura 1973), i el primer i per ara únic estat de la qüestió, és el de Rovira de 1995. S'hi recullen un total de catorze jaciments, que cronològicament van del Bronze antic al Bronze final, en els quals s'han recuperat denes de pasta vítria. En tres d'aquests llocs, la Cova de Can Mauri (Valldan, Berga), el sepulcre tumulari I del Bosc (Correà, L'Espunyola, Berguedà), i la cova de la Roca del Frare (la Llacuna, l'Anoia), juntament amb les denes de vidre n'apareixen també d'ambre. L'associació de vidre i ambre bàltic, que es dona a molts jaciments del Bronze mig del Migdia francès, és un fet que assenyalen Ambert i Barge-Mahieu, en relació amb les vies de difusió d'aquests materials (Ambert/Barge-Mahieu 1989, 11).

El mapa de dispersió dels objectes de vidre recuperats a la península Ibèrica que es troba al treball de Rovira (Rovira 1995, fig. 7), permet suposar una arribada per via mediterrània de bona part d'aquests materials, però els descoberts a la zona pirinenca o a l'interior de Catalunya poden haver arribat molt probablement del Migdia francès. Respecte a l'àrea nord-empordanesa, s'ha d'assenyalar que en el recent treball de Tarrús (2002) sobre els grups megalítics de l'Albera, serra de Rodes i cap de Creus, al capítol d'estudi dels materials arqueològics es palesa la manca d'objectes de vidre en aquesta zona, no així a la zona de les Gavarres, en la qual se n'han descobert als dòlmens de la Cova d'en Daina (Romanyà de la Selva) i de Puig ses Forques (Sant Antoni de Calonge) (Rovira 1995).

Les poques dades obtingudes a la zona catalana per a aquest període, que poden ser degudes a la manca d'un projecte de recerca sobre el tema, semblen indicar, però, que no és fins entrat el s. VI aC que es constata l'aparició important d'objectes de pasta vítria, i d'altres, menys nombrosos, de faiança. Els vitris, a partir d'aquest moment, es trobaran en major o menor mesura a gairebé tots els jaciments protohistòrics catalans, especialment a la colònia

grega d'Empúries (Almagro 1953; Carreras/Rodríguez 1985; Feugère 1989), però també als jaciments ibèrics. Atès el nombre relativament escadusser de les troballes i la manca de qualsevol índex de treballs de producció en aquests jaciments, cal considerar que en aquesta època també, tots aquests objectes haurien arribat aquí com a elements secundaris de comerç, essent considerats sens dubte béns de prestigi, tal com ho indica la concentració d'alguns d'aquests materials en determinats contextos d'hàbitat o funeraris, tal com es veurà més endavant.

Els objectes de vidre descoberts fins ara en aquesta zona haurien arribat com a productes comercials complementaris dels grans carregaments d'àmfores (Nieto/Terongi/Santos 2002). Per la seva funció, es poden classificar en dos grups principals: els vasos de vidre produïts sobre nucli d'argila –alabastres, amforetes o aribals, contenidors de perfums–, i els objectes d'ornamentació personal –denes de collar, penjolls o braçalets. A més, es coneixen alguns objectes de caràcter sacre, diversos escarabeus i amulets de faiança, egipcis, trobats a Empúries. Quant al seu origen, semblen procedir en molt bona part del comerç mediterrani, però entre els ornaments personals s'ha d'esmentar la presència de braçalets de vidre, anomenats usualment celtes, originaris del món centreuropeu, a diversos jaciments. Cronològicament abasten un període relativament breu, centrat bàsicament en el s. III aC (Martin 2001).

El conjunt de cronologia més vella que es pot incloure en aquest període està constituït per sis aribals de ceràmica vidriada o faiança, de Naucratis, trobats a Empúries, que Trias data a principis del s. VI aC (Trias 1967), i Padró (1983) en el segon o tercer quart del s. VI aC. Aquests vasos, contenidors de perfums també, van ser considerats de factura grega per Trias, però per Padró són productes manufacturats per artesans egipcis (Padró 1983, 62-66). La primera notícia sobre dos d'aquests objectes, conservats a les col·leccions del Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona la dona

Botet i Sisó (1908) (catàleg n. 6 i 7). La descripció que fa aquest autor del lloc de la seva troballa, ha permès situar-ne la procedència, igual que un altre d'aquests vasos, a la necròpolis del Portitxol (Padró, 1983), mentre que un quart procedeix de la inhumació 57 de la necròpolis Bonjoan, i els altres són descontextualitzats.

Respecte als vasos de vidre per a perfums, dos treballs de síntesi sobre aquests objectes (Carreras/Rodríguez 1985; Feugère 1987) han permès comptabilitzar un total d'almenys 105 exemplars a Empúries, de bona part dels quals no es coneix la procedència, però en els casos en què sí que es coneix, s'han trobat en contextos funeraris, en enterraments de les necròpolis gregues, com a part dels aixovars de les tombes més riques.

Aquestes tombes, que corresponen a enterraments d'inhumació, s'han descobert a la necròpolis Martí, a la Bonjoan i a la Granada (Almagro 1953). Així a la necròpolis Martí, a la inhumació 77 es varen recuperar dos alabastres (catàleg n. 46), dues amforetes i tres aribals, en un context datat del 475-450 aC. A la inhumació 84, dos alabastres acompanyats d'un conjunt de setze denes de vidre, set de les quals amb decoració oculada, i quatre més d'ambre que haurien format un collar, dintre un conjunt que s'ha datat el 420-400 aC. Cal esmentar també que a la inhumació 73 de la necròpolis Martí apareixen junts un alabastre de vidre i un ungüentari de ceràmica, en un conjunt que es pot datar al s. V aC.

A la necròpolis Bonjoan a la inhumació 23, s'han trobat formant part d'un aixovar que es data del 500-475 aC, compost per dos alabastres, una amforeta i un aribal, a més d'un *lekythos* de ceràmica àtica de figures negres, un altre ungüentari de ceràmica i un collar format per set denes de vidre i una d'ambre. A la inhumació 38, amb una cronologia de 500-475 aC, un alabastre de vidre es va descobrir al costat de tres *lekythoi* àtics de figures negres. A la inhumació 43, en un conjunt datat d'inicis del s. V aC,

es varen recuperar un alabastre, una amforeta i un aríbal de vidre, junt a cinc *lekythoi* de figures negres, dues tortugues i un senglar de terracota i altres vasos de pasta clara de procedència grega occidental. A la inhumació 55, en un conjunt de finals del s. vi- inicis del s. v aC, una amforeta apareix junt a cinc *lekythoi* de figures negres i altres elements de ceràmica i metàl·lics. A la inhumació 57, un aríbal de vidre apareix junt a un altre aríbal de ceràmica coríntia. A la inhumació 69, l'enterrament més ric d'aquesta necròpolis segons Almagro (Almagro 1953, 202-209), un aríbal de vidre apareix en un context datat vers 500 aC, junt a diversos vasos de ceràmica coríntia i àtica de figures negres.

Un altre important aixovar funerari, que es pot datar vers 475 aC, es va trobar a la inhumació 12 de la necròpolis Granada, amb un aríbal, una amforeta i restes d'un alabastre, que varen aparèixer junt a quatre *lekythoi* de ceràmica àtica de figures negres.

La presència de vasos per a perfums és un fet habitual a les necròpolis emporitanes. Els de vidre es troben en tombes datades des del darrer quart del s. vi fins a finals del s. v aC; a la inhumació Bonjoan 48, un alabastre de ceràmica àtica de figures negres, del Pintor d'Empúries, es troba formant part d'un aixovar amb tres *lekythoi*, també àtics de figures negres, que es poden datar vers 475 aC. Des del s. vi aC i especialment a partir del s. v aC apareixen els ungüentaris de ceràmica de cos esfèric que, amb formes que aniran evolucionant, es troben a molt bona part dels enterraments emporitans a partir d'aquest moment. A la zona empordanesa, la utilització dels vasos per a perfums en els rituals funeraris es constata a Empúries, en canvi a la necròpolis indígena de Serra de Daró, pertanyent al conjunt arqueològic d'Ullastret, datada entre la primera meitat del s. v i mitjan s. iv aC, només s'ha trobat una amforeta de vidre en un enterrament, possiblement infantil (Martin/Genís 1993), i els ungüentaris de ceràmica també apareixen en molt petit nombre.

La troballa de vasos de vidre per a perfums en els jaciments indígenes d'habitació empordanesos, també és escadussera, i així, a Ullastret se n'han recuperat tan sols una vintena d'exemplars, cap d'ells complet, procedents tots de l'*oppidum* del Puig de Sant Andreu, a més de l'esmentat de Serra de Daró.

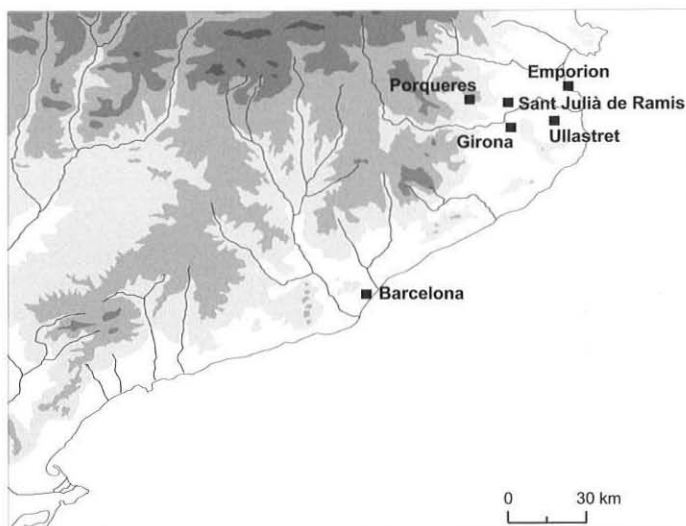
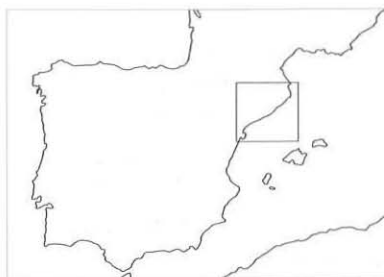
Quant als objectes d'ornamentació personal, als jaciments protohistòrics de la zona empordanesa les denes de collar, especialment les de vidre blau cobalt, no decorades i de formes senzilles, anul·lars o esfèriques, són habituals en contextos d'hàbitat, ja que són presents a tots els poblats ibèrics d'aquesta zona. També es troben abundantment a les necròpolis emporitanes, a tots els períodes, i en nombre molt menor a la necròpolis de Serra de Daró. Aquests objectes tenen una cronologia molt àmplia, apareixen, per exemple, en el carregament del derelict de Cala Sant Vicenç, datat en els darrers decennis del s. vi aC (Nieto/Terongí/Santos 2002), i perduren en època romana. Un cas especial de denes de tipus anul·lar, de molt petites dimensions, es troba al jaciment del Mas Castellar de Pontós, en el qual, durant els treballs de rentat de terres procedents de l'interior de tres sitges es varen recuperar tretze denes d'entre 3 i 4 mm de diàmetre, de colors variats, blanques, blaves clares, i fosques, verdes o negroses (Martin 2002), que tal vegada s'haurien utilitzat per a la decoració de vestimenta. Per altra banda, les denes decorades, oculades o amb espirals, en forma d'animalons, etc., que es troben també habitualment a Empúries, són molt més escadusseres en el món indígena, igual que els penjolls modelats sobre vareta.

Entre aquests darrers, el model conegut són els caps masculins de personatges amb barba (catàleg n. 10), que s'han trobat a Empúries i dels quals també es coneix un exemplar procedent de l'*oppidum* de Sant Julià de Ramis o un altre d'El Brull, alguns dels quals, per la seva tipologia, semblen procedir de tallers de Cartago

(Seefried 1982), o un cap bifront de vidre blau trobat a l'*oppidum* del Puig de Sant Andreu d'Ullastret (catàleg n. 49), molt semblant a algun trobat al Puig des Molins d'Eivissa (Carreras 2003), a tots els quals s'ha d'assignar un origen mediterrani.

Finalment, com ja s'ha dit, en el s. III aC a la zona del nord-est català s'han trobat diversos exemplars de braçalets de vidre celta (Martin 2001). El jaciment que els ha donat en major nombre és l'*oppidum* del Puig de Sant Andreu d'Ullastret, amb un total de vint exemplars. Altres jaciments en els quals se n'han descobert són Empúries, amb quatre exemplars, el Castell de Porqueres, amb dos (Cortada/Serramitjana 1968; Sarquella 1970), i els jaciments del Mas Castellar de Pontós i de Sant Julià de Ramis, amb un exemplar cada un. També a Catalunya, se'n coneix un altre a Margalef (Junyent 1972). El tipus decoratiu més habitual dels braçalets de la zona catalana és el que pertany al grup 14 de Haevernick (1960), dels quals, a Ullastret, n'hi ha set, a Empúries, dos; i també pertanyen a aquest grup els de Sant Julià de Ramis i de Margalef. També se n'han trobat a Menorca i a Eivissa. L'àrea d'aparició més freqüent dels braçalets del grup 14, segons els inventaris de Haevernick, seria Alemanya, Suïssa i Àustria, arribant fins a Rússia. El grup que el segueix en nombre de troballes a l'àrea empordanesa és el 8 amb les seves variants, amb un total de cinc exemplars. Aquest grup, que també apareix abundantment a l'Europa central, es el que es troba en major nombre en algun jaciment del Migdia francès, com ara a l'*oppidum* dels Castells de Nages (Feugère/Py 1989).

Els braçalets de vidre, als jaciments indígenes del nord-est català, s'han descobert en hàbitat usualment, però a Empúries, l'únic que es troba ben contextualitzat és el de l'enterrament d'incineració 62 de la necròpolis de Les Corts (Almagro 1953). A Ullastret, dels vint exemplars coneguts, cinc s'han trobat a l'interior d'un gran edifici de caràcter residencial, que hauria pertangut a una família de la



Mapa amb la procedència dels objectes d'època protohistòrica esmentats al text.

classe aristocràtica (Martin *et alii* 2004), i tres procedeixen del tram del carrer 13, que delimita aquest edifici pel costat de llevant. Un altre es va recuperar a l'excavació del temple 1.

De molts dels objectes de vidre trobats en els jaciments protohistòrics del nord-est català, no se'n coneixen les circumstàncies de la troballa, i igual que hem vist per als d'època prehistòrica, el seu estudi no ha estat realitzat d'una manera sistemàtica, però la seva aparició en els diversos jaciments és habitual, tot i que només apareguin en quantitats importants a Empúries.

D'aquests materials voldríem destacar la diversitat de procedències. Els d'origen mediterrani han arribat a través del comerç grec i púnic. Entre els primers s'haurien de situar els sis aribals de Naucratis. Però també s'ha de posar en relleu el fet que, a Empúries, els vasos de vidre sobre nucli d'argila es relacionen amb contextos amb ceràmiques àtiques, generalment de figures negres, o en algun cas corínties, dels s. vi i v aC, fet que planteja la probabilitat que aquests objectes hagin arribat junts a la colònia,

per bé que molt sovint s'hagi considerat que aquests objectes procedirien del comerç púnic. Altres objectes, denes, penjolls, etc., semblen haver arribat a Empúries a través d'aquesta darrera via de forma inqüestionable.

Respecte als braçalets celtes, la seva presència nombrosa en els jaciments indígenes del territori nord-català és un element més a tenir en compte per a l'estudi de les importants relacions d'aquesta zona amb el món transpirinenc, que es constaten també en tants aspectes de la cultura material de la Catalunya ibèrica, com l'armament, i altres de l'àmbit de les creences, com el culte al crani, àmpliament documentat al jaciment d'Ullastret.

Finalment, i respecte al valor que es concedia a aquests objectes, es constata que els llocs de troballa, quan es poden documentar, tant en els contextos d'hàbitat com en els funeraris, palesen la importància que se'ls donava, que es reflecteix pel seu ús en els enterraments de personatges de les elits emporitanes, o a Ullastret, en l'edifici principesc o en un espai de caràcter religiós.

El vidre a l'època romana

Maria Grazia Diani

Regione Lombardia
Musei e Servizi culturali

Un descobriment revolucionari

A l'època romana la tècnica del bufat va representar una autèntica revolució en el camp de la indústria del vidre: va permetre una acceleració dels ritmes productius i la realització d'un nombre més gran de manufactures; d'aquesta manera, en poc temps, es va verificar una caiguda dels preus en el mercat i la difusió dels productes d'ús comú es va veure afavorida en tots els estrats socials. La preferència atorgada al vidre no només es va deure als preus competitius, per exemple, respecte a la vaixel·la metàl·lica o de pedra dura, sinó també perquè es va revelar com un magnífic material per a conservar aliments i begudes, perquè no alterava els sabors, era transparent, cosa que permetia reconèixer el contingut, fàcil de netejar i podia reutilitzar-se mitjançant el reciclatge. Al costat de la producció d'ús corrent, descuidada pel que es refereix a l'execució i amb una qualitat minvant, també es van realitzar en vidre objectes molt refinats, per a una clientela d'alt nivell, com per exemple vidre mosaic, vidre camafeu, *vasa diatreta*, vidre gravat o amb pa d'or.

Segons els estudiosos, el descobriment de la tècnica del bufat es remunta a mitjans del segle I aC, a l'àrea síria-palestina, tal com testimfica l'excepcional recuperació, a Jerusalem, d'un espai tencat que contenia nombroses balsameres, tubs i fragments de vidre bufat, datat a la primera meitat del segle I a.C. gràcies a la presència de monedes.

Inicialment, sembla que la tècnica del bufat es limitava a la producció de balsameres, mentre que per a altres categories d'objectes es mantenien les tècniques del modelat sobre una forma o l'elaboració mitjançant l'ús de motlles, amb un repertori morfològic limitat a copes (llises, carenades o amb costelles) o plats, però amb una gran varietat de colors i de tècniques decoratives (vidre monocrom, vidre a bandes, mosaic, *millefiori*). És

evident la seva inspiració en les valuoses vaixelles de pedres dures de tradició siriana i alexandrina, d'on procedia aquesta refinada policromia.

La posterior aplicació a gran escala del bufat va permetre una producció molt ràpida i va facilitar l'estandardització de les formes. És possible afirmar que ja a la segona meitat del segle I dC es va completar el desenvolupament tècnic de la indústria romana del vidre, tal com testimfica la varietat de formes i decoracions present a les manufactures.

Les propietats del vidre, que permetien el reciclatge a través de la refosa, sembla que ja eren ben conegudes en època romana, ja que les fonts testimonien un autèntic comerç de rebuigs de vidre a partir de l'època flàvia (Marcial, *Epigrames*; Estacio, *Silvae*; Juvenal, *Sàtires*).

El bufat dintre de motlles que es podien obrir, podria relacionar-se, almenys inicialment, amb l'àmbit siria-palestí i amb la producció d'objectes de luxe, evidentment inspirats en vaixelles metàl·liques. En un segon moment, a Occident es van consolidar produccions locals, sovint fruit d'una original reelaboració creativa dels artesans; seria el cas, per exemple, dels gots on es representen curses de carros, jocs de gladiadors, *venationes* i competicions atlètiques, fabricats ja sigui a tallers itàlics, ja sigui a gèl·lics o britànics.

A les produccions dels segles I i II dC s'observa el predomini del vidre comú, de color blau i verd-blau, caracteritzat per les impureses presents a la mescla; en canvi, les produccions més refinades, amb decoracions pintades, tallades o gravades i amb motius geomètrics o figuratius, estaven realitzades amb un vidre totalment incolor, és a dir, descolorat i privat de les impureses, a vegades amb un bon grau de transparència.

Els centres d'elaboració del vidre

A Roma existia un artesanat molt refinat i havia d'estar difosa també la producció dels vidres de finestra, durant tota l'època romana i sense solució de continuïtat fins a l'Edat Mitjana. En la època augustea tardana, el vidre es treballava a Roma, Sidó, Alexandria d'Egipte, a Espanya i a la Gàl·lia. Entre els segles I i III dC, l'elaboració del vidre es va difondre a Itàlia (Aquileia i l'alt Adriàtic, la vall del Ticino, Roma, Pozzuoli i l'àrea del Vesubi, la conca del Volturno) i a Europa (Grècia, Dalmàcia, França, Suïssa, Renània).

Ens estem referint a l'elaboració secundària del vidre, que probablement incloïa també les fases de la coloració; de fet, sembla estar ja comprovat que l'elaboració primària (és a dir, a partir de les matèries primeres) es concentrava en uns pocs centres del Mediterrani oriental (Israel, Líban, Egipte) i que a l'Occident s'exportaven sobretot lingots o blocs de vidre en brut, tal com queda testimoniats en la càrrega de restes de naus trobades a diferents punts de la Mediterrània occidental.

Als primers segles de l'imperi, es registra la migració de menestrals orientals (vidriers sidonis) a Itàlia, tal com confirma la troballa d'un gran nombre de recipients bufats en motlles que porten la firma de vidriers orientals (*Aristos, Aristreas, Giason Ennion, Meges*, etc.).

Mentre en els dos primers segles de l'imperi, les manufactures itàliques dominen el mercat interior i els mercats provincials, entre els segles II i III dC s'assisteix a una disminució de les produccions, especialment a l'àrea de la Campània i a la vall del Ticino, així com a Aquileia, i paral·lelament naixen i es desenvolupen els grans centres vidriers de les províncies de l'imperi (Colònia i Renània, Gàl·lia i Espanya). Cada vegada més, s'accentua la divergència entre les produccions d'ús, destinades al consum a gran escala, i les d'alta qualitat, reservades als clients més rics. Entre aquestes últimes, aconsegueix un relleu notable la producció del vidre gravat

figuratiu, relacionada amb les manufactures de Roma, Colònia, Aquileia, per citar només alguns exemples.

Formes i funcions dels recipients de vidre

Contenidors per a la taula i el rebost

En època romana, el vidre troba una àmplia difusió, sobretot a la cuina, per a la conservació, o bé a la taula, per al servei o el consum dels aliments (Fig. 1).

Les copes i bols servien per a les begudes, o bé per a contenir salses i espècies, depenent de les dimensions. Els exemplars més aviat compactes i resistents, de parets amb un gruix consistent, es realitzaven amb la tècnica de la fusió en motlle, o bé amb l'escalfament i posterior elaboració d'un disc de vidre sobre una forma hemisfèrica. Les copes hemisfèriques ben treballades (Isings 1957, forma 3) de vidre acolorit presenten una gran quantitat de costelles verticals (catàleg n. 57); a l'interior, si poden trobar incisions lineals. La seva datació es remunta a finals del segle I a.C o a principis del segle I dC. Posteriorment, es difonen àmpliament per tot l'imperi exemplars de factura molt menys refinada, amb una barreja de vidre verd i blau.

En aixovars funeraris de la meitat del segle I d.C., s'han trobat petites copes amb costelles, anàlogues morfològicament, però realitzades amb la tècnica del bufat en motlle; el motiu de cercles concèntrics que apareix sovint en el fons és un senyal que ens indica que el tipus deriva de models de metall.

Entre les copes, hi ha una tipologia refinada, prou difosa a Itàlia septentrional i a diverses zones de l'imperi, composta per copes amb costelles de vidre acolorit, decorades amb un fi filament de

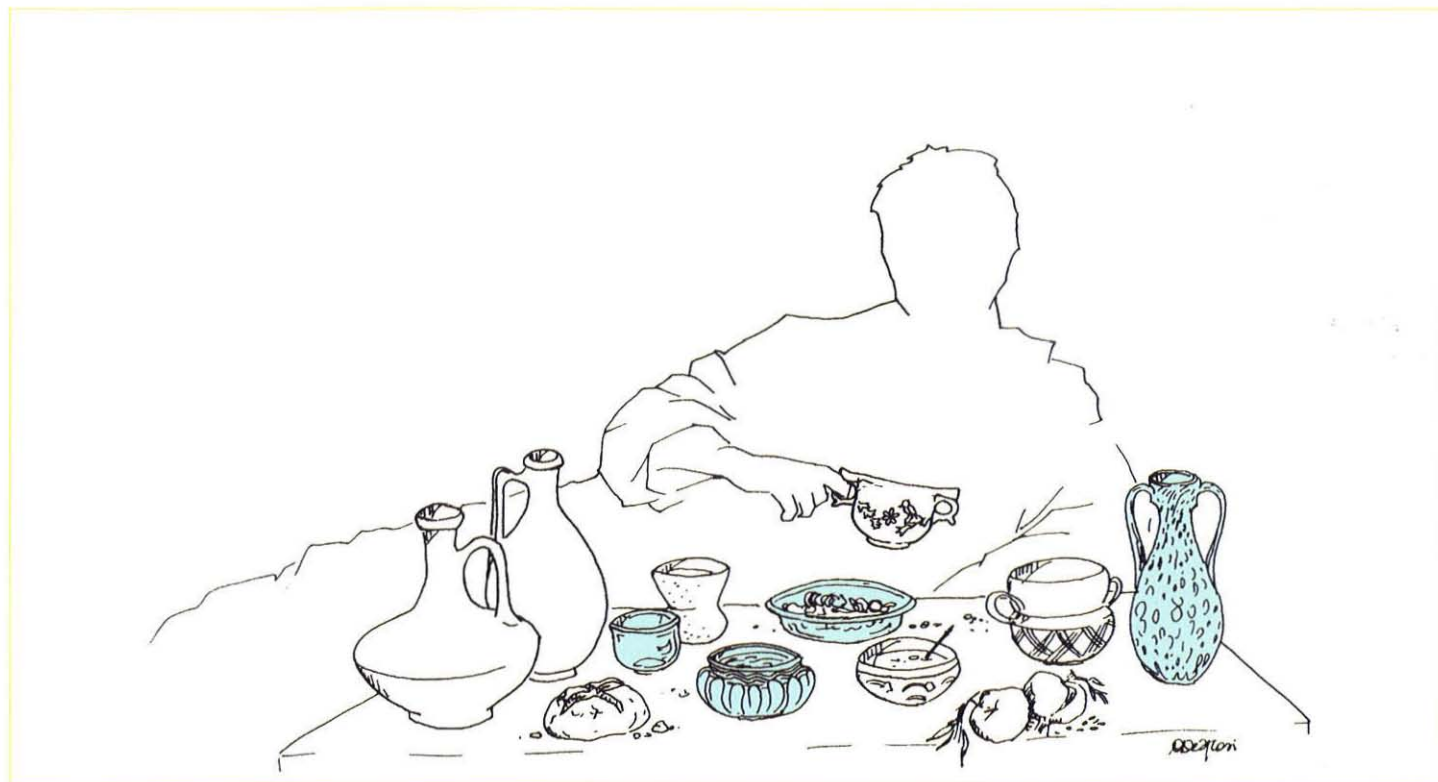


Figura 1. La taula a l'època romana (dibuix C. De Massi).

vidre blanc opac, que embolica el cos de la peça superficialment i forma una espiral al fons (Isings 1957, forma 17, anomenada *Zarte Rippenschale*) (catàleg n. 90-92). Aquestes copes es realitzaven seguint la tècnica del bufat, l'elaboració en calent de les costelles mitjançant l'us d'unes pinces i l'aplicació del filament. S'inspiraven en les esplèndides vaixelles de pedres dures, de les quals en recorden l'efecte jaspiat. Els colors més comuns són el porpra i el marró ambrat, encara que alguns exemplars estan fets amb vidre blau o incolor. Les copes amb costelles d'aquest tipus es podem

datar a la primera meitat del segle I d.C.; pel que fa a l'àrea de difusió, hi ha una particular concentració a Itàlia septentrional: a Aquileia, a Lomellina i al Cantó Ticino, on probablement es localitzaven centres de producció.

Entre els vidres bufats en motlle, cal esmentar exemplars de qualitat molt elevada. En particular, es tracta de la producció firmada per *Ennion*, un artesà sirí que amb probabilitat, va estar actiu a l'Itàlia septentrional, on es concentren les troballes. Una de

les tipologies difoses està representada per la copa inspirada en la argenteria d'edat hel·lenística i romana, amb dues nanses laterals i una decoració en relleu formada per fines costelles a la zona inferior i per fistons vegetals als laterals d'una *tabula ansata* central, on pot llegir-se, en grec, una inscripció: a un costat *Ennion epoiesen* ("Eni6n va fer") i a l'altre *mnethe o agorazon* ("que el recordi el comprador").

La forma 6s semblant a un tipus de ceràmica "terra sigillata", dada 6til que permet datar aquesta producci6 a la segona meitat del segle I dC. Unes elegants tasses amb dues nanses verticals (*skyphoi*, Isings 1957, forma 39) de vidre acolorit es caracteritzen per la pres6ncia, en la part superior de les nanses, de segells amb el nom del productor, impresos en calent amb l'us d'un punx6; es tracta d'una producci6 contemporània a la d'Eni6n i relacionada amb el mateix àmbit de proced6ncia. De fet, la firma m6s comuna 6s la d'Artas de Sid6; la producci6 d'aquestes copes s'hauria de situar a l'Itàlia septentrional, tant a l'àrea central com a Roma.

Les copes de vidre jaspiat, elaborades amb la tècnica del modelat sobre una forma, reprenen el gust pels colors de les riques vaixelles de pedres dures i formen part d'una producci6 molt refinada.

La varietat de fractures dins l'anomenat vidre mosaic 6s molt ample i inclou nombrosos tipus (catàleg n. 67): vidre jaspiat, vidre a bandes, vidre reticulat, vidre *millefiori*.

Alguns exemplars, tot i ser fabricats amb la tècnica del bufat a l'aire, s'inspiren directament en la producci6 de vidre "de mosaic", per la semblança dels colors i per l'efecte decoratiu de conjunt. Es tracta, per exemple, de gerres o de petites àmfores (Isings 1957, formes 13, 14 i 15), de vidre acolorit, amb taques irregulars de vidre opac de diversos colors: blanc, groc, roig, p6rpura. Aquests exemplars es remunten aproximadament a la primera meitat del segle I d.C.

L'elaboraci6 de gotes acolorides, generalment monocromes, es realitzava aplicant a la massa vitria, abans del bufat, granets de color diferent, que amb la calor es fonien i es distribuïen de forma irregular per la superfície durant l'operaci6 de bufat, creant un efecte molt vist6s.

Si ens mantenim en l'àmbit de les copes, exemplars amb una forma molt simple, cilíndrica, sense peu (Isings 1957, forma 12), difosos en el segle I dC, a vegades estan decorats amb línies o parells de línies gravades a la superfície, i rarament presenten decoracions d'esmalt, pintat en fred i despr6s fixat mitjançant el posterior reescalfament de la peça. S6n diversos els motius decoratius: florals i vegetals, animals (ocells, gaseles, peixos). La coneguda "copa dels ocells" trobada a Locarno - Muralto (CH), de vidre verd brillant, presenta una decoraci6 pintada refinada, de clara inspiraci6 bàquica: un fris compost per dos ocells policroms entre sarments de vinya, raïm i fulles d'heura.

En època romana a la taula també hi havia vasos (catàleg n. 101): exemplars refinats, de vidre molt fi, amb forma tronco-cònica, presenten decoracions de diferents tipus, com per exemple grups de línies o incisions en fred en forma de taques, depresions fetes en calent, que facilitaven la seva manipulaci6, motius aconseguits per mitjà de la tècnica del bufat en motlle, filaments aplicats (Isings 1957, formes 21, 29-35).

També es van difondre les gerres amb una nansa, amb la boca simple o trilobada, de vidre verd-blau o acolorit; a vegades, les nanses recorden les de la vaixel·la metàl·lica en què s'inspiraven (Isings 1957, formes 54 e 56).

S'utilitzaven també gerres amb el cos bufat en l'interior d'un motlle de dos o tres elements: exemplars molt refinats, de vidre acolorit, tornen a estar firmats per Eni6n.

En època romana, eren molt comuns les ampolles de ventre cilíndric, cúbic o paral·lelepípede, datables entre el segon quart del segle I i mitjans del segle II dC (Isings 1957, formes 50 e 51); probablement s'empraven tant a la cuina com a taula. És de suposar que contenien vi, oli o salses líquides, com el *garum*, un condiment molt conegut a base de peix. A vegades presenten marques en relleu al fons; han estat realitzades seguint la tècnica del bufat en un motlle, o bé per mitjà del bufat lliure i modelat sobre superfícies planes. La seva forma, idònia per a la càrrega en caixes de fusta, s'adapta molt bé al transport. En alguns mosaics d'època romana es troben representacions d'ampolles de vidre amb un revestiment de material perible, no molt diferent del que actualment s'utilitza per als envasos.

És molt notable la varietat de marques que apareixen en el fons d'aquestes ampolles: elements florals o vegetals, cercles concèntrics, sigles. Segons els estudiosos, els motius en relleu del fons podien tenir una funció estàtica (cercles concèntrics), decorativa (flors estilitzades), o bé podien servir per distingir el productor del contingut al mercat (sigles i elements vegetals), o bé la de contenidor. A partir de les dades que disposem, però no es pot excloure que el contenidor i el contingut hagin estat fabricats per les mateixes mestrances.

Generalment, aquest tipus de botella d'ús comú es realitzava amb vidre de color verd-blau; rarament s'han testificat exemplars de vidre acolorit, per exemple blau, o bé acolorit barrejat de blanc.

Entre els contenidors de vidre emprats a la cuina, les olles, amb nanses o sense i de dimensions molt diferent (Isings 1957, formes 62 e 67), servien tant per a conservar aliments al rebost, com per a servir els aliments a taula (Sèneca parla de mol·luscs portats vius a la taula en *vitreis oldeu*), o bé contenien conserves de fruita. Alguns frescos de Pompeia testifiquen aquests usos. Així mateix, cal esmentar un ús funerari de les urnes, testimoniades com cineràries; podien col·locar-



Figura 2. La *toilette* a l'època romana (dibuix de C. De Masi).

se a l'interior de caixes de teules, o bé en contenidors de plom i contenien les restes del difunt després de la cremació. Sovint, les urnes amb el cos ovoide tenen nanses en "ema" o bé en "omega" (Isings 1957, formes 63 e 64) i tenen tapadora.

Les urnes de petites dimensions podien tenir un ús domèstic, o ser utilitzades per a contenir bàlsams (Isings 1957, forma 68).

Són menys comuns, encara que també són presents a la producció de l'època romana, els plats de vidre, generalment acolorit, amb una morfologia molt simple; poden presentar un peu baix en anella, o ben són àpodes i tenen forma cilíndrica (Isings 1957, formes 45-49).

Un exemplar de taula poc difós és el *modiolus* (Isings 1957, forma 37), una tassa amb nansa vertical, normalment de vidre blau o verd-blau, amb un plec doble de vidre just a sota el vorell i prop de la fixació de la nansa. Es tracta d'una tassa-mesurador, que es remunta a mitjans del segle I dC, que, en alguns contextos funeraris, presenta la funció de got cinerari. També són coneguts els cànirs de vidre, amb una forma semblant a la *simpula* de bronze.

A taula també s'empraven corns de consagració de vidre, simples o amb l'extrem en forma de cap d'animal (exemple: cargol) (Isings 1957, forma 73), a vegades decorats amb granets aplicats que donen un agradable efecte a la superfície de l'objecte.

Les formes refinades, com *kantharoi*, *askoi*, *trullae*, *gutti*, s'inspiraven directament en la vaixel·la metàl·lica i es relacionen amb una producció d'elevada qualitat (Isings 1957, formes 38, 59, 75, 99).

Contenidors per a la cosmètica i la medicina

El vidre a l'època romana constituïa una part important fins i tot per a usos cosmètics (Fig. 2) i mèdics.

En efecte, els contenidors de vidre s'empraven pels preparats mèdics i cosmètics, per les característiques intrínseques del material, que no era porós, preservava el contingut de la volatilització i permetia reconèixer el color i la consistència.

Unes anàlisis recents de les restes de les substàncies trobades a l'interior de balsameres han revelat la presència de pols de carbó o de guix, components de preparats d'ús cosmètic, o bé de bàlsams i perfums. L'anàlisi comparada entre forma i contingut ha permès suggerir que els flascons s'utilitzaven essencialment per a les pols i les ampolles per als líquids.

Així mateix, cap subratllar que és versemblant que alguns contenidors de vidre s'empraren exclusivament en el moment de la venda, perquè no eren adequats per a la conservació d'algunes substàncies.

Les balsameres més comuns, piriformes o tubulars (Isings 1957, formes 6 i 8), de vidre molt fi i acolorit, s'inspiren en els exemplars de ceràmica, més antics. Les balsameres tubulars de base arrodonida, poc estables, devien portar un revestiment de ràfia o cotó, gràcies al qual podien ser penjades.

Altres balsameres presenten una forma esfèrica (Isings 1957, forma 10) i eren segellades en calent amb el seu contingut; a vegades, presenten una decoració de filaments de vidre opac aplicats en calent a la superfície.

Les balsameres més refinades es bufen en motlles (catàleg n. 110-112) i presenten formes variades: pinyes, pàmpols de raïm, dàtils, petxines o rostres humans (Isings 1957, formes 78 i 91).

Un exemplar molt original, que sembla característic de l'Itàlia septentrional, és la balsamera amb forma de colom (Isings 1957, forma 11), generalment fabricada amb vidre acolorit i segellada en calent; es creu que contenia perfums o cosmètics; una vegada obert, no podia tornar a tancar-se. A partir de l'anàlisi de la distribució de les balsameres amb forma de colom, pot verificar-se una concentració al Cantó Ticino, a les vores del llac Major i a Lomellina (província de Pavia). Al Piemont occidental i a l'àrea vèneta o a la costa dàlmata, no hi ha molts exemplars. Sovint, els coloms s'associen, als aixovars funeraris, amb les balsameres esfèriques o amb bastonets en espiral, i sembla que van estar molt difosos a principis del segle I d.C o dintre la primera meitat del segle; la presència de balsameres connota generalment les sepultures femenines. La datació dels exemplars en miniatura és una mica posterior.

Són més rares les balsameres amb la panxa en punta (Isings 1957, forma 9), bufades a l'aire i de vidre de colors brillants; estan datades pels vols de la primera meitat del segle I d.C i sembla que van tenir molta difusió a la zona d'Aquileia.

Els bastonets de vidre en espiral (Isings 1957, forma 78), presents a tombes majoritàriament femenines durant el segle I dC, però testificats també en contextos d'habitatges, han estat interpretats com a instruments per a barrejar i aplicar perfums i cosmètics, o bé com a elements de tocador o, inclús, com a filoses simbòliques. Són de vidre incolor o acolorit, algunes vegades amb filaments blancs enrotllats en espiral en la superfície.

Encara a l'àmbit del tocador femení, cap mencionar les balsameres campaniformes (Isings 1957, forma 82), caracteritzats pel seu llarg coll, la funció dels quals havia de ser evitar l'evaporació del contingut, probablement un oli o una essència volàtil. Es tracta d'una tipologia que es remunta aproximadament als segles II i III dC, realitzada majoritàriament en vidre verd clar, bufat a l'aire i de molt poc gruix.

Una altra forma interessant és la botella "mercurial" (Isings 1957, forma 84), realitzada amb la tècnica del bufat en motlle. Probablement, la funció d'aquestes ampolletes era la de contenir ungüents medicinals de gran valor. Estan difoses a l'Itàlia septentrional, a la Gàl·lia i a Renània, zones on probablement es fabricaven, des del segle I al III d.C. El fons presenta motius en relleu: per exemple, la imatge de Mercuri entre 4 monogrames als angles (d'ací el nom de botella "mercurial"), o bé globus petits als 4 angles i una fulla de palmera estilitzada al centre. Aquest segell sembla estar molt difós a l'àrea padana, on podria localitzar-se una producció.

Durant un llarg període cronològic (segona meitat del segle II i segle III dC), s'han testificat recipients amb segells aconseguits amb l'ús del punxó o d'un motlle en relleu, que reproduïen l'anvers i el revers d'una moneda, no sempre identificable; sembla que es destinaven a medicines o ungüents aromàtics.

Els contenidors d'ungüents amb el segell *VECTIGAL PATRIMONI* testimonien l'aplicació d'un impost relatiu al contingut, la producció i comercialització del qual havia d'estar controlada pel poder imperial, entre finals del segle I i principis del II d.C.

Usos diversos

En vidre també es fabricaven objectes decoratius (catàleg n. 132-135): braçalets, denes de collaret i arracades, anells o encasts d'anells, gravats imitant les gemmes de pedres dures.

Les lluernes de vidre reprenen la forma dels exemplars de ceràmica; amb aquesta funció també s'utilitzaven simples gots tronco-cònics, copetes.

També són famoses les fusaioles i fitxes de joc, sovint de vidre acolorit o millefiori. Són rares les agulles de vidre, amb l'ull passant. Finalment, mereixen ser esmentades les làmines per a finestres, molt utilitzades als edificis termals o als hivernacles, però no als habitatges normals. A la primera època imperial, es realitzaven recorrent a la tècnica del colat sobre una superfície plana; a partir del segle III dC, va començar a difondre's la tècnica del bufat "en cilindre", que permetia obtenir cilindres de vidre, tallats amb tenalles en calent en sentit longitudinal i després introduïts en el forn de refredament per a distendre la superfície. Els panells resultants tenien un gruix inferior i la superfície menys polida.

La difusió del vidre a la conca mediterrània entre els segles IV i V dC

Daniela Stiaffini

Università di Pisa

Introducció

No és una empresa fàcil ni pot circumscriure's a un espai reduït, esquematitzar, encara que sigui limitant-se al model mediterrani, les línies de tendència de la producció i de la difusió de les manufactures de vidre entre els segles IV i V dC., en relació amb la importància dels canvis polítics i socials de l'època en la mòbil i heterogènia població de l'àrea mediterrània. Un estudi del gènere –no fonamentat en models d'investigació individuals sinó en una síntesi més àmplia– que no disposi encara d'un arxiu de fitxes complert sobre l'abundant patrimoni vitri que ha arribat fins als nostres dies com a testimoni de la varietat i les quantitats d'objectes vitris produïts, corre el risc de desembocar en interpretacions forçades i de deixar-nos captivar per perspectives atractives però no demostrades. Per tant, per poder portar a terme una investigació científicament correcta, és necessari tenir en consideració els límits imposats per la situació dels estudis sobre el material vitri i realitzar prèviament una selecció de caràcter metodològic. En primer lloc, l'assaig se centrarà principalment en els resultats deduïbles dels nous testimonis materials sorgits de les investigacions sobre el terreny, del cens de les àrees arqueològiques, de les investigacions en els museus i en els corresponents magatzems de dipòsit dels darrers dos o tres decennis, els quals han implicat una nova lectura de les dades inferides dels estudis precedents a partir de les noves adquisicions verificades en el camp arqueològic. S'ha constatat, de fet, que el conjunt dels vidres trets a la llum en aquests darrers anys i els estudis científics realitzats per diversos col·legues, han enriquit i, a vegades, revolucionat, cada una de les valoracions anteriors sobre la datació i la difusió de les manufactures de vidre, no només en l'àmbit local sinó en el conjunt dels països de la conca mediterrània. Encara que les noves adquisicions indiquen quan incomplet segueix sent, tot i d'increment de les dades disponibles, el marc de la distribució del vidre a l'àrea mediterrània i posin de

relleu el component casual en la constitució de la documentació arqueològica, motivada per interessos científics personals, per investigacions arqueològiques condicionades per treballs d'utilitat privada i pública, i de totes maneres no derivades d'un programa científic orgànic coordinat, les dades disponibles no tenen la mateixa validesa científica i no abracen tota l'àrea del Mediterrani. De fet, el cens del material vitri descobert en aquest àmbit presenta, encara avui, llacunes en la distribució geogràfica, sobretot pel que fa referència als descobriments a l'àrea italiana, degudes en gran part a l'asseca atenció demostrada cap a les restes vítries, les quals, encara que hagin sortit a la llum, no han estat estudiades ni publicades adequadament. En tercer lloc, existeix en l'actualitat una carència de tipologies ben consolidades de les formes usades en aquest període, per la qual cosa és necessari tractar aquí preferiblement els materials procedents de llocs que es puguin datar, per a poder definir amb major precisió els tipus i les cronologies. Així mateix, les dades de què disposem estan molt condicionades per les excavacions realitzades, aquest és el motiu que fa que algunes zones s'ometin completament, justament perquè no són objecte d'investigacions arqueològiques.

Un element que no ha de menysprear-se en l'estudi del vidre antic és la tipologia dels llocs investigats. El tipus de context incideix, en efecte, en la tipologia dels accessoris decoratius de vidre descoberts i en l'estat de conservació. Si les restes han estat trobades en emplaçaments freqüentats (contextos d'habitatge, llocs de culte) vinculats a les fases de la vida, es recuperaran fragments d'objectes vitris però concernents a una gran varietat d'accessoris decoratius, a vegades difícils d'enquibir en una o una altra tipologia (sobretot per les formes poc conegudes). Si es tracta d'un centre habitat, es recuperen principalment restes relatives a vaixelles de taula i de rebost. Si els fragments procedeixen d'una àrea de culte, podem topar-nos amb els efectes litúrgics de l'església o del monestir (ampolles, flascons per als sants olis, llànties, vidres de

finestra), o bé a la dotació de vidre de la sagristia o del monestir (ampolles, gots). En canvi, si les restes han estat descobertes en una instal·lació productiva, sovint és difícil distingir si aquests recipients van ser utilitzats per a les necessitats dels artesans (gots, ampolles), si eren objectes produïts *in loco* que s'havien trencat casualment (accidents de magatzem) o si eren, en canvi, escòries trobades en un altre lloc i transportades al taller per tornar a ser foses. En general, el desgast i les característiques tipològiques permeten distingir les noves produccions de les escòries vítries i aquestes de les vaixelles emprades per les mestrances. Després, s'ha de verificar si el descobriment de les manufactures vítries s'ha produït en estrats de jaciment primari (és a dir, en el lloc on els objectes han estat utilitzats i s'han trencat) o bé secundari (és a dir, en llocs on han estat traslladats els fragments *ab antiquo* després de la ruptura); així mateix, s'ha de verificar si els vidres *ab antiquo* havien estat utilitzats amb una funció primària (els gots i les ampolles per als usos de menjador, les balsameres per a contenir perfums per a utilitzar en vida, les llànties per a il·luminar els ambients) o bé secundària (els gots, les ampolles, les balsameres i les llànties per a ús funerari, o bé col·locats en els nínxols de les parets d'edificis). De fet, els fragments dels objectes vitris només poden ser recuperats per l'arqueòleg, perquè *ab antiquo* han estat eliminats del context diari de la vida i han acabat sent soterrats en compte de ser destinats al reciclatge. L'enterrament pot ser consegüent a la ruptura de l'objecte i, per tant, els fragments poden haver entrat en el cicle més ampli dels rebuigs, o bé pot haver-se verificat un enterrament intencional d'objectes íntegres com podia succeir als aixovars funeraris o prop de les sepultures, és a dir, dins dels nínxols excavats en el gruix de les parets de les esglésies i dels edificis públics. En general, les tombes amb aixovars són el fruit de situacions rituals que no perduren més enllà del segle VII dC. En aquest cas, el context arqueològic és prou simple. Està format per la tomba entesa com a estructura, per les restes del difunt, pels objectes d'aixovar, per la relació amb la resta

de sepultures o amb estructures o espais adjacents (per exemple, taules funeràries). Aquesta suma de dades ens aporta elements molt vàlids que, juntament amb les notícies deduïbles de l'estudi morfològic de l'objecte, permeten datar les restes millor del que acostuma a passar amb aquelles procedents d'estrats que s'han format durant llargs períodes de temps. Tot i això, aquests avantatges es veuen correspostes amb una gamma de formes de freqüència limitada i repetitiva (gots, ampolles, balsameres a d'interior; llànties a l'exterior), molt condicionada pel ritu funerari i pel simbolisme de caràcter religiós. Idèntiques observacions serveixen per als objectes recuperats als nínxols practicats a les parets d'edificis públics i eclesiàstics. També en aquest cas es tracta de contextos freqüentment ben datables pel fet de poder relacionar-se amb fases de la vida dels immobles, però que, en canvi, proporcionen una tipologia molt limitada d'objectes (ampolles, gots, ampolles, flascons).

A aquestes dues observacions cal afegir-hi dues consideracions no menys importants: la fragilitat del material vitri i el fenomen del reciclatge. Aquests dos factors han incidit de manera determinant en la concentració numèrica dels fragments vitris en els estrats arqueològics i, per tant, en la dada numèrica global dels fragments vitris que pot deduir-se de les dades de l'excavació. Per consegüent, pot afirmar-se que els llocs arqueològics, excepte casos esporàdics, són més rics en fragments ceràmics que vitris. No obstant això, hem d'estar atents a l'hora de relacionar aquestes dues dades (la concentració de la vaixel·la vitria en els estrats arqueològics i l'ús fet *ab antiquo* de manufactures d'aquest tipus respecte a altres, per exemple la ceràmica) per no arribar a conclusions errònies o, de totes maneres, que despisten com seria, per exemple, pensar en un menor ús dels objectes vitris respecte als de ceràmica, o bé en un exclusiu ús elitista de les manufactures vítries enfront de les manufactures ceràmiques.

Característiques de la producció: anàlisi i circulació de les formes

Tot i allò que s'ha exposat fins ara, la documentació actualment disponible permet dibuixar una síntesi prou fefaent sobre la tipologia, la decoració i la cronologia dels objectes vitris difosos entre els segles IV i V dC. a l'àrea occidental i oriental de la conca del Mediterrani. Varem parlar d'un estudi que hauria de considerar-se més aviat un treball de partida que d'arribada, un *work 'in' progress* dirien els anglesos, els resultats del qual podrien ser confirmats o modificats per les dades de noves investigacions arqueològiques. Amb l'objectiu d'organitzar aquest treball el millor possible, intentarem examinar les característiques generals de la producció del vidre d'aquest període, segons un ordre cronològic, evidenciant les novetats deduïdes de les investigacions arqueològiques i introduint en aquest context els diferents aspectes del fenomen del vidre, diferenciats a partir de les seves motivacions intrínseques i procedint a partir d'*exempla*.

Seguint aquesta òptica, s'ha subdividit el material en funció dels àmbits cronològics per a poder precisar millor la morfologia, la línia de tendència, les decoracions, els mètodes de fabricació i les seves involucions i evolucions, i d'aquesta forma, localitzar les primeres aparicions i els eventuais endarreriments de les formes vitries, l'absència o la major concentració de formes en les diferents àrees del territori analitzat, les eventuais diferències d'execució tècnica i l'ús dels motius decoratius.

Segle IV dC

La producció dels objectes vitris del segle IV dC presenta profundes transformacions tècniques i morfològiques respecte a la producció vitria de la primera i mitjana edat imperial, només

anticipada en part per alguns elements ja *in nuce* i localitzables a les manufactures de finals del segle III dC.

Tot i que durant tot el segle IV en alguns tallers hagin continuat la producció d'objectes valuosos, prerrogativa de certa *elit*: els plats i les ampolles decorats per mitjà d'incisions, amb complexos escenes historiades, els plats i les copes amb fons d'or o la vaixel·la de vidre llavorada, sembla estar prenent la davantera una producció de vidre corrent, per a introduir en el mercat a preus continguts, caracteritzada per l'ús d'un vidre neutre, generalment incolor amb tonalitats verdoses més o menys fosques, amb una important presència de bombolles d'aire i impureses emergents, elements que denoten una escassa atenció a la composició i refinat de la mescla vitrificable. Tampoc sembla molt cuidada l'execució dels recipients i les manufactures acabades presenten amb freqüència petites imperfeccions en l'execució i en els acabats de les vores, en els fons, en els elements decoratius i en la col·locació de les nanses; es tracta d'una dada que si, d'una banda, no demostra necessàriament una escassa habilitat dels mestres –ja que per a una producció corrent de vaixel·la de vidre s'intentava sobretot estalviar en els acabats i en els temps d'execució, d'altra banda testifica la presència d'un mercat no excessivament exigent, almenys pel que fa a les qualitats estètiques de les manufactures de vidre d'ús comú. Generalment, la vaixel·la de vidre es deixa amb la paret llisa; en canvi quan hi ha decoració s'empra un repertori decoratiu limitat en el que el motiu més usat és la incisió i els traços de simples línies horitzontals per a subratllar el fons i els vorells, o bé motius geomètrics (línies en ziga-zaga o sinuoses), o bé simples composicions figuratives.

Entre finals del segle III i el segle IV dC es verifica, en els tallers del vidre de l'àrea del Mediterrani, un notable procés cap a la simplificació dels sistemes productius i del patrimoni formal, que constituirà l'element determinant de la producció del vidre d'aquest

període. S'assisteix al naixement d'un mercat amb una demanda cada cop més restringida de la vaixel·la de vidre, orientant-se cap a un limitat grup de manufactures de taula de producció corrent, realitzant (generalment, amb el bufat de canya lliure) els gots sense peu (Isings 1957, forma 106 a-c), les copes hemisfèriques (Isings 1957, forma 96), els plats (Isings 1957, forma 116), les ampolles de cos globular (Isings 1957, forma 104), emprats en un ús primari com a vaixelles de taula i, a vegades, en un ús secundari com a ofrenes al difunt, i les llànties còniques (Isings 1957, forma 106 d) i els flascons utilitzats, en un ús primari, sobretot en l'àmbit eclesiàstic i, en un ús secundari, en el ritu fúnebre. Quasi tots els recipients de vidre difosos durant el segle IV presenten el vorell tallat, a vegades amb l'aresta viva, d'altres allisada. De l'examen de les restes recuperades es dedueix que, com la conca mediterrània durant el segle IV és una àrea prou limitada i compacta, encara és possible una circulació de mestres vidriers i de models. Aquest seria el cas del got tronc-cònic o cilíndric amb vorell tallat (Isings 1957, forma 160 a-c) i dels plats sense peu, de forma circular (Isings 1957, forma 116), l'ús del qual s'estendrà fins a la primera meitat del segle V dC., amb exemplars de paret llisa, decorats amb incisions, amb línies paral·leles o figuracions. Tot i això, durant aquest segle es comença a entreveure certa tendència a la regionalització de les produccions de vidre, dirigida a afavorir en certes zones de l'àrea mediterrània algunes formes en detriment d'altres. Alguns exemples deriven de la copa amb concavitats (Isings 1957, forma 117), coneguda sobretot pels exemplars trobats a l'àrea occidental del Mediterrani, i de la copa de cos hemisfèric (Isings 1957, forma 96), testimoniada amb major freqüència als llocs de la part occidental (Itàlia, Portugal, Espanya, França meridional i Tunísia) que als de l'oriental. Una forma nascuda a finals del segle III dC, molt difosa en el segle IB, també estarà present durant el segle V, per a acabar desapareixent del tot en el següent segle. Més complexa es mostra la situació del got amb peu baix, tronc-cònic i reblat (Isings 1957, forma 109 a-c). El

tipus, ja testimoniats durant el segle IV però no molt difós, està present durant tot el segle següent, per a fer-se més freqüent entre finals del segle V i principis del VI, sobretot a la França meridional i a Portugal, però també a Israel i a Jordània, estant poc testimoniats a Tunísia i a Itàlia. Pel que fa a les formes tancades de taula, s'ha de considerar la presència de la botella sense peu de cos globular (Isings 1957, forma 104 a-b).

Finals del segle IV i principis del V dC

Entre el final del segle IV i el segle V dC, en els tallers de vidre de l'àrea de la conca mediterrània, es van produir notables progressos tecnològics, que constituïran els elements determinants i fonamentals en el pas de la producció del vidre d'època tardo-antiga i d'aquella més clarament alto-medieval. El vidre assumeix un color més marcadament verdós o groguenc tirant a ambre, les decoracions amb incisions deixen gradualment el lloc a l'aplicació en calent de filaments en relleu, realitzats prèviament en el mateix color de base del recipient que decoren i després amb efecte policrom (catàleg n. 143); o bé de pastilles de vidre acolorit (generalment, blau) disposades en dissenys geomètrics a les parets (catàleg n. 151). No obstant, la novetat més notòria està relacionada amb els vorells dels recipients que són més gruixuts i sobretot arrodonits i acabats a la flama, en compte de ser simplement tallats i polits. Aquests canvis no sols incideixen notablement en l'aspecte de la vaixel·la de vidre produïda, sinó que indiquen un canvi de tècnica d'execució, un canvi tal que els estudiosos creuen estar enfront d'una substitució de mestres i manufactures, més que enfront d'un simple fenomen evolutiu que es va verificar a d'interior dels mateixos tallers de vidre del segle IV dC.

Entre les formes que semblen dominar els mercats de la Mediterrània des del segle V dC hi trobem els recipients,

l'antecedent tipològic dels quals es troba en la producció del segle IV, com seria el cas del got sense peu (Isings 1957, forma 106 a-c), la copa hemisfèrica (Isings 1957, forma 96), la botella de cos globular (Isings 1957, forma 104 a-b) amb els vorells eixamplats i arrodonits; els plats amb vora reblada (Isings 1957, forma 118) presents en nombroses variants i caracteritzats per les vores gruixudes de forma més o menys consistent. Val la pena subratllar que aquesta forma no existeix a Cartagena, Tarragona ni Marsella, mentre que està molt més difosa a Egipte.

Una menció especial mereix el calze (Isings 1957, forma 111 a-c) trobat amb una freqüència no sempre homogènia a tota la conca del Mediterrani. Ara bé, els nous estudis de Lucia Sagui, que endarrereixen almenys un segle l'aparició de la forma a Itàlia, desplaçant-la del segle IV a finals del segle V, ens porten a fer-nos noves reflexions sobre la cronologia de les troballes de la forma en els països que miren a la conca mediterrània. Per exemple, és molt interessant observar que el calze, tan difós ja avançat el segle V a l'àrea del Mediterrani, tant a d'occidental com a l'oriental, falta completament en els contextos del segle IV a Israel i a Tarragona. A l'àrea occidental del Mediterrani, el calze només es troba a partir de la meitat del segle V dC, per exemple a Marsella, i es converteix en la forma predilecta a Itàlia, a França en el segle VI i en el VII, moment en què s'enriqueix amb motius decoratius com els filaments de vidre acolorits en blanc i en blau embolcallats en espiral al llarg dels vorells, o disposats en ziga-zaga a la part central del cos.

També és molt aclaridora la constatació que el calze no està testificat a l'àrea oriental del Mediterrani fins ben avançat el segle V; es tracta d'una dada que implica la revisió de la teoria, segons la qual el calze era una forma originària de la conca oriental del Mediterrani ja al segle IV i que, després, es va difondre a l'àrea occidental.

A finals del segle V ja hi ha constància de la llàntia de vidre. Els tipus més difosos a l'àrea del Mediterrani són la llàntia cònica amb fons amb forma de botó, la llàntia amb forma de copa i tres nanses, i les de peu buit i peu massís. La llàntia amb peu de vidre massís és molt rara a l'àrea occidental del Mediterrani, el tipus de peu buit està difós sobretot en el segle VI i sembla estar molt millor testificat a l'àrea oriental que a d'occidental; la llàntia amb fons en forma de botó manca a Israel i a Jordània, però està present a Egipte. Les llànties amb tres nanses, característiques de la producció del segle V dC, estan presents amb moltes variants (amb nanses soldades al vorell i acabades a la paret, nanses col·locades verticalment al vorell, nanses situades a la meitat de la paret) i semblen estar prou testificades a tota la conca del Mediterrani, encara que la presència d'algunes variants morfològiques pot inclinar-se per una zona més que per una altra. Un exemple ens l'ofereix la llàntia de tres nanses amb portadeta de vidre soldat al centre del fons del recipient, present únicament a l'àrea oriental del Mediterrani (Creta, Xipre, Israel, Síria, Jordània).

Entre les restants formes característiques del segle V, varem recordar les ampolles (Isings 1957, forma 120 e 126) i nombroses formes de gerres (Isings 1957, forma 120 a, 124 a-b, 126), que, a diferència de les ampolles globulars (Isings 1957, forma 104 a-b) difoses principalment a occident, es troben sobretot en contextos del Mediterrani oriental, on pareixen abundar les gerres trilobades, generalment decorades amb filaments de vidre a la boca, o bé les gerres o ampolles amb boca tronc-cònica i gruixuts anells de vidre subratllant el vorell.

Els ungüentaris, derivats en gran part dels antecedents tipològics utilitzats entre els segles I i el III dC, són una altra de les formes tancades. Entre les formes característiques de finals del segle IV - principis del V, hi trobem els tipus de cos fusiforme amb la part central del cos dilatada (Isings 1957, forma 105). Entre les formes

més testificades durant el segle V hi trobem les balsameres amb dues nanses (catàleg n. 158) o bé decorades amb nervadures en relleu.

Es troba quasi completament absent de l'àrea oriental del Mediterrani el peu de filament múltiple superposat, que pot associar-se indiferentment a formes obertes (plats i copes) o tancades (ampolles, flascons, gerres); és molt conegut pels exemplars trobats en l'àrea occidental del Mediterrani, sobretot a l'àrea central de d'Itàlia peninsular i a Sardenya.

Conclusions

Entre els segles IV i V dC, les varietats tipològiques a l'àrea de la conca del Mediterrani semblen reduir-me ja des de començaments del segle IV dC; s'adverteix la tendència a una regionalització de les produccions de vidre amb manufactures que, majoritàriament, produeixen vaixelles de vidre per a ús comú, realitzades amb una mescla vitrificable més aviat impura, de color neutre tirant a verd o a groc i rica en bombolles de bufat, dirigides a satisfer un mercat poc exigent i no molt ampli. Així doncs, és possible afirmar que posseïm la prova arqueològica que ja durant els segles IV i V dC, a la conca del Mediterrani s'estava assistint a l'inici d'una fase de decadència de la producció de vidre, i que les successives invasions de longobards, perses i àrabs no han de considerar-me la causa que va desencadenar la crisi de les manufactures de vidre de tradició romana, sinó únicament l'acceleració d'un procés ja actiu abans d'aquestes migracions.

L'estat actual dels estudis fa que encara resulti molt difícil intentar localitzar les característiques de cada un dels centres d'elaboració, ja que les formes de vidre estan força difoses per tot arreu i només alguns elements morfològics o decoratius particulars poden

encaminar-nos cap a una zona més que cap a una altra. Per exemple, algunes copes decorades en relleu amb escenes cristianes semblen remetre'ns cap a algunes àrees de l'actual França meridional (Provença), mentre que les llànties amb peu buit ens porten a pensar en l'actua-la Grècia; les llànties amb nanses col·locades al vorell, els plats i les copes amb vorells en forma d'ametlla i els fons de filament múltiple, que només es troben a l'àrea central de l'actua-la Itàlia peninsular i a Sardenya, semblen remetre'ns als tallers itàlics.

En una última anàlisi, podem plantejar les següents suposicions: el Mediterrani, afavorint l'intercanvi de mestres, de models morfològics i dels tipus decoratius, ha contribuït a unir més que a dividir a les poblacions riberenques. En la producció de vidre de l'àmbit cronològic aquí analitzat, que parteix d'una base comuna representada per la tradició romana, la profunda divisió està constituïda no tant per la contraposició entre l'àrea oriental i d'occidental de la conca del Mediterrani, sinó més aviat per la contraposició entre l'àrea mediterrània i l'europea continental, el tall sembla haver-lo imposat l'arc alpí. De fet, hi ha una profunda dicotomia entre la producció vítria de la zona nord-occidental de l'actua-la Europa i la dels països que miraven al Mediterrani. A l'europea continental domina la vidrieria franco-merovingia, hereva dels tallers provincials romans. La qualitat del vidre i l'atenció en l'elaboració de les manufactures tenen un bon nivell, però els temes decoratius (filaments de vidre, pastilles, carreus) i les tipologies de les formes es pensen d'una forma completament autònoma i original, profundament diferent de la tradició mediterrània. Pensem, per exemple, en les formes còniques o tronc-còniques que han tingut com a resultat els gots tipus Kempston; en les copes de línia recta o de campana, en les banyes de consagració (que van arribar a la part centre-septentrional de l'àrea italiana amb l'arribada dels longobards), en les decoracions amb forma de trompa, o en les pastilles

policromes, que no tenen res en comú amb la producció dels països de l'àrea mediterrània tant de l'oriental com de d'occidental. D'altra banda, també és molt diferent l'elecció d'un component de la mescla vitrificable tan important com l'esmalt transparent. Amb l'abandonament progressiu de l'ús del natró (fundent de base sòdica empleat en l'alta i mitjana edat imperial a tot l'imperi romà) als països mediterranis, es mantindrà l'ús d'un

fundent de base sòdica, extret de les cendres d'algunes espècies vegetals, entre les que sobresurt la *Salsola Kali* (una planta espontània que creix al llarg dels litorals, sobretot a Síria però també a Provença, a Sicília i a Toscana), mentre que a la zona de l'Europa continental es privilegia un fundent de base potàssica, extret de les cendres de les anomenades plantes de bosc (falgueres de diverses espècies).

Conservació i restauració del vidre

Núria Flos amb la col·laboració d'Anna Nualart

*Secció Departamental de Conservació-Restauració
Facultat de Belles Arts. Universitat de Barcelona*

No podem parlar de la conservació i restauració d'objectes de vidre sense abans fer una breu referència als aspectes tecnològics del mateix i a les causes que provoquen el seu deteriorament. Només així podrem actuar de forma rigorosa.

Tecnologia

El vidre és producte de la fusió d'una mescla complexa d'elements. En primer lloc tenim els **elements vitrificants o formadors**, principalment el sílice (SiO_2) que es troba a la sorra de platja o de riu en forma de quars. Les substàncies vitrificants són l'element principal del vidre clàssic, l'esquelet de la massa vítria, ja que representen aproximadament un 70% dels components. El sílice és la base del vidre, li dóna cos, duresa, brillantor i resistència als agents atmosfèrics i químics, però necessita una temperatura molt elevada, de més de 1.700°C , per fondre.

Per reduir aquesta temperatura fins a 1.050°C aproximadament s'afegien els àlcalis simples o òxids alcalins. Aquests constitueixen els **elements fundents** i són principalment el sodi, en forma d'òxid (Na_2O), de carbonat (Na_2CO_3), de sulfat (Na_2SO_4) o de nitrat (Na_2NO_3) i el potassi procedent principalment del nitrat de potassi (KNO_3) i del carbonat de potassi (K_2CO_3). Aquests productes disminueixen la resistència química del vidre i afavoreixen la seva solubilitat a l'aigua.

Per neutralitzar aquesta solubilitat dels productes alcalins s'afegien els **elements estabilitzadors** (òxids alcalino-terris), principalment l'òxid de calci i el de magnesi. Aquests òxids influeixen en certes propietats físiques, les quals determinen la fragilitat del vidre.

A la mescla resultant, de color verdós, se li poden afegir diversos elements en forma d'òxids, de sulfurs, de sals metàl·liques o de

metalls en pols per tal de colorar els vidres, o per decolorar-los, és a dir, per corregir el color verdós del vidre natural degut a la presència d'òxids de ferro en les sorres de partida, o bé per fer-los opacs.

Veurem més endavant la importància que tenen els diferents components del vidre en relació amb el seu estat de conservació.

Pel que fa als processos de fabricació podem dir que els coneixements de la tecnologia del vidre antic són força clars a grans trets, fins i tot abans de l'aplicació en aquest camp de mètodes d'anàlisi moderns. De fet, les fonts ens proporcionen dades importants, però d'altres es poden obtenir a través de l'observació directa i minuciosa dels materials. És també de gran importància el fet que les solucions tècniques, les receptes i els secrets dels artesans han estat gelosament conservats i s'han tramès amb una gran continuïtat.

La fusió del vidre tenia lloc, generalment, en dues fases, la frita i la fusió pròpiament dita. Anomenem frita una primera cuita dels materials fonamentals que eren calcinats durant unes vuit hores a una temperatura d'uns 800°C . Això permetia una primera barreja dels components i donava com a resultat una matèria cristal·lina que és l'anomenada frita. De vegades la frita podia representar el producte acabat, però en la major part dels casos el producte de la frita era polvoritzat de nou i sotmès a una segona fase de treball: la fusió. Aquesta tenia lloc a una temperatura d'entre 1.000°C i 1.100°C . És en aquesta segona fase quan s'eliminen les impureses que es troben en superfície i quan s'afegeixen els òxids metàl·lics.

Les diverses tècniques de fabricació i decoració de peces de vidre apareixen representades en aquest mateix catàleg.

Alteracions

Les alteracions fisicoquímiques que poden patir els vidres tenen, bàsicament, dos possibles orígens:

Factors externs: influència del medi

Aquest grup inclou les causes derivades de l'enterrament, és a dir, la influència del subsòl i les conseqüències de l'excavació, amb el canvi de medi ambient que això significa.

L'aigua

És fonamental per l'alteració del vidre i els seus efectes nocius augmenten quan es combina amb altres elements com ara la temperatura, el temps i la forma de contacte, la mateixa composició del vidre, etc. Tot vidre absorbeix més o menys aigua en superfície. Aquesta penetra al seu interior i dona lloc a diferents tipus d'atacs. Els dos més perillosos són la hidratació del sílice i la formació de sals (hidròxids, carbonats, sulfats...) derivades de la combinació dels elements modificadors amb aquesta aigua.

Els gasos

Són també causa de greus alteracions. Gasos com l'anhidrid sulfurós (SO_2) i el biòxid de carboni (CO_2) sols no tenen una acció específica sobre el vidre. La seva perillositat té lloc en contacte amb l'aigua i l'oxigen. Provoquen un atac àcid sobre el vidre i reaccionen amb els elements alcalins per donar sals (sulfats i carbonats) més o menys solubles. La presència d'aquestes sals fa difícil la lectura dels objectes pel fet de ser opaques i blanquinoses.

Altres elements que cal tenir en compte en la conservació del vidre:

Els microorganismes (bacteris, fongs...)

La seva aparició té lloc en superfícies cobertes de pols, de matèries grasses i de certs productes consolidants i adhesius. La seva presència impedeix la lectura de l'objecte i ajuda a mantenir la humitat. Poden també afegir una corrosió mecànica a la corrosió química.

La temperatura i la humitat

El vidre té una mala conductivitat tèrmica, per la qual cosa un canvi brusc i important de temperatura comporta, inevitablement, el seu trencament. La humitat és també un factor important. Els vidres de composició inestable són molt sensibles a les variacions d'humitat relativa, encara que aquestes siguin mínimes. Per exemple, si la humitat és molt alta, un vidre de composició deficient transpirarà. Si aquesta baixa bruscament, el vidre es craquelarà (*crizzling*). Per tal d'evitar aquests problemes hem de guardar i exposar els vidres a una HR entre el 45 i el 50%, excepte aquells que transpiren, que s'hauran de conservar per sota del 40% d'HR.

La llum

Les radiacions lluminoses, infraroges o ultraviolades són dolentes per als vidres, sobretot si estan alterats. Els infrarojos procedents del sol o de les làmpades d'incandescència tenen efectes tèrmics que poden provocar variacions brusques de la HR o escalfaments locals importants. Els ultraviolats del sol o dels tubs fluorescents són perillosos pels seus efectes fotoquímics que poden provocar coloracions en vidres decolorats amb biòxid de manganès.

Factors interns: naturalesa del vidre

Ara bé, en el cas dels vidres, les alteracions més greus són conseqüència clara de la seva mateixa naturalesa i composició. Bàsicament de l'excessiva quantitat d'elements fundents (sodi i potassi, principalment) i/o estabilitzadors (principalment òxid de calci i de magnesi) alterant la composició ideal que és: 73% de sílice, 22% d'òxids alcalins (fundents) sodi i potassi, 5% d'òxids alcalinoterris (estabilitzadors) calci i magnesi.

D'aquest problema de proporcions deriven dos fenòmens perillosos i de difícil solució que s'anomenen desvitrificació i exsudació.

La desvitrificació

És deguda a un excés de calci, de magnesi (estabilitzadors), de sodi o de potassi (fundents). Quan això passa, la superfície del vidre es torna parcialment cristal·lina, sovint pateix descamació i, normalment, apareixen interferències de difracció de colors. Aquestes irisacions donen al vidre una gran bellesa, però anuncien la seva degradació, difícil d'aturar i que pot conduir a la seva destrucció. Es tracta d'un fenomen òptic de refracció de la llum provocat per l'alteració superficial de la massa vítria en finíssimes escames o pel·lícules que s'alcen i cauen com a conseqüència d'una lenta destrucció.

L'exsudació o transpiració

Té lloc en vidres de composició molt desequilibrada, amb un percentatge alt d'alcalins i baix d'alcalinoterris. L'exsudació del vidre no s'ha de confondre amb la desvitrificació. Si es fan servir en excés els fundents, com passa moltes vegades,

aquests no es combinen o ho fan malament amb el sílice. A humitats relatives superiors al 40-45% aquests elements alcalins, molt higroscòpics, absorbeixen humitat de l'ambient circumdant i donen lloc a l'aparició, en la superfície del vidre, d'unes perles d'humitat (hidròxid de sodi o de potassi) que reaccionen amb el biòxid de carboni de l'atmosfera formant carbonats de sodi o potassi, que també poden portar a la total destrucció del vidre.

Un element important a tenir en compte pel que fa a la durabilitat i l'estabilitat dels vidres és la font d'àlcalis utilitzada. Durant l'Imperi Romà els vidres s'obtenien a partir del natró (sesquicarbonat de sodi). Hi ha un moment, però, en què la font d'àlcalis seran les cendres vegetals. No se sap quan ni per què es van començar a utilitzar les cendres d'arbres en la fabricació del vidre. Segons diversos autors el canvi de fundent alcalí es produí de forma gradual a partir del segle III i fou decisiu a partir de l'any 1000, moment en què hi ha gran demanda de vidre per a les esglésies.

L'ús de cendres vegetals, normalment de faig, donà lloc a vidres potàssics, amb moltes impureses i menor estabilitat que els vidres sòdics. Aquests darrers són més resistents.

Les alteracions dels vidres estan també lligades amb el procés de fabricació. Els vidres polits o decorats en fred (tallats, gravats) presenten problemes precisament en les zones del polit.

Un altre factor que cal tenir en compte pel que fa a l'estabilitat del vidre i a la seva resistència a la corrosió és el que podríem anomenar la història tèrmica del vidre. Aquesta explicaria per què vidres de composició molt semblant presenten estats de corrosió diferents.

Tractaments

La restauració d'objectes de vidre fragmentats i alterats ha estat sempre difícil encara que l'aparició i l'ús generalitzat de nous productes en el mercat i els avenços de la recerca científica han contribuït a facilitar la tasca del conservador-restaurador.

Seguidament exposarem, a grans trets, els tractaments als quals es pot sotmetre els vidres, bàsicament els vidres procedents d'excavació, ja que són els que presenten més problemes.

Pel que fa a altres col·leccions més recents, pensem que el més important és mantenir unes bones condicions d'emmagatzematge, exposició i manipulació, també tractades al final del capítol.

Neteja

La neteja del vidre comença per l'eliminació de les restes de terra i de pols de la superfície. Es recomanable fer-ho mecànicament i en sec, emprant les eines adequades. Si no és possible fer-ho d'aquesta manera es pot utilitzar aigua destil·lada i sabó neutre.

El problema principal el tenim, però, amb els vidres que transpiren. D'una banda hem d'intentar aturar el procés i seguidament hem d'eliminar la capa de carbonats en superfície.

La bibliografia especialitzada ens parla de dos tractaments possibles per tal d'atenuar l'exsudació del vidre, tot i que cap d'ells és definitiu. Es poden rentar els fragments en banys diversos d'aigua destil·lada per treure les sals alcalines, assecar-los amb banys successius d'alcohol i posteriorment posar-los en una humitat que no superi el 40%.

Un altre tractament possible consisteix a rentar el vidre durant uns minuts amb aigua destil·lada. Posteriorment es posa la peça uns dies en un bany d'àcid sulfúric al 2% en aigua destil·lada per eliminar els àlcalis alliberats.

En el cas en què tinguem carbonats a la superfície del vidre, la seva eliminació és difícil i molt lenta. No és recomanable una eliminació mecànica ja que és molt fàcil ratllar la superfície de la peça.

Una capa gruixuda de carbonatació es pot eliminar amb banys continuats d'hexametfosfat sòdic al 5 o 10% en aigua destil·lada. Posteriorment s'ha de realitzar un esbandit amb aigua destil·lada abundant.

També es poden fer tocs locals amb àcid nítric diluït, esbandint, un cop acabat el procés, amb aigua destil·lada.

Tots els processos esmentats en els quals posem la peça en immersió impliquen un últim pas que és l'assecatge. Aquest s'ha de realitzar amb banys d'alcohol o èter. No és convenient utilitzar escalfor, ja que es podria modificar l'estructura de la peça.

L'eliminació o no de les escates superficials és motiu de controvèrsia entre els restauradors, ja que planteja un problema deontològic. Aquesta capa, més o menys gruixuda, però d'una gran fragilitat, es compon de matèria original de l'objecte per alhora ens amaga el color del vidre subjacent.

Consolidació

La consolidació del vidre només és aconsellable quan sigui l'única manera de salvar un vidre. L'aplicació d'un estrat protector té riscos, malgrat la utilització de productes reversibles, ja que un

vidre no completament estable podria continuar el seu procés de degradació per sota de la capa de consolidant. També es podria donar la degradació del propi producte protector que podria reaccionar de manera negativa amb la peça.

En el cas de vidres amb problemes de transpiració no és recomanable la consolidació, ja que, com hem dit abans, el seu tractament no és definitiu i el fet de consolidar la superfície no permetria la sortida d'humitat, amb la qual cosa el vidre s'aniria desintegrant per sota d'aquesta. Per a aquest tipus de peces, l'única solució que hi pot haver és guardar-les en una humitat relativa inferior al 40%.

En el cas en què la consolidació es dugui a terme, el producte més recomanable és el Paraloid B-72 al 5-10% en toluè aplicat amb pinzell o per immersió. Aquesta és la resina amb un comportament més estable. Nosaltres no som partidaris de la impregnació al buit en el cas del vidre ja que no està clar si la substància així introduïda en el vidre, en comptes d'inhibir els fenòmens que causen la degradació, no pot generar tensions perilloses.

Enganxat

L'enganxat permet restituir la integritat física de l'objecte. És una tasca difícil, per la qual cosa és recomanable la realització d'un muntatge provisional previ amb cinta adhesiva. Aquesta cinta serà després eliminada, de manera que no ha de tacar i ha de ser reversible. En el cas de vidres pintats, daurats, esmaltats o molt alterats és recomanable fer el muntatge provisional per la part interior de la peça.

Passarem seguidament a l'enganxat definitiu de la peça. Per realitzar aquesta minuciosa operació disposem actualment d'una

gran varietat de productes. De molts d'ells desconeixem una sèrie de dades absolutament necessàries per a nosaltres, com són: la composició exacta, la naturalesa química, la seva compatibilitat amb el vidre antic i la seva resistència a l'envelliment. És, per tant, difícil fer una tria prudent.

Només després de la realització d'una sèrie de tests adequats podrem utilitzar amb tranquil·litat una resina determinada. Aquestes proves tecnicocientífiques van destinades a saber si l'adhesiu respon als següents requisits fonamentals:

- Rapidesa de presa: tractant-se sovint de juntures difícils és necessària una presa de pocs minuts.
- Aplicació en fred o amb un mínim desenvolupament d'escalfor.
- Transparència: l'índex de refracció determina o pot ésser utilitzat per descriure el comportament de la llum quan passa d'un material a un altre de diferent composició. És un factor essencial que fa visible o no una junta o una reintegració. L'índex de refracció del vidre i el del material utilitzat per enganxar-lo o per reintegrar les llacunes han de ser al més similars possible. L'índex de refracció del vidre és generalment elevat encara que varia (1,48 a 1,59) segons la composició i l'estat d'alteració. Si volem una junta discreta, l'adhesiu ha de tenir un índex de refracció al més proper possible al del vidre.
- Resistència a l'envelliment i, en particular, a les radiacions ultraviolades. És, de fet, freqüent que en poc temps els adhesius, en principi transparents, variïn de color.
- Reversibilitat.
- Resistència mecànica.
- Mínima contracció.
- Elasticitat.
- Baixa viscositat per garantir una adequada penetració en la junta.
- Polaritat. Sent el vidre un material molt polar obtindrem una millor junta si l'adhesiu té una polaritat propera a la d'aquest.

Actualment els productes més utilitzats per a la conservació i la restauració del vidre antic són els productes a base de nitrat de cel·lulosa (compostos cel·lulòsics), les resines acríliques i, sobretot, les resines epoxi.

Compostos cel·lulòsics

El nitrat de cel·lulosa fou la primera matèria plàstica d'importància comercialitzada. S'obté per reacció de l'àcid nítric sobre la cel·lulosa en condicions acuradament controlades. Els derivats de la cel·lulosa han estat i són utilitzats per enganxar i consolidar objectes arqueològics i les seves propietats són ben conegudes.

Els productes cel·lulòsics recomanats per enganxar el vidre són els anomenats comercialment Durofix i HMG. Ambdós tenen tendència a engroguir i a tornar-se fràgils amb el pas del temps.

Polímers acrílics

Aquest grup inclou els cianocrilats i els adhesius fotosensibles, és a dir, aquells que polimeritzen per acció dels raigs ultraviolats.

Les resines cianocrilàtiques han estat utilitzades per enganxar vidre per la seva facilitat d'ús i el seu ràpid assecatge. Aquests productes polimeritzen *in situ* en pocs segons, a temperatura ambient i sense afegir cap catalitzador, activant-se la reacció en presència d'humitat. Aquestes mateixes condicions, però, fan que de vegades s'afebleixin les unions, la qual cosa pot provocar el seu trencament brusc. Aquest fet també es pot donar després d'una prolongada exposició als raigs ultraviolat.

Els adhesius que polimeritzen per acció dels raigs ultraviolats tenen un ús limitat ja que només es poden utilitzar en vidres clars.

Resines epoxi

Aquestes resines tenen nombroses propietats que les fan convenientes per a la restauració del vidre. La seva tendència a l'engroguiment amb el pas del temps és, però, un inconvenient en el cas de vidres clars. Malgrat tot, si el vidre és prim no hi ha tant de problema.

Les resines epoxi més recomanables són: l'Araldit AY103 al qual se li pot afegir diòxid de titani per retardar l'engroguiment, l'Araldit standard i l'Araldite 2020. Aquest darrer té un índex de refracció similar al del vidre i, a més, té l'avantatge de poder-se aplicar per infiltració.

Reintegració

Es fa per facilitar la lectura d'un objecte i la seva presentació. També actua com a suport mecànic. Les característiques que demanem als materials utilitzables són les mateixes que hem esmentat pels adhesius, si bé hem d'afegir les següents:

- Colabilitat: han de poder ser abocades a l'interior d'una forma o suport.
- Colorabilitat: no han de tenir color de fons però s'han de poder tnyir.

Els dos productes que s'utilitzen normalment són el metacrilat i el poliester. Nosaltres recomanem aquest segon producte, concretament la resina de poliester pre-accelerat, ja que ofereix un gran nombre de possibilitats de treball. El poliester té un aspecte molt similar al del vidre i permet, a més, afegir-li color (olis o colorants especials).

La col·locació del poliester és més o menys complexa segons l'extensió i ubicació de les parts perdudes i de la forma de l'objecte. Aquests factors determinaran el tipus de motlle que utilitzarem, els quals poden ésser de plastilina, de silicona o de cera.

Un cop col·locat el poliester esperarem que estigui totalment sec i traurem el motlle. Si és necessari realitzar algun petit rebaix, aquest es pot fer amb limes petites, amb el micromotor adaptant-hi broques apropiades, amb paper de vidre d'aigua humitejat o bé amb el bisturí, preferiblement escalfant-ne la fulla.

Finalment, també amb l'ajut del micromotor amb broques de cotó, aplicarem un poliment a la zona reintegrada i quan aconseguim el grau de transparència i brillantor desitjat, l'envernissarem amb Paraloid B-72 al 5% en xilè o toluè per ralentir l'engroguiment.

Volem fer esment aquí a una proposta expositiva realitzada al Museu de Saragossa per tal de possibilitar l'exposició de restes de petites dimensions qualificades com a no museables. Es tracta de

la reintegració de peces de vidre amb vidre, és a dir, de la realització íntegra d'una peça la qual serà tallada per tal d'encabir-hi el fragment original.

Emmagatzematge i exposició

Per acabar donarem unes normes bàsiques per a la conservació del vidre a llarg termini. Bàsicament s'han de controlar els següents paràmetres:

- La humitat. La HR recomanada és del 45-50% excepte en el cas dels vidres que transpiren. Aquests no poden estar sotmesos a una HR superior al 40%.
- La temperatura, entre 18 i 20 °C, evitant oscil·lacions brusques.
- Les manipulacions i l'accés de pols.
- La intensitat i incidència de la llum. La intensitat de llum recomanada és inferior o igual a 150 lux. També és important minimitzar la incidència dels raigs ultraviolats.

catàleg

■ El vidre, un element de luxe

La faiança és una pasta de sílice envernissada i esmaltada que a altes temperatures adquireix unes propietats similars a les del vidre. Els objectes es podien fabricar fent servir un motlle o bé modelant la pasta fins assolir la forma desitjada. Les peces de faiança tenien un color verd o blau turquesa més o menys intens.



1. Escarabeu

MAC - Girona, n. 14668.
S. VI aC. Originari de Naukratis (Egipte).
Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 0,6 cm, longitud 1,4 cm, amplada 1,1 cm.
Faiança, fet a motlle amb detalls incisos.
El dors té la forma de cap de negre i al revers hi ha un tritó.
PADRÓ 1974, 124, nota 59.

2. Escarabeu

MAC - Empúries, n. 2179.
S. VII - VI aC. Originari de Naukratis (Egipte). Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 1,3 cm, longitud 3,1 cm, amplada 2,4 cm.
Faiança, fet a motlle amb detalls incisos.
El dors té forma d'escarabat i al revers hi ha un home dret davant d'una esfinx alada amb la doble corona.

ALMAGRO 1955, 389-390, fig. 355, 1;
PADRÓ 1974, 123, n. 12.

3. Escarabeu

MAC - Empúries, n. 4450.
S. VII - VI aC. Originari de Naukratis (Egipte). Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 0,4 cm, longitud 0,9 cm, amplada 0,6 cm.
Faiança, fet a motlle amb detalls incisos.
Presenta les ales del dors decorades amb línies verticals i el revers és anepígraf.
PADRÓ 1974, 122, n. 10.

4. Collar

MAC - Girona, n. 40779.
S. IV - I aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Longitud 66 cm.
Modelat sobre vareta. Compost per 143

denes de vidre, de faiança, i de pedra.
CARRERAS 2004f, n. 1499.

5. Figura

MAC - Barcelona, n. 28979.
S. IV - I aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Alçada 7,8 cm, amplada 2,7 cm.
Faiança, feta a motlle amb detalls incisos. Representació del déu Bes nu amb corona de plomes.
ASTRUC 1957, 180-181, fig. XVIII.

6. Aribal

MAC - Empúries, n. 2301.
Final s. VII - s. VI aC. Originari de Naukratis (Egipte) o Rodes (Grècia).
Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5,7 cm, Ø màxim 5,6 cm.
Faiança, fet a motlle amb detalls incisos.

TRIAS 1967, 42, n. 34; PADRÓ 1983, 62-66;
SANTOS 2001, 248, n.168.

7. Aribal

MAC - Girona, n. 14621.
Final s. VII - inici s. VI aC. Originari de Naukratis (Egipte). Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5 cm, Ø màxim 6 cm.
Faiança, fet a motlle amb detalls incisos.
OLIVA 1945, 96; TRIAS 1967, 42-43; PADRÓ 1983, 62-66; CARRERAS 2001a, 34.

8. Aribal

MAC - Girona, n. 14620.
Inici s. VI aC. Originari de Naukratis (Egipte). Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5,5 cm, Ø màxim 5,6 cm.
Faiança, fet a motlle amb decoració incisa.
OLIVA 1945, 96; TRIAS, 1967, 41; PADRÓ 1983, 62-66; CARRERAS 2001a, 34.

A l'antiguitat hi havia la creença que aquests penjolls amb representacions de caps humans, d'animals, de fruits, de diferents tipus d'objectes com àmfores o petites campanes... estaven dotats d'unes qualitats màgiques i religioses que defensaven del mal els que els portaven.



9

9. Collar

MAC - Girona, 14640.
S. IV - III aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Longitud 16,4 cm.
Modelat sobre vareta i detalls aplicats.
Compost per 27 denes i un penjoll en forma de cap masculí.
CARRERAS 2001a, 35, fig. 2; 2004f, n. 1502; 2005, n. 2, fig. 2.

10. Penjoll

MAC - Girona, n. 23387.
S. IV - III aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).



10



11



12



13



14

Alçada 2,3 cm, Ø màxim 1,9 cm.
Modelat sobre vareta i detalls aplicats.
Té forma de cap masculí amb cabells de rinxols i barba.
CARRERAS 2001a, 35, fig. 3; 2004f, n. 1412; 2005, n. 3, fig. 4.

11. Penjoll

MAC - Girona, n. 23388.
S. III - I aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 1,9 cm, Ø màxim 1,2 cm.
Modelat sobre vareta i detalls aplicats.
Té forma d'ocell.
CARRERAS 2004f, n. 1423.

12. Penjoll

MAC - Barcelona, n. 29203.
S. V - IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a El Turó del Montgròs (El Brull, Barcelona).
Alçada 3,3 cm, amplada 2,1 cm.
Modelat sobre vareta i detalls aplicats.
Té forma de cap masculí amb barba.
CARRERAS 2004f, n. 1410; 2005, n. 5, fig. 6.
MOLIST/ROVIRA 1989, 138, fig. 23.

13. Penjoll

MAC - Barcelona, n. 17218.
S. V - IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 3,5 cm, Ø màxim 2,2 cm.
Modelat sobre vareta i detalls aplicats.
Té forma de cap masculí.
CARRERAS 2004c, 103, n. 1; 2004f, n. 1408; 2005, n. 6, fig. 7.

14. Penjoll

MAC - Barcelona, n. 28983.
S. VI - II aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Alçada 2,3 cm, Ø màxim 2 cm.
Modelat sobre vareta i detalls aplicats.
Té forma de cap masculí amb diadema.
CARRERAS 2004f, n. 1416.

Els braçalets d'origen celta eren considerats béns de prestigi i arribaven a l'Europa occidental com a elements secundaris del comerç. Aquests braçalets podien ser de diferents colors, tenien una forma circular i estaven acuradament decorats. Seguien determinats models utilitzats a l'Europa meridional que els celtes van adaptar als seus gustos.



15. Braçalet

MAC - Girona, n. 40793.
Meitat s. I dC. Originari de l'Europa cèltica?. Trobat a Empúries (Girona).
Ø màxim 6,2 cm.
Modelat sobre una barra, llis.
CARRERAS 2004f, n. 1508.

16. Fragments de braçalet

MAC - Girona, n. 8102, 8103 i 8104.
S. III aC. Originari de l'Europa cèltica. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 0,7 cm, gruix. 0,4 cm.
Modelat sobre una barra i decoració impresa en forma de solcs.

MARTÍN 2001, 40, fig. 2.1; CARRERAS 2004f, n.1507.

17. Fragment de braçalet

MAC - Girona, n. 98886.
S. III aC. Originari de l'Europa cèltica. Trobat a Empúries (Girona).
Longitud 2,2 cm.
Modelat sobre una barra i decoració impresa de línies creuades.
MARTÍN 2001, 40, fig. 2.2; CARRERAS 2004f, n. 1509.

18. Fragment de braçalet

MAC - Ullastret, n. 4421.

S. III - inici s. II aC. Originari de l'Europa cèltica. Trobat a Ullastret (Girona).
Alçada 1,3 cm, longitud 4,6 cm.
Modelat sobre una barra i decoració incisa.
MARTÍN 2001, 41, fig. 2.4; CARRERAS 2004f, n. 1519.

19. Fragments de braçalet

MAC - Ullastret, n. 4605 i 4724.
S. III - inici s. II aC. Originari de l'Europa cèltica. Trobat a Ullastret (Girona).
Alçada 1,9 cm, longitud 5,9 i alçada 1,8 cm, longitud 5,5 cm.
Modelat sobre una barra i decoració

impresa en forma protuberàncies.
MARTÍN 2001, 42, fig.3.1; CARRERAS 2004f, n. 1531 i 1526.

20. Fragment de braçalet

MAC - Ullastret, n. 4727.
S. III - inici s. II aC. Originari de l'Europa cèltica. Trobat a Ullastret (Girona).
Alçada 2 cm, longitud 4,7 cm.
Modelat sobre una barra, decoració impresa en forma de solcs i fils aplicats en ziga-zaga.
CARRERAS 2004f, n. 1530.

21. Collar

MAC - Barcelona, n. 8894.
S. VI - II aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Longitud 34,8 cm.
Modelat sobre vareta, decoració aplicada. Compost per 92 denes de tipus esfèric, cilíndric i anular, llises i decorades.
CARRERAS 2004f, n. 1458.

22. Collar

MAC - Barcelona, n. 8886.
S. VI - II aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Longitud 74,2 cm.

Modelat sobre vareta i decoració aplicada. Compost per 38 denes policromes de tipus esfèric, fusiforme i cilíndric.
CARRERAS 2004f, n. 1455.

23. Collar

MAC - Girona, n. 40794.
S. V - IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Longitud 25,5 cm.
Modelat sobre vareta. Compost per 83 denes monocromes de tipus anular, cilíndric, troncocònic i esfèric.
CARRERAS 2004f, n. 1498.

24. Dena de collar

MAC - Girona, n. 183.

S. III - I aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Roses (Girona).
Longitud 4,6 cm, Ø màxim 0,9 cm.
Modelat sobre vareta, decoració de fils aplicats en forma d'ones.
CARRERAS 2004f, n. 1354.

25. Dena de collar

MAC - Barcelona, n. 9229.
S. VI - III aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Alçada 3 cm, Ø màxim 3,1 cm.
Modelat sobre vareta, decoració aplicada en forma d'ulls estratificats i bonys.
CARRERAS 2004f, n. 1348.

26. Dena de collar

MAC - Empúries, n. 483.
S. III - I aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 4,8 cm, Ø màxim 1 cm.
Modelat sobre vareta i decoració aplicada de fils en forma d'espirls.
CARRERAS 2004f, n. 1358.

27. Dena de collar

MAC - Empúries, n. 4018.
S. IV - III aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 2,1 cm, Ø màxim 2,3 cm.
Modelat sobre vareta i decoració aplicada en forma d'ulls.
ALMAGRO 1953, 104 n.1; CARRERAS 2004f, n. 1325.

Els primers objectes de vidre que es van elaborar van ser varetes, denes de collar, petites perles que imitaven pedres precioses i diferents objectes d'adorn. Per les seves propietats específiques, el vidre va ser un material molt utilitzat en bijuteria. Permetia imitar matèries cares i sovint inaccessibles, com ara la turquesa, l'alabastre, el corall o el lapislàtzuli.



La tècnica del modelat sobre un nucli era coneguda des del segon mil·lenni aC, consistia a fer un nucli de sorra i argila que, fixat a una tija metàl·lica, es modelava segons la forma de l'objecte que es volgués produir. Després, aquest nucli es cobria amb vidre calent. Per decorar-lo s'aplicaven fils de vidre de diferents colors segons els patrons establerts.

28. Alabastre

MAC - Barcelona, n. 7032.
S. VI - IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 4,1 cm, Ø màxim 3,1 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de plomes.
CARRERAS 1996-1997, 106, n. 25; 2004f, n. 51.

29. Alabastre

MAC - Empúries, n. 2261.
S. VI - V aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 15 cm, Ø màxim 4,9 cm.
amb línies en ziga-zaga al cos.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
FEUGERE 1989, 33, n. 34; CARRERAS 2004f, n. 3.

30. Alabastre

MAC - Girona, n. 40777.
S. III - final s. I aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 9,7 cm, Ø màxim 2,6 cm.
Modelat sobre nucli i decoració aplicada en forma de ziga-zaga.
FEUGERE 1989, 37-38 n. 59; CARRERAS 2004f, n. 32.

31. Alabastre

MAC - Empúries, n. 2361.
S. V - III aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 10,1 cm, Ø màxim 3,2 cm.
Modelat sobre nucli i decoració fils aplicats en forma de plomes.
FEUGERE 1989, 33, n. 33; CARRERAS 2004f, n. 34.

32. Alabastre

MAC - Girona, n. 40788.
S. VI - inici s. IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 8,3 cm, Ø màxim 3,1 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
FEUGERE 1989, 33, n. 37; CARRERAS 2001a, fig. 4; 2004f, n. 8.



Aquests petits contenidors s'utilitzaven per guardar-hi ungüents i olis perfumats, substàncies molt preuades i delicades que necessitaven un contenidor estanc, inodor, opac, que no els alterés les virtuts principals. Encara avui dia el vidre continua sent el material ideal per contenir aquest tipus de productes.



33. Amforisc

MAC - Empúries, n. 2257.
S. VI - V aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 9,2 cm, Ø màxim 4,6 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
FEUGERE 1989, 38, n. 61; CARRERAS 2004f, n. 75.

34. Amforisc

MAC - Girona, n. 40789.

S. VI - IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 8,6 cm, Ø màxim 5,5 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
FEUGERE 1989, 38, n. 65; CARRERAS 2004f, n.93.

35. Amforisc

MAC - Barcelona, n. 17216.
S. VI - inici s. IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 8,8 cm, Ø màxim 4,7 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
CARRERAS 1996-1997, 100, n. 2; 2004f, n. 112.

36. Amforisc

MAC - Barcelona, n. 7947.
S. III - I aC. Originari de Palestina. Procedència desconeguda.
Alçada 16,8 cm, Ø màxim 5 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma d'ones.

CARRERAS 1996-1997, 109, n. 33; 2004 f, n. 108.

37. Amforisc

MAC - Barcelona, n. 20651.
S. III - I aC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 8,8 cm, Ø màxim 3,5 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
FERRARI 1993, 42; CARRERAS 1996-1997, 109, n. 29; 2004f, n. 117.

Al s. VI aC el repertori de models de petits contenidors fets amb la tècnica de modelat sobre un nucli es va inspirar en les formes de la ceràmica grega. Trobem amforiscs, aríbals, alabastres, enòcoes, *hidriska*, entre d'altres menys freqüents. Aquestes formes, amb petites variacions, van perdurar fins el s. I aC.



38. Enòcoa

MAC - Barcelona, n. 7955.
S. VI - inici s. IV aC. Originari de Palestina. Procedència desconeguda.
Alçada 8,7 cm, Ø màxim 5,3 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
CARRERAS 1996-1997, 105, n. 21; 2004f, n. 158.

39. Enòcoa

MAC - Barcelona, n. 7950.
S. VI - inici s. IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 9,1 cm, Ø màxim 5,4 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
CARRERAS 1996-1997, 105, n. 22; 2004f, n. 159.

40. Enòcoa

MAC - Girona, n. 1524.
S. VI - inici s. IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 6,8 cm, Ø màxim 4,2 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
OLIVA 1947, 114; FEUGERE 1989, 42, n. 93; CARRERAS 2004f, n. 156.

41. Hydriska

MAC - Barcelona, n. 7949.
S. IV - III aC. Originari d'Alexandria. Procedència desconeguda.
Alçada 7,4 cm, Ø màxim 3,9 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
CARRERAS 1996-1997, 105, n. 24; 2004c, 103, n. 3; 2004f, n. 153.

Un tret característic de la tècnica del modelat sobre un nucli és la mida reduïda de les peces, amb un coll i una boca molt estrets. Es podien tapar i, amb una petita vareta, se'n podia extreure una mostra del contingut. S'utilitzaven per guardar-hi ungüents i perfums, substàncies valuoses que necessitaven un recipient estanc, inodor, opac, que no alterés les seves virtuts principals.



42. Aríbal

MAC - Girona, n. 1498.
S. VI - inici s. IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 6,6 cm, Ø màxim 5,4 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
OLIVA 1947, 110; FEUGERE 1989, 42, n. 86; CARRERAS 2004f, n. 136.

43. Aríbal

MAC - Girona, n. 1495.
S. VI - inici s. IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 6,5 cm, Ø màxim 4,9 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
OLIVA 1947, 109; FEUGERE 1989, 42, n. 87; CARRERAS 2004f, n. 133.

44. Aríbal

MAC - Girona, n. 1500.
S. VI - inici s. IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5,5 cm, Ø màxim 4,5 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
OLIVA 1947, 110; FEUGERE 1989, 42, n. 88; CARRERAS 2004f, n. 137.

45. Aríbal

MAC - Girona, n. 1497.
S. VI - inici s. IV aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5,1 cm, Ø màxim 3,8 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
OLIVA 1947, 110; FEUGERE 1989, 42, n. 85; CARRERAS 2004f, n. 135.

46. Aríbal

MAC - Empúries, n. 4384.
S. VI - s. V aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5 cm, Ø màxim 3,9 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
ALMAGRO 1953, 82; FEUGERE 1989, 41, n. 80; CARRERAS 2004f, n. 148.

Per fer ungüents, cosmètics o perfums es bullien arrels, es tritaven herbes i espècies, es polvoritzaven minerals... L'aplicació d'aquests productes era molt àmplia i el seu ús determinava l'estatus social de l'usuari. S'utilitzaven en cerimònies religioses i màgiques, per a la higiene i l'esport, com a element medicinal o per a l'embelliment personal.

47. Ungüentari

MAC - Barcelona, n. 7946.
S. III aC. Originari del Mediterrani oriental.
Procedència desconeguda.
Alçada 11,5 cm, Ø màxim 5,1 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
FERRARI 1993, 41; CARRERAS 1996-1997, 110, n. 37; 2004f, n. 173.



47

48. Ungüentari

MAC - Barcelona, n. 17214.
S. III aC. Originari del Mediterrani oriental.
Procedència desconeguda.
Alçada 12 cm, Ø màxim 4,8 cm.
Modelat sobre nucli i decoració de fils aplicats en forma de ziga-zaga.
CARRERAS 1996-1997, 110, n. 38; 2004f, n. 172.



48

La tècnica de la fusió en un motlle s'utilitzava ja a l'Edat del Bronze. Hi havia diferents procediments per dur-la a terme, però el més senzill consistia a posar vidre triturat o vidre fos en un motlle i posar-lo al forn. Una vegada cuit, es despenia la peça del motlle i es polia.



49. Penjoll

MAC - Ullastret, n. 1948.
S. IV - III aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Ullastret (Girona).
Alçada 2,2 cm, amplada 1,6 cm.
Fusió en un motlle doble amb la forma d'un cap femení.
CARRERAS 2003, 25; 2004f, n. 1427.

50. Penjoll

MAC - Empúries, n. 9030.
S. IV - III aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 2,2 cm, amplada 1,8 cm.
Fusió en un motlle doble amb la representació de Janus.
CARRERAS 2004f, n. 1426.

51. Penjoll

MAC - Barcelona, n. 2461.
S. IV - III aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).



Alçada 2 cm, amplada 1,5 cm.
Fusió en un motlle doble amb la forma d'un cap femení.
CARRERAS 2004f, n. 1425.

52. Taba

MAC - Barcelona, n. 9111.
S. III - I aC. Origen hel·lenístic, probablement grec. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Alçada 2 cm, amplada 3,3 cm.
Fusió en un motlle doble amb la forma d'un astràgal.
CARRERAS 2004f, n. 1616.

53. Taba

MAC - Barcelona, n. 9108.
S. III - I aC. Origen hel·lenístic, probablement grec. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Alçada 1,8 cm, amplada 2,9 cm.
Fusió en un motlle doble amb la forma d'un astràgal.
CARRERAS 2004f, n. 1616.

54. Taba

MAC - Barcelona, n. 9109.
S. III - I aC. Origen hel·lenístic, probablement grec. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Alçada 1,4 cm, amplada 2,4 cm.
Fusió en un motlle doble amb la forma d'un astràgal.
CARRERAS 2004f, n. 1616.

55. Taba

MAC - Girona, n. 98888.
S. III - I aC. Origen hel·lenístic, probablement grec. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 1,4 cm, amplada 1,9 cm.
Fusió en un motlle doble amb la forma d'un astràgal.
CARRERAS 2004f, n. 1615.



56. Conjunt d'amulets

MAC - Barcelona, n. 8878.
S. VI - II aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Alçada de 0,9 cm a 1,9 cm.
Fusió en un motlle. Diversos penjolls en forma d' àmfora, de dofí i de cor.
CARRERAS 2004f, n. 1448.

Els bols o copes anomenats “de costelles”, utilitzats a la taula per beure, van tenir una gran difusió en el món antic. El seu origen el trobem en determinades formes de les vaixelles metàl·liques. La quantitat de formes, tipus, colors i decoracions eren un reflex del gust del moment. Els bols de costelles, amb totes les seves variants, van perdurar des de l'hel·lenisme fins el s. II dC.



57. Bol de costelles

MAC - Barcelona. n. 17240.
Final s. I aC - s. I dC. Originari de siropalestina o Itàlia.
Procedència desconeguda.
Alçada 4 cm, Ø màxim 15,9 cm.
Modelat sobre un motlle convex. Decoració de costelles verticals de gruix decreixent.
CARRERAS 2001b, 91, n. 52; 2004c, 103, n. 4; 2004f, n. 178.

58. Bol de costelles

MAC - Barcelona, n. 17236.
Final s. I aC - s. I dC. Originari de siropalestina o Itàlia.
Procedència desconeguda.
Alçada 5,3 cm, Ø màxim 14 cm.
Modelat sobre un motlle convex. Decoració de costelles inclinades al cos.
CARRERAS 2004f, n. 193.

59. Bol de costelles

Museu Nacional Arqueològic de Tarragona, n. PC-1949.
S. I dC. Origen possiblement italià. Trobat a Tarragona.
Alçada 4,4 cm, Ø màxim 13,2 cm.
Modelat sobre un motlle convex. Decoració de costelles verticals al cos.
PRICE 1981, 692-693.

A principis de l'alt imperi s'imitaven en vidre determinades formes de la ceràmica sigil·lada. Es van posar de moda els vidres opacs, però va ser el vidre mosaic en totes les seves formes decoratives el que va pendre un protagonisme més important. Elaborats a partir d'elements prefabricats, aquests vasos poden presentar decoracions florals, geomètriques, a bandes, imitar pedres semiprecioses... tot amb una gamma cromàtica molt contrastada.



60. Bol monocrom i opac

MAC - Barcelona, n. 7103.
Primera meitat s. I dC. Origen possiblement itàlic. Procedència desconeguda.
Alçada 4 cm, Ø màxim 9 cm.
Modelat sobre un motlle convex, polit.
CARRERAS 2004f, n. 201.

61. Bol monocrom i opac

MAC - Barcelona, n. 7104.
Primera meitat s. I dC. Origen possiblement itàlic. Procedència desconeguda.
Alçada 3,8 cm, Ø màxim 8,6 cm.
Modelat sobre un motlle convex, polit.

CARRERAS 2004f, n. 202.

62. Bol monocrom i opac

MAC - Barcelona, n. 7395.
Primera meitat s. I dC. Origen possiblement itàlic. Procedència desconeguda.
Alçada 3,3, Ø màxim 6,7 cm.
Modelat sobre un motlle convex, polit.
CARRERAS 2004f, n. 199.

63. Bol mosaic

MAC - Barcelona, n. 7984.
Final s. I aC - inici s. I dC. Origen possiblement itàlic. Procedència desconeguda.
Alçada 5,2 cm, Ø màxim 8,1 cm.

Mosaic, modelat sobre un motlle convex, polit.

CARRERAS 2004f, n. 221.

64. Bol mosaic

MAC - Barcelona, n. 7903.
Final s. I aC - inici s. I dC. Origen possiblement itàlic. Procedència desconeguda.
Alçada 5,2 cm, Ø màxim 11,4 cm.
Mosaic, modelat sobre un motlle convex, polit.
CARRERAS 2004f, n. 220.

65. Plat a bandes

MAC - Girona, n. 98026.

S. I dC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).

Alçada 1,1 cm, Ø màxim 7,2 cm.

Mosaic a bandes, modelat sobre un motlle convex, polit.

CARRERAS 2004a, n. 31; 2004f, n. 230.

66. Bol mosaic

MAC - Barcelona, n. 7102.
Final s. I aC - inici s. I dC. Origen possiblement itàlic. Procedència desconeguda.
Alçada 3,8 cm, Ø màxim 9,3 cm.
Mosaic, modelat sobre un motlle convex, polit.
CARRERAS 2004f, n. 219.

Per a l'obtenció de peces de vidre amb decoració jaspada, on les vetes de colors es fonien amb el vidre de base, calia afegir a la massa vitria elements prefabricats escalfats al forn. Agafant una porció d'aquesta mescla amb la canya de bufar i inflant-la, s'aconseguia l'efecte de marbre desitjat. Aquest tipus de peces eren molt preuades als inicis de l'Imperi romà.



67. Balsamera jaspada

MAC - Barcelona, n. 7917.

Primera meitat s. I dC. Originari del Mediterrani oriental o Itàlia.

Trobat a Sant Joan d'Acre.

Alçada 13 cm, Ø màxim 5,2 cm.

Mosaic jaspit, bufat a l'aire.

CARRERAS 2004c, 104 n. 7; 2004f, n. 236.

■ La popularització del vidre bufat

La indústria del vidre no hauria pogut desenvolupar-se d'acord amb les circumstàncies del moment si a mitjans del s. I aC no s'hagués descobert la tècnica del bufat. Aquest procediment va permetre produir objectes amb més rapidesa que amb les altres tècniques utilitzades fins a aquell moment. Es va aconseguir fer més varietat de formes i peces de dimensions més grans que amb qualsevol altra matèria.



68. Olla amb tapadora

Museu Nacional Arqueològic de Tarragona, n. 45027-2 (a - b).

S. I - II dC. Originari del Mediterrani occidental. Trobat a Tarragona.

Olla: alçada 28,8 cm, Ø màxim 23,5 cm, tapadora: alçada 8 cm, Ø màxim 13,8 cm.

Bufat a l'aire, olla amb nanses aplicades.

Inèdita.

68

Les balsameres, les gerres i els petits contenidors tenien diversos usos. S'utilitzaven a la taula, a la cuina, a la medicina, la cosmètica, com a joguines i, fonamentalment, formant part dels aixovars funeraris. És gràcies a aquesta darrera funció que moltes d'aquestes peces han arribat fins a nosaltres.



69

69. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 28756.
S. II dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 29,5 cm, Ø màxim 3,4 cm.
Bufat a l'aire, línia horitzontal gravada al cos.
CARRERAS 2004f, n. 976.

70. Gerra

MAC - Girona, n. 770.
S. I dC. Possiblement originari d' Itàlia del nord. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 12,1 cm, Ø boca 3,2, Ø màxim 10,8 cm.



70

Bufat a l'aire i nansa aplicada.
OLIVA 1951, 119-136, fig. 2; CARRERAS 2004a, n.13; 2004f, n. 496.

71. Gerra

MAC - Girona, n. 773.
S. I dC. Possiblement originari d' Itàlia del nord. Trobada a Empúries.
Alçada 12,9 cm, Ø màxim 7,3 cm.
Bufat a l'aire i nansa aplicada.
OLIVA 1951, 119-136, fig.1; CARRERAS 2004a, n. 7; 2004f, n. 503.

72. Bol

MAC - Barcelona, n. 28798.



71

S. I dC. Originari Síria o Itàlia del nord.
Procedència desconeguda.
Alçada 4,5 cm, Ø màxim 7,6 cm.
Bufat a l'aire.
CARRERAS 2004f, n. 360.

73. Bol

MAC - Barcelona, n. 17205.
S. I dC. Originari Síria o Itàlia del nord.
Procedència desconeguda.
Alçada 3,2 cm, Ø màxim 5,4 cm.
Bufat a l'aire.
CARRERAS 2002b, 97, n. 22; 2004f, n. 361.



72

74

73

75

74. Bol

MAC - Barcelona, n. 7393.
S. I dC. Originari del Mediterrani oriental.
Procedència desconeguda.
Alçada 5,2 cm, Ø boca 9,6 cm.
Bufat a l'aire.
CARRERAS 2004f, n. 365.

75. Bol

MAC - Barcelona, n. 7105.
S. II dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 2,8 cm, Ø boca 8,5 cm.
Bufat a l'aire.
CARRERAS 2004f, n. 366.

La gran plasticitat que oferia el vidre bufat permetia obtenir peces de les formes més variades, com ara els vasos en forma d'ocell. Es feien servir com a degotadors. El costat més ample servia per introduir-hi el contingut, que s'abocava molt lentament per l'extrem més estret. Aquests contenidors podien tapar-se i, fins i tot, ser estancs.



76



77

76. Guttus

MAC - Barcelona, n. 7930.
S. II - III dC. Originari Síria o Itàlia del nord. Procedència desconeguda.
Alçada 10 cm, amplada 12,7 cm.
Bufat a l'aire.
CARRERAS 2004f, n. 589.

77. Guttus

MAC - Barcelona, n. 7388.
S. II - III dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 6 cm, amplada 6,9 cm.
Bufat a l'aire.
CARRERAS 2004f, n. 590.

La vaixel·la de taula de vidre es va popularitzar al s. II dC. Pel seu baix cost, les vaixel·les de vidre van poder competir amb les de bronze i de ceràmica, que havien estat les més habituals fins aleshores. La seva transparència, així com també la facilitat de neteja eren els trets més valorats en el seu ús a la taula.



78



79

78. Plat

MAC - Barcelona, n. 17238.
S. II - III dC. Originari de Síria o Itàlia del nord. Procedència desconeguda.
Alçada 3,5 cm, Ø màxim 16,4 cm.
Bufat a l'aire, peu aplicat.
CARRERAS 2004f, n. 348.

79. Vas

MAC - Barcelona, n. 7970.
S. II - III dC. Originari de Síria. Procedència desconeguda.
Alçada 10,5 cm, Ø boca 7,7 cm.
Bufat a l'aire.
CARRERAS 2004f, n. 384.

La decoració de taques es realitzava aplicant grans de vidre a la superfície de la massa treta del gresol. Quan es bufava, aquests grans es fonien i adoptaven unes formes allargades i sempre irregulars. Els grans de vidre que s'aplicaven podien ser blancs o de diferents colors. També es podien aconseguir efectes de plomes, espirals o ones, aplicant fils de vidre a la massa roent i després bufant a l'aire, tot girant la canya de bufar, aquestes aplicacions quedaven integrades al vas.



80



81



82



83

80. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 7095.
S. I dC. Originari d'Itàlia del nord.
Procedència desconeguda.
Alçada 11,7 cm, Ø màxim 6,4 cm.
Bufat a l'aire amb espurnes de colors.
Nanses aplicades.
CARRERAS 2004f, n. 552.

81. Gerra

MAC - Barcelona, n. 7516.
S. I dC. Originari Síria o Itàlia del nord.
Procedència desconeguda.
Alçada 10,3 cm, Ø màxim 8,2 cm.
Bufat a l'aire amb espurnes de color blanc. Nansa aplicada.
CARRERAS 2004c, 105, n. 6; 2004f, n. 507.

82. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 28772.
S. I dC. Originari del Mediterrani oriental.
Procedència desconeguda.
Alçada 8,5 cm, Ø màxim 6,6 cm.
Bufat a l'aire amb fils de color blanc aplicats.
CARRERAS 2004f, n. 806.

83. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 7931.
S. II - III dC. Originari de Síria.
Procedència desconeguda.
Alçada 23 cm, Ø màxim 5,3 cm.
Bufat a l'aire amb fils de color blanc aplicats.
CARRERAS 2004f, n. 558.

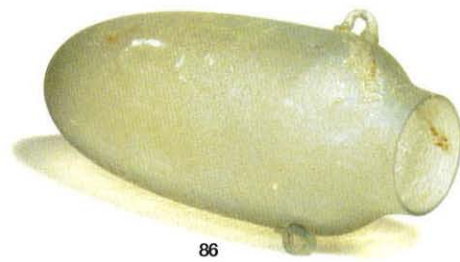
Els vidriers feien servir algunes tècniques decoratives similars a les que utilitzaven els ceramistes o els orfèvres en treballar les seves peces. La decoració de depressions s'aconseguia fent pressió a les parets de la peça en calent amb l'ajut d'una eina de metall o de fusta. Els antecedents més antics del tallat els trobem en els artesans que treballaven la pedra. Els artesans del vidre van utilitzar ben aviat el tallat per fer vasos o bé per decorar-los. Consistia en la realització d'incisions amb una eina dura i afilada a mà alçada o amb una mola de pedres abrasives.



84



85



86

84. Vas

MAC - Empúries, n. 2858.
S. II dC. Originari Síria o Itàlia del nord. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 9,7 cm, Ø màxim 9,4 cm.
Bufat a l'aire, decoració de depressions de forma circular.
CARRERAS 2004f, n. 401.

85. Bol

MAC - Girona, n. 40787.
Bol. S. I dC. Originari del Mediterrani oriental o Itàlia. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5 cm, Ø màxim 10,3 cm.
Bufat a l'aire, decoració gravada a la part inferior del cos.
CARRERAS 2004a, n. 26; 2004f, n. 369.

86. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 7386.
S. IV - V dC. Originari de Síria. Procedència desconeguda.
Alçada 11 cm, Ø màxim 4,8 cm.
Bufat a l'aire, decoració gravada al cos.
CARRERAS 2004f, n. 553.

Una de les tècniques decoratives que permet el vidre consisteix a extreure en calent, amb unes petites estenalles o pinces, part de la massa del cos en forma de pessics o nervis. No sabem amb exactitud com devien ser les eines utilitzades per treballar el vidre a l'antiguitat, però podem afirmar que no es devien diferenciar gaire de les que es fan servir actualment en les produccions artesanes.



87. Ampolla

MAC - Barcelona, n. 7905.
S. II - III dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 17,2 cm, Ø màxim 7,7 cm.
Bufat a l'aire, al cos decoració de pessics i nervis pinçats.
CARRERAS 2004f, n. 436.

88. Vas globular

MAC - Barcelona, n. 7356.
S. II - III dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 7,5 cm, Ø màxim 7 cm.
Bufat a l'aire, al cos decoració de

pessics i de nervis pinçats.
CARRERAS 2004f, n. 608.

89. Comptagotes

MAC - Barcelona, n. 7347.
Final s. III - IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 10,9 cm, Ø màxim 6,6 cm.
Bufat a l'aire, decoració pinçada a la base i al cos, cordó aplicat sota el coll.
CARRERAS 2002b, 45, n. 9; 2004f, n. 577.

90. Bol

MAC - Barcelona, n. 6988.

Primera meitat del s. I dC. Originari d'Itàlia del nord. Procedència desconeguda.

Alçada 6,1 cm, Ø boca 7,6 cm.
Bufat, elaboració en calent mitjançant unes pinces de costelles i fils aplicats en espiral.
CARRERAS 2004c, 103, n.5; 2004f, n. 225.

91. Bol

MAC - Barcelona, n. 7074.
Primera meitat del s. I dC. Originari d'Itàlia del nord. Procedència desconeguda.
Alçada 6 cm, Ø màxim 7,5 cm.

Bufat, elaboració en calent mitjançant unes pinces de costelles i fils aplicats en espiral.
CARRERAS 2004f, n. 228.

92. Bol

MAC - Barcelona, n. 7086.
Primera meitat del s. I dC. Originari d'Itàlia del nord. Procedència desconeguda.
Alçada 3,5 cm, Ø màxim 7,5 cm.
Bufat, elaboració en calent mitjançant unes pinces de costelles i fils aplicats en espiral.
CARRERAS 2004f, n. 229.

Les aplicacions de vidre en relleu és un tipus de decoració molt habitual en l'època romana. Les trobem posades tant al cos com a les nanses, llises o en forma plecs més o menys elaborats segons la moda del moment. Per poder aconseguir que aquestes aplicacions quedessin fixades a la peça era necessari treballar el vidre en calent, en un estat viscos que permetés manipular-lo sense dificultat.



93

93. Bol

MAC - Barcelona, n. 17235.
S. III dC. Originari de Síria o Itàlia del nord. Procedència desconeguda.
Alçada 9 cm, Ø màxim 14 cm.
Bufat a l'aire, cordó aplicat sota la vora.
CARRERAS 2004f, 359.



94

94. Vas

MAC - Barcelona, n. 7969.
S. I - II dC. Originari de Síria o Itàlia del nord. Procedència desconeguda.
Alçada 12,1 cm Ø màxim 11 cm.
Bufat a l'aire, nanses aplicades.
CARRERAS 2004f, n. 615.



95

95. Gerra

MAC - Barcelona, n. 7992.
S. I - II dC. Originari de Síria o Itàlia del nord. Procedència desconeguda.
Alçada 19,4 cm, Ø màxim 8,9 cm.
Bufat a l'aire, nansa vertical aplicada.
CARRERAS 2004f, n. 522.

La decoració de fils aplicats en relleu de manera helicoïdal sobre la superfície d'una peça era un tipus d'ornamentació molt corrent a l'època romana. En els segles I-II dC els fils solien ser de color blanc. Posteriorment es va posar de moda fer servir el mateix color que el del vas decorat. Una variant en quant a la forma de la decoració és la que es coneix com a *serpentiforme* o *vermicular*. En aquest cas les aplicacions de tipus més gruixut presentaven incisions en la superfície.



96



97



98



99

96. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 7301.
S. I - II dC. Originari de Síria.
Procedència desconeguda.
Alçada 9,1 cm, Ø màxim 5,2 cm.
Bufat a l'aire, fils en espiral aplicats al cos.
CARRERAS 2004f, n. 554.

97. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 7921.
S. I dC. Originari de Síria o Itàlia del nord.
Procedència desconeguda.
Alçada 8,7 cm, Ø màxim 6,7 cm.
Bufat a l'aire, fils en espiral aplicats al cos.
CARRERAS 2004f, n. 1022.

98. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 28796.
S. I dC. Originari de Síria o Itàlia del nord.
Procedència desconeguda.
Alçada 5,5 cm, Ø màxim 3,6 cm.
Bufat a l'aire, fils en espiral aplicats al cos.
CARRERAS 2004f, n. 829.

99. Vas amb peu

MAC - Barcelona, n. 7896.
S. III dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 10,5 cm, Ø màxim 10,1 cm.
Bufat a l'aire, fils serpentiforme aplicats al cos.
CARRERAS 2004f, n. 378.

L'expansió romana va convertir el Mediterrani en una unitat política i econòmica, un gran domini on s'intercanviaven productes, idees i coneixements. En un principi els productors de vidre tenien els seus tallers situats en diferents indrets del Mediterrani oriental, però, arran del descobriment del vidre bufat, se'n va popularitzar el seu ús i va augmentar la demanda, llavors molts artesans van emigrar a Itàlia.



100

100. Comptagotes

MAC - Barcelona, n. 26557.

S. III - IV dC. Originari de siropalestina. Procedència desconeguda.

Alçada 10,5 cm, Ø màxim 7,3 cm.

Cos bufat en un motlle obert i posteriorment bufat a l'aire. Decoració al cos de suaus acanalats en helicoidal.

CARRERAS 2004f, n. 578.



101

101. Vas

MAC - Girona, n. 767.

S. I dC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).

Alçada 10 cm, Ø màxim 8 cm.

Bufat en un motlle, decoració de costelles de forma helicoidal al cos i cercles concèntrics a la base.

OLIVA 1951, 119-136, fig. 2; 1981, 302, n. 27; STERN 1995, 111 nota 3; PRICE 2004, 25, n. 3; CARRERAS 2004a, n.15; 2004f, n. 250.



102

102. Bol

MAC - Barcelona, n. 7966.

S. I dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 3,8 cm, Ø màxim 10,5 cm.

Bufat en un motlle, decoració de costelles verticals al cos i cercles concèntrics a la base.

CARRERAS 2004f, n. 195.

La tècnica del bufat en un motlle va ser utilitzada poc temps després de la invenció del vidre bufat. Es feia servir per fer peces poligonals o bé objectes amb decoració en relleu. Hi havia motlles més o menys complexos integrats per diversos cosos segons la decoració i la forma de la peça que es volgués fer.



103



104



105



106



108



107

103. Balsamera hexagonal

MAC - Barcelona, n. 7308.
Mitjans s. I dC. Originari de Síria.
Procedència desconeguda.
Alçada 7,1 cm, Ø màxim 3,6 cm.
Bufat en un motlle, decoració de motius geomètrics, de fruits i diferents tipus de vasos.
CARRERAS 2004f, n. 319.

104. Balsamera hexagonal

MAC - Barcelona, n. 7987.
Mitjans s. I dC. Originari de Síria. Trobat a Salamina?
Alçada 8,6 cm, Ø màxim 4,5 cm.

Bufat en un motlle triple, decoració de motius florals, geomètrics i de fruits.
CARRERAS 2002b, 43, n. 3; 2004c, 104, n. 8; 2004f, n. 318.

105. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 7496.
S. I dC. Originari de siropalestina.
Procedència desconeguda.
Alçada 9 cm, Ø màxim 4,2 cm.
Bufat en un motlle doble, nanses aplicades i decoració acanalada al cos.
CARRERAS 2004c, 104, n. 10; 2004f, n. 308.

106. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 28883.
S. I dC. Originari de siropalestina.
Procedència desconeguda.
Alçada 8 cm, Ø màxim 4,9 cm.
Bufat en un motlle doble, nanses aplicades i decoració de motius geomètrics al cos en tres registres.
CARRERAS 2004f, n. 307.

107. Balsamera poligonal

MAC - Barcelona, n. 28818.
S. I dC. Originari de siropalestina.
Procedència desconeguda.
Alçada 6,5 cm, Ø màxim 4,4 cm.

Bufat en un motlle doble, decoració de cercles concèntrics al cos.
CARRERAS 2004f, n. 326.

108. Ampolla lenticular

MAC - Barcelona, n. 7927.
S. I - II dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 8 cm, Ø màxim 5,6 cm.
Bufat en un motlle doble, nanses aplicades, decoració a les dues bandes del cos d'una flor dins de dos cercles concèntrics.
CARRERAS 2004c, 104, n. 9; 2004f, n. 306.

L'originalitat de les decoracions d'aquests petits contenidors sovint la trobem en els trets que s'hi representen. Dominada la tècnica, la vàlua de les peces es mesurava en part per la creativitat artística. Aquestes peces, característiques dels artesans de Síria i Palestina, al·ludeixen unes a les formes de diferents tipus de fruits i les altres, de cares enfrontades, recorden les màscares que s'utilitzaven en les representacions teatrals, ja que de les dues cares emmotllades, una somriu i l'altra està seriosa.



109. Vas

MAC - Barcelona, n. 7327.
S. I - II dC. Originari de Síria. Procedència desconeguda.
Alçada 5,2 cm, Ø màxim 5,1 cm.
Bufat en un motlle, cos amb decoració de costelles tipus grana de meló.
CARRERAS 2004f, n. 328.

110. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 28748.
S. I - II dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 7 cm, Ø màxim 3,1 cm.
Bufat en un motlle doble, cos en forma de dàtil.
CARRERAS 2004f, n. 317.

111. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 7902.
S. III dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 12,8 cm, Ø màxim 6,2 cm.
Bufat en un motlle doble, cos amb decoració de grans de raïm.
CARRERAS 2004c, 105, n. 12; 2004f, n. 314.

112. Balsamera

MAC - Girona, n. 928.
S. I - II dC. Originari de l'oest de l'imperi romà. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 4,7 cm, Ø màxim 3,2 cm.
Bufat en un motlle doble, cos en forma de pinya.

PRICE 1981, 320, n. 1. CARRERAS 2004f, n. 316.

113. Balsamera opaca

MAC - Barcelona, n. 7909.
Final s. I - inici s. II dC. Originari de siríopalestina. Procedència desconeguda.
Alçada 7,5 cm, Ø màxim 3,2 cm.
Bufat en un motlle doble amb dues cares masculines, una somriu i l'altre és seriosa.
CARRERAS 2004c, 104, n. 11; 2004f, n. 320.

114. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 17212.
S. III dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 7,5 cm, Ø màxim 5,2 cm.
Bufat en un motlle doble amb dues cares femenines, una somriu i l'altre és seriosa.
CARRERAS 2004f, n. 322.

115. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 7553.
S. III dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 8,5 cm, Ø màxim 4,8 cm.
Bufat en un motlle doble amb dues cares femenines, una somriu i l'altre és seriosa.
CARRERAS 2004f, n. 321.

Els vasos anomenats “comptagotes” s'utilitzaven per guardar-hi ungüents, bàlsams o perfums, productes d'un preu elevat que es consumien en poca quantitat. La morfologia d'aquestes peces, amb un orifici de sortida molt estret entre el cos i el coll, permetia un degoteig lent. Aquests vasos també es podien tapar per preservar-ne tant com fos possible el preuat contingut.



116. Comptagotes

MAC - Barcelona, n. 7382.
S. III dC. Originari de siropalestina. Procedència desconeguda.
Alçada 10 cm, Ø màxim 5,5 cm.
Cos bufat en un motlle doble, coll i boca bufat a l'aire.
Decoració de rombes al cos.
CARRERAS 2004f, n. 341.

117. Comptagotes

MAC - Barcelona, n. 7897.
S. III dC. Originari de siropalestina. Procedència desconeguda.
Alçada 10 cm, Ø màxim 7,4 cm.
Cos bufat en un motlle doble, coll i boca bufat a l'aire.
Decoració al cos en forma de rombes, cordó aplicat sota el llavi.
CARRERAS 2004f, n. 342.

118. Comptagotes

MAC - Barcelona, n. 7352.
S. III dC. Originari de siropalestina. Procedència desconeguda.
Alçada 7,3 cm, Ø màxim 4,7 cm.
Cos bufat en un motlle doble, coll i boca bufats a l'aire.
Decoració al cos de línies inclinades alternativament en diferent sentit.
CARRERAS 2004f, n. 340.

Entre les escenes més apreciades pels artistes i els seus clients destaquen les que representen els jocs romans per excel·lència: les carreres de quadrigues i les lluites de gladiadors. Sovint en un mateix vas, disposats en diferents registres, hi havia representats els dos jocs junts i un text al·lusi a als que hi participaven. Eren peces de producció occidental i s'exportaven a tot l'Imperi romà.



119



120



121



122



123

119. Bol

MAC - Girona, n. 98699.
S. I dC. Originari d' Europa occidental.
Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5 cm, amplada 3,7 cm.
Bufat en un motlle. Fragment amb la representació d'un gladiador.
CARRERAS 2004a, n. 39; 2004f, n. 243.

120. Bol

MAC - Empúries, n. 452.
S. I dC. Originari d' Europa occidental.
Trobat a Empúries (Girona).

Alçada 5 cm, amplada 5,1 cm.
Fragment amb la representació d'un gladiador i una inscripció: TRAITES.
CARRERAS 2004f, n. 244.

121. Bol

MAC - Barcelona. 2177.
S. I dC. Originari d' Europa occidental.
Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 2,3 cm, amplada 4,9 cm.
Bufat en un motlle. Fragment amb la representació de la part inferior d'una biga, l'escut d'un gladiador i una

inscripció: AES FAOR.
ALMAGRO 1952, 188, n.155. FABRE *et alii* 2002, 211, n.180; CARRERAS 2002a, 316, n. 150; 2004f, n. 247.

122. Bol

MAC - Girona, n. 98700.
S. I dC. Originari d' Europa occidental.
Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5,3 cm, amplada 4,2 cm.
Bufat en un motlle. Fragment amb representació d'una quadriga.
CARRERAS 2004a, n. 40; 2004f, n. 245.

123. Bol

MAC - Barcelona, n. 2200.
S. I dC. Originari d' Europa occidental.
Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 5,1 cm, amplada 7,4 cm.
Bufat en un motlle. Dos fragments amb la representació de l'espina d'un circ i una inscripció: NCITATEVA ICAREV.
ALMAGRO 1952, 187-188 n.153 i 156.
DARDER 1988, fig.1,2; PRICE 2004, 29, n. 5; CARRERAS 2002b, 201 n. 5; 2004f, n. 246.

La popularització del vidre va tenir com a conseqüència l'aparició de contenidors, unes ampolles usades per al transport de diferents líquids i que viatjaven col·locades en caixes de fusta. Moltes d'aquestes peces tenien la base marcada -bufada dintre de motlle o impresa-, tant per identificar la propietat dels productes com el contingut o l'autenticitat.



124. Ampolla

MAC - Barcelona, n. 17255.
S. I - II dC. Originari d'Europa occidental. Procedència desconeguda.
Alçada 10,2 cm, Ø màxim 6,6 cm.
Bufat en un motlle, marca a la base consistent en cercles concèntrics.
CARRERAS 2004f, n. 264.

125. Fragment d'ampolla

MAC - Empúries, n. 441.
S. I - II dC. Originari d'Europa occidental. Trobat a Empúries (Girona).
Longitud 8,5 cm, amplada 5,2 cm.
Bufat en un motlle. Fragment d'un contenidor amb marca:... VS MARTIALIS CN...

ALMAGRO 1952, 185-186 n.148; FABRE *et alii* 2002, 209, n.176; CARRERAS 2004f, n. 291.

126. Ampolla

MAC - Barcelona, n. 7088.
S. I - II dC. Originari d'Europa occidental. Procedència desconeguda.
Alçada 13,6 cm, Ø base 4,2 cm.
Bufat en un motlle, marca a la base amb la figura d'un paó.
CARRERAS 2004f, n. 294.

127. Aplic d'una gerra

MAC - Barcelona, n. 38139.
S. II - III dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Les aplicacions estampades amb la representació de màscara teatral, de Medusa, d'emperadors... eren habituals en determinats tipus de gerres, però la majoria d'aquestes aplicacions s'han trobat soltes. Aquestes màscares eren petites peces que s'afegien a la gerra acabada de fer.



127



128



129



130

Alçada 3,7 cm, amplada 3,4 cm.
Fos en un motlle. Representa una màscara teatral.
CARRERAS 2004f, n. 540.

128. Aplic

MAC - Girona, n. 39717.
S. II - III dC. Originari del Mediterrani.
Trobat a Roses (Girona).
Alçada 3,6 cm, amplada 3,3 cm.
Fos en un motlle. Representa una màscara teatral.
CARRERAS 2004f, n. 547.

129. Aplic

MAC - Barcelona, n. 15160.
S. I - II dC. Originari del Mediterrani

oriental o d'Itàlia. Procedència desconeguda.
Alçada 2,8 cm, Ø màxim 2,7 cm.
Fos en un motlle. Representa una màscara teatral.
CARRERAS 2004f, n. 545.

130. Aplic

MAC - Barcelona, n. 2145.
S. I - II dC. Originari del Mediterrani.
Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 1,4, Ø màxim 3 cm.
Fos en un motlle. Representa una màscara teatral.
CARRERAS 2004f, n. 542.

El vidre de finestra va ser un element usat en l'arquitectura romana a partir del s. I dC. La seva transparència dotava de lluminositat l'espai tot mantenint la temperatura interior, això explica que el vidre substituís els materials usats fins aleshores, com el marbre o l'alabastre.



131

131. Vidre de finestra

MAC - Barcelona, n. 27106.
S. II - III dC. Originari de l'oest de l'Imperi romà. Procedència desconeguda.
Fusió en un motlle obert, polit per una banda.
CARRERAS 2004c, 105, n. 13; 2004f, n. 1209.

132. Anell

MAC - Barcelona, n. 2014.
S. I - II dC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Ø màxim 2,2 cm.
Estirat i modelat, té un segell pla imprès

amb la decoració d'una estrella.
CARRERAS 2004f, n. 1545

133. Anell

MAC - Barcelona, n. 31613.
S. VI - II aC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Puig des Molins (Eivissa).
Ø màxim 1,6 cm.
Estirat i modelat, decorat amb un botó aplicat.
CARRERAS 2004f, n. 1546.

134. Braçalet

MAC - Barcelona, n. 7371.

El gust dels romans per les joies és una influència oriental que van adoptar a través dels grecs. Anells i braçalets eren usats tant per homes com per dones. El material i el tipus d'objecte que portaven reflectia la seva condició social i econòmica.



134



132



133



135

S. II - VI dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Ø màxim 8,3 cm.
Estirat, modelat i gravat, en forma de cinta, la cara interna es llisa i l'externa estriada.
CARRERAS 2004f, n. 1535

135. Conjunt de braçalets

MAC - Barcelona,
S. II - VI dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Estirat i modelat.
CARRERAS 2004f, n. 1541, 1540, 1542, 1537, 1539 respectivament.

De dalt a baix:

N. 17222. Ø màxim 6,7 cm. De color negre, cara interna plana i cara externa corba.
N. 17221. Ø màxim 7,5 cm. De color blau-verd, cara interna plana i cara externa corba.
N. 26555. Ø màxim 6,5 cm. De color negre, cara interna plana i cara externa corba amb decoració policroma en forma de taques.
N.7379. Ø màxim 5,9 cm. De color ambre, secció circular, superfície decorada en forma d'espiral.
N.7372. Ø màxim 6,1 cm. De color verd, cara interna plana i cara externa corba amb decoració pintada de grups de línies verticals en negre i blanc.

136. Plat oval

MAC - Barcelona, n. 26550.

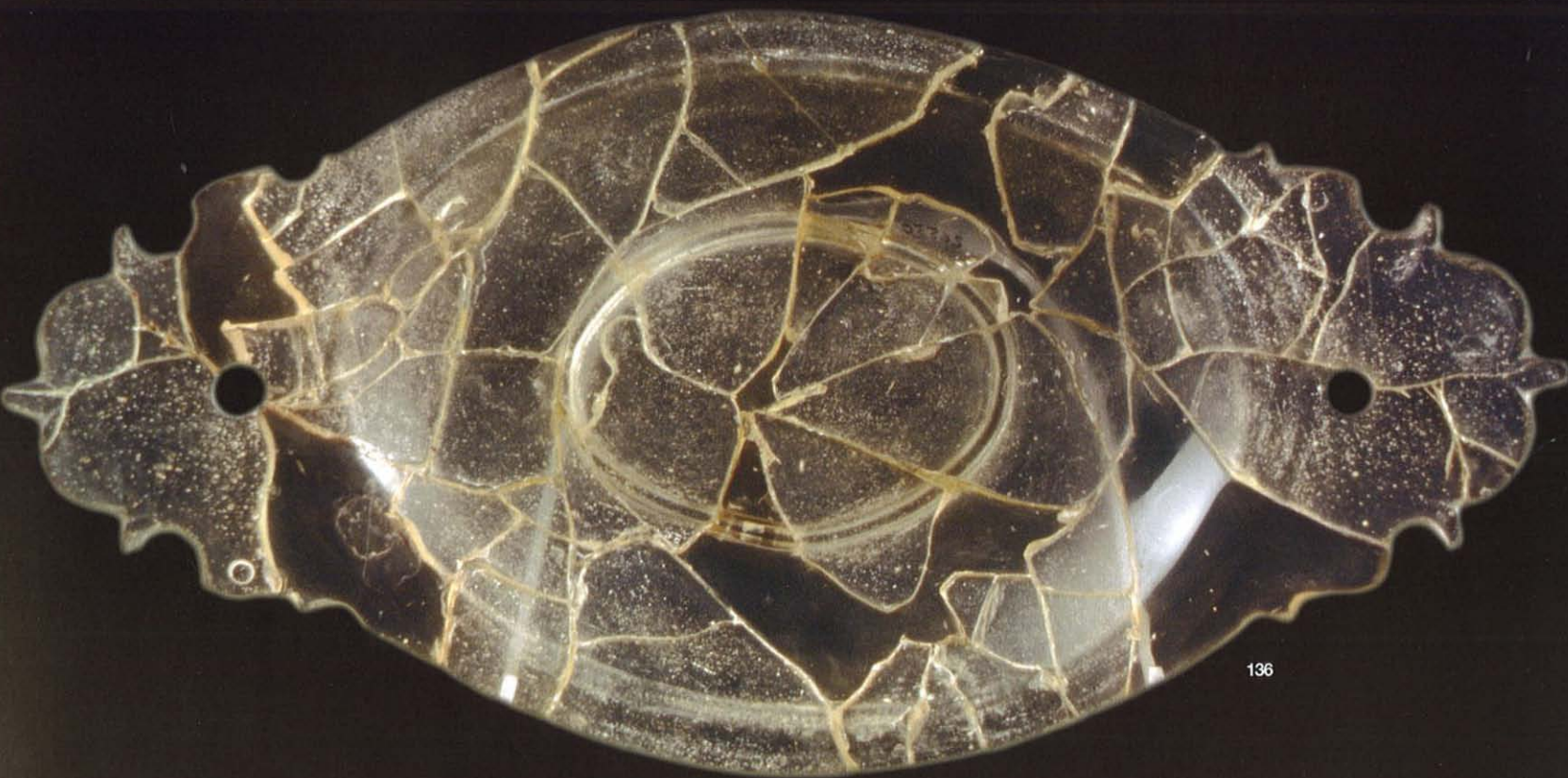
Final s. II - inici s. III dC. Originari de l'Europa occidental. Procedència desconeguda.

Alçada 3 cm, Ø màxim 35,1 cm.

Fusió en un motlle, retallat, polit.

CARRERAS *et alii* 1987, 330-333; 2004f, n. 238.

Aquest plat és una peça excepcional ja que té una forma molt poc usual i es coneixen molt pocs exemplars. A l'antiguitat els vidres més preuats eren els que reproduïen més fidelment el cristall de roca, és a dir, els incolors o transparents. Aquest tipus de vidre, molt utilitzat en el s. III dC, s'aconseguia amb un oxidant no determinat que eliminava el to verdós que té el vidre originàriament.



■ L'evolució dels models

S'ha de destacar en aquesta època la proliferació de la decoració del gravat. Els vidriers dominaven tant les tècniques abrasives que es permetien fer decoracions geomètriques amb línies paral·leles, triangles o cercles concèntrics, així com decorar les peces de vidre amb elements figuratius fets en baix o en alt relleu, com ara escenes mitològiques, retrats, animals o plantes.

137. Ampolla

MAC - Barcelona, n. 7891.
S. III - IV dC. Originari de Síria.
Procedència desconeguda.
Alçada 17,3 cm, Ø màxim 10,2 cm.
Bufat a l'aire i gravat. Decoració geomètrica al cos.
CARRERAS 2004f, n. 417.

138. Ampolla

MAC - Barcelona, n. 28770.
S. III - IV dC. Originari de Síria.
Procedència desconeguda.
Alçada 19,8 cm, Ø màxim 9,7 cm.
Bufat a l'aire i gravat. Decoració al cos de cercles entrecreuats.
CARRERAS 2004c, 105, n. 16; 2004f, n. 419.



Durant l'antiguitat tardana la utilització de fils aplicats en relleu de diferent color sobre la peça va ser una pràctica molt habitual. Les formes i els colors que adoptaven aquests fils donaven a la peça unes característiques molt peculiars.



139. Gerra

MAC - Barcelona, n. 7964.
S. IV dC. Originari de siropalestina.
Procedència desconeguda.
Alçada 20 cm, Ø màxim 9,2 cm.
Bufat a l'aire, collari, nansa i peu aplicats.
El cos presenta una decoració de costelles molt suaus en espiral.
CARRERAS 2004f

139

Els objectes de vidre també tenien un paper important en l'àmbit religiós i funerari. La mirra, l'encens i d'altres substàncies aromàtiques es feien servir habitualment durant els funerals. Les geres que contenien els elements amb els quals es perfumava el difunt es deixaven en la mateixa sepultura. Les tombes han protegit aquest material aïllant-lo de l'exterior.



140

140. Vas

MAC - Barcelona, n. 17261.
Segona meitat s. IV dC. Originari de siropalestina.
Procedència desconeguda.
Alçada 12,6 cm, Ø boca 8 cm.
Bufat a l'aire. Nanses verticals aplicades.
CARRERAS 2004f, n. 566.



141

141. Ampolla

MAC - Girona, n. 736.
S. III - IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Trobat a Empúries (Girona).
Alçada 9,1 cm, Ø màxim 6,3 cm.
Bufat a l'aire. Cordó aplicat sota la vora.
OLIVA 1951, 119-136, n. 736; CARRERAS 2004f, n. 442.



142

142. Ampolla

MAC - Barcelona, n. 17260.
S. III dC. Originari de Síria. Procedència desconeguda.
Alçada 13,5 cm, Ø màxim 9,8 cm.
Bufat a l'aire. Cordó aplicat a la base del coll.
CARRERAS 2004f, n. 443.

Les aplicacions en calent, com els fils de vidre, del mateix color o no, van donar pas a una àmplia gamma de decoracions. Podien decorar el coll d'una gerra o bé tota la superfície en forma d'espiral, simular ones que resseguien el perfil de la peça, crear trames enreixades que en decoraven el cos o bé esdevenir aplicacions de fils incrustats.

143. Balsamera olliforme

MAC - Barcelona, n. 17227.

S. III - IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 7,9 cm, Ø màxim 7,5 cm.

Bufat a l'aire. Decoració de fils aplicats en ziga-zaga al voltant del coll.

CARRERAS 2004f, n. 609.



143



144

144. Balsamera olliforme

MAC - Barcelona, n. 17243.

S. III - IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 9,1 cm, Ø màxim 8,4 cm.

Bufat a l'aire. Decoració de fils aplicats en ziga-zaga al voltant del coll.

CARRERAS 2004c, 106, n. 20; 2004f, n. 610.

La utilització de vasos de vidre és comú en el món romà després de la popularització del vidre bufat. Les balsameres i petits contenidors servien per guardar ungüents i podien tenir formes diverses i decoracions segons les modes de l'època.

145. Copa

MAC - Barcelona, n. 17225.
S. IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 4,1 cm, Ø màxim 6 cm.
Bufat a l'aire. Decoració de fils aplicats en ziga-zaga al cos.
CARRERAS 2004c, 106, n. 22; 2004f, n. 377.

146. Balsamera olliforme

MAC - Barcelona, n. 17244.
S. IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 11 cm, Ø màxim 11,2 cm.
Bufat a l'aire. Decoració de fils aplicats en ziga-zaga al cos.
CARRERAS 2004f, n. 613.



147. Balsamera doble

MAC - Barcelona, n. 28790.

S. III - IV dC. Originari del Mediterrani. Procedència desconeguda.

Alçada 18,3 cm, Ø màxim 8,2 cm.

Bufat a l'aire. Al cos hi ha dues nanses laterals en forma de colze i sobre una en forma d'arc.

CARRERAS 1992, 67, fig. 3; 2004f, n. 1204.

148. Balsamera doble

MAC - Barcelona, n. 7064.

S. IV - V dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 23 cm, amplada 8,4 cm.

Bufat a l'aire. Nanses superiors en forma d'arc sobreposades i fils ondulats aplicats als costats.

CARRERAS 1992, 68, n. 4; 2004f, n. 1196.

149. Balsamera doble

MAC - Barcelona, n. 17191.

S. IV - V dC. Originari del Mediterrani. Procedència desconeguda.

Alçada 10,3 cm, Ø màxim 5,5 cm.

Bufat a l'aire. Nanses laterals aplicades de color blau fosc.

CARRERAS 1992, 67, n. 1; 2002, n. 201; 2004f, n. 1199.

A l'interior d'alguns ungüentaris s'han trobat restes del material que contenien i també algun fragment de les varetes de bronze o vidre que es feien servir per extreure'n el contingut i aplicar-lo. La majoria d'ungüentaris devien contenir cosmètics, solucions antisèptiques per als ulls, perfums...



147

148

149

La decoració de caboixons aplicats al cos d'una peça és també molt característica d'aquest període. Aquestes taques de color diferent al vidre de la peça podien ser aplicades en forma de gota directament, o bé es podien fer petites plaques independents i, en calent, enganxar-les al contenidor destinat.

150. Balsamera olliforme

MAC - Barcelona, n. 7324.
S. IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 8,8 cm, Ø màxim 8,3 cm.
Bufat a l'aire. Al cos presenta quatre gotes aplicades de color blau.
CARRERAS 2004f, n. 606.



150

151. Vas

MAC - Barcelona, n. 17224.
S. IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.
Alçada 6,5 cm, Ø màxim 7,5 cm.
Bufat a l'aire. Presenta catorze caboixons de color blau aplicats al cos.
CARRERAS 2001c, 167; 2004f, n. 399.



151

A partir de l'època bizantina els recipients adopten sovint formes menys refinades que les que havien estat habituals en el món romà. Encara que gran part de les tècniques decoratives que s'utilitzaven continuaven sent les mateixes, apareix una certa desproporció en les formes que es fan servir.



152. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 40697.

S. VII dC. Originari de Síria. Procedència desconeguda.

Alçada 11,3 cm, Ø màxim 10,2 cm.

Bufat a l'aire, aplicacions. Decoració geomètrica al cos.

Inèdita.

152

153. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 17199.
 S. IV - V dC. Originari del Mediterrani oriental.
 Procedència desconeguda.
 Alçada 23,5 cm, Ø boca 5,4 cm.
 Bufat a l'aire i fils aplicats. Dues nanses oposades de tres anelles que s'allarguen pel cos en forma d'ones, fils aplicats al coll en espiral.
 CARRERAS 2004, n. 106; 2004f

154. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 7370.
 S. IV dC. Originari de Palestina. Procedència desconeguda.
 Alçada 10,3 cm, Ø màxim 3,9 cm.
 Bufat a l'aire, peu i nanses aplicades.
 CARRERAS 2004f

155. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 17201.
 S. IV - V dC. Originari del Mediterrani oriental.
 Procedència desconeguda.
 Alçada 24 cm, Ø màxim 8,3 cm.
 Bufat a l'aire. Decoració de fils ondulats aplicats als laterals.
 CARRERAS 2004f

156. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 28750.
 S. IV dC. Originari de Palestina. Procedència desconeguda.
 Alçada 12,5 cm, Ø màxim 3,5 cm.
 Bufat a l'aire, decoració en fils aplicats al cos.
 CARRERAS 2004f

157. Àmfora

MAC - Barcelona, n. 17193.
 S. IV dC. Originari de Palestina. Procedència desconeguda.
 Alçada 11,8 cm, Ø boca 3 cm.
 Bufat en un motlle. Decoració d'acanalats en vertical.
 CARRERAS 2004c, 105, n. 15; 2004f, n. 309.

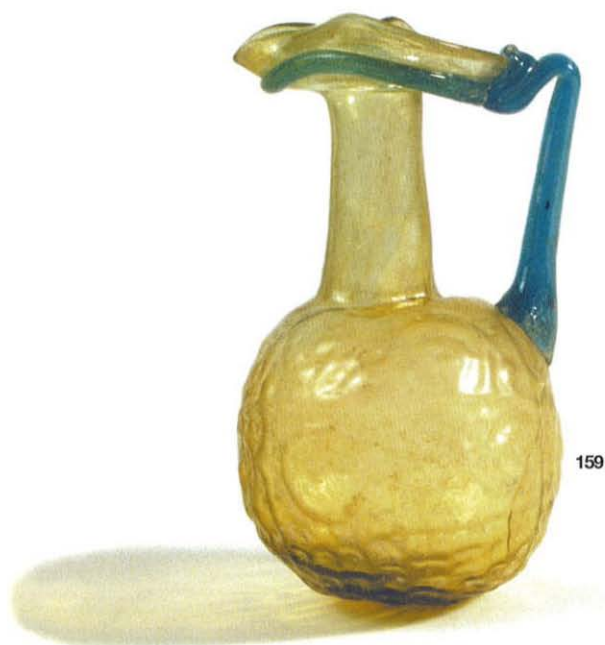
158. Balsamera

MAC - Barcelona, n. 7495.
 S. IV - V dC. Originari de Mediterrani oriental.
 Procedència desconeguda.
 Alçada 19,7 cm, Ø màxim 5,7 cm.
 Bufat a l'aire. Decoració de fils ondulats als costats i de fils aplicats al coll.
 CARRERAS 2004f

Les excavacions arqueològiques han permès constatar que una part de la producció de vidres estava molt relacionada amb el món de la cosmètica. Quan parlem de perfums en el món antic, fem referència a una barreja d'oli vegetal i de substàncies aromàtiques com flors, fulles, fruits o resines, ja que no utilitzaven la tècnica de la destil·lació.



Tot i que la tècnica del bufat en un motlle obert o tancat no té gaire expansió a Occident, a Orient, gràcies a la demanda, continua utilitzant-se i fins i tot amb noves aplicacions: decoracions geomètriques de gerres o plats, vasos de doble cara, ampolles amb simbologia cristiana o jueva...



159

159. Gerra

MAC - Barcelona, n. 7965.

S. III - IV dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 12,4 cm, Ø màxim 7,2 cm.

Bufat en un motlle. Nansa i cordó aplicats. Decoració en quatre registres de cercles concèntrics i grups de línies.

CARRERAS 2004f, n. 302.



160

160. Plat

MAC - Barcelona, n. 17271.

S. IV - V dC. Originari del Mediterrani oriental. Procedència desconeguda.

Alçada 5,2 cm, Ø màxim 20 cm.

Bufat en un motlle obert. Nansa aplicada. Cos amb decoració d'alt relleu de línies ondulades radials i sanefa de petites costelles.

CARRERAS 2004f, n. 239.

A l'antiguitat tardana es freqüent la proliferació de l'ús símbols religiosos a tot tipus d'expressió artística. En aquest cas, el vas recull símbols jueus com el *menorah* amb flames. També és freqüent trobar la creu cristiana en recipients similars. Aquest tipus de peces conegudes com "vasos de pelegrins" es feien servir per portar oli o ungüents de Terra Santa.



161

161. Balsamera hexagonal

MAC - Barcelona, n. 40779.

S. VI dC. Originari de Palestina. Procedència desconeguda.

Alçada 8,1 cm, Ø màxim 7,2 cm.

Cos bufat en un mottle amb relleu en negatiu. Coll bufat a l'aire.

Cos hexagonal, coll cilíndric curt, boca exvasada i llavi arrodonit, base plana.

Decoració en baix relleu de sis panells rectangulars: 1, *menorah* amb flames. 2, dibuix d'una X amb cors als extrems i a la intersecció una barra horitzontal acabada en cercles. 3, dos rombes concèntrics i petits cercles als angles. 4, Dos rombes concèntrics envoltats per punts i mitges llunes als angles. 5, edícula buida. 6, palmera de tres branques estilitzada.

CARRERAS 1993, 184-187; 2004f, n. 327.

Alabastró

Vas de forma cilíndrica amb el fons hemisfèric, sovint porta unes petites nanses adossades. Contenia ungüents.

Àmfora

Recipient de cos ovalat acabat en punta, coll estret i nanses verticals.

Amforisc

Àmfora petita. Sovint contenia ungüents.

Ampolla

Recipient de cos globular amb coll llarg i estret. S'utilitza per guardar-hi líquids (època romana).

Aplicacions en calent

Pasta de vidre en forma de fils o gotes, s'aplicava en calent com a decoració damunt un vas.

Aríbal

Petit contenidor piriforme o globular amb el fons arrodonit i dues nanses. Contenia ungüents.

Aríbal lenticular

Petit contenidor de cos globular aplanat.

Astràgal

Os de determinats animals que articula la cama amb el peu. Es coneix també com a taba.

Balsamera

Recipient petit i de poca capacitat destinat a guardar olis perfumats o ungüents (època romana).

Banc

Taula amb dos braços paral·lels on es fa voltar la canya de bufar o el puntill per donar forma a la peça de vidre.

Bocal

Vas obert de cos ovoide o globular amb base còncava.

Bol

Vas hemisfèric destinat a contenir líquids. El seu diàmetre màxim és superior a la seva alçada.

Bombolles d'aire

Defecte del vidre pel gas no alliberat que conté la pasta. Sol dependre de la temperatura del forn.

Bufat a l'aire

Tècnica que consisteix a bufar una porció de vidre fos a l'aire a través de la canya de bufar i aconseguir un cos inflat, després es roda sobre el marbre i es treballa fins aconseguir la forma desitjada.

Bufat a motlle

Amb aquesta tècnica s'aconseguien peces amb una forma o decoració

establerta en un motlle. Fou l'inici de la producció de peces de vidre en sèrie.

Canya

Tub metàl·lic utilitzat pel vidrier per bufar el vidre.

Carena

Perfil d'un recipient en forma d'angle.

Cilindre

Massa de vidre de secció circular composta de diversos fils de diferents colors. Tallada en làmines era la base per fer un vidre mosaic.

Dena

Peces o grans foradats de diferents tipus i mides que conformen un collaret o un braçalet.

Disc

Disc de vidre prefabricat destinat a ser modelat sobre un motlle convex.

Emmotllat

Terme que s'utilitza per referir-se a totes aquelles tècniques que impliquen l'ús de motlles oberts o tancats.

Escarabeu

Amulet o segell originari d'Egipte fet de pedra, faiança o vidre que representa un escarabat piloter. A la base solia portar signes gravats.

Esmalt

Vernís de tipus vitri.

Faiança

Pasta de sílice esmaltada o envernissada.

Fil

Pasta de vidre monocroma, de secció circular i allargada aconseguida per estirament de la massa de vidre en calent.

Fiola fusiforme

Ampolla petita de coll llarg i molt prim, normalment s'utilitzava per a les libacions.

Fitomorfa

Tipus de decoració en forma de planta.

Fudent

Substància que barrejada amb la sílice rebaixava el grau de fusió. En la fabricació del vidre antic s'utilitzava com a fudent el natró o les cendres vegetals.

Frita

Primera fusió dels elements constitutius del vidre a baixa temperatura (entre 700 i 800° C).

Fusió

El vidre antic es fonia a una temperatura d'uns 1200° C dins d'un gresol.

Gerra

Recipient amb nansa i abocador.

Gravat

Sistema decoratiu mitjançant el qual es ratlla la superfície del vidre amb un estri metàl·lic o una roda.

Gresol

Recipient recobert de material refractari on es preparava la barreja dels diferents ingredients del vidre i els portava a fusió.

Guttus

Recipient petit que tenia un forat a la part superior i un broc en forma d'animal. Normalment aquest tipus de peces en vidre solien tenir unes formes més senzilles.

Irisació

Alteració superficial del vidre deguda a l'oxidació, fet que provoca el fenomen òptic de difracció dels raigs de la llum.

Hydriska

Recipient de coll estret i cos ovoide amb dues nanses horitzontals i una vertical.

Kantharos

Copa amb dues nanses verticals molt altes i que sobresurten del cos de la peça.

Llàntia

Llum d'oli format per un dipòsit i un o més becs.

Marbre

Superfície plana on el vidrier fa rodar la peça de vidre en el curs de la seva fabricació.

Màscara

Cara de falsa aparença que reproduïx diferents estats d'ànim o té per objectiu produir un determinat efecte.

Modelat sobre un motlle convex

Amb aquesta tècnica, a partir d'un disc preformat que es posava sobre un motlle convex, s'aconseguien bols i copes hemisfèriques o carenades.

Modelat sobre una barra

Tècnica de fabricació que consistia a modelar al voltant d'una tija recoberta per una fina capa d'argila un contenidor de vidre de forma tubular o bé els penjolls en forma de màscara.

Modelat sobre un nucli

Tècnica coneguda també per nucli de sorra, consistia a modelar damunt un nucli preformat una peça de petites dimensions. Una vegada feta la peça i temperada, el nucli es treia del seu interior.

Natró

Mineral natural compost per diferents sals de sodi, s'utilitzava en la fabricació del vidre antic com a fundent.

Nervis i depressions

Decoracions fetes al vidre en calent.

Enòcoa

Gerra de boca trilobulada.

Olla

Pot globular que pot portar o no nanses. S'utilitza com a gran contenidor.

Pasta de vidre

Vidre opac obtingut per la fosa de materials silícis a baixa temperatura.

Plaqueta

Massa de vidre de secció quadrangular formada per diferents fils o cilindres que, disposats paral·lelament segons un model, conformen un dibuix.

Plat

Recipient de fons pla, parets baixes, força obertes que s'empren per menjar-hi.

Polit a la roda

Tècnica lleugerament abrasiva que permetia polir, mitjançant rotació, la superfície rugosa d'una peça una vegada treta del motlle.

Polit al foc

Amb l'exposició d'una peça al calor del forn s'aconseguia un acabat suau de tota la seva superfície.

Puntill

Vara de metall utilitzada per aguantar una peça per la seva base una vegada separada aquesta de la canya de bufar. D'aquesta manera es podia acabar la peça en la seva part superior.

Reticelli, vidre

Tècnica molt lligada al vidre mosaic. Es formava amb fils de vidre de diferents colors torçats en espiral que, distribuïts de forma helicoidal, conformaven un disc. A aquest se li donava forma posant-lo sobre un motlle convex.

Rhyton

Recipient en forma de banya amb una nansa.

Tallat en fred

Sistema decoratiu realitzat mitjançant la creació de motius ornamentals extraient part de la matèria amb l'ajuda de rodes abrasives.

Temperar

Acció que consisteix a refredar progressivament una peça en un forn a baixa temperatura. Amb aquest procés

s'evitaven tensions al vidre i també adquiria consistència.

Ungüentari

Vas de mida mitjana destinat a guardar olis perfumats o ungüents (època romana).

Urna funerària

Gran vas de diferents formes, generalment amb tapadora, que contenia les cendres d'un difunt després de la cremació.

Vareta

Bastó de vidre massís, de secció circular o quadrada, torçat en espiral, servia per manipular tot tipus de cosmètics.

Vidre camafeu

Vidre de color recobert per diferents capes de vidre d'altres colors que, una vegada gravat o tallat, aconseguia un relleu de diferents tonalitats.

Vidre daurat

Consistia a disposar un full de pa d'or amb l'ornamentació desitjada entre dues capes de vidre.

Vidre de finestra

Vidre pla que en època romana va començar a substituir el marbre i l'alabastre a les obertures de les parets.

Vidre jaspiat

Mosaic de bastonets de vidre de diferents colors que una vegada escalfats es bufaven i prenen la forma de les vetes del marbre o del jaspi.

Vidre mosaic

Composició d'un disc de vidre format per diferents elements prefabricats, seccions de cilindre o de plaquetes de colors variats. Una vegada preparat el disc es procedia a donar-li forma posant-lo al forn sobre un motlle convex.

Vidre premsat

Tècnica de fabricació mitjançant la qual es dóna la forma i la decoració en relleu a l'objecte en un únic procés.

bibliografia

- ALMAGRO, M. 1952, *Las inscripciones ampuritanas griegas, ibéricas y latinas*. Monografías Ampuritanas, Barcelona, 185-190.
- ALMAGRO, M. 1953 i 1955, *Las necrópolis de Ampurias I i II*, Monografías Ampuritanas 3, Barcelona.
- AMBERT, P., BARGE-MAHIEU, H. 1989, Essai sur les perles en "verre" antérieures à l'Age du Fer en Languedoc et en Provence, *Le verre préromaine en Europe Occidentale*, Editions Monique Mergoile, Montagnac, 7-17.
- ANDRÉ, J.M. 1976, *Restauration de la céramique et du verre*, Fribourg.
- ARSLAN, E. A. (dir.) 2004, *Corpus delle Collezione del Vetro in Lombardia 1, Cremona e Provincia*, Cremona.
- ASTRUC 1957, Empreintes et reliefs de terre cuite d'Ibiza (178-179), *Archivo Español de Arqueología* XXX, 180-181, fig. XVIII.
- BAILLY, M. 1990, Le verre, in M.C. Berducou (coord.), *La Conservation en Archéologie*, Paris, 120-162.
- BARAG, D. 1970, Glass Pilgrim vessels from Jerusalem I, *Journal of Glass Studies* 12, 35-63.
- BARAG, D. 1971, Glass Pilgrim vessels from Jerusalem II-III, *Journal of Glass Studies* 13, 45-63.
- BIAGGIO SIMONA, S. 1991, *I vetri romani provenienti dalle terre dell'attuale Cantone Ticino I-II*, Locarno.
- BOTET i SISÓ, J. 1908, *Data aproximada en que'ls grechs s'establiren á Empories y estat de la cultura dels naturals del país al realitzar-se aquell establiment*, Girona.
- BRADLEY, S., WILTHEW, S.E. 1984, The Evaluation of Some Polyester and Epoxy Resins Used in the Conservation of Glass, *ICOM Committee for Conservation, 7th Triennial Meeting*, Copenhagen, 205-209.
- BRILL, R.H. 1975, Crizzling: a Problem in Glass Conservation, *Conservation in Archaeology and Applied Arts, Stockholm Conference*, Stockholm, 121-131.
- CARRERAS ROSSELL, T. 1992, La colección de ungüentarios dobles del Museo Arqueológico de Barcelona, *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología* 32, 65-71.
- CARRERAS ROSSELL, T. 1993, Estudi i consideracions sobre un vas "pilgrim" del Museo Arqueològic de Barcelona, *Empúries* 48-50, 184-187.
- CARRERAS ROSSELL, T. 1997, Vidre antic: petits contenidors per a ungüents i perfums al Museu d'Arqueologia de Catalunya, *Miscel·lània arqueològica (1996-1997)*, 97-115.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2001a, El vidre prerromà a Catalunya. Reflexions, *I Jornades Hispàniques d'Història del Vidre. Actes*, Monografies 1, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2001b, Fitxes 52, 121 i 122, in Rodà, I. (ed.) *Tarraco porta de Roma*, catàleg d'exposició, Barcelona, 91 i 142.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2001c, ficha n. 17224, in Fuentes, A., Paz, J.A., Ortiz, E. (eds.) 2001, *Vidrio romano en España. La revolución del vidrio soplado*, catàleg d'exposició, Real Fábrica de Cristales de la Granja, Segovia, 167.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2002a, Fitxa 150, in Comes, R., Rodà, I. (eds.) *Scripta Manent. La memòria escrita dels romans*, catàleg d'exposició, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona, 316.

- CARRERAS ROSSELL, T. 2002b, Fitxes, in Cuneaz, G. (coord.) *Glass way. Le stanze del vetro. Dall'archaeologia ai giorni nostri*, catàleg d'exposició, Milano, 43, 45, 87, 96-97 i 201.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2003, Punic two-faced mask, *Annales du 15th Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, 14th-21st October, New York-Corning 2001*, 23-25.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2004a, Conjunto de vidrios romanos procedentes de Empúries en el Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, in Pastor, P., Fuentes, A. (coords.), *Jornadas sobre el vidrio en la España Romana, La Granja, 1 y 2 de noviembre de 2001*, Fundación Centro Nacional del Vidrio, 63-77.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2004b, Fitxa n. 46, in Turull, E. (dir.) *Aqua Romana, Tècnica humana i força divina*, catàleg d'exposició, Cornell, 246.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2004c, La collezione del vetro del Museu d'Arqueologia de Catalunya (Barcelona), in Basile, B., Carreras, T., Greco, C., Spanó, A., *Glassway. Il vetro: fragilità attraverso il tempo*, catàleg d'exposició, Palermo, 99-100.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2004d, Il vetro antico: una storia, in Basile, B., Carreras, T., Greco, C., Spanó, A., *Glassway. Il vetro: fragilità attraverso il tempo*, catàleg d'exposició, Palermo, 15-23.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2004e, El vidre: Historia i fabricació, *El vidre en museus de les comarques de Tarragona*, Difundere 3, Reus, 219-228.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2004f, *Catàleg del vidre antic del Museu d'Arqueologia de Catalunya*, Monografies 5, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona.
- CARRERAS ROSSELL, T. 2005, Pendentifs en verre sur noyau. Nouvelle contribution, *Annales du 16e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, 7-13 Septembre, London 2003*, Londres, 320-322, lám. 94-97.
- CARRERAS, T., PRAT, M., RODRÍGUEZ, I. 1987, Consideracions sobre una safata oval de vidre al Museu Arqueològic de Barcelona, *Empúries* 45-46, 330-333.
- CARRERAS, T., RODRÍGUEZ, I. 1985, Els vidres preromans d'Empúries al Museu Arqueològic de Barcelona, *Empúries* 47, 264-275.
- CARRERAS, T., DOMÉNECH, I. 2003, *Museu Cau Ferrat. La col·lecció de vidre*, Sitges.
- CIARALLO, . 2004, *Il vetro in medicina. I casi di Oplontis e Pompei*, in Vitrum. *Il vetro fra arte e scienza nel mondo romano*, catàleg d'exposició, Florencia, 95-105.
- CORTADA T., SERRAMITJANA, P. 1968, Porqueres, antiguo poblamiento junto al lago de Banyoles, *Revista de Gerona* 42, 63-69.
- CRONYN, J.M. 1990, Glass, *The Elements of Archaeological Conservation*, New York, 128-159.
- CURA, M. 1973, Una cuenta de collar de pasta vítrea procedente de un sepulcro megalítico de l'Alt Urgell, *Ampurias* 35, Barcelona, 213-215.
- DAINTITH, C.A. 1988, *Conservazione e restauro dei reperti di vetro*, Dipartimento di archeologia e storia delle arti, Università degli Studi di Siena, Firenze.

- DARDER, M. 1988, Noms d'aurigues I de gladiadors en dues peces de vidre d'Empúries, *Espacio, Tiempo y Forma*, serie II, Historia Antigua I, 287-300.
- DAVISON, S. 1978, New materials in the service of glass restoration, *Annales du 8^{ème} Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, London-Liverpool, 369-376.
- DAVISON, S. 1984, Recensement des Adhésifs et Consolidants Utilisés pour les Verres Archéologiques, *Adhésifs et Consolidants*, X^{ème} Congrès International de l'IC, Paris, 203-206.
- DAVISON, S. 2003, *Conservation and Restoration of Glass*, London.
- DD AA 1978, *Jornadas científicas sobre cerámica y vidrio*. Anales de la Universidad Hispalense, Serie: Ciencias 21, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- DD AA 1998a, Le matériau vitreux: verre et vitraux, *Actes du Cours Intensif Européen, Ravello 28-30 avril 1995*, Bari.
- DD AA 1998b, *Vetro e vetri. Preziose iridescenze*, catàleg d'exposició, Milano.
- DD AA 2000a, *VITRUM, la materia, il degrado, il restauro*, Firenze.
- DD AA 2000b, *Jornadas Nacionales sobre restauración y conservación de vidrios. La Granja de San Ildefonso, 30 de septiembre-2 de octubre de 1999*, Fundación Centro Nacional del Vidrio, Segovia, 2000.
- DE TOMMASO, G., MENDERA, M. 2000, *Storia del vetro e della produzione preindustriale*, in Vilucchi, S. (ed.), *Vitrum. La materia, il degrado, il restauro*, San Giovanni in Valdarno, 14-24.
- DEL VECCHIO, F., *Collezione Gorga. Vetri II. Le produzioni della prima e media età imperiale soffiata con l'ausilio di matrici*, Florencia 2004.
- DELL 'ACQUA, F. 2004, *Le finestre invetriate nell'antichità romana*, in *Vitrum. Il vetro fra arte e scienza nel mondo romano*, Florencia, 109-119.
- DIANI, M.G., VECCHI, L. 1998, Un rico corredo femminile dalla necropoli romana di Garlasco, Madonna delle Bozzole, *Vetro e Vetri*, 53-60.
- DUVAL, C. 1974, *Le verre*, col. Que sais je? 264, P.U.F., Paris.
- FABRE, G., MAYER, M., RODÀ, I. 2002, *Inscriptions romaines de Catalogne V. Suppléments aux volumes I-IV et instrumentum inscriptum*, Paris.
- FERRARI, D. 1993, Vidrio policromo en el antiguo Mediterráneo: formas y decoraciones, *Revista de Arqueología* 147, Madrid, 40-49.
- FERRARI, D. 1996, Vetri in contesti fenicio-punici: note preliminari, in Meconcelli Notarianni, G., Ferrari, D. (eds), *Il vetro antico dall'antichità all'età contemporanea. Atti della I Giornata Nazionale di Studio, Venezia 2 dicembre 1995*, Venezia, 9-12.
- FERRARI, D., LARESE, AM., MECONCELLI, G., VERITÀ, M. 1998, *Glossario del vetro archeologico*, Venezia.
- FEUGÈRE, M. 1989, Les vases en verre sur noyau d'argile en Méditerranée nord-occidentale, in M. Feugère (dir.) *Le verre préromain en Europe Occidentale*, Éditions M. Mergoile, Montagnac, 29-62.

- FEUGÈRE, M., PY, M. 1989, Les bracelets en verre de Nages (Gard) (*Les Castels*, fouilles 1958-1981), *Le verre préromain en Europe Occidentale*, Editions Monique Mergoile, Montagnac, 152-167.
- FISHER, P., NORMAN, K. 1987, A New Approach to the Reconstruction of Two Anglo-Saxon Glass Claw Beakers, *Studies in Conservation* 32, 2, may 1987, 49.
- FOY, D. 1995 (ed.), *Le Verre de l'Antiquité tardive et du Haut Moyen Age. Actes du huitième rencontre de l'AFAV, Guiry-en-Vexin, 18-19 novembre 1993*, Val d'Oise, 243-289.
- FRANK, s. 1982, *Glass and Archaeology*, London-New York.
- GEBHARD, R. 1987, Pour une nouvelle typologie des bracelets celtiques en verre, in Feugere, M. (dir.) *Le verre préromain en Europe occidentale*, 73-83.
- GEDYE, I. 1969, Cerámica y vidrio, *La conservación de los bienes culturales*, UNESCO, Paris, 117-122.
- GERASSIMOVA, N.G. 1975, Cleaning and Conservation of Ancient Glass in the State Hermitage Museum, *Preprints of the contributions to the Stockholm Congress, Conservation in Archaeology and Applied Arts*, Stockholm.
- GRATUZE, B., BILLAUD, Y. 2001, La circulation des perles en verre dans le Bassin méditerranéen, de l'Âge du Bronze moyen jusqu'au Hallstatt, *Échanges et commerce du verre dans le monde antique, Actes du Colloque de l'AFAV, Aix-en-Provence et Marseille, 7-9 juin 2001, Monographies Instrumentum 24*, Edit. Monique Mergoile, 11-15.
- GROSSE, D. F. 1989, *The Toledo Museum of Art, Early Ancient Glass, Core-formed, Rod-formed, and Cast Vessels and Objects from the Late Bronze Age to the Early Roman Empire, 1600 B.C. to A.D. 50*, New York.
- HAEVERNICK, T. E. 1960, *Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel-Und Spätlatènezeit auf dem Europäischen festland*, Rudolf Habelt Verlag, Bonn.
- HARDEN, D.B. 1956, Glass and Glazes, *History of technology II*, Oxford, 311-346.
- HARDEN, D.B. 1981, *Catalogue of the Greek and Roman Glass in the British Museum I, Core and Ro-Formed Vessels and Pendants and Mycenaean Cast Objects*, London.
- HARDEN, D.B. 1982, New Light on Mold-Blown Glass Sports Cups on the First Century A.D. bearing both Chariots Races in *Bigae* and Gladiatorial Combats, *Journal of Glass Studies* 24, 30-43.
- ISINGS, C. 1957, *Roman Glass from dated finds*, Archaeologica Traiectina II, Groningen-Djakarta.
- JACHSON, P. 1984, Restoration of Glass Antiquities, *ICOM Committee for Cons, 7th Triennial Meeting, Copenhagen, 1984*, (preprints), Copenhagen, 20, 13-20, 17,
- JUNYENT, E. 1972, Materiales del poblado ibérico de Margalef, en Torregrossa (Lérida), *Pyrenae* 8, Barcelona, 89-132.
- MACCABRUNI, C. 1991, *Vetri del Mediterraneo orientale. V a.C.-Vd.C.*, Milano.
- MARTIN, A. 2001, Braçalets de vidre celta precedents de jaciments protohistòrics del nord-est de Catalunya, in Carreras, T., Doménech, I. 2001 (eds.), *I Jornades Hispàniques d'Història del Vidre. Actes*, Monografies 1, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona, 39-44.

- MARTIN, A. 2002, Els objectes de vidre, in Pons, E. (dir.) *Mas Castellar de Pontós (Alt Empordà). Un complex arqueològic d'època ibèrica (Excavacions 1990-1998)*, Sèrie Monogràfica 21, Museo d'Arqueologia de Catalunya-Girona, 402-404.
- MARTIN, A. GENÍS, M.T. 1993, Els jaciments ibèrics del Puig de Serra (Serra de Daró), segles VI-IV aC, *Estudis del Baix Empordà* 12, Sant Feliu de Guíxols, 5- 48.
- MARTIN, A., CASAS, S., CODINA, F., MARGALL, J., PRADO, G. DE 2004, La zona 14 de l'*oppidum* del Puig de Sant Andreu d'Ullastret. Un conjunt arquitectònic dels segles IV i III aC, *Cypsela* 15, Girona, 265-284.
- MECONCELLI NOTARIANNI, G., FERRARI, D. 1998, *Vetri Antichi, Arte e tecnica*, catàleg d'exposició, (Bologna, 27 de octubre de 1998 -27 de junio 1999), Bologna.
- MELUCCO, A.1973, Vetro - Materiali Vitrei, in Urbani, G. *Problemi di Conservazione*, Bologna, 75-89.
- MOLIST, N., ROVIRA, J. 1989, L'oppidum ausetà del Turó del Montgròs (El Brull, Osona), *Empúries* 48-50, 122-141.
- NEWTON, R., DAVISON, S. 1989, *Conservation of Glass*, Butterworths Series in Conservation and Museology, London.
- NIETO, J., TERONGÍ, F., SANTOS, M. 2002, El pecio de Cala Sant Vicenç, *Revista de Arqueología*, Madrid, 18-25.
- NORMAN, H. 1999, *The Conservation of Glass and Ceramics. Research, Practice and Training*, Ed. James & James.
- ODGEN, P.H. 1975, A new Glass Adhesive, *Preprints of the contributions to the Stockholm Congress, Conservation in Archaeology and Applied Arts*, Stockholm.
- OLIVA PRAT, M. 1945, La Colección emporitana del Museo Arqueológico de Gerona, *Memorias de los Museos Arqueológicos Provinciales* V, 95 i ss.
- OLIVA PRAT, M. 1948, Los vidrios de pasta de procedencia ampuritana, *Memorias de los Museos Arqueológicos Provinciales* VIII, 108-118.
- OLIVA PRAT, M. 1951, *Catálogo de los vidrios romanos de Ampurias del Museo Arqueológico de Gerona*, *Anales del Instituto de Estudios Gerundenses*, Gerona.
- PADRÓ, J. 1974, Los escarabeos de Empóron, *Miscelánea arqueológica* II, Barcelona, 113-125.
- PADRÓ, J. 1983, *Egyptian-type documents from the mediterranean littoral of the Iberian peninsula before the Roman conquest, II- Study of the material*, Leiden.
- PRICE, J. 1981 (inèdit), *Roman glass in Spain: a catalogue of glass found at the Roman towns of Tarragona, Mérida, Itálica, and Carmona, with a discussion of the vessel forms from these towns and other sites in Spain*, tesi doctoral, University of Wales.
- PRICE, J. 1987, Glass vessel production in southern Iberia in the first and second centuries A.D.: a survey of the archeological evidence, *Journal of Glass Studies* 29, 30-39.
- RENFREW, C. 1968, Wessex without Mycenae, *Annual of the British School of Archaeology at Athens* 63, 277-285.
- ROVIRA, J. 1995, Ámbar y pasta vítrea. Elementos de prestigio entre el Neolítico avanzado y el Bronce final del Nordeste de la Península Ibérica. Un primer estado de la cuestión, *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 16, 67-90.

- RUANO, E. 1996, *Las cuentas de vidrio prerromanas del Museo Arqueológico de Ibiza y Formentera*, Eivissa.
- SAGÜI, L. 1993, Produzioni vetrarie a Roma tra tardo-antico e alto medioevo, in L. Paroli, L., Delogu, P. (eds.), *La storia economica di Roma nell'alto Medioevo alla luce dei recenti scavi archeologici, Atti del Seminario (Roma, 2-3 abril de 1992)*, Florencia, 113-136.
- SALDERN, A. von 1980a, *Ancient and Byzantine glass from Sardis*, Cambridge-London.
- SALDERN, A. von 1980b, *Glas von der Antike bis zum Jugendstil, Sammlung Hans Coln - Los Angeles*, Mainz, 57.
- SANTOS, M. 2001, Fitxa 168, in Nicolau, A., Zimmermann, S. (eds.), *Aliments sagrats. Pa, vi i oli a la Mediterrània antiga*, catàleg d'exposició, Barcelona, 248.
- SARQUELLA, S. 1970, Porqueres, inici de l'excavació d'un camp de sitges, *Revista de Girona* 53, Girona, 62-65.
- SEEFRIED, M. 1982, *Les pendentifs en verre sur noyau des pays de la Méditerranée antique*, Collection de l'École Française de Rome 57, Roma.
- SERVAT, E. 1993, Epoque mérovingienne, *Verre et merveilles. Mille ans de verre dans le nord-ouest de la Gaule*, Catalogue d'exposition du musée de Guiry-en-Vexin, 97.
- SPAER, M. 2001, *Ancient Glass in the Israel Museum, Beads and Other Small Objects*, Jerusalem.
- STERN, E. M. 1995, *The Toledo Museum of Art. Roman Mould-Blown Glass*, Roma.
- STERN, M. 2004, *I vetrai dell'antica Roma*, in *Vitrum. Il vetro fra arte e scienza nel mondo romano*, Florencia, 37-59.
- STERN, E.M., SCHLICK-NOLTE, B. 1994, *Early Glass of the Ancient World, 1600 B.C. - A.D. 50, Ernesto Wolf Collection*, Ostfildern-Ruit.
- STERNINI, M. 1995, *La Fenice di Sabbia. Storia e tecnologia del vetro antico*, Bari.
- STIAFFINI, D. 2000, *Il vetro nel medioevo. Tecnica, strutture, manufatti*, Roma.
- TARRUS, J. 2002, *Poblats, dolmens i menhirs. Els grups megalítics de l'Albera, serra de Rodes i cap de Creus (Alt Empordà, Rosselló i Vallespir Oriental)*, Diputació de Girona.
- TENNENT, N., TOWSEND, J. 1984, La signification de l'indice de réfraction des colles pour la restauration du verre, *Adhésifs et Consolidants*, *X^{ème} Congrès International de l'IIC*, Paris, 218-225.
- TRIAS, G. 1967, *Cerámicas griegas de la Península Ibérica*, Valencia, The William Bryant Foundation.
- TROWBRIDGE, M. L. 1930, *Philological Studies in ancient glass*, University of Illinois Studies in Language and Literature 13, n. 3-4, Urbana.
- UBOLDI, M. 1995, Diffusione delle lampade vitree in età tardoantica e altomedievale e spunti per una tipologia, *Archeologia Medievale* XXII, 93-145.
- VILLALBA, P., CARRERAS, T. 1980, El vidre antic I, *Informació Arqueològica* 33-34, Barcelona, 40-47.
- WILLIAMS, N. 1989, *The Breaking and Remaking of the Portland Vase*. The Trustees of the British Museum, London.

crédits

EXPOSICIÓ BARCELONA**Organització**

Museu d'Arqueologia de Catalunya
Direcció General del Patrimoni Cultural
Generalitat de Catalunya

Guió i Comissariat

Teresa Carreras Rossell

Coordinació tècnica

Sonia Blasco

Col·laboració tècnica

Lourdes Andúgar
Ramon Buxó
Oriol Clavell
M. Antònia Grau
Julià Martínez
Jordi Mayas
M. Eugenia Orejuela
Paco Ramos
Josep Antoni Remolà
Pilar Sada
Enric Sanmartí-Grego
Anna Vargas
Lorenzo Appolonia i membres del grup Glassway

Difusió

Sonia Blasco
Ricard Collado
Anna Garrido
Ester Ramón

Disseny

Magma

Realització i muntatge

Massana

Audiovisual

Jordi Plana

Infografia

Magma

Restauració

Mercè Ferré
Josep Pedro

Activitats didàctiques

Schola Didàctica Activa

Traduccions

Centre de Normalització Lingüística de Barcelona
Mallol Traductors Associats
SIMTRAD. Servei de Traducció del SIM/UAB

Transports

SIT Transportes Internacionales, S.A.

Assegurances**Agraïments a Museus i institucions**

Museu d'Arqueologia de Catalunya – Barcelona
Museu d'Arqueologia de Catalunya – Centre d'Arqueologia Subaquàtica
Museu d'Arqueologia de Catalunya – Empúries
Museu d'Arqueologia de Catalunya – Girona
Museu d'Arqueologia de Catalunya – Ullastret
Museu Nacional Arqueològic de Tarragona

Altres agraïments

Xavier Aquilué
Pere Castanyer
Teresa Llecha
Aurora Martín
Núria Molist
Xavier Nieto
I a tot el personal del MAC

Aquesta exposició ha estat produïda en el marc del projecte Glassway, Interreg III-B Mediterrani Occidental, de la Unió Europea.

EXPOSICIÓ TARRAGONA

Organització

Museu d'Arqueologia de Catalunya

Direcció

Núria Rafel

Guió i Comissariat

Teresa Carreras Rossell

Disseny del muntatge i disseny gràfic

Magma

Audiovisual

Jordi Plana

Presentació a Tarragona

Museu Nacional Arqueològic de Tarragona

Direcció

Pilar Sada

Coordinació de l'exposició a Tarragona

Sonia Blasco

Teresa Carreras

Ester Ramón

Josep Anton Remolà

Amb la col·laboració de

Misericòrdia Ribó

Anna Garrido

Adaptació del Disseny

Magma

Suport informàtic

Xavier Gil

Muntatge

Museu Nacional Arqueològic de Tarragona

amb la col·laboració de:

Digital Color

Fusteria Prabe

La Botiga

Maud, Gran Format

Pintures Grau

Successors de J. Moncunill, SL

Vidres Sanromà

Transports

S.I.T.

Traduccions

Centre de Normalització Lingüística de Barcelona

Mallol Traductors associats

SIMTRAD. Servei de Traducció del SIM/UAB

Paul Turner Traductors

Agraïments a Museus i institucions

Museu d'Arqueologia de Catalunya – Barcelona

Museu d'Arqueologia de Catalunya – Centre d'Arqueologia Subaquàtica

Museu d'Arqueologia de Catalunya – Empúries

Museu d'Arqueologia de Catalunya – Girona

Museu d'Arqueologia de Catalunya – Ullastret

Museu Nacional Arqueològic de Tarragona

Altres agraïments

Isabel Casals

Aquesta exposició forma part del projecte Glassway, Interreg III-B Mediterrani Occidental, de la Unió Europea.

CATÀLEG

Edició

Museu d'Arqueologia de Catalunya- Barcelona

Directora

Núria Rafel i Fontanals

Coordinador científic

Teresa Carreras Rossell

Estudis Monogràfics

Teresa Carreras
Maria Grazia Diani
Daniela Ferrari
Núria Fios
Aurora Martín
Daniela Stiaffini

Documentació

Lourdes Andúgar
Sonia Blasco
Teresa Carreras
Anna Garrido
Aurora Martín
M. Eugenia Orejuela
Josep Antoni Remolà
Marta Santos

Fotografia

Oriol Clavell
Ramón Cornadó
Juliá Martínez

Dibuixos

M. Antònia Grau
Cristina De Masi

Traduccions i correcció lingüística

Centre de Normalització Lingüística de Barcelona
Mallol Traductors Associats
SIMTRAD. Servei de Traducció del SIM/UAB
Ricard Collado

Coordinació editorial

Teresa Carreras Rossell

Imatge i disseny gràfic

Segons adaptació del disseny de Josep M. Mir

Realització

Palahí, Arts Gràfiques

ISBN: 84-393-6856-9

Dipòsit Legal: Gi. 966-2005

© De l'edició: Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona

© Dels textos, fotografies i dibuixos: Autors corresponents

Organitzen



Barcelona
Museu d'Arqueologia
de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura



Barcelona
Museu d'Arqueologia
de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura

