



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

***De diuersis artibus* de Teòfil: Edició, traducció al català i comentari**

Marta Segarrés Gisbert

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

TESI DOCTORAL

DE DIUERSIS ARTIBUS DE TEÒFIL:
EDICIÓ, TRADUCCIÓ AL CATALÀ I COMENTARI

MARTA SEGARRÉS GISBERT

2015



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Universitat de Barcelona
Facultat de Filologia
Departament de Filologia Llatina
Programa de doctorat «Llengües i Cultures del Món Antic i la seva pervivència»

De diuersis artibus de Teòfil:
Edició, traducció al català i comentari

Tesi presentada per optar al títol de doctor
2015

Doctoranda
Marta Segarrés Gisbert

Director
Dr. Pere J. Quetglas Nicolau

AGRAÏMENTS

Voldria començar expressant la meva gratitud a totes aquelles persones que m'han ajudat en aquesta tesi. En primer lloc, al meu director, Pere J. Quetglas li he d'agrair la seva paciència i els valuosos consells que m'ha proporcionat. Voldria donar també les gràcies a l'equip del *Glossarium Mediae Latinitatis Cataloniae*, especialment, a Ana Gómez i a Mercè Puig, per haver-me facilitat el camí en aquests últims mesos, i als companys que han patit aquesta tesi sentint-ne a parlar a cada moment: a la Carolina, que des de l'inici m'ha prestat ajut, a l'Adelaida, a la Susanna i a la Marta que sempre m'han animat; al Joan Maria, li dono les gràcies pel cop de mà amb els índex i vull fer un agraïment especial al Carlos perquè sense la seva inestimable ajuda no hauria pogut finalitzar aquesta tesi.

Voldria manifestar també la meva gratitud a l'AGAUR per la concessió d'una beca d'estada de recerca a l'estranger (BE-DGR) i agraeixo a tot el personal de biblioteques i institucions la seva amabilitat i ajuda al llarg de la investigació.

També voldria fer esment de totes les persones que han estat cabdals per acabar de vertebrar aquest estudi: a Charles Burnett li agraeixo la seva hospitalitat, gentilesa i ensenyaments mostrats; a Montserrat Pagès, a la Rosa Maria Gasol i a Josep Minguell els vull donar les gràcies perquè, des de l'inici, han dipositat la seva confiança en mi, m'han guiat i m'han animat; a Judit Verdager, Oriol Amblàs i Sílvia Cañellas els vull expressar el meu agraïment per la seva disponibilitat, amabilitat i per les nombroses orientacions bibliogràfiques i metodològiques que m'han ofert. També voldria donar les gràcies a totes aquelles persones que, de manera desinteressada i molt generosament, m'han obert les portes dels seus tallers i han compartit amb mi el seu art i la seva saviesa: Carles Codina, Francesc Tena, Marta Golobardes, Joan Serra i Ferran Collado. Així mateix, agraeixo a Laura de Castellet que m'hagi donat permís per incloure la seva il·lustració.

Als companys de viatge, amb els quals he compartit les aventures del món acadèmic els dono les gràcies, no només per l'ajuda que m'han prestat en nombroses ocasions, sinó també per tot el suport i ànim que m'han transmès contínuament: Araceli, Jordi, Noe, Glòria, Fiona, Eva, Mar, Lali, Gemma, Georgina i, molt especialment, al Josep, que sempre que ho he necessitat ha vingut a auxiliar-me.

No voldria finalitzar sense donar el meu més profund agraïment a la meva família, no només pel seu suport i comprensió, sinó també per la seva assistència i implicació: a les meves germanes, al meu pare, que ha tingut una enorme paciència en l'explicació dels processos químics, i a la meva mare, per la seva fortalesa, inspiradora; també agraeixo al José que hagi compartit la seva biblioteca amb mi. I, finalment, vull donar unes gràcies especials al José Alberto, a qui mai podré agrair prou la seva ingent paciència, el seu suport incondicional i l'encoratjament constant.

RESUM

De diuersis artibus o *Schedula diuersarum artium* de Teòfil és una de les obres sobre art i artesanía més importants de l'Edat Mitjana. És un tractat medieval dividit en tres llibres que s'ocupen, respectivament, de pintura, vitralleria i orfebreria.

El treball que presentem consta de diferents parts: en primer lloc, oferim un estudi preliminar on exposem les teories que s'han formulat recentment pel que fa a l'autoria, la datació i el títol de l'obra i hi incloem un estudi sobre les principals fonts de la tecnologia artística medieval. Hi incorporem un apartat dedicat a la transmissió manuscrita del tractat on recollim el llistat actualitzat de tots els manuscrits que contenen el *De diuersis artibus* i aportem una relació de totes les edicions i traduccions que s'han publicat fins al moment. Dediquem també un capítol a exposar els criteris que hem seguit per a l'establiment del text llatí i per a l'elaboració de la traducció catalana.

En segon lloc, oferim una edició revisada de *De diuersis artibus*. Prenent com a base l'edició de Dodwell, aportem noves variants i esmenes significatives, a les quals hem pogut arribar gràcies a haver-nos capbussat profundament en el text i en la seva interpretació. Aquest treball conté també la primera traducció al català d'aquest tractat medieval. La iniciativa de traduir aquesta obra fou motivada per l'interès que aquesta pot suscitar en un territori on l'art romànic destaca per la seva quantitat, qualitat i bon estat de conservació. En tercer lloc, presentem un extens comentari de l'obra, en el qual examinem i contextualitzem les tècniques i l'art que s'hi descriu.

Finalment, hem completat el nostre estudi amb un ampli annex d'imatges per exemplificar les eines, tècniques i obres d'art que es descriuen en el *De diuersis artibus* de Teòfil.

SUMARI

I. ESTUDI PRELIMINAR

1. Presentació	
1.1. Introducció.....	XV
1.2. Objectius i metodologia.....	XVI
2. <i>De diuersis artibus</i> : estat de la qüestió	
2.1. L'obra.....	XXI
2.2. L'autor.....	XXII
2.3. La data.....	XXVII
2.4. El títol.....	XXIX
2.6. Les fonts de la tecnologia artística medieval.....	XXX
2.6.1. Principals tractats tècnics medievals.....	XXXIII
2.6.1.1. Manuscrit de Lucca.....	XXXIII
2.6.1.2. <i>Mappae Clavicula</i>	XXXIV
2.6.1.3. <i>De coloribus et artibus Romanorum</i> d'Heracli.....	XXXV
2.6.1.4. Còdex Matritensis.....	XXXVI
2.6.1.5. <i>De coloribus faciendis</i> de Pere de Sant Omer.....	XXXVI
2.6.1.6. <i>De arte illuminandi</i>	XXXVII
2.6.1.7. <i>Il libro dell'arte</i> de Cennino Cennini.....	XXXVII
2.6.1.8. Tres textos d'Alcherius.....	XXXVII
2.6.1.9. Compilació de Jean Le Bègue.....	XXXVIII
2.6.1.10. <i>Liber de coloribus illuminatorum sive pictorum</i>	XXXIX
2.6.1.11. <i>Liber diversarum arcium</i> o manuscrit de Montpel·lier.....	XXXIX
3. El text	
3.1 La tradició manuscrita.....	XLI
3.1.1. Els manuscrits.....	XLIV
3.2 Edicions i traduccions.....	L
3.2.1. Índex de les edicions i traduccions.....	LV
4. Criteris d'edició i traducció	
4.1. L'edició.....	LIX
4.2. La traducció.....	LXI

II. EDICIÓ I TRADUCCIÓ

<i>De diuersis artibus</i>	4
<i>Liber primus</i>	6
<i>Liber secundus</i>	62
<i>Liber tertius</i>	104

III. COMENTARI A *DE DIVERSIS ARTIBVS*:

1. Comentari dels Pròlegs.....	281
2. Comentari del Llibre I.....	287
2.1. Contingut.....	287
2.2. Pigments.....	289
2.2.1. Blanc.....	290
2.2.1.1. <i>Album</i>	290
2.2.1.2. <i>Cerosa</i>	290
2.2.2. Negre.....	291
2.2.2.1. <i>Nigrum</i>	291
2.2.3. Groc.....	291
2.2.3.1. <i>Cerosa</i>	291
2.2.3.2. <i>Ogra</i>	292
2.2.3.3. <i>Auripigmentum</i>	292
2.2.3.4. <i>Crocum</i>	292
2.2.4. Vermell.....	293
2.2.4.1. <i>Rubeum</i>	293
2.2.4.2. <i>Cenobrium</i>	293
2.2.4.3. <i>Minium</i>	295
2.2.4.4. <i>Carmin</i>	296
2.2.4.5. <i>Folium</i>	296
2.2.5. Verd.....	296
2.2.5.1. <i>Viride</i>	296
2.2.5.2. <i>Prasinus</i>	296
2.2.5.3. <i>Viride Hispanicum</i>	297
2.2.5.4. <i>Viride salsum</i>	298
2.2.5.5. <i>Sucus</i>	299
2.2.5.6. <i>Atramentum</i>	299
2.2.6. Blau.....	300
2.2.6.1. <i>Lazur</i>	300
2.2.6.2. <i>Indicum</i>	300
2.2.6.3. <i>Folium</i>	301
2.2.6.4. <i>Menesc</i>	301
2.2.7. Violeta.....	302
2.3. Colors.....	303
2.3.1. <i>Membrana</i>	303
2.3.2. <i>Posc</i>	303
2.3.3. <i>Lumina</i>	304
2.3.4. <i>Rosa</i>	305
2.3.5. <i>Veneda</i>	305
2.3.6. <i>Exudra</i>	306
2.4. La construcció de la pintura.....	307
2.5. La pintura mural.....	311
2.5.1. Aglutinants per a la pintura mural.....	314
2.6. La pintura sobre taula i la talla policromada.....	316
2.6.1. Aglutinants i vernissos per a la pintura sobre taula.....	318
2.6.1.1. El vernís.....	320

2.6.2. Decoració de la taula i la talla policromada.....	321
2.6.2.1. Pa d'or.....	321
2.6.2.2. Pa d'estany.....	323
2.7. La il·luminació de manuscrits.....	324
2.7.1. Aglutinants per a la il·luminació de manuscrits.....	324
2.7.2. Tinta.....	325
2.7.3. Crisografia i argirografia.....	326
2.8. Coles.....	327
3. Comentari del Llibre II.....	329
3.1 Contingut.....	329
3.2. Forns i eines de treball.....	330
3.2.1. Forns.....	330
3.2.2. Eines.....	333
3.3. El vidre.....	334
3.4. Coloració del vidre.....	337
3.5. El vidre bufat.....	342
3.6. Els mosaics.....	344
3.7. Vitralls.....	348
3.7.1. El cartró i la taula de vitraller.....	349
3.7.2. El tall del vidre.....	351
3.7.3. La grisalla i la coccio del vidre.....	351
3.7.4. L'emplomat.....	353
3.7.5. La incrustació de pedres precioses en els vitralls.....	355
3.7.6. El vitrall ornamental.....	356
3.8. Els anells.....	357
4. Comentari del Llibre III.....	359
4.1. Contingut.....	359
4.2. Espai i eines de treball.....	362
4.2.1. L'obrador.....	362
4.2.2. La fornal i la manxa.....	363
4.2.3. Les eines.....	364
4.2.3.1. <i>Incus</i>	364
4.2.3.2. <i>Malleus</i>	364
4.2.3.3. <i>Forceps</i>	365
4.2.3.4. <i>Ferrum per quod fila trahuntur</i>	365
4.2.3.5. <i>Organarium</i>	366
4.2.3.6. <i>Lima inferius fossa</i>	366
4.2.3.7. <i>Ferrum fossorium</i>	367
4.2.3.8. <i>Ferrum rasorium</i>	367
4.2.3.9. <i>Ferrum ad ductile opus aptum</i>	367
4.2.3.10. <i>Ferrum incisorium</i>	368

4.2.3.11. <i>Ferrum ad faciendos clauos</i>	368
4.2.3.12. <i>Ferrum infusorium</i>	369
4.3.3.13. <i>Lima</i>	369
4.3.3.14. El tremp de les eines.....	369
4.2.4. Els gresols.....	371
4.3. Objectes litúrgics.....	371
4.3.1. El calze.....	371
4.3.1.1. El calze petit.....	371
4.3.1.2. El calze gran.....	372
4.3.1.3. El calze d'or.....	374
4.3.2. La patena.....	374
4.3.3. La canya.....	375
4.3.4. El colador.....	375
4.3.5. La canadella.....	376
4.3.6. L'encenser.....	377
4.3.6.1. L'encenser repussat.....	377
4.3.6.2. L'encenser de fosa.....	378
4.3.6.3. Les cadenes.....	380
4.4. Tractament dels metalls nobles.....	380
4.4.1. La plata.....	380
4.4.1.1. Afinament.....	381
4.4.1.2. Soldadura.....	381
4.4.2. L'or.....	382
4.4.2.1. Afinament.....	382
4.4.2.2. La mòlta de l'or.....	383
4.4.2.3. L'acoloriment de l'or.....	384
4.4.2.4. Tipus d'or.....	384
4.4.2.5. Soldadura.....	385
4.4.3. La neteja dels metalls.....	390
4.5. Tècniques d'orfebreria.....	390
4.5.1. Tècniques de fabricació.....	390
4.5.1.1. El repussat.....	390
4.5.1.2. El cisellat.....	391
4.5.1.4. El calat.....	395
4.5.1.5. El gravat.....	395
4.5.1.6. El puntejat.....	396
4.5.2. Tècniques de decoració.....	396
4.5.2.1. El niellat.....	396
4.5.2.2. El daurat.....	398
4.5.2.3. La filigrana.....	401
4.5.2.4. L'encast de pedres precioses.....	402
4.5.2.5. L'esmalt.....	403
4.5.2.6. L'ennegrimient del coure.....	406
4.5.2.7. L'embotiment.....	406
4.5.2.7.1. Els claus ornamentals.....	407
4.6. Altres metalls.....	408
4.6.1. El coure.....	408

4.6.1.1. Afinament.....	409
4.6.2. Els aliatges del coure.....	410
4.6.2.1. El forn.....	412
4.6.2.3. Els gresols.....	413
4.6.2.4. El llautó.....	413
4.6.2.5. Bronze.....	414
4.6.3. L'estany.....	414
4.6.3.1. Les gerres d'estany.....	415
4.6.4. El ferro.....	416
4.6.4.1. Soldadura.....	418
4.7. Elements no metàl·lics.....	418
4.7.1. Talla d'os i d'ivori.....	418
4.7.1.1. Envermelliment.....	419
4.7.2. Pedres precioses.....	420
4.7.2.1. Perles.....	421
4.8. Instruments musicals.....	422
4.8.1. L'orgue.....	422
4.8.1.1. Els tubs.....	423
4.8.1.2. La caixa de l'orgue.....	424
4.8.1.3. El col·lector dels portavents.....	426
4.8.2. Les campanes.....	427
4.8.3. Les campanetes.....	429
IV. CONCLUSIONS.....	435
V. BIBLIOGRAFIA.....	443
VI. ÍNDEXS DE MOTS	
Llatí.....	477
Català.....	485
VII. TAULES DE CONTINGUT DEL <i>DE DIVERSIS ARTIBVS</i>	
Llatí.....	497
Català.....	501
VIII. ANNEX D'IMATGES	
I. Pintura.....	507
II. Vidre.....	513
III. Orfebreria.....	525

I. ESTUDI PRELIMINAR

1. PRESENTACIÓ

1.1. INTRODUCCIÓ

De diuersis artibus o *Schedula diuersarum artium* de Teòfil és una de les obres sobre art i artesanía més importants de l'Edat Mitjana. És un tractat medieval dividit en tres llibres que s'ocupen, respectivament, de pintura, vitralleria i orfèbreria. Tanmateix, la història d'aquest text està envoltada d'incògnites: no sabem amb certesa ni el moment ni el lloc en què es va redactar, ignorem qui fou Teòfil, per què va escriure el seu tractat tècnic o a qui anava dirigit.

El tractat que ens ocupa fou editat per primera vegada per G. E. Lessing l'any 1781 i des d'aleshores s'han publicat un total de set edicions diferents, algunes de les quals n'inclouen la traducció. L'edició més completa, però, la va realitzar Charles Reginald Dodwell l'any 1961, qui va col·lacionar els manuscrits més antics i els més complets. *De diuersis artibus* s'ha traduït a l'anglès, francès, alemany, castellà, italià, portuguès, polonès, hongarès, al búlgar i, fins i tot, al japonès.¹

El treball que presentem consta de diferents parts: en primer lloc, oferim una edició revisada de *De diuersis artibus*. Prenent com a base l'edició de Dodwell,² hi aportem noves variants i esmenes significatives, a les quals hem pogut arribar gràcies a haver-nos capbussat profundament en el text i en la seva interpretació. En segon lloc, conté la primera traducció al català del *De diuersis artibus*. La iniciativa de traduir aquesta obra fou motivada per l'interès que aquesta pot suscitar en un territori on l'art romànic destaca per la seva quantitat, qualitat i bon estat de conservació. A més, un text d'aquestes característiques pot ser una eina de gran utilitat als historiadors i conservadors de l'art; un text a partir del qual poden assolir un coneixement més ampli i exhaustiu sobre les diferents tècniques artístiques emprades en l'època medieval. Aquesta informació també pot ser valuosa a l'hora de realitzar un tractament de conservació o restauració. En tercer lloc, presentem un extens comentari de l'obra centrat en aspectes de *realia* per poder interpretar aquest tractat tècnic, en el qual examinem i contextualitzem les tècniques i l'art que s'hi descriu. En fi, el nostre

¹ *Vid.* capítol I. 3. El text.

² DODWELL 1961.

objectiu ha estat el de posar a l'abast del lector un tractat tècnic medieval aportant, d'una banda, una edició millorada acompanyada de la traducció al català i, de l'altra, una eina que permet la seva interpretació.

1.2. OBJECTIUS I METODOLOGIA

Aquesta tesi és fonamenta en tres objectius principals: en primer lloc, oferir una nova versió del text del *De diuersis artibus*; en segon, realitzar la traducció al català i, en tercer, elaborar un comentari de l'obra.

Per a la traducció ens hem basat en les dues fases establertes per García Yebra sobre el procés de traducció: «la fase de comprensió del texto original, y la fase de la expresión de su contenido en la lengua terminal».³ Així doncs, per tal de fer una traducció fidel i exacta, en primer lloc, era necessari comprendre perfectament el text. Aquesta fase implica posseir un bon domini de la llengua original i del lèxic que presenta. Tanmateix, vam constatar que amb conèixer la llengua original no n'hi havia prou: calia conèixer també la matèria i la realitat descrita en el text. Això volia dir adquirir pràcticament una cultura enciclopèdica que abastés tot tipus de tècniques artístiques, sobretot, les de l'Edat Mitjana. Així doncs, per tal d'assolir aquest propòsit ens vam plantejar els següents objectius particulars:

En primer lloc, calia realitzar una lectura acurada de tota l'obra per tal de familiaritzant-nos amb la sintaxi i el lèxic tècnic del tractat, parant especial atenció en aquells passatges del text que presentaven dificultats de tipus lèxic o semàntic, incoherències dins el propi text, passatges de lectura dubtosa, etc.

D'inici, ens vam proposar també la consulta dels manuscrits més importants que contenen el *De diuersis artibus*, a fi de fer una nova edició del text. Aquesta opció, però, la vam deixar de banda quan, en plena recerca dels manuscrits, Ilya Dines va fer públic un llistat actualitzat de totes les còpies manuscrites del *De diuersis artibus*, que ell havia consultat i estudiat personalment.⁴ El mateix Dines, a més, ens va indicar que es trobava en procés de realitzar una nova edició crítica d'aquest tractat amb els nous manuscrits que ell mateix havia descobert. Per tant, vam decidir limitar-nos a fer una

³ GARCÍA YEBRA 1994, p. 312.

⁴ DINES 2014, pp. 3-10.

revisió del text. És a dir, no hem col·lacionat els manuscrits sinó que, a partir de les nostres transcripcions –dels manuscrits que hem pogut consultar *in situ*– i de l'edició de Dodwell, hem inventariat les variants significatives i hem afegit alguna conjectura. Així mateix, hem tingut en consideració alguna lectura que no fou proposada per l'editor anglès i hem modificat la puntuació del text. El text consta d'un aparat crític, en el qual hi figuren el conjunt de variants i totes aquelles notes que hem considerat necessàries d'incloure-hi, a fi de justificar la selecció d'una variant o una conjectura.

Un segon objectiu era el d'estudiar el contingut d'aquesta obra per tal de poder interpretar el text i oferir una traducció el més acurada possible. Així doncs, calia realitzar un exercici previ de documentació, per tal de salvar totes aquelles dificultats derivades d'un coneixement poc aprofundit en la matèria sobre la qual versa el tractat. Ens hem hagut d'informar sobre procediments, tècniques artístiques, materials i, especialment, sobre terminologia específica, centrant-nos especialment en tots aquells mètodes que s'utilitzaven a l'Edat Mitjana. Aquesta documentació l'hem feta a partir de la lectura d'obres especialitzades i la consulta de diccionaris i glossaris específics. No obstant això, per causa de les particularitats del *De diuersis artibus* es féu palesa la necessitat de contactar amb experts del món de l'art i amb artesans amb un doble objectiu: primer, conèixer les tècniques artístiques i els procediments i, segon, assolir un bon coneixement del lèxic tècnic en català, per tal d'incorporar-lo en la nostra traducció. Així doncs, vam contactar amb investigadors experts en art i tècniques artístiques medievals i amb artistes i artesans per tal d'immergir-nos en la pràctica viva i recollir l'argot artesanal. Per a la tècnica pictòrica medieval, hem comptat amb l'assessorament de conservadors i restauradors del Museu Nacional d'Art de Catalunya i del Museu Episcopal de Vic. Per l'elaboració del vidre i dels vitralls, el llibre II, d'una banda, hem contactat, amb membres del projecte *Corpus Vitrearum Medii Aevi* de Catalunya i, de l'altra, hem visitat tallers de vidriers i vitrallers. Finalment, per tal de comprendre millor el treball dels metalls i les tècniques d'orfebreria descrites en el llibre III, ens hem posat en contacte amb químics, amb experts en metalls i forja medieval i amb orfebres i joiers. Aquests intercanvis amb els experts i els artesans han estat cabdals per poder comprendre les instruccions de Teòfil. A més, les visites als tallers han estat molt enriquidores: d'una banda hem pogut veure eines, tècniques i recopilar tot el lèxic català referent a cada art; d'altra banda, hem pogut constatar la vigència que té encara el tractat

de Teòfil pel que fa a les eines i les tècniques; de fet, ha estat gràcies a aquestes visites que hem pogut copsar les incoherències, les instruccions incompletes o inexactituds que hi ha en el tractat.

Així mateix, hem completat la nostra tesi amb referències anàlogues a d'altres fonts de la tecnologia artística medieval i hem cercat obres d'art contemporànies del *De diuersis artibus* per il·lustrar les tècniques artístiques que s'hi descriuen. En aquest sentit, no hem pretès fer un estudi exhaustiu ni comparatiu de tots els tractats tècnics medievals. El nostre objectiu s'ha centrat, per tant, en l'ús d'altres fonts per complementar les instruccions fragmentàries que apareixen en el tractat que ens ocupa o posar-lo en relació amb receptes semblants.

D'entrada, la nostra voluntat també era la d'oferir una resposta a les incògnites sobre autoria, datació i finalitat del text. Tanmateix, arran de la publicació de les actes del Congrés Internacional *Die Schedula diversarum artium – ein Handbuch mittelalterlicher Kunst?* que va tenir lloc a Colònia el setembre de 2010,⁵ hem vist que aquestes qüestions ja han estat àmpliament estudiades i debatudes. Per tant, ens hem cenyit a exposar l'estat actual d'aquestes qüestions i les principals teories que s'han formulat al respecte.

D'altra banda, gràcies a la lectura d'aquests estudis recents vam constatar que la majoria només tracten un aspecte aïllat del *De diuersis artibus* i no acostumen a considerar el text en tres llibres, com una entitat. Aquesta visió fragmentada del tractat predomina en la recerca fins al present. Ja l'any 2006 Andreas Speer i Hiltrud Westermann-Angerhausen subratllaven que mancava encara una anàlisi de vocabulari, d'estil i de les fonts de Teòfil, així mateix, un estudi exhaustiu de l'obra en la seva totalitat.⁶ Així doncs, hem decidit recollir la seva demanda i elaborar un estudi complet del *De diuersis artibus*.

El nostre estudi està dividit en tres seccions. En primer lloc, oferim un estudi preliminar on exposem les teories que s'han formulat recentment pel que fa a l'autoria, la datació i el títol de l'obra. Així mateix, hi incloem un estudi sobre la transmissió del coneixement tècnic i la descripció de les principals fonts de la tecnologia artística

⁵ SPEER 2014, *passim*.

⁶ SPEER-WESTERMANN-ANGERHAUSEN 2006, pp. 249-258.

medieval per tal de contextualitzar el *De diuersis artibus*.⁷ Incorporem un capítol dedicat a la transmissió manuscrita del tractat on recollim el llistat actualitzat de tots els manuscrits que contenen el *De diuersis artibus* amb una petita descripció de cadascun d'ells que inclou: la signatura i ubicació actual de l'exemplar, la datació i les sigles dels diferents editors –en cas que hagin estat emprats en alguna edició–; a partir d'un buidatge fet per nosaltres mateixos, també hi afegim els capítols exactes *De diuersis artibus* que conté cada manuscrit i els folis que ocupen; també hi incorporem altra informació que considerem rellevant (estat de conservació, lloc de procedència, etc.). En aquest mateix capítol recollim també totes les edicions i traduccions que s'han publicat fins al moment.⁸ Incloem, a continuació, els criteris que hem seguit per a l'establiment del text llatí i per a l'elaboració de la traducció catalana.⁹ En la segona secció presentem el text llatí revisat i la nostra traducció del *De diuersis artibus*.

Finalment, la tercera secció és un extens comentari que recull tota la tasca de documentació i recerca que hem hagut de realitzar per poder comprendre l'obra a fi de traduir-la adequadament. Es tracta d'un estudi en el qual analitzem el contingut del *De diuersis artibus*, contextualitzem les tècniques artístiques que s'hi exposen i les relacionem amb altres fonts de la tecnologia artística medieval. Aquest comentari de qüestions de *realia* no només serveix per aproximar-se i comprendre el text, sinó també, per palesar la complexitat d'aquest tractat. També posem en relació el lèxic que apareix en l'obra de Teòfil amb el d'altres fonts de la tecnologia artística medieval com són el *De coloribus et artibus Romanorum*, el *Mappae Clavicula* o amb obres d'autors grecollatins. Aquesta secció està dividida en quatre blocs: un comentari dels pròlegs i un comentari de cadascun dels llibres. En el comentari dels pròlegs ubiquem el *De diuersis artibus* dins del context filosòfic i teològic del segle XII.¹⁰ Pel que fa als comentaris dels llibres, hem procurat ordenar la informació que es troba en el tractat de manera sistemàtica. Aquesta tasca no ha estat gens fàcil atès que el tractat sovint no segueix cap ordre lògic, presenta alteracions de l'ordre i incoherències internes.

En el comentari del Llibre I, descrivim, en primer lloc, cadascun dels pigments i colors que apareixen al tractat i discutim els problemes terminològics que presenta. Hi

⁷ Vid. I. 2. *De diuersis artibus*: estat de la qüestió.

⁸ I. 3. El text.

⁹ I. 4. Criteris d'edició i traducció.

¹⁰ III. 1. Comentari dels Pròlegs.

analitzem també les instruccions que dona Teòfil sobre la construcció de la pintura on no només se centra en l'aspecte tècnic sinó també en l'estètic. Examinem, a més, les particularitats de la tècnica pictòrica medieval atenent-nos al tipus de suport.¹¹

En el comentari del llibre II estudiem tots aquells aspectes relacionats amb l'elaboració del vidre i dels vitralls medievals contrastant-los amb les descripcions del nostre autor. Així mateix, com que part d'aquest llibre s'ha perdut, suplim la informació a partir de l'anàlisi d'altres fonts anàlogues.¹²

Pel que fa al comentari del llibre III, els més extens i divers amb diferència, hi estudiem tot allò relacionat amb la fabricació dels objectes litúrgics i els instruments musicals. D'una banda, hi analitzem els elements que segons el nostre autor són necessaris per dur a terme el treball dels metalls, descrivint detalladament cadascuna de les infraestructures i eines, algunes de les quals només apareixen en el *De diuersis artibus*. De l'altra, oferim l'explicació científica dels processos metàl·lics que descriu Teòfil. També examinem acuradament cadascuna de les tècniques que apareixen en el tractat, tant per a la fabricació com per a la decoració dels objectes litúrgics. Cloem el capítol amb un apartat on analitzem les instruccions que dona el nostre autor per a la fabricació dels instruments musicals.¹³

Finalment, hem completat el nostre estudi amb un ampli annex d'imatges per exemplificar les eines, tècniques i obres d'art que es descriuen en el *De diuersis artibus* de Teòfil.

Tots aquests són els aspectes sobre els quals hem treballat al llarg de l'elaboració d'aquesta tesi, la qual pretén oferir una eina pels experts en el món de l'art. Esperem que en el futur sigui d'utilitat per tots els investigadors de la matèria.

¹¹ III. 2. Comentari del Llibre I.

¹² III. 3. Comentari del Llibre II.

¹³ III. 4. Comentari del Llibre III.

2. DE DIVERSIS ARTIBVS: ESTAT DE LA QÜESTIÓ

2.1. L'OBRA

*Theophilus, humilis presbyter, seruus seruorum Dei, indignus nomine et professione monachi.*¹ Així és com comença *De diuersis artibus*, també conegut com a *Schedula diuersarum artium*, un tractat medieval dividit en tres llibres que parlen respectivament de pintura, vitralleria i orfebreria. “Teòfil, humil prevere, servent dels servents de Déu, indigne del nom i de la condició de monjo”, aquesta és la única informació de primera mà que tenim sobre l'autor. En efecte, ell es presenta com a Teòfil però aquest és només el nom religiós d'un autor que no sabem ni d'on era oriünd ni quan ni on va viure ni, tampoc, per què va escriure un tractat sobre tècniques artístiques.

Cadascun dels tres llibres del *De diuersis artibus* va precedit per un pròleg en el qual exposa les seves intencions i reflexiona sobre les arts des d'una perspectiva monàstica. El llibre I s'ocupa de la pintura, concretament parla de pintura mural, pintura sobre taula, de talla policromada i d'il·luminació de manuscrits. Hi veiem que tracta la pintura des d'un punt de vista tècnic però també estilístic.² En el segon llibre exposa tots els passos a seguir per a la confecció de vitralls: des de la fabricació dels forns per fer vidre fins al muntatge dels vitralls, passant per a l'elaboració de la pasta vítria, la seva coloració, laminació, pintura, etc. També hi inclou alguns capítols sobre tècniques vítries i musives pròpies de Bizanci.³ El llibre III, que és el més llarg, descriu la fabricació de tots aquells objectes necessaris per bastir una església i, per tant, parla de procediments d'obtenció, transformació i elaboració dels metalls, així com de tècniques d'orfebreria. Afegeix també uns capítols sobre la fabricació d'instruments musicals, la fosa de campanes i la talla d'ivori, d'ossos i de pedres precioses.⁴

Aquesta obra fou redescoberta a final del segle XVIII per G. E. Lessing⁵ i, des d'aleshores, han sorgit nombroses publicacions sobre història de l'art, restauració i conservació i història de la tecnologia basats, totalment o parcial, en el *De diuersis*

¹ I, pròleg.

² Vid. III. 2. Comentari del Llibre I.

³ Vid. III. 3. Comentari del Llibre II.

⁴ Vid. III. 4. Comentari del Llibre III.

⁵ LESSING 1780.

artibus. També és difícil trobar un estudi que parli d'art romànic, pintura, vidre o metalls a l'Edat Mitjana que no faci referència a Teòfil.⁶ Així mateix, d'aquest tractat se n'han fet varies edicions i se n'han publicat traduccions en la majoria de llengües europees.⁷ La major part dels estudis, però, només tracten aspectes aïllats de l'obra i no consideren el text dels tres llibres com una entitat.⁸

Des de bon començament aquest tractat ha plantejat incògnites sobre l'autoria, la datació i la finalitat del text i, en conseqüència, aquestes preguntes han desembocat en diferents controvèrsies al llarg dels anys.⁹ No obstant això, en els últims cinc anys, els estudis sobre el *De diuersis artibus*, han efectuat un canvi de plantejament gràcies a dues reunions acadèmiques que van tenir lloc a Alemanya l'any 2010. La primera fou un workshop celebrat a Wolfenbüttel el mes de gener, en el qual es pretenia arribar a un consens pel que fa les principals incògnites del tractat. La segona fou un congrés organitzat pel Thomas Institute de la Universitat de Colònia, *Die Schedula diversarum artium – ein Handbuch mittelalterlicher Kunst?*, que tingué lloc l'octubre del mateix any.¹⁰ En aquestes reunions es van posar en dubte l'homogeneïtat de l'obra i la identitat de l'autor, que fins aleshores s'havia identificat amb Roger de Helmarshausen. Aquestes dues qüestions han marcat els estudis posteriors de *De diuersis artibus*. Exposarem a continuació les principals teories que s'han formulat al llarg dels anys pel que fa als temes més controvertits del tractat.

2.2. L'AUTOR

L'única informació fidedigne que tenim sobre l'autor de *De diuersis artibus* és la que ell mateix ens dona en el pròleg del llibre I: *Theophilus, humilis presbyter, seruus seruorum Dei, indignus nomine et professione monachi*. Per tant, només podem afirmar amb certesa que era prevere i monjo.¹¹

⁶ Remetem a la bibliografia per als estudis relacionats amb el *De diuersis artibus*. Així mateix, oferim referències bibliogràfiques per a aspectes concrets de l'obra en els comentaris corresponents.

⁷ Per a les edicions de *De diuersis artibus*, *uid.* 3.2. Les edicions i traduccions.

⁸ Els primers a assenyalar aquesta manca d'estudis de l'obra en la seva totalitat foren SPEER I WESTERMANN-ANGERHAUSEN [2006, pp. 249-258].

⁹ *Vid. infra*.

¹⁰ Les actes d'aquest congrés es van publicar el 2014, *uid.* SPEER 2014a.

¹¹ Per als estudis sobre l'autoria del tractat, *uid.* DODWELL 1961, p. xvii-xlvi; FRINTA 1964, pp. 524-29; BAUER 2010, pp. 1-4; SPEER 2014b, pp. XI-XXXIII; KURMANN-SCHWARZ 2009, pp. 29-44; DINES 2014,

Tal i com assenyala Dodwell,¹² el tractat reflecteix en diversos passatges que l'autor era benedictí: en els pròlegs es detecten vàries al·lusions a la *Regula Benedictina*¹³ i en el capítol XCII del llibre III hi veiem una referència a l'hàbit de color negre dels monjos benedictins “li donaran un color negre que d'alguna manera els escau”. Així doncs, pel que fa a la pertinença de l'autor a l'orde benedictina, existeix un cert consens.

De la manera que el nostre autor analitza les tècniques dels artistes grecs, hom podria creure que n'ha vist les obres a Constantinoble o, almenys, a Venècia i a Sicília. Teòfil, a més, en el pròleg del llibre I ens fa saber que coneix el treball dels artesans francesos, dels alemanys i dels italians. Totes aquestes referències locals han despertat l'interès dels erudits que es plantegen d'on era oriünd aquest autor. Les diverses hipòtesis han convergit en dues línies: Teòfil fou o italià o alemany. Els partidaris d'Itàlia fonamenten el seu discurs en l'epítet *Lumbardicus* que es llegeix al títol del manuscrit de la British Library Egerton 840 (Lo1)¹⁴ del segle XIII:¹⁵ *Hic incipit Tractatus Lumbardicus qualiter temperantur colores ad depingendum*. A més, l'evidència interna del tractat suggereix que Teòfil estava familiaritzat amb la pràctica bizantina, especialment en la pintura.¹⁶ En canvi, la hipòtesi més acceptada actualment és que Teòfil fou alemany. Aquesta teoria es recolza, d'una banda, en el fet que els únics manuscrits coneguts que contenen tots els tres llibres provenen d'Alemanya; i, de l'altra, l'aparició del terme germànic *meizel*¹⁷ (“cisell”) i del terme *uiride Hispanicum*¹⁸ que podria ser un calc semàntic de l'alemany *Grünspan*.¹⁹

El primer editor de Teòfil, G. E. Lessing, va atribuir el *De diuersis artibus* a un tal Tutulus, un monjo del segle IX de l'abadia de Sant Gal, basant-se en una relació

pp. 3-10; CARMASSI-LESSER 2014, 22-51; KROUSTALLIS 2014, pp. 54-71, CLARKE 2014, pp. 72-89, BREPOHL 2014, pp. 181-195, OLTROGGE 2014, pp. 93-122.

¹² DODWELL 1961, p. xxxiv.

¹³ *Vid.* III. 1. Comentari dels Pròlegs.

¹⁴ Per a l'estudi dels manuscrits *uid.* 3.1. La tradició manuscrita. Pels manuscrits emprarem les sigles establertes per Ilya Dines [DINES 2014, pp. 9-10].

¹⁵ *Cf.* THOMPSON 1932, p. 207, nota 5.

¹⁶ *Vid.* III. 2. Comentari del Llibre I.

¹⁷ III, cap. LXXII: *deinde habeas ferros graciles et latiores secundum quantitatem camporum, qui sint in summitate tenues et acuti, in altera obtusi, qui uocantur meizel*.

¹⁸ I, cap. XXXVI.

¹⁹ OLTROGGE 2012, p. 50.

extravagant de similitud entre els dos noms.²⁰ Aquesta teoria, però, va ser desestimada pels editors posteriors que van formular altres teories.

La proposta que més repercussió ha tingut fins ara es fonamenta en el títol d'un manuscrit conservat a Wien, National Bibliothek, 2527 (Wi1), datat del segle XII, un dels més antics que conservem d'aquesta obra. Aquest còdex conté un títol afegit per una mà del segle XVII que descriu Teòfil com un monjo benedictí, amb la paraula *Benedictini* ratllada i la frase *qui et Rugerus*, escrita per una altra mà del segle XVII. La mateixa identificació apareix en d'altres manuscrits però són tots posteriors. A partir d'aquesta frase, Albert Ilg²¹ va identificar Teòfil amb l'històric orfebre Roger de Helmarshausen que va viure al segle XII. A banda de l'argument ja esmentat, Ilg insisteix també en què el llibre més complet del tractat versa sobre orfebreria, que era l'especialitat de Roger de Helmarshausen i, per últim, defensa que els exemplars més antics del text són contemporanis de Roger i que provenen de les regions on ell va treballar.

Degering va qüestionar els arguments d'Ilg en diversos aspectes: l'ortografia del nom de Roger difereix (és *Rogkerus* en el document); l'atribució no és contemporània sinó que es va escriure en el segle XVII; la majoria de paraules utilitzades per Teòfil estaven en desús després del segle XI; Teòfil escriu –diu Degering– no com a tècnic sinó com a home de lletres que utilitza fonts antigues. Suggereix, al final, que Teòfil podria haver estat Roger de Colònia, un monjo benedictí que va viure al segle X.²²

Dodwell, un altre dels editors del *De diuersis artibus*, refuta cada un dels arguments anteriors: testimonia mitjançant exemples de les cròniques germàniques els freqüents canvis d'ortografia en el nom de Roger II de Sicília; afirma que almenys dues de les paraules que Degering diu que no s'usen després del segle XI es troben en obres del s. XIII; dóna exemples on Teòfil demostra una experiència pràctica en els procediments i mètodes que descriu.²³ Finalment, Dodwell compara les poques dades que es poden deduir de Teòfil i el que se sap sobre Roger de Helmarshausen –que eren monjos de la mateixa orde, orfèvres, estaven actius la primera meitat del segle XII i van

²⁰ LESSING 1781.

²¹ ILG 1874, p. XLI-XLVII.

²² DEGERING 1928 p. 248-262.

²³ DODWELL 1961 p. xvii-xliii.

treballar en un important centre artístic del nord-oest d'Alemanya– i infereix que no és impossible afirmar que es tractés de la mateixa persona.²⁴

De Roger de Helmarshausen amb prou feines se'n coneix res. Freise, que va reconstruir la vida de Roger per donar suport a aquesta teoria, esmenta una escriptura, datada del 15 d'agost de 1100, en què el bisbe de Paderborn, Henry de Werl, remodela l'església del monestir de Helmarshausen i se li paga amb una creu i un reliquiari fet per Roger de Helmarshausen.²⁵ Aquest reliquiari ha estat identificat a la catedral de Paderborn sota la forma d'altar portable i encara se n'ha identificat un altre del mateix orfebre a l'església de Sant Francesc a la mateixa ciutat.²⁶ L'argument que dona Freise per confirmar la seva teoria és que en aquests dos altars s'hi poden apreciar la majoria de tècniques d'orfebreria descrites per Teòfil.²⁷ No obstant això, s'ha descobert que el document que presentava Freise com a prova era fals ja que no es va redactar el 1100 sinó l'any 1215; a més, una anàlisi posterior del document realitzada per Bayer demostra que fou el propi abat qui va retornar els objectes als monjos de Helmarshausen i no al revés com constata l'erudit.²⁸

Des del workshop de Wolfenbüttel²⁹ i, especialment, a partir del congrés de Colònia, van començar a sorgir noves hipòtesis sobre l'autoria que han relegat definitivament la identificació Teòfil-Roger de Helmarshausen.³⁰

D'una banda, Mark Clarke ha suggerit que per a una millor comprensió de l'obra, el *De diuersis artibus* s'ha d'entendre com una compilació, en lloc de veure'l com un text coherent d'un sol autor. Aquesta teoria permetria donar una explicació a la varietat d'estils de prosa que s'aprecien al tractat, a la organització del material, a la meticulositat i qualitat dels detalls tècnics així com a l'ampli ventall de tècniques exposades i a les incoherències internes que es troben en el text.³¹ Així doncs, Clarke proposa considerar Teòfil, no com un autor en el sentit actual del terme, sinó més aviat

²⁴ DODWELL 1961 p. xliv.

²⁵ FREISE 1981, p. 80-293.

²⁶ DODWELL 1961, p. xlii-xliv.

²⁷ Per a un estudi sobre la identificació Teòfil-Roger de Helmarshausen a través de les seves obres, *uid.* LASKO 2004, pp. 180-201. *Cf. etiam* III. 4.5. Tècniques d'orfebreria.

²⁸ BAYER 2006, pp. 65-79.

²⁹ *Cf.* BAUER 2010, pp. 1-4.

³⁰ *Cf.* SPEER 2014a, *passim*.

³¹ CLARKE 2014, p. 74.

com un compilador, que va reunir textos ja existents, els va editar i va afegir-hi els pròlegs.³²

Stefanos Kroustallis, seguint la línia iniciada per Clarke, planteja nous aspectes a tenir en consideració per a la identificació de l'autor.³³ Kroustallis destaca les pròpies paraules que Teòfil expressa en el pròleg del llibre II segons les quals ell mateix va examinar les obres amb els seus propis ulls i mans (*cuncta uisu manibusque probata satis lucide tuo studio commendauit absque inuidia*) per tal de comprendre les tècniques que havia après i poder-les explicar amb detall (*quod artificium, sicut uisu et auditu didici, studio tuo indagare curauit*). Kroustallis exposa que deuria ser algú relacionat amb l'art, que tingués accés a les obres artístiques per examinar-les i que tingués una relació estreta amb els tallers monàstics per obtenir-ne informació tècnica.³⁴ Kroustallis, doncs, suggereix que el tractat és obra d'un compilador i editor que podria haver tingut la funció de text-guia per a abats i bisbes per tal de controlar l'activitat dels tallers monàstics i dur a terme les empreses artístiques.³⁵

Finalment, Ilya Dines, també adepte a la teoria del text compilat, proposa una nova hipòtesi. Assumeix que aquest *Rugerus* és una persona real i, de la mateixa manera que accepta la rúbrica del manuscrit de Viena (Wi1), també pren en consideració la del manuscrit Egerton 840 de la British Library (Lo1) on s'hi pot llegir: *Sic incipit tractatus Lombardicus. Qualiter temperantur colores ad depingendum*. Dines connecta les dues rúbriques i suggereix que Rugerus fou el compilador del llibre I que tenia algun tipus de connexió amb Llombardia o, almenys, amb Itàlia. Aquest erudit és del mateix parer que el text del tractat no és homogeni i que el llenguatge del llibre I és diferent del dels pròlegs, del del llibre II i, especialment, del del III. Les receptes del començament del llibre I sembla que provenen de fonts bizantines i, al començament del segle XII, els llocs més plausibles d'on podien provenir les fons són de Llombardia i de Salern. Dines afirma que aquesta és l'única informació que pot donar sobre la personalitat del redactor del primer *Schedula*.³⁶ A continuació, Dines proposa una nova atribució d'autoria a partir de l'incipit del manuscrit de Wolfbüttel Herzog-August-Bibliothek, Ms. 1234, Codex Helmst. (Wo2) del segle XV: *Northungus humilis Theophilus, nomine et*

³² CLARKE 2014, p. 74.

³³ Cf. KROUSTALLIS 2014, pp. 52-71.

³⁴ KROUSTALLIS 2014, p. 60.

³⁵ KROUSTALLIS 2014, p. 71.

³⁶ DINES 2014, p. 7.

professione monastica indignus, Gersico fratri suo dilecto omnibus mentis [...]; en el mateix còdex, més endavant, en lloc de *Ego indignus* es llegeix *ego Northungus indignus*. Dines associa *Northungus* amb un monjo del monestir de Sant Miquel de Hildesheim, de primer quart del segle XII. Aquest *Northungus* era un enciclopedista i físic famós interessat en les obres mèdiques de Salern. Dines suggereix que *Northungus* va escriure el llibre III i els pròlegs i que després va revisar tot el material que tenia a l'abast. Pel que fa al nom del destinatari, *Gersicus*, que apareix en el mateix manuscrit de Wolfenbüttel (*Gersico fratri*), Bertram Lesser proposa llegir *Bert[r]icus* i el relaciona amb l'abat del monestir benedictí de Rott (Alemanya) que duia aquest mateix nom i que és mencionat pel Papa Innocenci II en dues cartes.³⁷ Aquesta teoria donaria suport a l'atribució de Dines.

Malgrat la varietat d'hipòtesis sobre l'autoria, es pot apreciar un cert consens en què Teòfil pertanyia a l'orde benedictina i que era alemany, potser del voltant de Braunschweig, Reichenau, l'Alt Rin o, especialment, de Colònia. Mentre Teòfil podria haver estat un monjo i sacerdot, no està clar si també era un artesà. La descripció detallada que fa el nostre autor dels mètodes de treball dels artesans denoten una relació estreta amb la pràctica de l'obrador, però és difícil detectar, a través de com exposa les diferents tècniques, si ho fa a partir de la seva pròpia experiència o de segona mà.

2.3. LA DATA

Els estudiosos de Teòfil han establert dates que van des del segle IX al XIII: Lessing data el manuscrit de Wolfenbüttel (Wo1) en el segle X o XI i situa la composició original del text cap al segle IX;³⁸ Leiste, Raspe, Degering i Theobald s'inclinen per ubicar-lo al segle X;³⁹ Hendrie situa la composició de l'obra a la primera meitat del segle XI;⁴⁰ Ilg diu que està a cavall entre final segle XI i principi del XII; i finalment l'Escalopier afirma que *De diuersis artibus* no és pas posterior al segle XIII, que segurament és de final segle XII o principi del XIII.⁴¹

³⁷ CARMASSI-LESSER 2014, pp. 30-32.

³⁸ LESSING 1774, pp. 303-304

³⁹ LEISTE 1781, p. 4; RASPE 1781, p. 46; DEGERING 1928, p. 248-262; THEOBALD 1933.

⁴⁰ HENDRIE 1848, p. xvi-xvii

⁴¹ L'ESCALOPIER 1843, p. xlvi-ix

El primer editor en oferir arguments més convincents a l'hora de fixar la data del tractat fou Dodwell. El *terminus post quem* que estableix aquest editor es fonamenta en l'expressió *armariolum cordis* ("cofre del cor"), que Teòfil emprà en els pròlegs dels llibres I i II. Aquesta expressió apareix per primera vegada a Europa en l'obra *Disciplina clericalis* escrita per Petrus Alfonsi, jueu hispànic convers, cap al 1106. Aquesta obra estava concebuda com un text de literatura didàctica i moral formada per una col·lecció popular de proverbis, faules i paràboles basades en material àrab i hebreu. L'expressió *armariolum cordis* és una traducció del terme àrab *ḥizāna*,⁴² que designa el lloc on es troben els secrets més ocults.⁴³ Lynn White calcula que aquest text podria haver arribat a Alemanya cap al 1115.⁴⁴ No obstant això, Ilya Dines assenyala que a Sant Agustí ja es troba l'expressió *armarium cordis* que fàcilment Teòfil podria haver derivat en el diminutiu i que, per tant, no es un criteri definitiu per datar l'obra.⁴⁵

Una altra premissa en què Dodwell basa la datació del segle XII són les tècniques artístiques i la iconografia que descriu el tractat. Afirmar que els mètodes i els estils de pintura de manuscrits, de pintura mural i de vitralls descrits per Teòfil estaven en ús en el segle XII.⁴⁶ Per exemple, Teòfil parla de vitralls dels quals abans del segle XII pràcticament no n'hi ha referències. Aquest editor, a més, dóna exemples d'obres d'art d'aquest segle que reflecteixen les tècniques descrites per Teòfil: les pintures murals de l'església de Berzé-la-Ville.

Finalment, Dodwell assenyala que els manuscrits més antics que coneixem, el de Wolfenbüttel (Wo1) i el de Viena (Wi1), han estat datats del segle XII. Això suggereix que el text fou escrit al començament del segle XII, no més tard del 1150. Així doncs, Dodwell proposa que el text original es va escriure entre els anys 1110 i 1140.

D'altra banda, Lynn White, uns anys més tard, remarcà que el text de Teòfil es podia inserir en el context de la controvèrsia entre els cistercencs i els benedictins pel luxe de les esglésies i que, per tant, es podia afinar una mica més la seva data de composició. White assenyala que Teòfil en els pròlegs fa una defensa de l'ornament de

⁴² La transliteració correcta seria *ḥizāna* i no *khizāan*, tal i com assenyala Dodwell [DODWELL 1961, p. xx], ni *khizana*, com diu White [WHITE 1964, pp. 226]. Agraïm a Jordi Casals la informació proporcionada en aquest sentit.

⁴³ DODWELL 1961 pp. xix-xx.

⁴⁴ WHITE 1964, pp. 226-227.

⁴⁵ DINES 2014, pp. 6-7.

⁴⁶ DODWELL 1961, p. xxv-xxxi.

les esglésies com a resposta a la crítica de Sant Bernat en la seva *Apologia*.⁴⁷ La datació de l'*Apologia*, encara és discutida; però la majoria d'erudits proposen entre el 1225 i 1226. Aquesta teoria és recolzada anys més tard per van Engen en el seu estudi comparatiu entre la teologia de Rupert de Deutz i Teòfil. Aquest investigador proposa que Teòfil hauria escrit el seu pròleg III després de l'any 1126, que concorda amb l'expansió cistercenca per territori germànic: la primera casa cistercenca fundada fou a Camp (nord de Colònia) l'any 1123 i la segona a Ebrach al centre sud d'Alemanya el 1127.⁴⁸ Aquesta seria la interpretació més precisa sobre la datació del *De diuersis artibus*.

La proposta de datació del segle XII ha obtingut una acceptació general i els arguments exposats fins ara ens semblen convincents. No obstant això, encara hi ha erudits com Clarke que proposa que l'obra es va compondre cap al 1100 o Kroustallis que es decanta pel segle XI.⁴⁹

2.4. EL TÍTOL

El títol d'aquesta obra també es desconeix. Quan G. E. Lessing va realitzar la primera edició completa del text de Teòfil, disposava només del manuscrit de Wolfenbüttel (Wo1) i del de Leipzig (Le). En cap d'aquests volums el text portava títol i Lessing va decidir anomenar la seva transcripció amb una expressió que apareix al pròleg del llibre I: *Schedula diuersarum artium*. Aquesta va esdevenir la designació usual per al text de Teòfil fins que Dodwell va fer la seva edició. En el manuscrit de Viena (Wi1), així com en el de Cambridge (Ca), apareix la rúbrica *Incipit prologus primi Theophili qui et Rugerus De diuersis artibus*.⁵⁰ Atès que Wi1 és el manuscrit més antic conservat, seguim la proposta de Dodwell qui considera que *De diuersis artibus* és el títol original.⁵¹

⁴⁷ WHITE 1964, pp. 227-230. Cf. *etiam* III. 1. Comentari dels Pròlegs.

⁴⁸ VAN ENGEN 1980, pp. 159-160.

⁴⁹ Cf. KROUSTALLIS 2014, pp. 52-71 i CLARKE 2014, pp. 72-89.

⁵⁰ Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Ms. 2527.

⁵¹ DODWELL 1961, p. lxxiii.

2.6. LES FONTS DE LA TECNOLOGIA ARTÍSTICA MEDIEVAL⁵²

Els textos medievals relatius a les pràctiques artístiques o artesanals són textos complexos que contenen tot tipus de material; alguns són precisos i pràctics, mentre que altres són majoritàriament literaris. Aquest tipus de textos poden ser: tractats coherents escrits per artesans, compilacions d'extractes no necessàriament fets per professionals o bé col·leccions de receptes no relacionades entre si.⁵³ El primer tipus comprèn els veritables tractats que expliquen la pràctica d'un art i guien el lector de manera racional en tot el procés d'elaboració de l'obra. Aquests són textos generalment curts, ben estructurats i en els quals s'explica amb força detalls la pràctica d'una tècnica. Tanmateix, a vegades, és difícil distingir aquests grups, perquè hi ha casos en què els veritables tractats han estat inserits dins d'una compilació. Les compilacions, en canvi, consisteixen generalment en reculls de receptes més o menys llargs; poden estar dedicats a una temàtica en particular (pintura, arts musivàries, treball dels metalls), o al contrari, formar un seguit de receptes i de textos sense cap vinculació entre ells ni ordre aparent.

Els tractats tècnics artístics més antics que ens han arribat són diverses receptes d'esmalt assíries escrites en cuneïforme. El més antic d'ells data del segle XVII aC i els més coneguts provenen de la biblioteca d'Assurbanipal, l'últim gran rei d'Assíria (segle VII aC). La tecnologia assíria va passar als egipcis. A Egipte hi va haver un coneixement tècnic considerable de certs processos artístics, químics i tècnics usats des dels temps més antics. Aquestes pràctiques artístiques van canviar molt poc al llarg dels anys. Se sap que els pintors del segle XII aC es van transmetre entre ells secrets i pràctiques invariables de pares a fills almenys durant set generacions.⁵⁴ Probablement van ser els mateixos artesans els que van transmetre la seva informació oralment i no mitjançant tractats escrits. No obstant això, la seva posició dins dels temples i la seva associació amb els sacerdots sembla haver donat com a resultat l'adquisició per part dels sacerdots d'un coneixement teòric considerable i segons Eamon⁵⁵ hi va haver fins i

⁵² Per a l'estudi dels tractats tècnics medievals *uid.* SCHLOSSER 1976, pp. 31-52 i TOSATTI 2007, *passim*; per als tractats sobre pintura MERRIFIELD 1849, *passim*, MUÑOZ 1998, pp. 114-124 i CLARKE 2001, *passim*.

⁵³ CLARKE 2001, pp. 3.

⁵⁴ CLARKE 2001, pp. 5-6.

⁵⁵ EAMON 1994, pp. 34-35.

tot un corpus de textos rituals basats en aquests coneixements. Aquests textos es van començar a acumular en petites biblioteques que es trobaven en els temples, abans de la fundació de la Biblioteca d'Alexandria al segle III aC. Sabem gràcies a l'alquimista grec Zòsim de Panòpolis (s. III-IV) –qui va escriure els llibres d'alquímia més antics coneguts– que hi havia milers de llibres d'aquest tipus en aquests temples.

Les referències més antigues als materials i pràctiques artístiques les trobem a l'Antiguitat greco-llatina. Tanmateix, no es tracta de receptes sinó de descripcions de materials, tècniques i procediments. Teofrast (270-288 aC) en les seves obres *Περὶ φυτῶν ἱστορία* i *Περὶ λίθων* descriu varis pigments –minerals i vegetals– i la seva preparació, gomes, colorants i tints.⁵⁶ Del segle primer aC i del primer dC sobreviuen les instruccions tècniques de Vitruvi (75 aC-10 aC) al *De architectura*, l'obra enciclopèdica de Plini el Vell (23-79 dC), *Naturalis Historia*, en la qual compila informació tècnica, i Dioscòrides que en la seva obra *Περὶ ὕλης ἰατρικῆς* (“sobre matèria mèdica”) fa referència a pigments, plantes i minerals. Les obres dels autors clàssics van circular extensament a l'Edat Mitjana i van ser citades i adaptades. Els tractats tècnics medievals mostren una influència d'aquestes obres, que es fa evident en l'ús de certs termes traduïts del grec.

Les úniques receptes de l'Antiguitat tardana que han sobreviscut es troben en el papir de Leiden X i en el papir d'Estocolm. Aquests dos fragments, escrits en grec, procedeixen d'Egipte i daten del segle III dC. Johnson va descobrir que aparentment van ser escrits per un mateix escriptor i probablement pertanyien a un mateix tractat que va ser dividit.⁵⁷ El papir de Leiden X conté 111 receptes que s'ocupen de la imitació de l'or, de metalls decoratius i de tints artificials que emulen la porpra de Tir –que aleshores era més cara que l'or. En canvi, el papir d'Estocolm tracta sobretot de tints i pigments i de la manufactura de pedres artificials.⁵⁸ Aquests textos són molt importants per a la tradició dels tractats tècnics perquè moltes de les seves receptes es troben en els tractats medievals. Els estudis duts a terme al llarg del segle XX sobre els reculls medievals han demostrat que bona part dels textos remunten a l'Antiguitat.⁵⁹ Per exemple, quatre reculls de receptes relacionades amb el vidre, metall o la química (els

⁵⁶ Per als autors i obres llatines seguim les abreviatures del *Thesaurus Linguae Latinae* i per als autors grecs les del LIDDELL-SCOTT.

⁵⁷ JOHNSON 1939, p. 56.

⁵⁸ Per a l'estudi i edició dels dos papirs, *uid.* CALEY-JENSEN 2008, *passim*.

⁵⁹ HALLEUX-MEYVAERT 1987, pp. 7-58; JOHNSON 1938, p. 50-95.

dos papirs de Leiden i Estocolm, el *Mappae Clavicula* i el manuscrit de Lucca) presenten vincles ben estrets amb els tractats alquímics grecs.

Durant els segles III-V dC es van preservar tot tipus de textos en grec. Al segle V dC molts textos científics i alquímics es van traduir del grec alexandrí al siríac. I, al segle VIII, probablement l'alquímia i altres ciències es van transmetre als àrabs quan van conquerir Alexandria, aleshores, ciutat bizantina.⁶⁰ Així doncs, els textos foren traduïts a l'àrab durant els segles VIII-IX i, per tant, foren preservats en aquesta llengua. Aquestes obres es van estendre per Europa al segle XII gràcies a les traduccions de l'àrab al llatí que es van realitzar a escoles com la de Toledo o la d'Amalfi a Itàlia.

D'altra banda, gran part dels textos de l'Alta Edat Mitjana deriven d'obres de la literatura greco-llatina, que pel que fa a les pràctiques artístiques, haurien estat adaptades segons les necessitats de cada copista. Manuscrits d'autors greco-llatins van circular per tota Europa durant l'Edat Mitjana com a obres de referència i van ser copiats –i esmenats– com a obres enciclopèdiques. Per tant, des de l'Antiguitat tardana fins al segle X la forma de text més habitual fou la compilació, compilacions de “secrets”, així com epítoms i enciclopèdies. La majoria d'aquestes compilacions són anònimes i van ser fetes al llarg d'un extens període de temps. Els llibres de receptes medievals eren sovint compilacions de compilacions que contenien material preclàssic, clàssic, àrab preislàmic i bizantí. Un exemple d'aquest tipus de textos són les *Compositiones ad tingenda musiva* del segle VIII i un altre receptari conegut com *Mappae Clavicula*, que deuria circular ja des del segle IX.⁶¹ La gran similitud entre el contingut d'ambdós receptaris indica que formen part d'una família concreta de compilacions alt-medievals que contenen receptes de tot tipus d'arts. El nucli textual d'aquesta col·lecció probablement es va originar cap al 600 dC a Alexandria i conté instruccions identificables amb els textos greco-llatins i amb els papirs.⁶² També s'inclou dins d'aquesta família el còdex Matritensis, conservat a la Biblioteca Nacional de Madrid (ms 19), un manuscrit miscel·lani que ha estat datat de la primera meitat del segle XII. Així mateix, molts manuscrits medievals contenen receptes comunes amb aquesta família de textos.

⁶⁰ CLARKE 2001, p. 7.

⁶¹ Per a una descripció més detallada d'aquestes obres, *uid. infra*.

⁶² CLARKE 2011, p. 11.

Cap al 1100 es detecta un canvi pel que fa al contingut i forma d'aquestes fonts artístiques medievals, probablement causat per la reimportació de la ciència àrab i de les pràctiques bizantines. Precisament en aquest marc cronològic s'inclouen el tractat d'Heracli, *De coloribus et artibus Romanorum*, i el *De diuersis artibus* de Teòfil, en el qual s'hi entreveu una voluntat sistemàtica i exhaustiva que no s'aprecia en els altres tractats.

A partir del 1300, van aparèixer un altre tipus de receptaris centrats en una tècnica concreta (com la il·luminació de manuscrits, el tremp dels aglutinants, etc.) i menys preocupats per la manufactura dels materials. De la majoria d'aquests textos se'n coneix el nom de l'autor, qui, a més de reflectir una pràctica artística coetània, hi incorpora la seva pròpia experiència, oferint una guia pràctica i un text instructiu per als seus deixebles. Són, per exemple, les obres de Pere de Sant Omer, d'Alcherius, de Cennino Cennini o les compilacions de Jean Le Bègue. També el *De arte illuminandi*, el *Liber de coloribus illuminatorum sive pictorum* i el manuscrit de Montpeller són textos amplis i sistemàtics sobre les tècniques pictòriques de finals del segle XIV.

2.6.1. PRINCIPALS TRACTATS TÈCNICS MEDIEVALS

2.6.1.1. Manuscrit de Lucca⁶³

També és conegut com a *Compositiones ad tingenda musiva* o *Compositiones variae*. És el receptari més antic que es conserva i l'única còpia coneguda es troba actualment a la Biblioteca Capítular de Lucca (còdex 490), d'aquí el seu nom. Es tracta d'un recull sistemàtic de receptes, escrit a Itàlia a final segle VIII o a començament del IX. Les receptes s'ocupen principalment de les arts sumptuàries: orfebreria, vidre, mosaics, dauradures, escriptura en or i plata, tintura de pells i teles, així com de la preparació de diverses matèries primeres (aliatges, soldadures, pigments artificials, esmalt, vidre, niell, vernissos o imitació de perles i pedres precioses).⁶⁴ Segons Clarke el text original podria haver estat compilat cap a l'any 600 aC, probablement a Alexandria, a partir de textos grecs anteriors. Posteriorment es deuria traduir al llatí a Itàlia cap a

⁶³ Per a l'edició d'aquest tractat, *uid.* HEDFORS 1932, *passim*, i per a un estudi sobre aquesta obra, JOHNSON 1939, *passim*.

⁶⁴ MUÑOZ 1998, p. 115.

l'any 750-800.⁶⁵ Conté receptes assíries, egípcies, greco-bizantines, àrabs i, extractes, que es poden retrotraure a Teofrast, Dioscòrides, Plini i Vitruvi. Al seu torn, moltes receptes d'aquest tractat es van copiar en altres manuscrits a tota Europa i comparteix material amb el *Mappae Clavicula* i amb Heracli.

2.6.1.2. *Mappae Clavicula*⁶⁶

Mappae Clavicula es una obra anònima. El títol vindria a significar “la petita clau del dibuix” que tant pot fer referència a la tècnica pictòrica com a un concepte obscur propi de l'alquímia.⁶⁷ Algunes parts d'aquest tractat tenen un origen llunyà, atès que es poden identificar amb receptes dels papirs de Leiden i d'Estocolm. No obstant això, el nucli d'aquest text probablement va ser compilat cap a l'any 800 amb addicions dels segles XI-XII. No hi ha més de dos manuscrits que presentin el text de manera semblant, per la qual cosa es parla més aviat de “tradicció” del *Mappae Clavicula*.⁶⁸ Les receptes que pertanyen a aquesta tradició tracten de l'alquímia, la metal·lúrgia, la producció dels colors, la tintura dels teixits, la producció de vitralls i fins i tot d'instruments de guerra o d'arquitectura. S'han conservat nombrosos manuscrits que contenen capítols d'aquesta obra,⁶⁹ però els dos principals són el còdex 17 de la Bibliothèque Humanistique de Sélestat, (de segle IX), que és el testimoni més antic de *Mappae Clavicula*; i el conegut com a manuscrit Phillips-Corning, que es conserva al Corning Museum of Glass de Nova York (còdex 5); aquest és el manuscrit que conté la versió més completa d'aquest tractat (294 receptes); el manuscrit és del segle XII, però la major part dels seus textos tenen un origen molt més antic. No obstant això, cap dels manuscrits que ens ha arribat de *Mappae Clavicula* no és l'obra d'un autor que conegués realment les tècniques artístiques. La informació no es va editar per tal de reproduir un retrat consistent de les tècniques de l'època, sinó que només va ser copiada

⁶⁵ CLARKE 2001, p. 8.

⁶⁶ Per a l'edició d'aquest tractat, *uid. Mappae Clavicula* 1974, pp. 1-128, i per a estudis, *uid. HALLEUX-MEYVAERT* 1987, pp. 7-58, *JOHNSON* 1935, pp. 72-81, *JOHNSON* 1937, pp. 84-103, *CARROL* 1981, pp. 91-103.

⁶⁷ CLARKE 2001, p. 11.

⁶⁸ *Mappae Clavicula* 1974, p. 7.

⁶⁹ Cf. *JOHNSON* 1935, pp. 72-81.

amb addicions d'altres fonts de temàtica relacionada. Així doncs, *Mappae Clavicula* tal com el coneixem avui dia és una compilació de compilacions.

2.6.1.3. *De coloribus et artibus Romanorum* d'Heracli⁷⁰

El lloc d'origen d'aquesta obra o la datació són una incògnita i d'Heracli, tampoc se'n sap res. De fet, segurament fou escrita per dos autors diferents en segles distints, per la qual cosa es parla d'Heracli i de pseudo-Heracli.⁷¹ El *De coloribus et artibus Romanorum* està format per tres llibres: els llibres I i II estan escrits en vers i probablement van ser escrits a Itàlia el segle X, mentre que el llibre III està escrit en prosa i és més tardà, del segle XII-XIII, i segurament prové de França.⁷² Els llibres I i II, inclouen 21 capítols en total i són precedits per un breu pròleg. Aquests llibres contenen freqüents al·lusions a l'art dels romans, mentre que en el tercer llibre gairebé no s'hi fa referència. Igualment en els dos llibres en vers, les instruccions no segueixen cap ordre lògic; entre les receptes referents al vidre i a les pedres precioses, hi apareixen instruccions per a la confecció de colors i del daurat, i per a manipulació dels metalls. El tercer llibre està format per 25 capítols i consisteix en una col·lecció miscel·lània de tècniques artístiques, però està una mica més ben organitzat: disposa la informació en tres grups que es defineixen pel material que tracten, el vidre, el metall i tot allò necessari pel que fa a la pintura. Aquest llibre III conté alguns extractes de Vitruvi, Plini i Isidor de Sevilla. En aquest tractat es descriu la manufactura de la laca i els pigments minerals, el treball del vidre, el daurat, l'escriptura en or, la pintura a l'oli i al tremp d'ou, vernissos, tintura (especialment de pell), així com de la manera de recobrir una obra amb altres materials: gemmes, ivori, vidre, pintura i esmalts. També hi inclou un test per provar la qualitat del material i la trista història de l'execució de l'inventor del vidre irrompible.

Hi ha dos manuscrits principals, que també contenen còpies de Teòfil, però també se'n troben fragments en molts altres manuscrits:⁷³ un d'ells es troba a la British Library de Londres, Ms. Egerton 840A (*olim* Cambridge, Trinity College, Ms. R 15 5),

⁷⁰ Per a l'edició i estudi d'aquest tractat, *uid.* MERRIFIELD 1849, pp. 166-257 i ILG 1873, *passim*.

⁷¹ TOSATTI 2007, p. 38.

⁷² CLARKE 2001, p. 12.

⁷³ *Cf.* TOSATTI 2007, p. 44.

del segle XIII, que, a més del *De coloribus et artibus Romanorum*, inclou receptes de *Mappae Clavicula* i del llibre I de Teòfil; el segon és a la Bibliothèque Nationale de France (París), Ms. Latin 6741 “Ms. de Jean Le Bègue”, i es tracta d’una col·lecció de textos sobre tècniques d’il·luminació de manuscrits, altres tècniques pictòriques i d’elaboració de colors compilada per Jean Le Bègue, en la qual hi ha entre altres l’obra d’Heracli i una còpia parcial de Teòfil.

En la major part de manuscrits les obres d’Heracli i Teòfil es troben inserides l’una a l’altra. A més, podem apreciar un cert nombre de paral·lelismes entre elles que porten a pensar que els autors deuriem haver emprat les mateixes fonts.

2.6.1.4. Còdex Matritensis⁷⁴

Es tracta d’un manuscrit miscel·lani conservat a la Biblioteca Nacional de Madrid (ms 19), compost per obres de caràcter enciclopèdic, científic i tecnològic. Fou datat de la primera meitat del segle XII i d’inici es va considerar originari del *scriptorium* de Santa Maria de Ripoll. Tanmateix, actualment, les hipòtesis més difoses li atribueixen també un possible origen italià. Els últims 5 folis d’aquest còdex (ff. 199r-203v) contenen un receptari que tracta de tècniques decoratives, relacionades amb el daurat, la tintura, la crisografia i l’argirografia.⁷⁵ Aquest receptari presenta similituds amb el paper de Leiden X i amb el manuscrit de Lucca.⁷⁶

2.6.1.5. *De coloribus faciendis* de Pere de Sant Omer⁷⁷

També conegut com a Petrus de Sancto Audemaro (s. XIII-XIV) originari del nord de França, conté receptes per a la manufactura i el tremp de pigments minerals i laques i per a la il·luminació de manuscrits, coles, gomes, receptes per a la imitació de l’or i del daurat.

⁷⁴ Per a l’estudi i edició, *uid.* KROUSTALLIS 2005, *passim*.

⁷⁵ KROUSTALLIS 2005, p. 27.

⁷⁶ CLARKE 2001, p. 17

⁷⁷ Per a l’edició i estudi d’aquest tractat, *uid.* MERRIFIELD 1849, pp. 112-165.

2.6.1.6. *De arte illuminandi*⁷⁸

També es coneix com a Còdex Napolità perquè l'únic testimoni conservat es troba a la Biblioteca Nazionale d'aquesta ciutat (ms. XII.E.27, ff.10r-18v). És un tractat important del segle XIV, dedicat exclusivament a la il·luminació de manuscrits, aparentment de producció italiana.⁷⁹ S'ocupa de la preparació i manufactura dels pigments, del daurat, aglutinants, gomes, coles, crisografia i tècnica pictòrica.

2.6.1.7. *Il libro dell'arte de Cennino Cennini*⁸⁰

És el tractat més important de la Baixa Edat Mitjana. Fou escrit cap al 1390 per Cennino Cennini, amb la intenció d'oferir una visió completa de la tècnica pictòrica, tal i com ell la coneixia. Parla del dibuix, pigments, pinzells, aglutinants, pintura mural al fresc i en sec, preparació del suports, adhesius, daurat i il·luminació de manuscrits; també parla d'altres tècniques com el treball i pintura del vidre, mosaic i fosa, però no les descriu amb tant detall. Així doncs, *Il libro dell'arte* reflecteix les tècniques i els materials de la pintura del segle XIV. Cal notar que, a diferència de la majoria d'altres fonts, aquest és un veritable tractat i no una simple juxtaposició de receptes. Com mostra el títol, el text original va ser escrit en italià, no en llatí.

2.6.1.8. Tres textos d'Alcherius⁸¹

2.6.1.8.1. *De coloribus diversis modis tractatur in sequentibus*

Fou compost per Johannes Alcherius (o Archerius o Alcerius), que va escriure entre la segona meitat del segle XIV i la primera part del segle XV. Durant els seus viatges per França i Itàlia anotava receptes sobre pintura i preparació de pigments. L'any 1398, va escriure les sis receptes que conformen el *De coloribus diuersis modis*

⁷⁸ Per a l'edició, *uid.* THOMPSON-HAMILTON 1933.

⁷⁹ CLARKE 2001, p. 19.

⁸⁰ Per a edicions i traduccions, *uid.* TAMBRONI 1821, MERRIFIELD 1844, THOMPSON 1933, per la traducció al castellà BRUNELLO-OLMEDA 1988.

⁸¹ Per a l'edició i estudi d'aquestes obres, *uid.* MERRIFIELD 1849, pp. 258-321.

tractatur in sequentibus, que s'ocupa de pigments, or i punta de plata. Segons el seu propi relat, aquesta obra va ser dictada per Jacob Cona, un pintor flamenc que llavors residia a París. El text va ser posteriorment editat pel propi Alcherius, qui va afegir informació d'altres fonts.⁸²

2.6.1.8.2. *De diversis coloribus*

Descriu la fabricació de pigments, el fresc, pintura a l'oli, vernissos, el tremp, la preparació del suport (mur, pergamí o paper) i tècniques de daurat. Aquest treball també va ser escrit per Alcherius, però dictat per Antonio di Compendio, un pintor italià de miniatures. Fou escrit l'any 1398 i corregit i ampliat el 1411.⁸³

2.6.1.8.3. *Experimenta de coloribus*

És una col·lecció de receptes que Alcherius va compilar de diverses fonts, entre el 1409 i el 1410 a Itàlia. Les receptes tracten de la preparació dels pigments, colors, colorants i tintes, de tècniques de daurat i de treball dels metalls.

2.6.1.9. *Compilació de Jean Le Bègue*⁸⁴

L'any 1431, Jean Le Bègue va compilar textos sobre tècniques d'il·luminació de manuscrits i altres tècniques sobre pintura i color de varies fonts provinents del nord d'Europa i el va complementar amb material propi. Es troben en un manuscrit de la Bibliothèque National de France, Ms. latin 6741.) Les obres de Le Bègue són dos glossaris de termes relatius a la pintura i al color: *Tabula de vocabulis sinonimis* i *Alia Tabula Imperfecta et sine inicio* que ajuden a comprendre el significat de molts dels termes emprats en el seu manuscrit. També hi va afegir algunes receptes addicionals sobre daurat, crisografia, pigments, laques, tintes i coles. També va compilar receptes de Teòfil, Pere de Sant Omer, Heracli i Archerius.

⁸² MUÑOZ 1998, p. 118.

⁸³ MERRIFIELD 1849, pp. 280.

⁸⁴ Per a l'edició i estudi d'aquestes obres, *uid.* MERRIFIELD 1849, pp. 1-111.

2.6.1.10. *Liber de coloribus illuminatorum sive pictorum*⁸⁵

Aquest text forma part del manuscrit Sloane 1754 (ff. 142v-149r.) de la British Library. Probablement va ser compilat durant l'últim quart del segle XIV, potser per un autor francès.⁸⁶ Conté un gran nombre de receptes per a l'elaboració, manufactura i tremp dels pigments, també per a la pintura a l'oli. Segurament deriva de textos anteriors, perquè conté material similar a *De coloribus et artibus Romanorum*, *De diuersis artibus* i del *De coloribus faciendis*.

2.6.1.11. *Liber diversarum arcium* o manuscrit de Montpelier⁸⁷

És una important compilació basada sobretot en Teòfil i en Heracli, Segons Clarke, el nucli textual d'aquest manuscrit dataria del 1300, però el manuscrit fou copiat entre el 1400 i 1430 a Itàlia (probablement Venècia).⁸⁸ Conté unes 500 receptes escrites en llatí sobre tècniques artístiques. Al contrari que la majoria dels tractats, el seu contingut està estructurat i organitzat i dona instruccions detallades de tot tipus de tècniques: la il·luminació de manuscrits, pintura sobre fusta (taula i talla policromada), mural, pintura en el vidre i pintura en ceràmica; també inclou l'elaboració i l'aplicació del pa d'or, tintura de teixits i pells, i la fabricació de pedres precioses artificials.

⁸⁵ Per a l'estudi i edició, *uid.* THOMPSON 1926, pp. 280-307.

⁸⁶ MUÑOZ 1998, p. 117.

⁸⁷ Per a l'edició d'aquest manuscrit, *uid.* CLARKE 2011, *passim*, també ofereix un ampli estudi i la traducció a l'anglès.

⁸⁸ CLARKE 2011, p. 1.

3. EL TEXT

3.1. LA TRADICIÓ MANUSCRITA

Els articles bibliogràfics de Daniel V. Thompson Jr.¹ i Rozelle Parker Johnson² enumeren un gran nombre de manuscrits que contenen el *De diuersis artibus*; alguns tan tardans com del segle XX. Johnson fou el primer que va establir un “corpus de manuscrits de Teòfil”. Aquest erudit esmenta vint-i-set manuscrits que contenen extractes del tractat amb una breu descripció de la data i una taula aproximada dels capítols que inclouen. Bischoff va estudiar críticament i ressenyar l’escriptura dels dos manuscrits més antics (Wi1 i Wo1).³ Dodwell en la introducció de la seva edició també ofereix una exposició sobre la tradició manuscrita, centrant-se en els manuscrits que ell emprà en la seva edició.⁴ Heidi C. Gearhart, l’any 2010, va defensar una tesi a la Universitat de Michigan sobre la funció i recepció del *De diuersis artibus* a partir de l’estudi i anàlisi de nou manuscrits de la llista establerta per Johnson.⁵ Des d’aleshores ningú no havia qüestionat aquesta llista, però, recentment, Ilya Dines ha publicat un article, fruit de dos anys de recerca, en què fa una revisió del llistat de Johnson a partir de la seva pròpia consulta i de l’estudi dels manuscrits.⁶

En primer lloc, de l’índex de Johnson, Dines exclou un primer grup de 10 manuscrits. Aquests són col·leccions de textos mèdics i alquímics en els quals hi ha receptes tècniques i de colors, però on no hi figura cap extracte de Teòfil. Aquests són:

- Vaticanus, Biblioteca Apostolica Vaticana, Cod. Reg. lat. 2079
- Vaticanus, Biblioteca Apostolica Vaticana, Cod. Urbin. lat. 293
- Dresden, Sächsische Landesbibliothek, Ms. B 183
- Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 5512
- Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, Ms. 4436
- Edinburgh, University Library, MS 123
- London, British Library, MS Harley 273

¹ THOMPSON 1932, pp. 199-220.

² JOHNSON 1938, pp. 86-103.

³ BISCHOFF 1952-53, pp. 145-49.

⁴ DODWELL 1961, pp. lvii-lxx

⁵ Cf. GEARHART 2010, *passim*; *uid*, pp. 331-388, per a la descripció dels manuscrits.

⁶ DINES 2014, pp. 3-10.

- Oxford, Corpus Christi College, MS 125
- Paris, Bibliothèque Nationale de France, Ms. lat. 6830 F
- Paris, Bibliothèque Nationale de France, Ms. lat. 11212.

Aquests manuscrits contenen extractes de capítols del llibre III del *De coloribus et artibus Romanorum* d'Heracli. Johnson els va incloure perquè aquests mateixos capítols es troben en el manuscrit Harley 3915 (Lo2) en el qual Hendrie va basar la seva edició i, per tant, aleshores, es consideraven capítols corresponents a *De diuersis artibus*.⁷ Dines encara exclou un altre grup de quatre manuscrits en els quals hi ha capítols molt similars als de Teòfil però el seu llenguatge és més sofisticat i, en conseqüència, no es pot afirmar rotundament que derivin directament del *De diuersis artibus*. Dines suggereix que aquests manuscrits pertanyen a una branca independent però que deuriem compartir una font comuna amb Teòfil:⁸

- Bruxelles, Bibliothèque Royale de Belgique, Ms. 10147–58
- London, British Library, MS Sloane 1754
- Montpellier, Bibliothèque interuniversitaire, Section médecine, Fonds anciens, Ms. H 277
- München, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 444.

En canvi, aquest erudit amplia la llista amb vuit manuscrits que ell mateix ha descobert. Oferim, a continuació, el nou llistat de manuscrits de Teòfil establert per Dines.⁹

Manuscrits coneguts prèviament:

Am1	Amiens, Bibliothèque municipale, Fonds l'Escalopier, Ms. 46 A
Am2	Amiens, Bibliothèque municipale, Fonds l'Escalopier, Ms. 47 D
Am3	Amiens, Bibliothèque municipale, Ms. 117
Ca	Cambridge, University Library, MS 1131 (Ee 6 39)
Fi	Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Ms. Palat. 951
Kl	Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, CCI 331

⁷ HENDRIE 1847, pp. 392 i ss.

⁸ DINES 2014, pp. 5-6.

⁹ DINES 2014, pp. 9-10. Les sigles dels manuscrits són les proposades per Dines, que citarem a partir d'ara.

Le	Leipzig, Universitätsbibliothek, Ms 1157
Lo1	London, British Library, MS Egerton 840 A
Lo2	London, British Library, MS Harley 3915
Lo3	London, British Library, MS Sloane 781
Ox	Oxford, Magdalen College Library, MS 173
Pa1	Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. lat. 6741
Pa2	Paris, Bibliothèque nationale de France, Ms. nouv. acq. 1422
Ve	Venezia, Biblioteca Nazionale Marciana, Ms. lat. 3597
Wi1	Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 2527
Wi2	Wien, Österreichische Nationalbibliothek, Cod. 11236
Wo1	Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, Cod. Guelf. Gudianus lat. 2° 69
Wo2	Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, Cod. Guelf. Helmst. 1127
Wr	Wrocław, Biblioteka Uniwersytecka, Ms. IV 8° 9

Nous Manuscripts:

Be	Berlin, Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz, Ms. lat. fol. 45 (final s. XVIII, Austria).
Dr	Dresden, Sächsische Landesbibliothek, Ms. J 43 (c. 1200, Alemanya).
Fu	Fulda, Hessische Landesbibliothek, Ms. C 9, foll. 43v–44r (fragment) (final s. XV, Alemanya).
Lo4	London, British Library, MS Add. 27459 (meitat s. XIX, França).
Lo5	London, British Library, MS Add. 41486, fol. 125v (fragment) (final s. XIII, Itàlia?)
Me	Melk, Bibliothek des Benediktinerstifts, Ms. 768 (final s. XVIII, Àustria).
Mr	Münster, Universitäts- und Landesbibliothek, Ms. Nk 90 (meitat s. XVII, Alemanya).
Up	Uppsala, Universitetsbibliotek, Cod. D 1600 (final s. XVI, Alemanya).

La majoria dels manuscrits foren copiats com a part constituent de compilacions de múltiples fonts diferents i molts contenen interpolacions d'altres obres (principalment del *Mappae clavicula* i de *De coloribus et artibus Romanorum*

d’Heracli). Les dues còpies més antigues Wo1 i Wi1 daten de meitat segle XII. El seu text és pràcticament idèntic excepte per alguns errors obvis fets pels propis copistes. En ambdós manuscrits les taules de continguts difereixen del text i mostren que o bé l’ordre escollit en les taules o bé el del text no era l’original. Oltrogge sosté que hi ha algunes indicacions en l’estructura del llibre I que fan plausible que fos el propi autor del tractat qui va introduir aquests canvis.¹⁰ Mentre que Dines arriba a la conclusió que aquests dos manuscrits (Wi1 i Wo1) pertanyen més aviat a la tercera generació de còpies, atès que el fet que tots els tres pròlegs estiguin agrupats a l’inici del manuscrit de Viena (Wi1) indica que la tradició del *De diuersis artibus* ja no era estable en aquella època.¹¹

La llista següent, ordenada cronològicament, mostra la ubicació actual dels manuscrits de *De diuersis artibus* amb la sigla amb la qual s’hi han referit els diferents editors i amb una breu descripció dels capítols de Teòfil que contenen.

3.1.1. ELS MANUSCRITS

Segle XII

Wi1 Wien, National Bibliothek, 2527.

V (Ilg, Theobald, Dodwell), W¹ (Thompson).

Hi falta el capítol XXXVIII del Llibre I i els capítols LXXX-XCVI del Llibre III (ff. 1r-117v). Segons Dodwell s’ha de considerar el manuscrit més antic. És textualment similar a Wo1. És de petites dimensions, escrit parcialment en pergamí reutilitzat de baixa qualitat. Clarke va detectar-hi una taca de pigment verd al costat de la recepta del verdet que podria suggerir que almenys temporalment va estar en un taller d’artesanía.¹²

Wo1 Wolfenbüttel, Herzogliche Bibliothek, 4373 o Cod. Guelph. Gudianus lat. 2^o69.

G (Ilg, Theobald, Dodwell), W^b (Thompson).

És textualment similar a V. Hi manca el capítol I,XXXVII i III,LXIV, LXXX-XCVI (ff. 86r-115r). També es considera un dels més antics. Va estar al

¹⁰ OLTROGGE 2012 p. 49.

¹¹ DINES 2014, p. 6.

¹² CLARKE 2012b, p. 27.

monestir de Sant Pantaleó a Colònia i probablement fou propietat de Georgius Agricola el 1530; fou la base principal de les edicions de Lessing (1781), Ilg (1874) i Theobald (1933). És una còpia de luxe que fou enquadrada juntament amb un antic manuscrit de Vitruvi.

Segle XIII

Lo2 London, British Library, Harley 3915.

Ha (Ilg), H (Theobald i Dodwell), L¹ (Thompson).

Hi falta el pròleg del Llibre I i els capítols LIII-LIV i LXIII-LXIV del Llibre III (ff. 2r-109v). Pertany a una línia de descendència diferent de V i G. Inclou nombrosos capítols d'Heracli amb numeració contínua i altres extractes miscel·lanis. Aquesta és la còpia més completa del *De diuersis Artibus* i fou la base de l'edició de Hendrie (1847). Tanmateix, hi ha una gran quantitat de folis que estan en mal estat i són impossibles de llegir (ff. 66r, 67v, 68r, 69v, 70r, 71v, 72r, 75v, 76r, 77v, 78r, 84r, 86r, 90r, 96r, 97v).

Ca Cambridge, University Library MS 1131 (Ee VI 39).

CC (Ilg), C (Thompson, Dodwell).

Conté el Llibre I i parts del Llibre III (els capítols XVIII-XXI) (ff. 134r-148v). Fou copiat per Humphrey Wanley l'any 1699. Redescobert per Raspe l'any 1781, fou utilitzat per l'Escalopier (1843) en la seva edició.

Dr Dresden, Sächsische Landesbibliothek, Ms. J 43

Conté capítols dels llibres I-III (ff.107r-143v) Probablement va ser escrit al monestir d'Alzelle (Alemanya), ja que en moltes pàgines hi ha l'ex-libris característic d'aquest monestir al segle XIII. Aquest manuscrit fou malmès per l'aigua l'any 1945 i la majoria de les pàgines estan enganxades entre si, inclosos els quaderns del text de Teòfil.¹³

¹³ OLTROGGE 2004, p. 94.

Lo1 London, British Library, Egerton 840 A.
R (Ilg), L² (Thompson), E (Dodwell).
Només conté el Llibre I amb l'excepció dels capítols XXXI-XXXIII i XXXVIII.
Abans es trobava a la biblioteca de Trinity College, Cambridge, on fou trobat per Raspe que l'utilitzà com a base per la seva edició del Llibre I.

Lo5 London, British Library, Add. 41486
Redactat a final del segle XIII a Itàlia, només inclou part del capítol XLVIII del Llibre III.

Segle XIV

Le Leipzig, Karl Marx Universitäts Bibliothek, 1157 (abans 1144).
L (Ilg, Theobald, Dodwell), Lp (Thompson).
Conté el Llibre I (excepte el capítol XV), tot el Llibre II i el pròleg i els capítols XVII-XIX, XXII, XXVIII-XXIX, XXXII i XLI del Llibre III.

Fu Fulda, Hessische Landesbibliothek, MS C 9
Es creu que fou copiat a Weingarten (Alemanya), entre 1334 i 1342.
És una compilació de textos molt diversos, en la qual el *De diuersis artibus* ocupa els ff. 43v-44r i només s'hi reproduïxen els capítols XVIII-XXI del Llibre III. De la mateixa temàtica també hi ha un fragment del *De coloribus et artibus romanorum* d'Heracli, al f. 43v.

Ox Oxford, Magdalen College, Ms. 173
Redactat al segle XIV com una compilació de diversos textos majoritàriament mèdics. Inclou alguns fragments del Teòfil, sota els títols de *Tractatus de arte pingendi* i *Theophilus*, en els folis 196v-201r. Concretament hi ha alguns capítols del Llibre I, a excepció del pròleg i els capítols XIV-XVI, XXVIII-XXXIII i XXXV-XXXVIII.

Segle XIV-XV

Fi Firenze, Biblioteca Nazionale Centrale, Ms. Palat. 951

Aquest manuscrit fou copiat al segle XIV o XV a Nàpols i conté, juntament amb el *De diuersis artibus*, que ocupa els ff. 1r-11v, diverses obres, entre les quals destaquen el *Liber de coloribus metallorum* del Compiler Rusticus o un anònim titulat *Confezioni e lavoraziani di metalli, vetri colori et glutini per arti et mestieri diversi*.

Aquesta còpia només conté el Llibre I amb l'excepció dels capítols XVII-XXI, XXXI-XXXII i XXXIV-XXXVIII.

Segle XV

Pa1 Paris, Bibliothèque Nationale, Latin 6741.

C.R. (Ilg, Theobald), P (Thompson, Dodwell).

Conté només I, I-XXVII com a part de la famosa compilació de manuscrits sobre pintura feta per Jean Le Bègue abans del 1431 (ff. 43r-51r).

KI Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, Ms. 331

Es creu que va ser produït entre 1430 i 1450 a Àustria. El Teòfil, amb el títol de *De diuersis artibus et de temperamento colorum et in nudis corporibus*, és un recull independent de 6 bifolis, que en la foliació moderna que se li donà abasta del fol. 391r al 399v. Té insercions de l'Heracli.

Conté el Llibre I, sense el pròleg, i el pròleg i els capítols I-XVII del Llibre II.

Wo2 Wolfenbüttel, Herzog-August-Bibliothek, Ms. 1234, Codex Helmst. 1127

Copiat a la segona meitat del segle XV, a Königsberg (Alemanya), inclou diversos tractats tècnics sobre la fabricació de rellotges i astrolabis, juntament amb el *De diuersis artibus*, que abasta els fols. 102r-114r.

Conté el Llibre I (excepte els capítols XXXVI-XXXVIII) i els capítols I-XIII del Llibre II, sense el pròleg.

Wr Wrocław, Biblioteka Uniwersytecka, Ms. IV 8° 9
Copiat vers 1470-1490, a Żagań, Silèsia (Polònia), és una miscel·lània de textos molt diversos, entre els quals hi ha els capítols XXI-XXIII i XXVIII del Llibre I de Teòfil, sota el títol *Liber pulcherrimus doctrinalis, asceticus et alia varia*, entre els fol. 10r-81v.

Segles XV-XVI

Pa2 Paris, Bibliotheque National, Ms. nouv. acq. 1422
Copiat vers 1470-1530, al nord d'Alemanya, inclou el *De diuersis artibus*, juntament amb el *De architectura* de Vitruvi i *De theologicis complementis* de Nicolau de Cusa.
El text de Teòfil ocupa els fol. 94v-141v i conté el Llibre I (excepte el capítol XXXVIII), el Llibre II i la major part del Llibre III (excepte els capítols IV-VI, VIII i LXXX-XCVI).

Segle XVI

Am1 Amiens, Bibliothéque Communale, Ms. 46 (2506).
Redactat entre 1520-1540.
El volum inclou únicament el *De diuersis artibus* i ocupa del foli 1 al 171. És un dels manuscrits més complets del Teòfil: només li manca el capítol XXXVIII del llibre I i els capítols LXXXIII-XCVI del llibre III.

Up Uppsala Univ. Bibli., MS D 1600
Redactat el 1528, a Alemanya, inclou entre els fol. 1r i 60v, el *De diuersis artibus*. Concretament conté tot el Llibre I (excepte el capítol XXXVIII), part del Llibre II (excepte els capítols XVIII-XXVIII) i el Llibre III fins al capítol LXXXI (excepte els capítols V i XL-XLIV).

Segle XVII

- Mr** Münster, Universitäts- und Landesbibliothek, Ms. Nk 90
Copiat a Münster (Alemanya), cap a mitjan segle XVII, a partir d'un dels manuscrits que tenia Bernhard Rottendorff (1594-1671). El *De diuersis artibus* ocupa els fol. 1r-37r.
Conté tot el Llibre I (excepte el capítol XXXVIII), el Llibre II i el Llibre III fins al capítol LXXXI.
- Wi2** Wien, Nationalbibliothek, Ms 11236 (Med. 173)
Copiat a Àustria o Alemanya al segle XVII, segurament, a partir de Wi1.
El *Schedula diversarum artium* de Teòfil abasta els ff. 1r-89r i conté tot el Llibre I (excepte el capítol XXXVIII), el Llibre II i el Llibre III fins el capítol LXXXI, amb l'excepció dels capítols V-IX.
- Ve** Venezia, Biblioteca Nazionale Marciana, Ms. lat. 3597 (Lat. cl. 6, Cod. 199).
Copiat a final del segle XVII a Viena, probablement a partir de Wi2. El *De diuersis artibus* ocupa del f. 2r al 137r.
Conté tot el Llibre I (excepte el capítol XXXVIII), el Llibre II (excepte el capítol III) i el Llibre III fins el capítol LXXXI.
- Lo3** London, British Library, Ms. Sloane 781
Copiat el 1699 a Cambridge i és una còpia de Ca. Està conformat per 19 folis i només inclou el *De diuersis artibus*.
Conté únicament el Llibre I i els capítols XVIII, XX-XXI, LXXXIX, XCI-XCV del Llibre III.

Segle XVIII

- Me** Melk, Benediktinerstift., MS 768
Redactat cap al primer terç del segle XVIII, a Àustria a partir de Wo1 i copiat a partir d'un exemplar fet per Johannes Buchels. El *De diuersis artibus* ocupa els fol. 1r-43v i conté tot el Llibre I (excepte el capítol XXXVIII), el Llibre II i el Llibre III fins el capítol LXXXI.

- Be** Berlin, Statsbibliothek Preussicher Kulturbesitz, MS lat. fol. 45.
Redactat vers 1781, possiblement a Viena; conté una nota que explica que es va copiar d'un manuscrit del segle XII de la Biblioteca Nacional de Viena; segurament, es refereix a Wi2.
Amb el títol de *Schedula diversarum artium*, el manuscrit té 168 folis i reproduceix el llibre I (excepte els capítols XIX i XXXVIII), el llibre II i el llibre III (excepte els capítols LXXXII-XCVI).

Segle XIX

- Am2** Amiens, Bibliothèque Communale, Ms. 47 (2507)
És una còpia de Ca. feta el 1841 a Cambridge per William Pickering, de Londres, per encàrrec de M. Jubinal, de París.
Amb el títol de *Schedula diversarum artium*, només conté el llibre I i ocupa 29 folis.
- Lo4** London, British Library, Add. 27459
És una còpia del 1846 de Pa1. Teòfil apareix amb el títol de *Liber Theophili de omni scientia picturae artis* i ocupa els folis 48v-60v. Inclou altres obres sobre pintura com el *Experimenta de coloribus*, el *Liber magistri Petri de Sancto Audemaro de coloribus faciendis*, el *Liber Eraclii de coloribus et de artibus Romanorum*, el *De coloribus diversis* de Johannes Alcherius o unes receptes per a tinta i colors en francès de Jean Le Bègue. Inclou també, en els primers folis, una nota sobre Teòfil redactada per Emeric David.
Pel que fa al Teòfil, només inclou el Llibre I fins al capítol XXVII.
- Am3** Amiens, Bibliothèque Communale, Ms. 117 (5944).
És una còpia feta a França al segle XIX. En el mateix volum hi ha les *Epistoles* de Sant Pau, l'*Epistola XLVII* de Geoffrey de Vendôme i dos textos anònims, un sobre pintura sobre vidre i l'altre titulat *Corollaria metrica, seu versus leonini*.
El text de Teòfil, amb el títol de *De diuersis artibus, in primis de coloribus*, ocupa els folis 1r-12v i és una còpia d'Am2 i de Ca. Només inclou el llibre I.

3.2. EDICIONS I TRADUCCIONS

Les edicions de Teòfil comencen a final segle XVIII, quan Gotthold Ephraim Lessing va trobar un manuscrit de Teòfil a la biblioteca ducal de Wolfenbüttel (Wo1). Aquest erudit va escriure un article, *Vom Alter der Oelmalerey aus dem Theophilus Presbyter* (1774), on va incloure alguns capítols d'aquest manuscrit per tal de demostrar l'antiguitat de l'ús de l'oli de llinosa com a aglutinant per la pintura i refutar, així, la teoria de Vasari segons la qual la pintura a l'oli fou un descobriment dels germans Van Eyck. Aquest text fou reimprès l'any 1792 com a part de *Vermischte Schriften*, també de Lessing. Posteriorment, el mateix erudit va col·lacionar el manuscrit Wo1 amb el de la Universitat de Leipzig (Le) i el seu text complet fou imprès com a part dels sis *Beiträge* del seu *Zur Geschichte und Literatur aus den Schätzen der herzoglichen Bibliothek zur Wolfenbüttel*. Malauradament, aquesta edició no es va publicar fins un any després de la mort de Lessing amb una introducció de l'editor Christian Leiste (1781). El text de Teòfil fou reimprès l'any 1839 com a part de l'edició exhaustiva de les obres de Lessing que va fer Karl Lachmann. Els posteriors editors de Lessing, Wendelin von Maltzhan, Franz Muncker, i especialment Alfred Schöne, van fer poques esmenes al text.

Pocs anys després, Jacopo Morelli va descobrir un altre manuscrit a Venècia i en va publicar extractes i comentaris en el catàleg de la biblioteca de Nani, l'any 1776. Mentrestant a Anglaterra, Rudolf Erich Raspe, va trobar dos manuscrits a Cambridge, un a la Biblioteca Universitària (Ca), que no se li va permetre de transcriure ni de col·lacionar, i un altre a la biblioteca del Trinity College (Lo1). Va publicar el text llatí del llibre I l'any 1781, el mateix any que va sortir l'edició de Lessing.

Les traduccions a llengües modernes del *De diuersis Artibus* van començar a aparèixer en el segle XIX. La primera d'aquestes fou la del Comte Charles de l'Escalopier, que va publicar el text en llatí i la traducció al francès l'any 1843, amb una introducció de Marie Guichard. Després, va aparèixer la primera traducció a l'anglès feta per Robert Hendrie (1847), qui també va fer una edició basada sobretot en el manuscrit Harley 3915 (Lo2), que ell mateix va trobar en el British Museum. El text

llatí d'aquest autor fou reimprès per Jean-Jacques Bourassé acompanyat de la seva traducció al francès (1851) en el *Dictionnaire d'archéologie sacrée*, el qual, al seu torn, formava part de la *Nouvelle encyclopédie théologique* editada per J. P. Migne.

En el mateix any de l'edició de Hendrie (1847), va aparèixer una traducció a l'anglès del llibre II feta per Charles Winston, basada en el text de l'Escalopier i acompanyada per anotacions relatives a la interpretació del significat del text i a la seva relació amb la pràctica vidriera tal i com s'entenia aleshores. Aquest mateix llibre II també el va traduir Georges Bontemps (1876) però ell en va fer una nova versió en francès sobre el text llatí de l'Escalopier.

L'any 1871, Albert Ilg va realitzar una edició crítica completa entre diferents manuscrits i fou el primer que va traduir el text a l'alemany. Va col·lacionar els dos manuscrits de Viena (Wi1 i Wi2) i va tenir accés als manuscrits de Wolfenbüttel (Wo1) i el de Leipzig (Le). És la primera edició crítica del text amb traducció. Malgrat que Ilg tenia un gran coneixement de la llengua llatina, estava mancat de coneixements tècnics, per la qual cosa, la seva traducció és poc precisa. Uns anys després, T. Zebrowski (1880) va publicar una traducció del *De diuersis artibus* al polonès sense text llatí.

El segle XX ha vist nombroses edicions i traduccions de Teòfil. En primer lloc, apareix una reimpressió anònima de la traducció francesa de l'Escalopier (1924). L'any 1933, Wilhelm Theobald publica la seva edició amb la corresponent traducció a l'alemany. L'interès de Theobald era tecnològic i va ometre bona part del Llibre I. D'altra banda, presenta el llibre segon i tercer junts amb il·lustracions acurades i nombroses notes. Aquest text es basa en el manuscrit de Wolfenbüttel (Wo1), completat amb Lo2 en aquells capítols del llibre III que manquen a Wo1.

L'última edició crítica que s'ha fet del *De diuersis artibus* és la de Charles Reginald Dodwell (1961). Consisteix en un nou text llatí, acompanyat de l'aparat crític, i la traducció a l'anglès, precedits d'una bona introducció. La contribució de Dodwell consisteix en una col·lació dels manuscrits més antics i els més complets del *De diuersis artibus*.

Anys després de l'edició de Dodwell, es va publicar una altra traducció d'aquesta obra a l'anglès feta per John G. Hawthorne i Cyril Stanley Smith, un filòleg clàssic i un metal·lúrgic (1979). Els dos col·laboradors es van proposar prestar especial atenció a la detallada tecnologia que descriu Teòfil, les eines, els materials i els procediments pràctics. Aquesta obra ve completada per dibuixos de les eines i dels mecanismes utilitzats per Teòfil, a més a més de fotografies d'obres d'artesanía de l'època. Es tracta d'una traducció a l'anglès molt clara i adequada que no dissimula les dificultats de traducció i les salva amb notes útils, precedida d'una introducció on discuteix sobre els manuscrits i les edicions.

El 1980 encara va sortir una altra traducció al francès feta per André Blanc que no inclou el text llatí. Un anys més tard, es va publicar a Portugal la traducció al portuguès de Jorge i Cordeiro (1983) que inclou el text en llatí amb aparat crític en notes al final; els autors no ho especifiquen en cap moment però sembla que el text llatí correspon a la mateixa edició de Dodwell i, així mateix, en alguns casos la traducció sembla feta a partir de l'anglesa de Dodwell i no del text llatí. Cal fer esment, també, de les traduccions a l'hongarès, búlgar, japonès i polonès dutes a terme respectivament per Takács (1986), Sarenkov (1988), Mori (1996) i Tynieć (1998).

L'any 1999, Brephol, qui anys abans ja havia traduït alguns capítols de Teòfil, reimprimeix l'edició de Dodwell, hi afegeix una traducció a l'alemany i un extens comentari. Hi adjunta 154 làmines d'acurades reconstruccions de tècniques i 118 làmines d'obres d'art il·lustratives.

José Manuel Villalaz, l'any 2002 publica a Mèxic una traducció del *De diuersis artibus* al castellà, a partir de l'edició llatina d'Hendrie. També s'han fet dues traduccions a l'italià, la primera de la mà d'Adriano Caffaro (2000) i la segona de Michelino Grandieri i Antonella Tantalò (2005).

A més d'aquestes traduccions i edicions, existeixen, traduccions de capítols solts o parcials del de *De diuersis artibus*: van Waesberghe tradueix a l'anglès el capítol sobre els *cymbala* (1951); Lipinsky adapta a l'italià (1964) i Trost, a l'alemany (1991) els capítols sobre orfebria. Així mateix, en el manual sobre art editat per Joaquín

Yarza s'han traduït al castellà alguns paràgrafs dels pròlegs dels llibres I i III, així com alguns capítols solts dels tres llibres.¹⁴ En l'article sobre la fosa de campanes, Santiago Ibáñez ens ofereix una traducció al castellà dels capítols LXXXV-LXXXVII del Llibre III de Teòfil dedicats a aquesta tècnica.¹⁵ Així mateix, Manuel Romero tradueix el capítol XXXVIII del Llibre I en castellà.¹⁶

Pel que fa al català, només ens consta la traducció d'alguns capítols del Llibre II que presenta Joan Vila-Grau en el seu article sobre la taula de vitraller de Girona.¹⁷ Tanmateix, ens consta –per comentari personal del propi Vila-Grau– que la traducció es va realitzar a partir de l'adaptació anglesa d'aquests capítols feta per John Le Couteur,¹⁸ i no directament del llatí.

Finalment, una de les iniciatives més recents pel que fa al *De diuersis artibus* és un projecte dirigit per Andreas Speer (Thomas Institute, Colònia) i per Hiltrud Westermann-Angerhausen (Museum Schnütgen, Colònia) anomenat *Schedula-Portal*.¹⁹ Es tracta d'un portal d'accés obert on hi figuren tots els manuscrits que contenen el text de Teòfil, ja sigui en fotografia ja sigui en digitalització del microfilm, a més d'una acurada i actualitzada descripció de cada exemplar. També s'hi poden consultar les edicions del text llatí d'Ilg, de l'Escalopier i de Dodwell, juntament amb les respectives traduccions a l'alemany, anglès i francès, que serveixen com a punt de referència per a les versions digitals dels manuscrits. A més, permet un estudi comparatiu entre les diferents edicions, entre les edicions i els manuscrits i les edicions i traduccions.

¹⁴ YARZA 1982, pp. 99-105: I pròleg (parcialment), i capítols XXIX i XXX; II, cap. I; III pròleg i capítols I i LX (parcialment).

¹⁵ IBÁÑEZ-MOLLÀ 1997, pp. 432-438.

¹⁶ ROMERO 2003, p. 45.

¹⁷ VILA-GRAU 1985, pp. 9-10.

¹⁸ LE COUTEUR 1926.

¹⁹ [en línia] <<http://schedula.uni-koeln.de/index.shtml>> [última consulta: 21/11/2015]

3.2.1. ÍNDEX DE LES EDICIONS I TRADUCCIONS

1774 LESSING, Gotthold Ephraim, *Vom Alter der Oelmalerey aus dem Theophilus Presbyter*, Brunswick.

Reimprès a LESSING, *Vermischte Schriften*, VIII, 287-368. Berlin, 1792, i les subsegüents edicions. Una traducció francesa fou inclosa a C. F. SOEHNÉE, *Recherches nouvelles sur les procédés de peinture des anciens...* Paris, 1822.

1781 LESSING, Gotthold Ephraim, “Theophilus Presbyter Diversarum Artium Schedula,” a *Zur Geschichte und Literatur aus den Schätzen der herzoglichen Bibliothek zur Wolfenbüttel*, VI. Beytrag, Brunswick, (colophon 1780), pp. 291-424.

Aquesta va ser editada per Christian Leiste. Tot i que això fou omès en la primera edició de Lessing, fou reimpressa, menys la introducció, dins LESSING, *Sämmtliche Schriften*: ed. Karl Lachmann (Berlin, 1839), X, 372-463; ed. Wendelin von Maltzahn (Leipzig, 1856), X, 369-461; ed. Alfred Schöne (Berlin, 1877-78), XIII, Abt. 2, 458-552; ed. Franz Muncker (Leipzig, 1898), XIV, 48-125; i altres.

1781 RASPE, Rudolf Erich, *A Critical Essay on Oil-Painting, proving that the art of painting in oil was known before the pretended discovery of John and Hubert Van Eyck...* London: H. Goldney.

1843 ESCALOPIER, Comte Charles de l', *Theophili presbyteri et monachi libri III. seu Diversarum artium schedula. Opera et studio Caroli de l'Escalopier*. Amb el subtítol: *Théophile prêtre et moine. Essai sur divers arts, publié par le Cte Charles de l'Escalopier ... et précédé d'une introduction par J. Marie Guichard*, Paris: Firmin Didot Frères.

1847 HENDRIE, Robert, *Theophili, qui et Rugerus, presbyteri et monachi libri III. De diversis artibus: seu diversarum artium schedula...* Amb el subtítol: *An essay upon various arts, in three books, by Theophilus, called also Rugerus, priest*

- and monk, forming an encyclopedia of Christian art of the eleventh century. Translated, with notes, by Robert Hendrie. London, John Murray.*
- 1847 WINSTON, Charles S. “A Translation of the Second Book of the *Diversarum artium schedula Theophili Presbyteri et Monachi*, with notes.” Forma l’apèndix A a *An Inquiry into the Difference of Style Observable in Ancient Glass Paintings, Especially in England...* 2 vols., Oxford: J. H. Parker
- Inclou com a apèndix una traducció a l’anglès del Llibre II de Teòfil Basat en el text llatí de l’Escalopier. Reimprès sense canvis significants l’any 1867.
- 1851 BOURASSÉ, Jean Jacques. “Essai sur divers arts, en trois livres, par Théophile, prêtre et moine... avec traduction et notes...” Ocupa les columnes 729-1014 i 1141-46 en el vol. XII de *Nouvelle encyclopédie théologique...* publiée par [J. P.] Migne, París.
- 1874 ILG, Albert, “Theophilus Presbyter Schedula diversarum artium. 1. Band. Revidierter Text, Übersetzung und Appendix,” a *Quellenschriften für Kunstgeschichte und Kunsttechnik des Mittelalters and der Renaissance*, VII, pp. 1-374, Vienna.
- 1876 BONTEMPS, Georges, *Theophili presbyteri et monachi. Diversarum artium schedula Liber Secundus. Translatore Georgio Bontemps. Deuxième livre de l’essai sur divers arts par Théophile, prêtre et moine, traduit par Georges Bontemps*, Paris.
- 1880 ŻEBRAWSKI, Teophil, *Teophil, Teofila kapłana i zakonnika o sztukach rozmaitych ksiąg troje przelozył z łacinskiego T. Żebrawski*, Kraków, 1880.
- 1924 [Anon.]. *Traité des divers arts par Théophile, prêtre et moine*. Paris: Émile Paul Frères.
- És una reimpressió de l’edició de l’Escalopier (1843), sense el text llatí i sense introducció o anotacions.
- 1933 THEOBALD, Wilhelm, *Technik des Kunsthandwerks im zehnten Jahrhundert des Theophilus Presbyter Diversarum artium schedula, in auswahl neu herausgegeben, übersetzt und erläutert...* Berlin: V.D.I. Verlag.
- Omet la major part del llibre I.

- 1951 WAESBERGHE, Joseph Smits van, "Cymbala. Bells in the Middle Ages," *Studies and Documents* (Rome American Institute of Musicology,), vol. I.
Només conté els capítols que tracten de les campanes, traduït a partir del text dels manuscrits H i P i de l'edició de Theobald.
- 1961 DODWELL, Charles Reginald, *Theophilus, De diversis artibus. Theophilus, The Various Arts. Translated from the Latin with Introduction and Notes by C. R. Dodwell, Fellow and Librarian, Trinity College, Cambridge.* London and Edinburgh, etc.: Thomas Nelson & Sons, Ltd.
- 1964 LIPINSKY, Angelo, *Oreficeria, argenteria e gioielleria nel tardo impero e nell'alto medioevo: La Diversarium Artium Schedula di Theophilus Presbyter et monachus*, in "Corsi sull'arte ravennate e bizantina", 13, Ravenna.
Traducció a l'italià dels capítols de *De diuersis artibus* que parlen de metal·lúrgia.
- 1979 HAWTHORNE, John G., and SMITH, Cyril Stanley, *On Divers Arts. The Treatise of Theophilus. Translated from the medieval Latin with introduction and notes by John G. Hawthorne and Cyril Stanley Smith.* Chicago: University of Chicago Press.
- 1980 BLANC, André, *Essai sur divers arts: en trois livres*, Paris: Picard.
Traducció francesa de Teòfil
- 1983 FERREIRA JORGE, V., MENESES CORDEIRO, M. F., «Teófilo. As diversas artes», *Boletim Cultural da Assembleia Distrital de Lisboa* 89/1 (1983), pp. 5-244.
Traducció portuguesa de Teòfil.
- 1986 TAKÁCS, Vilmos, *Theophilus Presbyter – A Külöféle művészégerköl*, Budapest: Műszaki, 1986.
Traducció hongaresa de Teòfil.
- 1987 BREPOL, Erhard, *Theophilus Presbyter und die mittelalterliche Goldschmiedekunst*, Leipzig: Edition Leipzig.
Edició i traducció a l'alemany d'extractes de Teòfil sobre crisografia.

- 1988 SARENKOV, Atanas, *Starinni traktati po tehnologia i tehnika na Zivopista*, vol I. Sofia: Balgarski chudoznik.
Traducció al búlgar.
- 1991 TROST, Vera, *Gold- und Silbertinten: technologische Untersuchungen zur abendländischen Chrysographie und Argyrographie von der Spätantike bis zum hohen Mittelalter*. Beiträge zum Buch- und Bibliothekswesen 28. Wiesbaden: Otto Harrassowitz.
Un estudi de tinta d'or i de plata, basat en moltes fonts, incloses edicions i traduccions alemanyes de molts extractes.
- 1996 MORI, Hiroshi, *Samazama no ginô ni tuite*, Tokyo: Tyûô kôron bizyutu syuppan.
Traducció al japonès de *De diuersis artibus*.
- 1998 TYNIEC, Benedyktynów, *Teofil Prezbiter. Diversum Artium Schemata. Średniowieczny zbiór przepisów o sztukach rozmaitych*, Kraków.
Traducció al polonès.
- 1999 BREPHOL, Erhard, *Theophilus Presbyter und das Mittelalterliche Kunsthandwerk*, 2 vols. Köln, Weimar, Wien: Böhlau Verlag.
Reimprimeix l'edició de Dodwell i hi afegeix la traducció a l'alemany i un extens comentari. Hi ha també 154 làmines de reconstruccions de tècnica i 118 làmines d'obres d'art il·lustratives.
- 2000 CAFFARO, Adriano., *Teofilo Monaco. Le varie arti. De diuersis artibus. Manuale di tecnica artistica medievale*, Salerno: Palladio Editrice.
- 2005 GRANDIERI, Michelino; TANTALO, Antonella, *Sulle diverse arti / Teofilo* ; a cura di Michelino Grandieri, traduzione e note di Antonella Tantalo [Bari]: B.A. Graphis.

4. CRITERIS D'EDICIÓ I TRADUCCIÓ

4.1. L'EDICIÓ

Per a l'establiment del text llatí hem utilitzat com a punt de partida l'edició de Dodwell ja que, d'entre les diferents edicions disponibles, era la més completa.¹ Tanmateix, seguir l'edició de Dodwell no implica necessàriament una submissió total a la seva proposta de text i, malgrat que aquesta pot considerar-se una molt bona edició crítica, hem considerat que en alguns passatges el text podia esmenar-se. Per tant, hem introduït noves conjectures i noves lectures, en aquells casos en què hem pogut consultar personalment el manuscrit.² També, hem pres en consideració algunes lectures que no foren proposades per l'erudit anglès. Sempre que diferim de l'edició de Dodwell, ho assenyallem a l'aparat crític. Així mateix, hem modificat la puntuació d'alguns passatges.

L'edició de Dodwell està feta a partir de la col·lació de set manuscrits. D'una banda, es basa en els dos manuscrits més antics que ens han arribat, datats en el segle XII:

- Wien, Nationalbibliothek, Ms. 2527 (Wi1) (Dodwell designa com a V)
- Wolfenbüttel, Herzog-August Bibliothek, Ms. 4373, Codex Guelph. Gudianus lat. 2° 69 (Wo1) (Dodwell G)

De l'altra, emprà els tres manuscrits que contenen una versió més completa del text:

- London, British Library, Ms. Harley 3915 (Lo2) del s. XIII (Dodwell H)
- Cambridge, University Library Ms. 1131 = Ee 6 393 (Ca) del s. XIII (Dodwell C)
- Leipzig, Universitätsbibliothek, Ms. 1157 (olim 1144) (Le), s. XIV (Dodwell L)

Els dos restants, els utilitza com a complementaris perquè provenen de línies de descendència diferents als anteriors:

- London, British Library, Ms. Egerton 840A (Lo1) (olim Cambridge, Trinity College, Ms. R 15 5), s. XIII (Dodwell E)
- Paris, Bibliotheque National, Ms. lat. 6741 (Pa1) (Dodwell P)

¹ DODWELL 1961.

² Els manuscrits consultats són: Londres, British Library, Ms. Harley 3915 (Lo2 / H); Londres, British Library, Ms. Egerton 840A (Lo1 / E); París, Bibliotheque National, Ms. Lat. 6741 (Pa1 / P) i Cambridge, University Library Ms. 1131 = Ee 6 393 (Ca / C).

L'editor explica a la introducció de la seva edició que parteix de tres manuscrits principals:³ Wi1 (V), Wo1 (G) i Lo2 (H). Els manuscrits Ca (C) i Le (L) els emprà com a subsidiaris. Per als capítols LXXXI-XCVI del llibre III, Lo2 és l'única autoritat, a banda d'alguns extractes de C, per la qual cosa s'ha d'acceptar l'autoritat de Lo2 (amb algunes esmenes). Per la resta del tractat el criteri que aplica és: si Wi1, Wo1 i Lo2 concorden, ho accepta com a lectura original; si Wi1 i Wo1 difereixen, acceptarà la lectura que coincideixi amb Lo2; si, en un conflicte de possibles lectures entre Wi1, Wo1 i Lo2, una d'elles és subscripta tant per Ca com per Le, aleshores afavorirà aquesta lectura; si en qualsevol altre divisió de l'autoritat la tria de la lectura no es pot establir pel context, aleshores decideix –diu Dodwell– segons les característiques dels manuscrits.⁴

L'aparat crític que presentem conté una col·lació completa dels cinc manuscrits Wi1 (V), Wo1 (G), Lo2 (H), Ca (C) i Le (L) i s'hi assenyalen les variants que presenten els diferents manuscrits. Només s'ometen les taules de contingut que ofereixen quatre d'aquests manuscrits i s'exclouen també variants gràfiques i les variants morfològiques de gènere. Tampoc s'inclouen els errors de còpia o fruit d'una mala interpretació per part del copista. L'aparat crític també conté els canvis fets en el text que són comuns a Lo1 (E) i a Pa1 (P) sota una mateixa sigla (R), atès que es tracta d'una nova tradició que es pot retrotraure fins al segle XIII.

Pel que fa a l'ortografia, s'han normalitzat els usos de c/t i e/ę/ae. Tanmateix, malgrat que l'ortografia s'hagi normalitzat, el llatí no s'ha classicitzat i s'han mantingut les formes medievals, de manera que, per exemple, s'han preferit formes com *cerosa* davant de *cerussa*.

³ DODWELL 1961, pp. lxx-lxxiii.

⁴ DODWELL 1961, pp. lxxi.

4.2. LA TRADUCCIÓ

Segons Charles Russel i Eugene Albert Nida «la traduction consiste á reproduire dans la langue réceptrice le message de la langue source au moyen de l'équivalent le plus proche et le plus naturel, d'abord en ce qui concerne le sens, ensuite en ce qui concerne le style».⁵ Basant-nos en aquest principi, doncs, en la nostra traducció hem procurat ser fidels, precisos i correctes, sense cap mena de pretensió literària, i prioritzant sempre l'adequació del text al català. A tall d'exemple citarem el cas de *tabula* que, tot i que a priori sembla que tingui una traducció clara i equivalent en català, segons el context s'ha traduït per un mot o per un altre: en el tractat, aquest terme designa qualsevol peça rígida i de poc gruix i, per extensió, “taula”; tanmateix aquest terme apareix en diverses ocasions determinat per un adjectiu que fa referència al seu material: *tabula lignea*,⁶ *tabula plumbea*⁷ o *tabula uitrea*;⁸ en aquests casos, doncs, l'hem traduït respectivament per “plafó”, “planxa de plom” o “làmina de vidre”.

Els tractats tècnics i el tipus de llenguatge que presenten, posseeixen unes característiques particulars que s'han de tenir en compte per tal de traduir-los adequadament.

En primer lloc, la terminologia científicotècnica d'un text clàssic o medieval presenta dificultats d'interpretació que no sempre es poden salvar. Un problema que ens hem trobat és que la terminologia de la ciència antiga fou sovint utilitzada per autors que escriuen determinats termes sense una deguda comprensió del seu significat i, com a conseqüència, termes que pròpiament indiquen coses diferents poden ser utilitzats incorrectament pels autors com si fossin sinònims.⁹ Coneixem el cas, per exemple, de Plini el Vell que al llarg de la seva obra enciclopèdica, *Naturalis Historia*, confon tres pigments vermells: el cinabri/vermelló, el mini i el realgar;¹⁰ i, el cas de Vitruvi que ens descriu el mini però en realitat es tracta del cinabri.¹¹ Així mateix, els noms de les plantes o els dels pesos i les mesures són també molt difícils d'interpretar. En aquests

⁵ TABER-NIDA 1971, p. 11.

⁶ I, cap. XXIV.

⁷ III, cap. LV.

⁸ II, cap. VI.

⁹ CLARKE 2001, p. 30.

¹⁰ PLIN. nat. 35,12,33.

¹¹ VITR. 7,8; cf. “III. 2.2.4. Vermell”.

casos ho hem traduït amb el terme que ens ha semblat més adequat i hem ofert notes explicatives a peu de pàgina.

Un altre fenomen habitual que apareix en els textos tècnics és el de la irradiació, que consisteix en donar el mateix nom a grups de pigments o altres materials basats en la similitud de les seves propietats o en el seu ús per a una determinada finalitat. N'és un exemple la paraula *gummi* que Teòfil utilitza indistintament per referir-se a tant a la goma com a la resina. Per exemple, en el capítol XXI del llibre I on parla de l'elaboració del vernís, el terme *gummi* fa referència a la sandàraca, una resina relativament tova que es dissol fàcilment en l'oli de llinosa calent:

Pone oleum lini in ollam nouam paruulam, et adde gummi quod uocatur forniss minutissime tritum, quod habet speciem lucidissimi thuris, sed cum frangitur, fulgorem clariorem reddit.¹²

Mentre que en el capítol XXV del mateix llibre fa referència explícita a la goma de cirerer, un material que es dissol en aigua i que fou molt utilitzat com a aglutinant:

Si autem uoueris opus tuum festinare, sume gummi quod exit de arbore ceraso siue pruno, et concidens illud minutatim pone in uas fictile et aquam abundanter infunde.¹³

Per tant, davant d'aquests casos, i sempre que ha estat possible, hem intentat desfer aquesta ambigüitat traduint per un o altre terme segons sigui més adient, per tal de facilitar la lectura.

En d'altres ocasions, en canvi, no és possible d'identificar d'una manera exacta el material al qual feia referència, i aleshores, en lloc d'oferir una traducció probablement errònia, hem optat per seguir el text original i traduir el mot per un mateix terme encara que es tracti de materials diferents. És el cas, per exemple, del terme *lazur*¹⁴ que malgrat que pot designar tipus de pigments diferents,¹⁵ hem decidit traduir pel genèric “blau”; en aquests casos oferim notes explicatives a peu de pàgina.

D'altra banda, una de les complicacions més grans és afrontar la traducció de tot allò referit al color. Primerament, el terme *color* en si mateix ja presenta dificultats atès

¹² I, cap. XXI.

¹³ I, cap. XXV.

¹⁴ I, cap. XIV-XVI.

¹⁵ Cf. “III. 2.2.6.1. Lazur”.

que Teòfil l'utilitza indistintament per definir un color i allò que avui en dia considerariem un pigment. Entenem com a pigment tota substància colorant, natural o sintètica, orgànica o inorgànica, insoluble, que, dispersa en oli o en una altra base adequada, confereix el color a pintures i laques; mentre que, en aquest context, el color, seria una preparació líquida o pastosa per a pintar o tenyir qualsevol matèria. Així doncs, per tal de facilitar la comprensió del text, en la mesura en què ens ha estat possible, hem considerat oportú fer aquesta distinció en la traducció.

En segon lloc, la terminologia que utilitza Teòfil per anomenar els diferents colors o pigments és problemàtica. D'una banda, les dificultats venen donades per una manca d'informació i de referents que ens impedeixen identificar allò a què fa referència Teòfil. A més, en la majoria de casos aquesta terminologia dels colors és pròpia o exclusiva d'aquest autor. De l'altra, resulta complex o, en ocasions, impossible oferir una traducció del terme de color perquè no hi ha un equivalent en la llengua de traducció. En tenim un exemple en el passatge en què parla dels colors pel rostre: *Deinde admisce rubeo modicum nigri, qui color uocatur exudra*.¹⁶ Aquest *exudra*, que s'empra per pintar traços al voltant de les pupil·les i en els llavis, tant pot fer referència a un color roig fosc com a un to marronós o, fins i tot, pot designar un concepte pictòric. En els casos on no hem pogut salvar aquest tipus de dificultats, hem optat per deixar el terme en la forma original. També hem preferit deixar en la llengua original tots aquells termes que el propi Teòfil concep com a barbarismes o préstecs d'altres llengües; és el cas, per exemple, de la resina *quod uocatur parahas*.¹⁷

Una altra problemàtica a l'hora de traduir *De diuersis artibus* ve donada per una pèrdua de coneixement pragmàtic. Per exemple, sovint, Teòfil omet informació sobre els procediments o sobre el tipus de materials que s'utilitzen ja sigui per secretisme professional ja sigui perquè pressuposa que el lector a qui va adreçat el tractat en té un coneixement –que manca al lector actual. Un exemple seria el cas de *carbo* que en general designa pròpiament el “carbó” però en altres contextos, sense indicar que s'hagi d'encendre foc, fa referència a “brasa” o a “un foc fet amb brases”: *accipe partes albae ollae, et mitte eas in carbones donec candescant*.¹⁸ En aquests casos traduïm aquest terme per “brases” per tal de fer la traducció més entenedora.

¹⁶ I, cap. XIII

¹⁷ III, cap. XXIX.

¹⁸ III, cap. XXII.

Pel que fa a les eines, la majoria de vegades, Teòfil, per sinècdoque, s'hi refereix simplement amb el material de què estan fetes: *ferrum, lignum, cuprum*; i les determina amb un adjectiu que n'indica la funció (*ferrum fossorium*)¹⁹ o en descriu la forma: *ferrum gracile, longum et curuum ligneoque manubrio infixum*.²⁰ Sempre que ens ha estat possible, per tal de mantenir la coherència del text i per no caure en anacronismes, hem preferit traduir-ho de manera literal i hem posat en nota a peu de pàgina el terme equivalent en català.

Així doncs, hem procurat en tot moment que la nostra traducció fos el més fidel i acurada possible al text original però, per damunt de tot, hem volgut facilitar la comprensió del text al lector en aquells passatges més confusos. Sempre que cal, fem explícits aquells conceptes que són necessaris per la correcta comprensió del text i completem la traducció amb notes de peu de pàgina. Així mateix, per a aquelles qüestions més complexes que requereixen d'una explicació més detallada, afegim a nota de peu de pàgina remissions a l'apartat corresponent del comentari.²¹

¹⁹ III, cap. XI.

²⁰ III, cap. LXVI.

²¹ *Vid.* "III. Comentari a *De diuersis artibus*".

II. EDICIÓ I TRADUCCIÓ

TAULA D'EQUIVALÈNCIES DELS MANUSCRITS

Dines	Dodwell	
Ca	C	Cambridge, University Library Ms. 1131 = Ee 6 393
Le	L	Leipzig, Universitätsbibliothek, Ms. 1157 (olim 1144)
Lo1	E	London, British Library, Ms. Egerton 840A
Lo2	H	London, British Library, Ms. Harley 3915
Pa1	P	Paris, Bibliotheque National, Ms. lat. 6741
Wi1	V	Wien, Nationalbibliothek, Ms. 2527
Wo1	G	Wolfenbüttel, Herzog-August Bibliothek, Ms. 4373, Codex Guelph. Gudianus lat. 2° 69
	R	Consensus codicum E i P
Dodwell		DODWELL, Ch. R., <i>Theophilus, De diversis artibus. Theophilus, The Various Arts. Translated from the Latin with Introduction and Notes by C. R. Dodwell, Fellow and Librarian, Trinity College, Cambridge</i> , London and Edinburgh, etc.: Thomas Nelson & Sons, Ltd., 1961.

DE DIVERSIS ARTIBVS

LES DIVERSES ARTS.
MANUAL DE TÈCNIQUES ARTÍSTIQUES

LIBER PRIMVS

LLIBRE PRIMER

PROLOGVS LIBRI PRIMI

THEOPHILVS, humilis presbyter, seruus seruorum Dei, indignus nomine, et professione monachi, omnibus, mentis desidiam animique uagationem utili manuum occupatione et delectabili nouitatum meditatione declinare et calcare uolentibus,
5 retributionem coelestis praemii!

Legimus in exordio mundanae creationis hominem ad imaginem et similitudinem Dei conditum et inspiratione diuini spiraculi animatum, tantaeque dignitatis excellentia caeteris animantibus praerogatum, ut rationis capax diuinae prudentiae consilii ingeniique mereretur participium, arbitriique libertate donatus solius
10 Conditoris sui susciperet uoluntatem et reuereretur imperium. Qui astu diabolico misere deceptus, licet propter inobedientiae culpam priuilegium immortalitatis amiserit, tamen scientiae et intellegentiae dignitatem adeo in posteritatis propaginem transtulit, ut quicumque curam sollicitudinemque addiderit, totius artis ingeniique capacitatem quasi hereditario iure adipisci possit.

15 Huiusmodi intentionem humana suscipiens sollertia, et in diuersis actibus suis insistens lucris et uoluptatibus, per temporum incrementa tandem ad praedestinata Christianae religionis perduxit tempora, factumque est ut quod ad laudem et gloriam nominis sui condidit dispositio diuina, in eius obsequium conuerteret plebs Deo deuota.

1 Prologus libri primi] Incipit prologus libri primi Theophili, qui et Rugerus, De diuersis artibus *V titulum om. GL omnino prologum om. H* Prologus primi libri theophili monachi et presbyteri de diuersis artibus, imprimis de coloribus *C* Hic incipit tractatus Lombardicus: Qualiter temperantur colores ad depingendum *E*,

Sensim per partes discuntur quaelibet artes.

Artis pictorum prior est factura colorum.

Post ad mixturas committat mens tua curas.

Hoc opus exerce sed ad unguem cuncta coherce

Vt sit adornatum quod pinxeris et quasi natum.

Postea multorum documentis ingeniorum

Ars opus augebit, sicut liber iste docebit.

2 animique] animaeque *V* || **2** uagationem] iactationem *R* || **6** exordio] exodo *V* || **6** mundanae] humanae *L* || **7-8** tantaeque dignitatis excellentia] tantaque excellentia dignatis *R* || **10** susciperet] suspiceret *G* || **11** licet] sed *L om. R* || **12** scientiae et intellegentiae] intelligentiae et scentiae *R* || **13** artis ingeniique] ingenii artisque *R* || **15** suscipiens] suspiciens *L* || **16** incrementa] *om. L* || **17** Christianae religionis] *om. R* || **17-18** ad . . . diuina] ad gloriam et laudem nominis sui Conditoris dispositio preordinauit diuina *R* || **18** deuota] dicata *C*

PRÒLEG DEL LLIBRE PRIMER

Teòfil, humil prevere, servent dels servents de Déu, indigne del nom i de la condició de monjo, a tots els que volen evitar i dominar la desídia de la ment i el vagareig de l'esperit amb l'ocupació útil de les seves mans i amb la consideració plaent de les novetats, els desitja la retribució de la recompensa celestial!

Llegim a l'exordi del Gènesi que l'home creat a imatge i semblança de Déu,¹ fou vivificat per la inspiració de l'alè diví i per l'excel·lència de tanta dignitat col·locat per davant dels altres éssers vivents fins al punt que, capaç de raonar, mereixé participar en el pla dissenyat per la Divina Providència, i, dotat de lliure albir, respectà la voluntat del seu únic Creador i en reverencià el seu poder. Però, enganyat miserablement per l'astúcia diabòlica, i tot i haver perdut el privilegi de la immortalitat, per causa del pecat de la desobediència, tanmateix transmeté a la seva descendència futura l'aptitud de coneixement i d'intel·ligència de tal manera que qualsevol que hi posi cura i interès, pugui adquirir la capacitat de conrear totes les arts i totes les habilitats com si fos per dret hereditari.

L'astúcia humana, acollint aital propòsit i dedicant-se en els seus actes diversos als guanys i als plaers, finalment ho ha transmès pel pas dels temps fins als temps predestinats de la religió cristiana. I ha succeït que allò que l'ordenació divina creà per a lloança i glòria del seu nom, el poble devot a Déu ho convertí en el seu culte.

¹ Gn. 1,26-27.

Quapropter quod ad nostram usque aetatem sollers praedecessorum transtulit prouisio, pia fidelium non negligat deuotio, quodque hereditarium Deus contulit homini, hoc homo omni auiditate amplectatur et laboret adipisci. Quo adepto nemo apud se, quasi ex se et non aliunde accepto, gloriatur, sed in Domino, a quo et per quem omnia et
5 sine quo nihil, humiliter gratuletur, nec concessa inuidiae sacculo recondat aut tenacis armariolo cordis occultet sed omni iactantia repulsa, hilari mente simpliciter quaerentibus eroget, metuatque euangelici illius negotiatoris sententiam, qui domino suo reconsignare dissimulans mnam feneratam, omni beneficio priuatus oris sui iudicio nequam serui promeruit notam.

10 Quam sententiam incurrere formidans, ego indignus et pene nullius nominis homuncio, quod mihi gratis concessit, quae dat omnibus affluenter et non improperat, diuina dignatio, cunctis humiliter discere desiderantibus gratis offero et ut in me benignitatem Dei recognoscant largitatemque mirentur admoneo, et ut idem, si operam addiderint, sibi praesto esse procul dubio credant insinuo. Sicut enim homini
15 quodcumque uetitum aut indebitum cuiuscumque modi ambitione attemptare siue rapina usurpare iniquum est et destestabile, sic iure debitum et ex patre Deo hereditarium intemptatum negligere aut contemptui ducere, ignauiae ascribitur ac stultitiae.

Tu ergo, quicumque es, fili karissime, cui Deus misit in cor campum latissimum diuersarum artium perscrutari et, ut exinde quod libuerit colligas,
20 intellectum curamque apponere, non uilipendias pretiosa et utilia quaeque, quasi ea tibi sponte aut insperato domestica terra produxerit, quia stultus negotiator est, qui thesaurum subito fossa humo reppererit, si illum colligere et seruare neglexerit. Quod si tibi arbusta uilia myrram, thus et balsama producerent, seu fontes domestici oleum lac et

4 et non] et om. V || 4-5 sed . . . gratuletur] om. R || 6 sed] in add. C || 7 euangelici] euangelica G euangelicam R || 7 negotiatoris sententiam] sententiam negotiatoris R || 8 dissimulans mnam feneratam] desiderans pecuniam L || 9 nequam] nequaquam LR || 9 serui] om. R || 9 promeruit] meruit L || 9 notam] sententiam V || 12 desiderantibus] uolentibus R || 13 benignitatem Dei recognoscant] recognoscant benignitatem Dei V || 13-14 operam addiderint] opera addiderint VG addiderint opera R || 14 insinuo] insinuum C || 15 aut] uel R || 15 modi] mali R || 15 attemptare siue] attemptare sine V appetit temptare L || 16 et destestabile] ac destestabile L || 20 intellectum curamque] intellectumque cura C || 20 quaeque] quaecumque R || 22 thesaurum subito] thesauro subito C subito thesaurum R || 22 reppererit] reperit C || 23 tibi] om. C || 23 thus et] et thus R || 23 balsama] balsamum L

Per tant, que la devoció pietosa dels fidels no negligeixi allò que l'hàbil previsió dels predecessors transmeté fins a la nostra època i, allò que Déu conferí a l'home com a hereditari, que l'home ho aculli i procuri assolir-ho amb tota l'avidesa. I un cop assolit, que ningú que hi sigui tot no es gloriegi, com si ho hagués rebut d'ell mateix i no d'un altre lloc, sinó que doni les gràcies humilment al Senyor del qual i pel qual existeixen totes les coses i sense el qual no hi ha res; i que no amagui el que li ha concedit en el saquet de l'enveja ni ho ocultí en l'armariet d'un cor cobdiciós, sinó que, rebutjada tota ostentació, simplement en faci participar amb alegria a aquells que ho cerquen; i que temi la sentència envers aquell comerciant de l'Evangelí que, descuidant retornar al seu senyor la quantitat prestada, privat de tot benefici, mereixé de la boca del seu amo l'etiqueta de "servent inútil"².

Però jo, tement incórrer en aquesta condemna, homenet indigne i quasi sense nom, allò que la gràcia divina em concedí gratuïtament, ella que dóna abundantment a tots i no en fa retret, ho ofereixo gratuïtament a tots els qui desitgen humilment aprendre-ho; i els insto a què reconeixin en mi la benevolència de Déu i que admirin la seva generositat; i els indueixo a creure que, si fan un esforç, les mateixes coses estaran sens dubte al seu abast. De la mateixa manera, doncs, que és injust i detestable que l'home intenti assolir per una ambició de qualsevol tipus allò prohibit o indegut, o prendre-ho per la força, així, desatendre o menysprear les obligacions a dreta llei i els projectes heretats de Déu Pare s'ha d'atribuir a la mandra i a la neciesa.

Així doncs, tu, siguis qui siguis, fill estimadíssim, a qui Déu va infondre en el cor explorar el camp amplíssim de les diverses arts i aplicar-hi cura i intel·ligència per tal que a continuació en puguis recollir el que et plagui; tu, no menyspreïs res de valuós i útil, com si la teva terra nadiua ho hagués produït espontàniament i inesperada, ja que fóra un mal negociant aquell qui, havent descobert inesperadament un tresor en cavar la terra, no es preocupés d'agafar-lo i de guardar-lo. Si, tanmateix, els arbusts comuns et produïssin mirra, encens i bàlsam, o bé les fonts de casa ragessin oli, llet o

² Mt. 25,26.

mella profunderent, siue pro urtica et carduo caeterisque horti graminibus nardus et fistula diuersorumque generum aromata crescerent, numquid his contemptis tanquam uilibus et domesticis ad extranea nec meliora sed fortassis uiliora comparanda circuire terras et maria? et hoc te iudice grandis foret stultitia. Quamuis enim soleant homines
5 quaeque pretiosa multo sudore quaesita sumptuumque numerositate comparata primo loco reponere summaque tueri cautela, tamen si forte interdum gratis occurrerint aut inueniantur paria seu meliora, non dissimili immo maiori seruantur custodia?

Quapropter, fili dulcissime, quem Deus omnino beatum fecit in hac parte, qua tibi gratis offeruntur, quae multi marinos secantes fluctus cum summo periculo uitae,
10 famis ac frigoris artati necessitate aut diuturna doctorum fessi seruitute nec defatigati discendi desiderio, intolerabili tamen acquirunt labore, hanc diuersarum artium scedulam auidis obtutibus concupisce, tenaci memoria perlege, ardenti amore complectere. Quam si diligentius perscruteris, illic inuenies quicquid in diuersorum colorum generibus et mixturis habet Graecia, quicquid in electorum operositate seu
15 nigelli uarietate nouit Ruscia, quicquid ductili uel fusili seu interrasili opere distinguit Arabia, quicquid in uasorum diuersitate seu gemmarum ossiumue sculptura auro decorat Italia, quicquid in fenestrarum pretiosa uarietate diligit Francia, quicquid in auri, argenti, cupri et ferri lignorum lapidumque subtilitate sollers laudat Germania.

Quae cum saepe relegeris et tenaci memoriae commendaueris, hanc
20 uicissitudinem institutori tuo recompensabis ut, quotiens labore meo bene usus fueris, ores pro me apud misericordiam Dei omnipotentis, qui scit me nec humanae laudis amore nec temporalis praemii cupiditate, quae digesta sunt, conscripsisse aut inuidiae liuore pretiosum quid aut rarum subtraxisse seu mihi peculiariter reseruatam conticuisse,

1 mella] mel R || 2 diuersorumque] ac diuersorum R || 2 numquid] numquam C || 2 contemptis] contempas C || 3 extranea] extrema R || 3 comparanda] ante sed L || 4 terras] terram R || 4 grandis foret] foret grandis R || 4 soleant homines] homines soleant R || 6 gratis] om. R || 7 seu] siue C || 9 secantes] sectantes L || 9 periculo uitae] uitae periculo R || 10 aut] ac L || 10 famis . . . doctorum] om. C || 10 fessi] om. L || 10 defatigati] defangati V fatigati R || 12 concupisce] om. R || 13 diligentius] diligenter R || 13 in] om. GR || 14 et mixturis] om. L || 15 Ruscia] Rutigia L Tuscia R || 15 ductili . . . seu] fusili seu ductili uel R || 16 Arabia] om. C || 16 diuersitate] diligit Francia add. L || 17 pretiosa uarietate] uarietate pretiosa R || 18 subtilitate] sublimitate R || 18 laudat Germania] Germania inuestigat V || 19 memoriae] memoria V || 19-20 commendaueris . . . tuo] om. VGR || 20 recompensabis] compensabis V compassabis G compensaueris R || 20 ut] om. R || 21 scit] om. L || 22 sunt] om. L || 23 seu mihi] aut R || 23 peculiariter] mihi hic add. R

mel, o bé si en lloc de l'ortiga i del card i de les altres herbes de l'hort, creixessin el nard i la canyella³ i espècies aromàtiques de diversos tipus, vols dir que, menystingudes aquestes coses com si fossin productes comuns i casolans, voltaries per terra i per mar per a comprar uns productes estrangers no pas millors ans potser de més baixa qualitat? També això al teu parer seria una neciesa considerable. Encara que, sens dubte, els homes acostumen a posar en primer lloc les coses valuoses obtingudes amb molt esforç i adquirides a gran preu i a guardar-les amb extrema cautela, amb tot, si de cas alguna vegada els arribessin sense cost o se'n trobessin d'iguals o de millors, hom no les faria objecte d'una custòdia ja no diferent sinó més aviat major?

Per tant, dolcíssim fill, a qui Déu ha atorgat la joia plena de mostrar-li gratuïtament les coses que molts, solcant onades marines amb gran perill de la seva vida, constrets per la fam i el fred o cansats per la servitud constant dels mestres, però no esgotats del desig d'aprendre, obtenen amb un esforç insuportable, tu, cobeja amb àvides mirades aquest *Breviari de les diverses arts*, llegeix-lo i memoritza'l atentament, abraça'l amb amor ardent. Si l'examines amb cura, hi trobaràs tot allò que coneix Grècia de tipus i barreges de diversos pigments; tot allò que sap Rússia de la feina que donen els esmalts o de les varietats de niell; tot allò que Aràbia adorna amb la tècnica del repussat, de la fosa o del calat; tot allò relacionat amb la varietat de recipients o amb la talla de pedres precioses o d'ivori que Itàlia decora amb or; tot allò que França aprecia en la valuosa varietat dels vitralls; tot allò que l'hàbil Alemanya valora en el treball delicat de l'or, de la plata, del coure i del ferro, de la fusta i de les pedres.

Quan hakis rellegit moltes vegades aquestes instruccions i les hakis memoritzat amb exactitud, recompensaràs en reciprocitat el teu instructor si, tantes vegades com hakis fet un bon ús del meu treball, reses per mi a la misericòrdia de Déu Omnipotent. Ell sap que jo no he escrit el que està disposat aquí ni pel desig d'elogi humà ni per l'afany d'una recompensa temporal, i que tampoc no he omès per enveja res valuós o insòlit i que no m'he estat de dir res guardant-ho estrictament per a mi, sinó que sap que, per

³ *Fistula*: L'hem traduït per 'canyella' seguint les indicacions de Rembert Dodoens (1517-1585), botànic i metge flamenc; al seu llibre *Florum et coronariarum adotarumque nonnullarum herbarum historia* (Antuerpiae, 1568, p. 264) ens dóna aquesta referència: *Est tamen et alia casia óπρυζ̄ sive fistula, quae passim hoc tempore cinamomum et canella appellatur.*

sed in augmentum honoris et gloriae nominis eius multorum necessitatibus succurrisse et profectibus consuluisse.

I. DE TEMPERAMENTO COLORVM IN NVDIS CORPORIBVS

Color, qui dicitur membrana, quo pinguntur facies et nuda corpora, sic
5 componitur. Tolle cerosam, id est album, quod fit ex plumbo, et mitte eam, non tritam
sed ita ut est siccam, in uas cupreum uel ferreum, et pone super prunas ardentes et
combure, donec conuertatur in flauum colorem. Deinde tere cum et admisce ei albam
cerosam et cenobrium, donec carni similis fiat. Quorum colorum mixtura in tuo sit
arbitrio, ut si uerbi gratia rubeas facies habere uis, plus adde cenobrii; si uero candidas,
10 plus appone albi; si autem pallidas, appone, pro cenobrio modicum prasini.

II. DE COLORE PRASINO

Qui prasinus est quasi confectio quaedam habens similitudinem uiridis coloris
et nigri, cuius natura talis est, quod non teritur super lapidem sed missus in aquam
resoluitur et per pannum diligenter colatur; cuius usus in recenti muro pro uiridi colore
15 satis utilis habetur.

III. DE POSC PRIMO

Cum uero membranam miscueris et inde facies et nuda corpora impleueris,
admisce ei prasinum et rubeum, qui comburitur ex ogra, et modicum cenobrii, et

1 honoris] *om. C* || 1 succurrisse] *occurrisse R* || 2 consuluisse] *Explicit prologus in primum librum, sequuntur prologi librorum II et III et index capitulorum libri IV Explicit prologus G, sequitur in GL index capitulorum libri I.* || 3 De . . . corporibus] *Incipit liber primus GH, praemittit indicem capitulorum libri I H, Incipit liber theophili monachi de diuersis artibus C Inceptio primi libri L* || 4 Color] *autem add. L* || 4 dicitur membrana] *membrana dicitur V dicitur membrina (ut semper) H* || 4 pinguntur] *pingitur G* || 5 ex] *de L* || 6 ut est] *id est R* || 6 cupreum] *aereum R* || 7 conuertatur] *uertatur R* || 7 colorem] *id est glaucum add. L* || 7 ei albam] *ei om. C albam ei G ei album id est R* || 8 cenobrium] *id est sinopidem add. R* || 9 ut si *post uerbi gratia L* || 9-10 si uero . . . albi] *om. L* || 10 autem] *uero C* || 10 appone] *om. H adde R* || 12 quasi] *om. H* || 12 Qui . . . confectio] *Est autem prasinus color confectio L* || 12 uiridis] *uiridi H* || 15 habetur] *est H* || 16 De posc primo] *De colore posc C De posch (ut semper) primo R* || 18 ei] *om. GR* || 18 ogra] *ocra, id est ocro R*

augmentar l'honor i la glòria del seu nom, he socorregut les necessitats de molts i he vetllat pels seus èxits.

I. LA BARREJA DELS PIGMENTS PER ALS COSSOS NUS

El color que s'anomena *membrana*,⁴ amb què es pinten els rostres i els cossos nus, es prepara així: agafa cerussa,⁵ és a dir, el blanc que s'origina del plom, i fica-la, sense moldre i seca, tal com es troba, en un recipient de coure o de ferro, i posa-ho sobre brases ardents i cou-ho fins que es torni de color grogós.⁶ Després ho mols i hi barreges cerussa blanca i cinabri,⁷ fins que es torni d'un color semblant a la carn. La mescla d'aquests pigments l'has de fer al teu gust de manera que si, per exemple, vols obtenir unes cares vermelloses, has d'afegir-hi més cinabri i si, en canvi, les vols clares, has d'aplicar-hi més blanc; si, en canvi, les vols pàl·lides, aplica-hi una mica de *prasinus*⁸ en lloc de cinabri.

II. EL PIGMENT *PRASINUS*

Aquest *prasinus* és una espècie de preparat que té aspecte de pigment verd barrejat amb negre. Les seves característiques són tals que no es mol sobre una pedra sinó que es dissol ficat en aigua i es cola amb cura amb un drap; l'ús d'aquest pigment en lloc del verd en un mur fresc es considera prou útil.

III. EL PRIMER *POSC*⁹

En canvi, quan hagi mesclat el *membrana* i amb aquest hagi omplert les cares i els cossos nus, barreja-hi *prasinus* i ocre roig, que s'obté de la combustió de l'ocre, i

⁴ *i. e.* color carn. Per a l'explicació detallada dels colors i pigments, *uid.* Comentari del llibre I: 2.2. Pigments i 2.3. Colors.

⁵ Carbonat bàsic de plom $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$. *Cf.* Cap. XXXVII.

⁶ Quan la cerussa s'escalfa es converteix en monòxid de plom PbO. Es coneix amb el nom de massicot i és de color groc viu, però no es va començar a utilitzar com a pigment fins al segle XIV.

⁷ És el sulfur de mercuri HgS. *Cf.* Cap. XXXIV.

⁸ Es tracta d'un pigment verd. *Vid.* Comentari del llibre I: 2.2.5.2. *Prasinus*.

⁹ Color que s'empra per fer les ombres.

confice posc; ex quo designabis supercilia et oculos, nares et os, mentum et fossulas circa nares et tempora, rugas in fronte et collo et rotunditatem faciei, barbas iuuenum et articulos manuum et pedum et omnia membra quae distinguuntur in nudo corpore.

III. DE ROSA PRIMA

5 Deinde misce cum simplici membrana modicum cenobrii et parum minii, et confice colorem qui dicitur rosa, unde rubricabis utramque maxillam, os et mentum inferius, collum et rugas frontis modice, ipsam frontem super tempora ex utraque parte, nasum in longitudine et super nares ex utraque parte, articulos et caetera membra in nudo corpore.

10 V. DE LUMINA PRIMA

Post haec misce cum simplici membrana cerosam tritam, et compone colorem qui dicitur lumina, unde illuminabis supercilia, nasum in longitudine et super foramina narium ex utraque parte, subtiles tractus circa oculos et tempora inferius et mentum superius, et iuxta nares et os ex utraque parte, frontem superius, inter rugas frontis
15 modice et collum in medio et circa aures ac articulos manuum et pedum exterius et omnem rotunditatem manuum et pedum et brachiorum in medio.

VI. DE VENEDA IN OCVLIS PONENDA

Deinde commisce nigrum cum modico albo, qui color uocatur ueneda, et inde imple pupillas oculorum. Adde ei etiam de albo amplius, et imple oculos ex utraque
20 parte, et album simplex linies inter pupillam et ipsum colorem, et cum aqua lauabis.

1 designabis] signabis R || 1 supercilia] et add. R || 1 mentum] et mentum LR || 2 tempora] et add. R || 3 in nudo corpore] om. R || 4 prima] leni C || 5 parum] om. GR || 6 utramque maxillam] maxillam utramque H || 6-7 os . . . collum] os et manum et inferius collum R || 7 ex] om. H || 8 super] supra H || 8 nasum . . . parte] om. R || 8 articulos] om. L || 10 prima] om. H || 12 nasum] et nasum H || 12 longitudine] longitudinem H || 12-13 et . . . narium] om. V || 13 subtiles] et subtiles R || 13 oculos et tempora] tempora et oculos R || 13 inferius] om. R || 14 frontem] et frontem R || 14 frontis] om. R || 15 aures] nares R || 15 manuum et] manuum ac VR || 15-16 exterius . . . pedum] om. GR || 17 De ueneda in oculis] De colore ueneda in oculis C in oculis ponenda om. R || 18 Deinde commisce] Misce deinde L Deinde misce R || 19 ei etiam] etiam ei C || 19 de albo amplius] amplius de albo R || 19 et] om. G || 20 et cum] et om. L

una mica de cinabri, i prepara el *posc*; amb aquest delinearàs les celles, els ulls, el nas i la boca, la barbeta, els foradets del nas, les temples, les arrugues del front i del coll, el contorn de la cara, les barbes dels joves, els dits de les mans i dels peus i totes les parts que es distingeixen en un cos nu.

IV. EL PRIMER ROSA

Després mescla amb *membrana* simple una mica de cinabri i molt poc mini¹⁰ i prepara el color que es diu *rosa*, amb què envermelliràs una i altra mandíbula, la boca i el mentó inferior, el coll i les arrugues del front moderadament, el mateix front sobre les temples a una i altra banda, al llarg del nas, a sobre dels narius a una i altra banda, les articulacions i la resta dels membres d'un cos nu.

V. LA PRIMERA LLUM¹¹

Després d'això, mescla amb *membrana* simple cerussa molta i prepara el color que es diu *llum*, amb què faràs les llums a les celles, al llarg del nas i sobre els forats del nas a una i altra banda; faràs traços subtils al voltant dels ulls i sota les temples i sobre el mentó, i arran dels narius i de la boca a una i altra banda, sobre el front; una mica entre les arrugues del front i enmig del coll i al voltant de les orelles i els dits de les mans i dels peus per la part de fora i tot el contorn de les mans i dels peus i a la part del mig dels braços.

VI. EL VENEDA QUE S'HA DE POSAR ALS ULLS

Després mescla negre amb una mica de blanc, aquest color s'anomena *ueneda*, i amb aquest omple les pupil·les dels ulls. Afegeix-hi també més quantitat de blanc i omple els ulls a una i altra banda i estendràs blanc simple entre la pupil·la i aquest color i ho mullaràs amb aigua.

¹⁰ Tretòxid de plom Pb₃O₄.

¹¹ En llatí, *lumina*. Color que serveix per fer les llums.

VII. DE POSC SECVNDO

Postea accipe posc, de quo supra dictum est, et admisce ei amplius de prasino et rubeo, ita ut umbra sit anterioris coloris, et imple medium spatium inter supercilia et oculos et sub oculis medium et iuxta nasum et inter os et mentum et granos seu barbula
5 adolescentum et palmas dimidias uersus pollicem et pedes supra minores articulos et facies puerorum et mulierum a mento usque ad tempora.

VIII. DE ROSA SECVNDA

Deinde misce cum rosa cenobrium, et linies inde in medio oris, ita ut anterior superius inferiusque pareat, et fac subtiles tractus super rosam in facie, in collo et in
10 fronte, et designabis inde articulos in palmis et iuncturas omnium membrorum et ungulas.

VIII. DE LVMINA SECVNDA

Et si facies tenebrosa fuerit, ut ei non sufficiat una lumina, adde ei amplius de albo et super priorem linies subtiles tractus per omnia.

15 X. DE CAPILLIS PVERORVM ADOLESCENTVM ET IUVENVM

Post haec misce modicum nigri cum ogra et imple capillos puerorum, et discerne eos cum nigro. Adde amplius nigri cum ogra et imple capillos adolescentum, et illumina cum priori. Adde amplius adhuc nigri et imple capillos iuuenum, et illumina cum secundo.

1 De posc secundo] De secundo posc C || 2 Postea accipe] Accipe postea L || 3 ita . . . sit] ita quod sit umbra L || 4 granos] granones R || 5 barbula] barbillo V barbilla GR barbas L || 5 et palmas] et om. R || 5 supra] et supra R || 5 minores] om. C minutos R || 6 et] ac R || 8 inde in medio oris] eum mediocriter L || 9 pareat] pereat VGL || 9 in facie] in acie L || 9 et in] in om. VGLR || 11 ungulas] ungula H || 13 tenebrosa] nimis add. R || 13 adde] adde HCL || 15 adolescentum et iuuenum] et iuuenum om. L om. R || 16 misce] per omnia add. GR || 16 nigri] nigrum HCL || 17 amplius nigri] nigri amplius L || 17-18 adolescentum . . . capillos] om. GR || 19 secundo] secunda R

VII. EL SEGON POSC

Després d'això agafa *posc*, del qual n'hem parlat abans,¹² i mescla-hi més quantitat de *prasinus* i de roig, de manera que sigui l'ombra del color anterior, i omple l'entrecella i els ulls, sota de l'entrecella, arran del nas, entre la boca i el mentó, omple el pèl moixí i les barbes dels adolescents, la meitat dels palmells en direcció al polze i els peus, a sobre dels dits petits, i les cares dels nens i de les dones des del mentó fins a les temples.

VIII. EL SEGON ROSA

Després mescla cinabri amb el rosa i aleshores l'aplicaràs al mig de la boca, de manera que aparegui el rosa anterior a sobre i a sota, i fes traços subtils sobre el primer rosa a la cara, al coll i al front i aleshores delinearàs els dits en els palmells, les articulacions de tots els membres i les ungles.

IX. LA SEGONA LLUM

I si la cara resultés tenebrosa, per no tenir-ne prou amb una llum, afegeix-hi més quantitat de blanc i sobre la primera llum estén traços subtils per tot arreu.

X. ELS CABELLS DELS NENS, DELS ADOLESCENTS I DELS JOVES.

Després d'això mescla una mica de negre amb ocre, omple els cabells dels nens i ressaltal'ls amb negre. Afegeix més quantitat de negre amb ocre, omple els cabells dels adolescents i fes-hi les llums amb el primer color. Afegeix encara més quantitat de negre, omple els cabells dels joves i fes-hi les llums amb el segon color.

¹² I, cap. III.

XI. DE BARBIS ADOLESCENTVM

Misce prasinum et rubeum et, si uis, rosae modicum, et imple barbas adolescentum. Misce ogram et nigrum et rubeum, et imple capillos, et illumina ogra modico nigro mixta, et ex eadem mixtura fac nigros tractus in barba.

5 XII. DE CAPILLIS ET BARBA DECREPITORVM ET SENVM

Misce modicum nigri cum cerosa, et imple capillos et barbas decrepitorum. Adde eidem colori amplius nigri et modicum rubei, et fac inde tractus et illuminabis simplici cerosa. Commisce rursum cerosae amplius nigri, et imple capillos et barbas senum, et fac tractus ex eodem colore, admixto ei nigro amplius et modico rubeo, et
10 illumina eo unde decrepitos impleueras. Eo ordine, si uis, adhuc nigriores capillos et barbas compone.

XIII. DE EXVDRA ET CAETERIS COLORIBVS VVLTVVM

Deinde admisce rubeo modicum nigri, qui color uocatur exudra, et fac inde tractus circa pupillas oculorum et in medio oris et subtiles tractus inter os et mentum.
15 Post haec cum simplici rubeo fac supercilia et subtiles tractus inter oculos et supercilia et oculos inferius, et in plena facie nasum in dextera parte et super nares ex utraque parte, et os inferius et circa frontem et maxillas senum interius, et circa digitos manuum et articulos pedum interius, et in conuersa facie circa nares in anteriori parte. Supercilia uero senum siue decrepitorum facies cum ueneda, unde pupillas implesti. Deinde cum
20 simplici nigro iuuenum supercilia facies, ita ut superius aliquantulum rubei

2 prasinum] prasin *VH* || 2-3 Misce . . . adolescentum] *om. C* || 3 adolescentum] iuuenum *R* ||
3 capillos] iuuenum *add. R* || 4 mixta] mixto *R* || 6 Misce modicum nigri] Nigri modicum misce *L* ||
6 et imple] et *om. R* || 7 eidem colori] ei coloris *V* || 7-8 et modicum . . . nigri] *om. R* || 8 cerosae]
om. C || 9 tractus] tractatus *H* || 9 amplius] *om. R* || 10 Eo] Et *C* || 12 uultuum] *om. GH* ||
13 Deinde] conpone *L* || 13 uocatur] dicitur *H* || 14 circa] uultuum *add. H* || 14 oris] *om. L* || 16 et
oculos] et in oculos *R* || 18 in conuersa] ita conuersa *L* || 20 aliquantulum] aliquantum *H* ||
20 rubei] rubea *L*

XI. LES BARBES DELS ADOLESCENTS

Mescla *prasinus* i roig i, si vols, una mica de rosa, i omple les barbes dels adolescents. Mescla ocre, negre i roig i omple els cabells, fes-hi les llums amb ocre barrejat amb una mica de negre, i amb aquesta mateixa barreja fes traços negres a la barba.

XII. ELS CABELLS I LA BARBA DELS DECRÈPITS I DELS VELLS

Mescla una mica de negre amb cerussa i omple els cabells i les barbes dels decrepits. Afegeix a aquest mateix color més quantitat de negre i una mica de roig, fes traços amb aquest color i hi faràs les llums amb cerussa simple. Barreja-hi una altra vegada més quantitat de negre amb cerussa i omple els cabells i les barbes dels vells, fes traços del mateix color mesclat amb més quantitat de negre i amb una mica de roig i fes les llums amb la barreja amb què havies omplert els cabells dels decrepits. Amb aquest procediment, si vols, forma cabells i barbes encara més negres.

XIII. L'EXVDRA¹³ I LA RESTA DE COLORS DEL ROSTRE

Després mescla una mica de negre amb roig, aquest color s'anomena *exudra*, i fes amb ell traços al voltant de les pupil·les dels ulls i enmig de la boca i fes traços subtils entre la boca i el mentó. Després d'això, amb roig simple fes les celles i traços subtils a l'entrecella i sota dels ulls i en la cara frontal fes la part dreta del nas, sobre els narius a banda i banda, sota la boca i al voltant del front i les mandíbules dels vells per la part central, i al voltant dels dits de les mans i la part interior dels dits dels peus i en una cara de perfil, al voltant dels narius a la part del davant. En canvi, fes les celles dels vells o les dels decrepits amb el *ueneda*, amb què has omplert les pupil·les. Després amb negre simple fes les celles dels joves, de tal manera que aparegui a la part de dalt una mica de roig,

¹³ Color que s'utilitza per fer les ombres de la cara.

appareat, et oculos superius et foramina narium et os ex utraque parte et circa auriculas, manus et digitos exterius et articulos et caeteros corporis tractus. Omnes uero tractus circa nuda corpora fac cum rubeo, et ungues designabis cum exteriori rosa.

XIII. DE MIXTVRA VESTIMENTORVM IN LAQVEARI

5 Misce menesc cum folio siue cum nigro et modico rubeo, et imple uestimentum. Admisce etiam modicum nigri et fac tractus. Deinde misce lazur cum modico menesc siue cum folio siue cum eodem colore unde implesti, et illumina primum, et cum puro lazur illumina superius. Post haec misce parum albi cum lazur et fac subtiles et raros tractus.

10 Imple uestimentum cum rubeo, et si rubeum pallidum sit, adde modicum nigri. Inde misce amplius nigri cum eodem, et fac tractus. Deinde misce modicum rubei cum cenobrio, et illumina primum. Post haec adde modicum minii cum cenobrio, et illumina superius.

15 Imple uestimentum cum cenobrio, et misce cum eodem modicum rubei, et fac tractus. Deinde misce modicum minii cum cenobrio et illumina primum. Post haec illumina cum simplici minio. Ad extremum misce modicum nigri cum rubeo, et fac exteriorum umbram.

20 Misce purum uiride cum ogra, ita ut de ogra plus sit, et imple uestimentum. Adde eidem colori modicum de suco et parum rubei, et fac tractus. Misce eidem colori unde implesti album, et illumina primum. Adde plus albi, et illumina exterius. Misce etiam cum superiori umbra plus suci et rubei et parum uiridis, et fac umbram exteriorum.

1 appareat] appareant *H* || 1 ex] *om.* *G* || 2 auriculas] articulos *R* || 3 fac cum] sicut in *R* || 3 exterior] exteriori *H* || 4 De . . . laqueari] muro *pro* laqueari *V* De mixtura diuersorum colorum *R* || 5 menesc] manisc (*ut semper*) *H* || 5 modico] modicum *VGL* || 7 cum eodem] cum *om.* *L* || 7 illumina] illuminasti *V* || 10 si] *om.* *H* || 10 pallidum sit] sit pallidum *R* || 11 cum] colore *add.* *VG* || 12 illumina] superius *add.* *C* || 14 modicum rubei] rubeo *R* || 15 misce] primum *add.* *VCR* misce *om.* *C* || 15 minii] menesch *R* || 16 minio] minii *L* || 16 misce] misce *post* rubeo *R* || 21-22 fac umbram exteriorum] exteriorum umbram fac *H*

i també la part superior dels ulls i els forats del nas i a banda i banda de la boca i al voltant de les orelles, les mans i els dits per fora i les articulacions i la resta de línies del cos. En canvi, tots els traços al voltant dels cossos nus fes-los amb roig, i delinea les ungles amb el rosa per la part de fora.

XIV. LA MESCLA DELS PIGMENTS PER A LES VESTIMENTES EN UN ENTEIXINAT¹⁴

Mescla *menesc*¹⁵ amb tornassol¹⁶ o amb negre i una mica de roig i omple les vestimentes. Mescla-hi també una mica de negre i fes els traços. Després mescla blau¹⁷ amb una mica de *menesc* o amb tornassol o amb el mateix color amb què has omplert primer la base i fes les llums al primer color i, amb blau pur, fes les llums a sobre. Després d'això mescla un poc de blanc amb blau i fes traços subtils i espaiats.

Ompler les vestimentes amb roig i si el roig fos pàl·lid afegeix una mica de negre. Aleshores mescla més quantitat de negre amb aquest mateix color i fes els traços. Després mescla una mica de roig amb cinabri i fes les llums al primer color. Després d'això afegeix una mica de mini amb cinabri i fes les llums a sobre.

Ompler les vestimentes amb cinabri i mescla amb aquest mateix pigment una mica de roig, i fes els traços. Després mescla una mica de mini amb cinabri i fes les llums al primer color. Després d'això fes les llums amb mini simple. A la fi, mescla una mica de negre amb roig i fes l'ombra de la part de fora.

Mescla verd pur amb ocre, de tal manera que d'ocre n'hi hagi més, i omple les vestimentes. Afegeix al mateix color una mica de saba¹⁸ i un poc de roig i fes traços. Mescla blanc amb el mateix color amb el qual has omplert primer la base i fes les llums al primer color. Afegeix més blanc i fes les llums de fora. Mescla també amb el color de l'ombra d'abans més saba i roig i un poc de verd, i fes l'ombra de la part de fora.

¹⁴ Per a la interpretació dels capítols XIV-XVI, *uid.* Comentari del Llibre I: 2.4. La construcció de la pintura.

¹⁵ *Vid.* Comentari Llibre I: 2.2.6.4. *Menesc.*

¹⁶ El mot llatí és *folium*. *Vid.* Comentari Llibre I: 2.2.6.3. *Folium.*

¹⁷ *Vid.* Comentari Llibre I: 2.2.6.1. *Lazur.*

¹⁸ Es tracta de saba, extreta probablement d'arbusts.

Misce sucum folii cum cerosa, et imple uestimentum. Adde folii plus, et fac tractus. Adde plus cerosae, et illumina. Post haec cum simplici cerosa. Ad extremum modicum folii triti et modicum cenobrii misce cum priore umbra, et fac exteriorem.

5 Et eodem colore imple aliud uestimentum. Adde ei plus folii et cenobrii, et fac tractus. Adde eidem unde implesti, cerosam et modicum cenobrii, et illumina primum. Adde plus cerosae, et illumina superius. Ad extremum misce modicum rubei cum priori umbra, et fac exteriorem. Ex hac mixtura facies tria genera uestimentorum, unum purpureum, aliud uiolaticum, tertium candidum.

10 Misce uiride cum suco et adde modicum ograе, et imple uestimentum. Adde plus de suco, et fac tractus. Adde etiam modicum nigri, et fac exteriorem umbram. Adde cum impletione plus uiridis, et illumina primum. Cum puro uiridi illumina exterius, et si opus sit, adde ei modicum albi.

15 Misce modicum cenobrii cum auripigmento, et imple uestimentum. Adde parum rubei, et fac tractus. Cum simplici rubeo umbram exteriorem. Adde cum impletione plus auripigmenti, et illumina primum. Cum simplici auripigmento illumina exterius. Vsus huius uestimenti non est in muro.

20 Misce auripigmentum cum indico siue cum menesc siue cum suco sambuci, et imple uestimentum. Adde amplius de suco siue menesc seu de indico, et fac tractus. Adde modicum nigri, et fac umbram exteriorem. Deinde plus auripigmenti cum impletione, et illumina primum. Cum simplici auripigmento illumina superius. Auripigmentum et quicquid ex eo temperatur nullam uim habet, in muro.

Misce menesc cum folio, et imple uestimentum. Adde folii plus, et fac tractus. Adde etiam parum nigri, et fac exteriorem umbram. Cum simplici menesc illumina primum. Adde parum albi, et illumina superius.

1 sucum] succis C || 4 cenobrii] cenobrium L || 4-5 ei . . . Adde] om. H || 7 priori] priore H || 8 aliud] et aliud R || 7-8 Ex . . . candidum] rubro scriptum H || 8 uiolaticum] uiolatum H || 9-12 Misce . . . albi] post muro H || 9-10 Adde . . . tractus] om. H || 10 exteriorem] om. R || 11 plus uiridis] uiridis plus R || 16 exterius] superius HL || 16 non est] om. L || 16 Vsus . . . muro] rubro scriptum VH || 17 siue] uis add. R || 17 cum menesc] cum om. L || 17 siue cum] si uis cum R || 18 amplius] plus R || 18 seu] om. VGHL siue R || 19 modicum] modico G || 21 Auripigmentum . . . muro] rubro scriptum H || 21 temperatur] totum operatur R || 21 nullam uim habet] non ualet R || 22 folii plus] plus folii R || 22-23 folii . . . Adde] om. H || 23 primum] in primum V

Mescla saba de tornassol amb cerussa i omple les vestimentes. Afegeix més tornassol i fes els traços. Afegeix més cerussa i fes les llums. Després d'això, fes-ho amb cerussa simple. A la fi mescla una mica de tornassol molt i una mica de cinabri amb el color ombra d'abans i fes l'ombra de la part de fora.

I amb el mateix color omple una altra vestimenta. Afegeix-hi més tornassol i cinabri i fes els traços. Afegeix a aquest mateix color amb què l'has omplert a la base cerussa i una mica de cinabri i fes les llums al primer color. Afegeix més cerussa i fes les llums a sobre. A la fi, mescla una mica de roig amb el primer color de l'ombra i fes l'ombra de la part de fora. Amb aquesta mescla faràs tres tipus de vestimentes: una porpra, una altra violeta i la tercera blanca.

Mescla verd amb saba, afegeix una mica d'ocre i omple les vestimentes. Afegeix-hi més saba i fes els traços. Afegeix-hi també una mica de negre i fes l'ombra de la part de fora. Afegeix al color de base més verd i fes les llums al primer color. Amb verd pur fes les llums per fora i, si és necessari, afegeix-hi una mica de blanc.

Mescla una mica de cinabri amb orpiment¹⁹ i omple les vestimentes. Afegeix un poc de roig i fes traços. Amb roig simple fes l'ombra de la part de fora. Afegeix al color de base més orpiment i fes les llums al primer color. Amb orpiment simple fes les llums per fora. Aquest color usat per a les vestimentes no serveix en el mur.

Mescla orpiment amb blau d'indi²⁰ o amb *menesc* o amb saba de saüc i omple les vestimentes. Afegeix més quantitat de saba o de *menesc* o blau d'indi i fes traços. Afegeix una mica de negre i fes l'ombra de la part de fora. Després afegeix més orpiment al color de base i fes les llums al primer color. Amb orpiment simple fes les llums a sobre. L'orpiment, i les barreges que el contenen, no tenen cap eficàcia en un mur.

Mescla *menesc* amb tornassol i omple les vestimentes. Afegeix-hi més tornassol i fes traços. Afegeix encara un poc de negre i fes l'ombra de la part de fora. Amb *menesc* simple fes les llums al primer color. Afegeix un poc de blanc i fes les llums a sobre.

¹⁹ Sulfur d'arsènic AS₂S₃.

²⁰ *Vid.* Comentari del Llibre I: 2.2.6.2. *Indicum*.

Misce ogram cum nigro, et imple uestimentum. Adde nigri plus, et fac tractus. Adde etiam plus, et fac umbram exteriorem. Adde ogra plus cum impletione, et illumina primum. Adde etiam plus, et illumina superius. Cum ogra et rubeo fac similiter.

5 Misce album et uiride, et imple uestimentum. Cum simplici uiridi fac tractus. Adde parum suci, et fac umbram exteriorem. Adde plus albi cum impletione, et illumina primum. Cum simplici albo illumina superius.

Misce modicum nigri et parum rubei cum albo, et imple uestimentum. Adde plus rubei et parum nigri, et fac tractus. Adde etiam amplius nigri et rubei, et fac
10 umbram exteriorem. Adde cum impletione plus albi, et illumina primum. Cum simplici albo illumina exterius.

Misce menesc cum albo, ordine quo supra. Misce similiter nigrum cum albo. Eodem modo misce ogram cum albo, et in umbra eius adde modicum rubei.

XV. DE MIXTVRA VESTIMENTORVM IN MVRO

15 In muro uero imple uestimentum cum ogra, addito ei modico calcis propter fulgorem, et fac umbras eius siue cum simplici rubeo siue cum prasino uel ex posc, qui fiat ex ipsa ogra et uiridi. Membrana in muro miscetur ex ogra et cenobrio et calce, et posc eius et rosa et lumina fiant ut supra.

Cum imagines uel aliarum rerum effigies pertrahuntur in muro sicco, statim
20 aspergatur aqua tamdiu, donec omnino madidus sit. Et in eodem humore liniantur omnes colores qui supponendi sunt, qui omnes calce misceantur et cum ipso muro siccentur, ut haereant. In campo sub lazure et uiridi ponatur color qui dicitur ueneda, mixtus ex nigro et calce, super quem, cum siccus fuerit, ponatur in suo loco lazur

2-3 Adde etiam . . . superius] *om. H* || 8 et parum rubei] *om. R* || 8-9 et parum . . . rubei] *om. L* || 11 exterius] superius *VGLR* || 12 Misce menesc . . . supra] *om. H* || 12 albo] et indico *add. R* || 12 nigrum cum albo] album cum nigro *L* || 14 De . . . muro] Quomodo pingatur in muro *R* || 15 uero] *om. R* || 16 umbras] tractus *R* || 16 rubeo] rubro *VG* || 16 uel] siue *H* || 17 fiat] fit *R* || 17 ipsa] *om. R* || 18 eius et rosa] *om. R* || 20 humore] *om. R* || 21 supponendi] supponendi *VGCH* superponendi *LR, Dodwell* || 21 ipso muro] in muro *L* || 22 lazure] lazur *H* || 23 mixtus ex] exmixtus ex *V* || 23 in suo loco] in loco suo *V*

Mescla ocre amb negre i omple les vestimentes. Afegeix-hi més negre i fes traços. Afegeix-n'hi encara més i fes l'ombra de la part de fora. Afegeix més ocre al color de base i fes les llums al primer color. Afegeix-n'hi encara més i fes les llums a sobre. Fes-ho de la mateixa manera amb ocre i roig.

Mescla blanc i verd i omple les vestimentes. Amb verd simple fes traços. Afegeix un poc de saba i fes l'ombra de la part de fora. Afegeix més blanc al color de base i fes les llums al primer color. Amb blanc simple fes les llums a sobre.

Mescla una mica de negre i un poc de roig amb blanc i omple les vestimentes. Afegeix-hi més roig i un poc de negre i fes traços. Afegeix-hi encara més quantitat de negre i roig i fes l'ombra de la part de fora. Afegeix al color de base més blanc i fes les llums al primer color. Amb blanc simple fes les llums a fora.

Mescla *menesc* amb blanc amb el procediment anterior. Mescla de manera semblant negre i blanc. De la mateixa manera, mescla ocre amb blanc i per fer l'ombra afegeix-hi una mica de roig.

XV. LA MESCLA DELS PIGMENTS PER A LES VESTIMENTES EN EL MUR

En canvi, quan es tracti d'un mur, omple les vestimentes amb ocre, havent-hi afegit prèviament una mica de calç per aconseguir brillantor, i fes les ombres amb roig simple o amb *prasinus* o amb *posc*, que es fa amb ocre i amb verd. El *membrana* en el mur s'elabora a partir d'ocre, cinabri i calç. El *posc* d'aquest, el rosa i les llums fes-los com hem dit abans.

Quan les figures o les representacions d'altres coses es pinten en un mur sec, ruixa'l insistentment amb aigua fins que estigui completament moll. I en aquesta mateixa superfície humida aplica tots els colors que cal posar de base.²¹ Tots aquests colors s'han de barrejar amb calç i s'han d'assecar juntament amb el mateix mur perquè quedin ben fixats. Al fons, sota el blau i el verd, posa-hi el color que es diu *ueneda*, compost de negre i calç sobre el qual, quan estigui sec, posa-hi allà on correspongui una

²¹ Seguim *supponendi* VGC.

tenuis cum oui mediolo abundanter aqua mixto temperatus, et super hunc iterum spissior propter decorem. Viride quoque misceatur cum suco et nigro.

XVI. DE TRACTV QVI IMITATVR SPECIEM PLVVIALIS ARCVS

Tractus qui imitatur speciem pluuiialis arcus coniungitur diuersis coloribus, uidelicet cenobrio et uiridi; item cenobrio et menesc, item uiridi et ogra, item uiridi et folio, item folio et ogra, item menesc et ogra, item cenobrio et folio, qui hoc modo componuntur.

Fiunt duo tractus aequa latitudine: unus ex rubeo calce mixto, in muro sub cenobrio, ita ut uix quarta pars sit rubei, in laqueari uero ipsum cenobrium similiter cum creta mixtum; alter uero uiridis pari modo mixtus absque suco, et inter eos fiat albus tractus. Deinde misce ex cenobrio et albo quot colores uolueris, ita ut primus sit modicum cenobrii, secundus plus, tertius amplius, quartus adhuc plus, donec peruenias ad simplex cenobrium. Deinde admisce eidem modicum rubeum, deinde simplex rubeum, post haec rubeum nigro misce, ad ultimum, nigrum. Simili modo commisce colores ex uiridi et albo, donec peruenias ad simplex uiride. Deinde admisce ei modicum sucum; commisce iterum et adde plus suci; post haec appone modicum nigri, deinde plus, ad ultimum, simplex nigrum.

Vmbras uero in ogra facies cum rubeo, ad ultimum addito nigro. Umbras menesc cum folio, ad ultimum addito nigro. Umbras folii cum rubeo, addito ad ultimum nigro. Qui colores ita ponendi sunt, ut ex medio pallidiores tractus procedant, et ita ascendant usque ad exterius nigrum.

2 quoque] et C || 3 De . . . arcus] De arcu pluuiiali et quomodo pingendo debemus eum imitari R || 4 speciem] specialis V || 4 pluuiialis] om. V || 4 coniungitur] coniunguntur HC || 4 diuersis] multis R || 5-6 menesc . . . item] om. C || 6 qui] *Incipit cap. XVII cum titulo cap. XXXIII, De generibus et temperamentis folii L* || 8 aequa] acque L || 8-9 in muro . . . rubei] om. R || 10 uero] *Incipit cap. XVIII cum titulo cap. XXXVI, De uiridi Hispanico L* || 12 secundus] et secundus R || 12 tertius] tertio V et tertius R || 12 peruenias] perueniat R || 13 admisce] om. GR || 13 rubeum] rubei R || 14 misce] admisce H || 15 peruenias] perueniat R || 15 ei] om. R || 16 appone modicum] misce modicum GR modicum adpone L || 19 ad ultimum addito] addito ad ultimum R || 19-20 addito ad ultimum nigro] ad ultimum addito nigro V addito nigro ad ultimum H || 20 pallidiores] palliores V || 20 tractus] om. R || 21 ad] om. C

capa fina de blau barrejat amb el rovell d'un ou²² batut amb molta aigua i a sobre posar-hi una segona capa més gruixuda per embellir. El verd cal barrejar-lo també amb saba i amb negre.

XVI. EL TRAÇ QUE IMITA L'APARENÇA DE L'ARC DE SANT MARTÍ

El traç que imita l'aparença de l'arc de Sant Martí està format per diversos colors, és a dir, per cinabri i verd; també per cinabri i *menesc*, també per verd i ocre, també per verd i tornassol, també per tornassol i ocre, també per *menesc* i ocre, també per cinabri i tornassol, que es formen de la següent manera.

Es fan dos traços d'igual amplada. Un ha de ser de roig barrejat amb calç, si s'aplica en el mur com a base del cinabri, de manera que amb prou feines una quarta part sigui de roig; en canvi, en un enteixinat aquest cinabri s'ha de barrejar de la mateixa manera amb creta. L'altre traç, en canvi, ha de ser verd barrejat de la mateixa manera, sense saba, i, entre ells, s'ha de fer un traç blanc. Després mescla a partir de cinabri i de blanc tants colors com vulguis, de manera que el primer tingui una quantitat moderada de cinabri, el segon més, el tercer més quantitat, el quart més encara, fins que arribis a cinabri simple. Després barreja amb aquest mateix color una mica de roig, després, roig simple, després d'això mescla roig amb negre i al darrer, només negre. De manera semblant, confegeix colors a partir de verd i de blanc fins que arribis a verd simple. Després afegeix-hi una mica de saba; barreja-ho una altra vegada i afegeix-hi més saba; després d'això aplica-hi una mica de negre, després més i al darrer, negre simple.

En canvi, faràs les ombres de l'ocre amb roig i hi afegeixes negre al darrer. Faràs les ombres del *menesc* amb tornassol i hi afegeixes negre al darrer. Faràs les ombres del tornassol amb roig i hi afegeixes negre al darrer. Aquests colors s'han de disposar de tal manera que des del centre surtin traços més pàl·lids que es vagin enfosquant fins al negre de la part de fora.

²² *i. e.* al tremp d'ou.

Horum tractuum numquam plus quam duodecim esse possunt in utroque colore. Et si tot uolueris, sic tempera mixturas, ut simplex in septimo loco ponas. Si uolueris nouem, in sexto loco simplex pone. Si uolueris octo uel septem, in quinto loco simplex pone. Si uolueris sex, in quarto. Si quinque, in tertio. Si quatuor uel tres, non
 5 interponas eis simplex, sed eum, qui ante simplicem poni deberet, habeas pro simplice, et eidem admisce umbram usque ad exterius nigrum.

Hoc opere fiunt throni rotundi et quadranguli et tractus circa limbos et arborum stipites cum ramis et columnae et turre rotundae et sedilia et quicquid rotundum apparere uelis. Fiunt etiam arcus super columnas in domibus eodem opere, sed uno
 10 colore, ita ut interius album sit et exterius nigrum. Turre rotundae fiunt cum ogra, ita ut in medio sit albus tractus, et ex utraque parte procedat ogra omnino pallida et paulatim trahens croceum colorem usque antepenultimum tractum, cum quo misceatur modicum rubeum; deinde modice amplius, sic tamen ut nec simplex ogra nec simplex rubeum appareat. Eodem modo et eadem mixtura fiunt turre et columnae ex nigro et albo.
 15 Stipites arborum commiscentur ex uiridi et ogra, addito modico nigro et suco, quo colore pinguntur etiam terra et montes. Fiunt etiam terra et montes ex uiridi et albo sine suco, ita ut interius sit pallidum et exterius trahat umbras mixtas cum modico nigro.

Omnes colores, qui aliis supponuntur in muro, calce misceantur propter firmitatem. Sub lazur et sub menesc et sub uiridi ponatur ueneda, sub cenobrio rubeum,
 20 sub ogra et folio iidem colores calce mixti.

1 numquam] *om. V* nusquam *R* || 1 esse possunt] possunt esse *L* || 2 tot uolueris] uolueris tot *H* ||
 2 septimo] octauo *GR* || 2 ponas] *om. C* ponatur *R* || 3-4 Si uolueris octo . . . pone] *om. L* uolueris octo . . . pone] *om. R* || 4 simplex pone] pone simplex *C* || 4 quarto] loco *add. L* || 5 interponas] interpone *C* interponas *post simplex L* || 5 poni deberet] deberet poni *L* || 5 simplice] simplici *L* ||
 6 exterius] alterus *VGR* || 7 opere] autem *add. L* || 7 limbos] limbos *R* lumbos *VGHP, Dodwell* ||
 8 stipites] *om. L* || 8 columnae] super columnas arcus *R* || 10 et] *om. R* || 10 cum] de *H* || 11 albus tractus] tractus albus *H* || 12 antepenultimum] penultimum *R* || 12 quo] *om. C* || 12 misceatur] miscetur *H* commisceatur *C* || 12 modicum] parum *L* || 13 rubeum] rubei *R* || 13 modice] *om. H* ||
 13 nec] *om. VGL* || 14 fiunt] sunt *V* || 14 turre] rotundae *add. H* || 14 et columnae] *om. H* ||
 14 nigro et albo] albo et nigro *R* || 15 commiscentur] misceantur *R* || 15 addito] adhibito *H* ||
 15 modico] *om. R* || 16 pinguntur] pingitur *VGCL* || 17 sine] siue *L* || 17 et] *om. H* ||
 18 supponuntur] superponuntur *H* || 19 firmitatem] fortitudinem *R* || 19 sub menesc] sub *om. H* ||
 19 rubeum] rubeo *C* || 20 calce] *om. R*

No hi pot haver mai més de dotze d'aquests traços en cada un dels colors. Però, si en volguessis tal nombre, barreja les mescles de tal manera que posis el color simple en setè lloc; si en volguessis nou, col·loca'l en sisè lloc; si en volguessis set o vuit, posa el color simple en cinquè lloc; si en volguessis sis, en el quart; si cinc, en el tercer; si tres o quatre, no hi intercalis el color simple sinó que tingues preparat, en lloc d'aquest, el color que s'hauria de posar davant del simple i mescla amb aquest el color per a l'ombra fins arribar al negre de la part de fora.

Amb aquest procediment es fan trons rodons i rectangulars, traços al voltant de les franges,²³ troncs d'arbres amb les seves branques, columnes, torres rodones, banquetes i qualsevol cosa que vulguis que sembli rodona. També es fan arcs sobre columnes a les cases amb aquest mateix procediment, però amb un sol color, de manera que de dins sigui blanc i de fora, negre. Les torres rodones es fan amb ocre, de manera que al centre hi hagi un traç blanc i de banda i banda surti l'ocre completament pàl·lid i progressivament vagi agafant un color grogós fins l'antepenúltim traç en què s'hi ha de mesclar una mica de roig; després amb moderació afegeix-n'hi més quantitat, de manera que no sembli ni ocre simple ni roig simple. D'aquesta mateixa manera i amb aquesta mateixa mescla es fan les torres i les columnes a partir de negre i de blanc. Els troncs dels arbres es fan a partir de verd i d'ocre, però havent-hi afegit una mica de negre i de saba; aquest color és el mateix amb què es pinten la terra i les muntanyes. La terra i les muntanyes també es fan amb verd i blanc sense saba, de manera que l'interior sigui pàl·lid i la part exterior presenti ombres barrejades amb una mica de negre.

Tots els colors que es posen sota d'altres en un mur, cal mesclar-los amb calç per a una millor consistència. Sota el blau i sota el *menesc* i sota el verd es posa el *ueneda*; sota el cinabri, el roig; sota l'ocre i el tornassol, els mateixos colors mesclats amb calç.

²³ Seguim *limbos* R.

XVII. DE TABVLIS ALTARIVM ET OSTIORVM ET DE GLVTINE CASEI

Tabulae altarium siue ostiorum primum particulatim diligenter coniungantur iunctorio instrumento, quo utuntur doliarii siue tonnarii. Deinde componantur glutine casei, quod hoc modo fit.

5 Caseus mollis minutatim incidatur et aqua calida in mortario cum pila tamdiu laetetur, donec aqua multotiens infusa pura inde exeat. Deinde idem caseus attenuatus manu mittatur in frigidam aquam donec indurescat. Post haec teratur minutissime super ligneam tabulam aequalem cum altero ligno, sicque rursus mittatur in mortarium et cum pila diligenter tundatur addita aqua cum uiua calce mixta, donec sic spissum fiat, ut
10 sunt faeces. Hoc glutine tabulae compaginatae, postquam siccantur, ita sibi inhaerent, ut nec humore nec calore disiungi possint.

Postmodum aequari debent planatorio ferro, quod curuum et interius acutum habet duo manubria, ut ex utraque manu trahatur, unde raduntur tabulae ostia et scuta, donec omnino fiant plana. Inde cooperiantur corio crudo equi siue asini siue bouis, quod
15 aqua madefactum, mox ut pili erasi fuerint, aqua aliquantulum extorqueatur, et ita humidum cum glutine casei superponatur. Si uero defuerit corium ad cooperiendas tabulas, eodem modo et eodem glutine cooperiantur cum panno mediocri et nouo.

XVIII. DE GLVTINE CORII ET CORNVVM CERVI

Quo diligenter exsiccato, tolle incisuras eiusdem corii similiter exsiccatas, et
20 particulatim incide, et accipiens cornua cerui minutatim confracta malleo ferrarii super

1 et ostiorum . . . casei] quomodo pingantur R || 1 de glutine] de om. L || 2 diligenter] om. H || 3 iunctorio] uitorio V || 3 doliarii] uero add. L || 3 tonnarii] tornarii HR toxinarii C tonuarii L || 3 componantur] ponantur C || 3 glutine] glutino R || 5 mollis] de uacca add. R || 5 mortario] mortaliolo H mortariolo R || 6 aqua] om. H || 6 attenuatus] om. R || 7 in frigidam aquam] in frigida aqua C aquam frigidam L || 8 mortarium] mortariolo R || 9 diligenter] om. L || 9 addita aqua] aqua addita L || 10 sunt] sint R || 10 tabulae] altarium add. H || 10 inhaerent] adhaerent H cohaerent L || 13 manubria] manubrio V || 13 ex] cum L om. R || 13 tabulae] om. H || 14 corio crudo] crudo corio H || 14 siue asini] uel asini H || 14 siue bouis] om. HC || 15 mox] statim H || 15 erasi fuerint] fuerint erasi H rasi fuerint R || 16 superponatur] supponatur R || 16-17 Si . . . nouo] occurrit in fine cap. XVIII in P; in caeteris codicibus post Hoc glutine . . . omnino durabilis, cap. XXI. || 16 cooperiendas] cooperiendum C || 17 panno] et add. H || 17 et nouo] et om. VGLR || 18 De . . . cerui] cum praecedentibus continuant VGR || 20 particulatim incide] diligenter incide particulatim H || 20 confracta] confracti V || 20 ferrarii] farii C

XVII. LES TAULES DELS ALTARS²⁴ I DE LES PORTES I LA COLA DE CASEÏNA

En primer lloc, acobla taules per construir altars o portes una per una amb cura amb l'estri de subjecció que usen els boters o els fabricants de tones.²⁵ Després cal enganxar-les amb cola de caseïna, que es fa d'aquesta manera.

Es talla un formatge tendre en bocins i es renta amb aigua calenta en el morter amb la mà de morter el temps que calgui, fins que l'aigua en surti neta, després d'haver-la canviada moltes vegades. Tot seguit, un cop esmicolat aquest mateix formatge amb les mans, es fica en aigua freda fins que s'endureixi. Després d'això, es mol a trossos molt petits sobre una taula de fusta llisa amb una altra fusta i es fica una altra vegada al morter i, havent-hi afegit prèviament aigua mesclada amb calç viva, s'aixafa amb cura amb la mà de morter fins que es torni tan espès com el tartrà. Les taules unides amb aquesta cola, després d'assecar-se, es queden fixades de tal manera que no es deixen separar ni per la humitat ni per la calor.

Tot seguit s'han d'allisar amb un ferro aplanador²⁶ que, corbat i afilat per la part interior, té dos mànecs per poder-lo impulsar amb una i altra mà; amb ell es poleixen les taules, les portes i escuts, fins que esdevenen completament llisos. Aleshores es cobreixen amb cuir no adobat ja sigui de cavall, d'ase o de bou. Aquest cuir, s'ha de mullar prèviament amb aigua i, tan aviat com se n'hagin eliminat els pèls, se n'ha d'escórrer una mica l'aigua i, així d'humit, col·loca'l damunt les taules amb la cola de caseïna. I si et manqués cuir per a cobrir les taules, d'aquesta mateixa manera i amb aquesta mateixa cola es poden cobrir amb un drap corrent i nou.

XVIII. LA COLA DE PELL I DE BANYA DE CÉRVOL

Un cop l'obra s'hagi assecat convenientment, pren retalls de cuir, assecats de manera semblant, talla'ls d'un en un i agafa banyes de cérvol trencades en bocins amb un martell

²⁴ En el cas de l'altar, *tabula* pot fer referència a la mesa de l'altar, a l'antependi o al retaule (Cf. MARTÍ s. v.).

²⁵ *i. e.* congregny.

²⁶ *i. e.* cutxef.

incudem, compone in ollam nouam, donec sit dimidia, et imple eam aqua, sicque adhibe ignem donec excoquatur tertia pars eiusdem aquae, sic tamen ut non bulliat. Et ita probabis: fac digitos tuos humidos eadem aqua, et cum refrigerati fuerint, si sibi adhaereant, bonum est gluten; sin autem, tamdiu coque donec sibi adhaereant. Deinde
5 effunde ipsum gluten in uas mundum, et rursum imple ollam aqua et coque sicut prius, sicque facias usque quater.

XVIII. DE ALBATVRA GYPSI SVPER CORIVM ET LIGNVM

Post haec tolle gypsum more calcis combustum siue cretam qua pelles dealbantur, et tere diligenter super lapidem cum aqua; deinde mitte in uas testeum, et
10 infundens gluten corii, pone super carbones, ut gluten liquefiat, sicque linies cum pincello super ipsum corium tenuissime; ac deinde, cum siccum fuerit, linies aliquantulum spissius, et, si opus fuerit, linies tertio. Cumque omnino siccum fuerit, tolle herbam quae uocatur asperella, quae crescit in similitudinem iunci et est nodosa; quam, cum in aestate collegeris, siccabis in sole, et ex ea fricabis ipsam dealbaturam,
15 donec omnino plana et lucida fiat.

XX. DE RVBRICANDIS OSTIIS ET DE OLEO LINI

Si autem uolueris ostia rubricare, tolle oleum lini, quod hoc modo compones.

Accipe semen lini et exsicca illud in sartagine super ignem sine aqua. Deinde mitte in mortarium, et contunde illud pila donec tenuissimus puluis fiat, rursumque
20 mittens illud in sartagine et infundens modicum aquae, sic calefacies fortiter. Postea inuolue illud in pannum nouum et pone in pressorium, in quo solet oleum oliuae

1 compone] et *add.* *V* || 2 eiusdem] *om.* *L* || 2 ut non bulliat] ut combulliat *GR* || 3 digitos tuos humidos] digitos humidos tuos *H* || 3 fuerint] sunt *L* || 4 sibi] *om.* *L* || 5 uas mundum] mundum uas *L* || 5 rursum] *om.* *R* || 6 facias usque quater] facies usque quater *C* facies donec tibi sufficiat *L* facias usque quartum *R* || 7 De . . . lignum] *cum praecedentibus continuant VGR* || 7 super . . . lignum] *om.* *H* || 8 qua] per quam *L* || 9 mitte] *om.* *V* || 11 ac] *om.* *L* || 12 fuerit] sit *L* || 12 linies . . . fuerit] *om.* *C* omnino *add.* *R* || 13 uocatur] appellatur *G* || 14 cum] *om.* *LR* || 14 ea] ipsa *R* || 16 De . . . lini] Quomodo ostia pingantur *R* || 16 de oleo] de *om.* *H* || 17 compones] fit *R* || 18 exsicca] ex *L* || 19 rursumque] -que *om.* *LR* || 21 oleum] *post* papaueris *H*

de ferrer sobre una enclusa. Col·loca-ho tot en una olla nova fins arribar a la meitat, omple-la amb aigua i posa-la al foc fins que es redueixi una tercera part d'aquesta aigua, però sense que arribi a bullir. I en faràs la prova d'aquesta manera: mulla els dits amb aquesta aigua i, quan s'hagin refredat, si s'enganxen entre ells, la cola és bona; en cas contrari, has de seguir amb la cocció el temps que calgui fins que s'enganxin entre ells. Després aboca aquesta cola en un recipient net, de bell nou omple l'olla amb aigua i cou-la com abans i ho aniràs fent així fins a quatre vegades.

XIX. L'EMBLANQUINAMENT DE CUIR I DE FUSTA AMB GUIX

Després d'això agafa guix, calcinat a la manera de la calç, o creta amb què s'emblanquinen les pells, i el mols amb cura sobre una pedra amb aigua; després fica'l en un recipient de terrissa, aboca-hi cola de pell i posa-ho sobre les brases perquè la cola es dissolgui. Amb un pinzell, n'aplicaràs una capa molt fina sobre el cuir; i després, quan estigui sec, n'aplicaràs una capa més espessa, i, si fos necessari, hi aplicaràs una tercera capa. Quan estigui completament sec, agafa l'herba que s'anomena “cua de cavall”,²⁷ que neix a semblança dels joncs i és nuosa; quan recullis aquesta planta a l'estiu, l'assecaràs al sol i amb ella fregaràs la peça emblanquinada fins que es torni completament llisa i brillant.

XX. L'ENVERMELLIMENT DE PORTES I L'OLI DE LLINOSA

Si, per altra banda, volguessis envermellir les portes, agafa oli de llinosa que prepararàs de la següent manera.

Agafa llavor de lli i asseca-la en una paella al foc sense aigua. Després fica-la en un morter i aixafa-la amb una mà de morter fins que esdevingui una pols finíssima; fica-la una altra vegada a la paella, aboca-hi una mica d'aigua i l'escalfaràs així vivament. Després embolica-la amb un drap nou i posa-la a la premsa, amb què se sol extreure

²⁷ *asperella* 'cua de cavall': Planta rizomatosa perenne de la família de les equisetàcies de fins a 60 cm. Tiges erectes marró pàl·lides, buides i dures, molt aspres al tacte que creixen a partir de rizomes molt vigorosos. Són plantes molt primitives que van estar relacionades amb les falgueres i de les quals es coneixen unes 50 espècies en tot el món, la majoria d'elles en l'hemisferi nord.

uel nucum uel papaueris exprimi, ut eodem modo etiam istud exprimatur. Cum hoc oleo
tere minium siue cenobrium super lapidem sine aqua, et cum pincello linies super ostia
uel tabulas, quas rubricare uolueris, et ad solem siccabis. Deinde iterum linies, et rursus
siccabis. Ad ultimum uero superlinies ei gluten quod uernition dicitur, quodque hoc
5 modo conficitur.

XXI. DE GLVTINE VERNITION

Pone oleum lini in ollam nouam paruulam, et adde gummi quod uocatur fornis
minutissime tritum, quod habet speciem lucidissimi thuris, sed cum frangitur, fulgorem
clariorem reddit. Quod cum super carbones posueris, coque diligenter sic ut non bulliat,
10 donec tertia pars consumatur, et caue a flamma, quia periculosum nimis est et difficile
extinguitur si accendatur. Hoc glutine omnis pictura superlinita lucida fit et decora ac
omnino durabilis.

Item alio modo

Compone quatuor lapides, qui possint ignem sustinere, ita ut non resiliant, et
15 super ipsos pone ollam rudem, et in ea mitte supradictum gummi fornis, quod Romane
glassa dicitur, et super os huius ollae pone ollulam minorem, quae habeat in fundo
modicum foramen, et circumlinies ei pastam, ita ut nihil spiraminis inter ipsas ollas
exeat. Deinde suppone ignem diligenter, donec ipsum gummi liquefiat. Habebis etiam
ferrum gracile et manubrio impositum, unde commouebis ipsum gummi, et cum quo
20 sentire possis ut omnino liquidum fiat. Habeas quoque ollam tertiam iuxta super

1 uel nucum . . . exprimi] uel papaueris uel nucum exprimi L || 1 ut] et R || 1 etiam] om. V ||
1 istud] illud CR || 3-4 Deinde . . . siccabis] om. R || 4-5 Ad ultimum . . . conficitur] om. VGLR ||
6 De glutine uernition] De uernicio R || 6 glutine] glutino G || 7 Pone oleum lini] Oleum lini pone L
|| 8 forniss] farnis (ut semper) V || 8 speciem] post thuris H || 9 clariorem] om. R || 9 non] om. C ||
10 tertia pars] pars tertia VL || 10 consumatur] consummatur V || 10 nimis est] est nimis GR ||
11 lucida] om. H || 12 omnino durabilis] durabilis omnino L || 13 Item] Hic incipit cap. XXII cum
titulo De eodem H reliquum capitulum om. C || 14 quatuor] uel tres add. R || 15 ea] eam LR || 16
dicitur] uocatur R || 16 ollulam] ollam R || 16 habeat] habet H || 18 suppone ignem diligenter]
ignem diligenter suppone H || 19 et] om. R || 19 commouebis] mouebis L || 19 quo] om. H || 20 ut]
quando H || 20 fiat] sit H || 20 quoque] et L || 20 iuxta] om. R

l'oli d'oliva o de nous o de cascall, i esclafa-ho de la mateixa manera. Mol mini o cinabri amb aquest oli sobre una pedra, sense aigua, i amb un pinzell ho aplicaràs sobre les portes o les taules que vulguis envermellir i les assecaràs al sol. Després hi aplicaràs una segona capa i les assecaràs novament. Al final, també hi aplicaràs a sobre la cola anomenada vernís i que es prepara de la següent manera.

XXI. EL VERNÍS

Posa oli de llinosa en una olla petita i nova i afegeix-hi molta en bocins la resina²⁸ que s'anomena “sandàraca”,²⁹ que té aparença d'encens molt transparent però que quan s'esmicola presenta una brillantor més clara. Posa-ho sobre les brases i cou-ho amb cura, procurant que no bulli, fins que se'n consumeixi una tercera part. I ves amb compte amb la flama, perquè és molt perillosa i difícilment s'apaga si s'encén. Tota pintura coberta amb aquesta cola esdevé brillant, elegant i pràcticament eterna.

Una altra manera de fer el mateix

Disposa quatre pedres que puguin resistir el foc, de manera que no cedeixin, i a sobre d'aquestes posa una olla nova i fica-hi l'esmentada sandàraca, que a la manera romànica es diu *glassa*.³⁰ Sobre la boca d'aquesta olla es posa una olleta més petita, que tingui al fons un petit forat, i n'entes tot el voltant amb pasta, de manera que no passi el baf entre aquestes olles. Després encén un foc intens a sota, fins que es fongui aquesta resina. Tindràs preparat també un ferro estret i fixat a un mànec, amb què remenaràs aquesta resina i amb el qual puguis notar quan esdevé totalment líquida. Tingues preparada també una tercera olla a prop, col·locada sobre brases, i que contingui

²⁸ El material utilitzat en aquesta recepta és una resina relativament tova que es dissol fàcilment en l'oli de llinosa calent.

²⁹ En llatí, *fornis*. Vid. Comentari del Llibre I: 2.6.1.1. El vernís.

³⁰ Vid. Comentari del Llibre I: 2.6.1.1. El vernís.

carbones positam, in qua sit oleum lini calidum; et cum gummi penitus liquidum fuerit, ita ut extracto ferro quasi filum trahatur, infunde ei oleum calidum et ferro commoue, et sic insimul coque ut non bulliat, et interdum extrahe ferrum et lini modice super lignum siue super lapidem, ut probes densitatem eius. Et hoc caueas in pondere ut sint duae
5 partes olei et tertia gummi. Cumque ad libitum tuum coxeris diligenter, ab igne remouens et discooperiens refrigerari sine.

XXII. DE SELLIS EQVESTREBVS ET OCTOFORIS

Sellas autem equestres et octoforos, id est sellas plicatorias, et scabella et caetera quae sculpuntur, et non possunt corio uel panno cooperiri, mox ut raseris ferro,
10 fricabis asperella, sicque bis dealbabis, et cum sicca fuerint, rursum asperella planabis. Post haec in circino et regula metire, et dispone opus tuum, uidelicet imagines aut bestias uel aues et folia, siue quodcumque pertrahere uolueris. Quo facto si decorare uolueris opus tuum, auri petulam impones, quam tali modo facies.

XXIII. DE PETVLA AVRI

15 Tolle pergamenam Graecam, quae fit ex lana lini, et fricabis eam ex utraque parte cum rubeo colore, qui comburitur ex ogra, minutissime trito et sicco, et polies eam dente castoris siue ursi uel apri diligentissime, donec lucida fiat et idem color ipsa fricatione adhaereat. Deinde incide forpice ipsam pergamenam per partes quadras ad latitudinem quatuor digitorum aequaliter latas et longas.

20 Postmodum facies eadem mensura ex pergameno uituli quasi marsupium, et fortiter consues, ita amplum ut multas partes rubricatae pergamenae possis imponere.

2 extracto] extractum *V* || 3 sic] *om. R* || 4 densitatem] diuersitatem *R* || 7 equestribus et octoforis] equestris et octoforas *V* et octoforis *om. H* || 8 et scabella] ac scabella *GR* || 8-9 sellas plicatorias, et scabella et caetera] sellas et scabellas plicarias ac caetera *V* || 8-9 et caetera] et *om. H* || 9 corio uel panno] uel *om. H* panno uel corio *L* || 10 fricabis] frica *L* || 10 planabis] fricabis id est planabis *R* || 11 aut] et *R* || 12 uel] et *R* || 12-13 quo . . . uolueris] *om. R* || 15 pergamenam Graecam] pergamenum Graecum (*ut semper*) *L* || 15 lini] ligni *GC* || 16 ex] ex synopide id est *H* || 18 incide] incinde *C* || 18 forpice] forcipe *HR* forcice *C* forcipe post quadras *L* || 19 latas et longas] longas et latas *L* || 20 eadem] ex eadem *R* || 21 imponere] implere *H om. L*

oli de llinosa calent; quan la resina estigui totalment líquida, és a dir, quan en treure el ferro deixi anar una mena de fil, aboca-hi l'oli calent i remena-ho amb el ferro i alhora fes-ho coure però sense bullir, i de tant en tant treu el ferro i unta'n una mica sobre una fusta o sobre una pedra per tal d'examinar-ne la densitat. I vés amb compte amb la proporció, que hi hagi dues parts d'oli i una tercera de resina. I quan la cocció sigui al teu gust, retira-ho del foc, destapa-ho i deixa-ho refredar.

XXII. LES SELLES EQÜESTRES I ELS *OCTOFORI*³¹

Per altra banda, les selles eqüestres, els *octofori*, és a dir, les cadires plegables, els escambells i les altres coses que s'esculpeixen i que no es poden cobrir amb cuir o amb tela, tan aviat com les hagi polit amb un ferro, les fregaràs amb cua de cavall i les emblanquinaràs dues vegades; i quan estiguin seques, les allisaràs una altra vegada amb cua de cavall. Després d'això, amb un compàs i un regle mesura i disposa la teva obra, és a dir, figures, animals, ocells, fulles o qualsevol cosa que vulguis representar. Un cop fet això si volguessis decorar la teva obra, hi posaràs pa d'or, que faràs d'aquesta manera.

XXIII. EL PA D'OR³²

Agafa pergamí grec, que es fa amb fibra de lli i frega'l per les dues bandes amb el pigment roig, que s'obté de la combustió de l'ocre, ben esmicolat i assecat; i poleix-lo amb molta cura amb una dent de castor, d'ós o de senglar fins que es torni brillant i aquest mateix color quedi fixat amb la frega. Després talla amb unes tisores aquest pergamí a trossos quadrats de quatre dits d'amplada, igual d'amples i de llargs.

Tot seguit faràs una mena de bossa de la mateixa mida amb un pergamí de vedell³³ i el cosiràs amb força; ha de ser prou ample perquè puguis encabir-hi molts trossos de pergamí envermellit. Un cop fet això, agafa or pur i fes-lo laminar

³¹ i.e. faldistoris (*uid.* Comentari del Llibre I: 2.6. La pintura sobre taula i la talla policromada).

³² *Vid.* Comentari del Llibre I: 2.6.2.1 Pa d'or.

³³ i. e. vitel·la.

Quo facto tolle aurum purum et fac illud attenuari malleo super incidem aequalem diligentissime, ita ut nulla sit in eo fractura, et incide illud per quadras partes ad mensuram duorum digitorum. Deinde mittes in illud marsupium unam partem rubricatae pergamenae et super eam unam partem auri in medio, sicque pergamenam et rursus
5 aurum, atque ita facies donec impleatur marsupium, et aurum sit semper in medio commixtum. Dehinc habeas malleum fusilem ex auricalco iuxta manubrium gracilem et in plana latum unde percuties ipsum marsupium super lapidem magnum et aequalem, non grauiter sed moderate; et cum saepius respexeris, considerabis utrum uelis ipsum aurum omnino tenue facere uel mediocriter spissum. Si autem supercreuerit aurum in
10 attenuando et marsupium excesserit, praecides illud forcipe paruulo et leui tantummodo ad hoc opus facto.

Haec est ratio aureae petulae, quam cum secundum libitum tuum attenuaueris, ex ea incidēs forcipe particulas quantas uolueris, et inde ordinabis coronas circa capita imaginum et stolas et oras uestimentorum et caetera, ut libuerit.

15 In ponendo autem tolle clarum, quod percutitur ex albugine oui sine aqua, et inde cum pincello leniter linies locum in quo ponendum est aurum, et cauda eiusdem pincelli in ore tuo madefacta continges unum cornu incisae petulae, et ita eleuans cum summa uelocitate impones et cum pincello aequabis. Ea hora oportet te a uento cauere et ab halitu continere, quia, si flaueris, petulam perdes et difficile reperies. Quae cum
20 posita fuerit et siccata, ei, si uolueris, eodem modo alteram superpone, et tertiam similiter; si opus fuerit, ut eo lucidius cum dente siue cum lapide polire

2 sit in eo] in eo *om.* *V* in eo sit *H* || 2 quadras partes] quartas partes *R* partes quadras *L* || 3 duorum digitorum] digitorum duorum *L* || 4 unam] *om.* *L* || 5 sit semper] semper sit *GR* || 6 commixtum] commixto *L* || 6 Dehinc] Deinde *R* || 6 ex] *om.* *R* || 6 gracilem] gracile *R* || 7 in plana latum] inplanatum *R* || 7 magnum] grandem *L* || 9-10 in attenuando] extenuando *R* || 10 praecides] praecidens *R* || 10 paruulo] paruo *R* || 10 leui] leni *H* || 11 hoc opus] opus hoc *L* || 11 facto] parato *R* || 12 est] *om.* *H* || 12 aureae] *om.* *R* || 13 incidēs] incide *L* || 13 forcipe] *om.* *R* || 13 ordinabis] ornabis *VGR* || 13 coronas] aureas *add.* *H* || 13 capita] regum et *add.* *H* || 14 oras uestimentorum] uestimentorum oras *R* || 15 In] *Incipit cap. XXV cum titulo De inponendo auro* *H* || 15 in ponendo] imponendo *G* || 15 autem] aurum *add.* *R* || 15 clarum] glaream *R* || 15 ex] ab *C* || 16 leniter] leuiter *L* || 16 cauda] caudam *L* || 17 madefacta] madefacto *C* || 17 contingēs] coniungēs *L* contingens *R* || 17 incisae] eiusdem *R* || 18 Ea] Et *H* || 19 halitu] anelitu *R* || 19 flaueris] sufflaueris *V* || 20 ei] *om.* *L* || 21 similiter] *om.* *V* || 21 lucidius] fiat *add.* *L* || 21 cum lapide] cum *om.* *C*

amb molta cura amb un martell sobre una enclusa llisa sense que es trenqui, i talla'l a trossos quadrats de la mida de dos dits. Després ficaràs a la bossa un tros de pergami envermellit i sobre d'aquest i centrat un tros d'or i així hi ficaràs pergami i una altra vegada or i així ho aniràs fent fins a omplir la bossa i procurant sempre que l'or estigui centrat. A continuació, tingues preparat un martell de fosa de llautó, que sigui prim arran del mànec i ample en la part plana, amb què colpejaràs aquesta bossa sobre una pedra gran i llisa, no violentament sinó amb moderació; i quan ja l'hagis examinat varies vegades, decidiràs si vols que aquest or sigui prim del tot o una mica gruixut. D'altra banda, si l'or sobreeixís en el procés de laminatge i ultrapassés la bossa, retalla'l amb unes tisores petites i lleugeres fetes només per a aquesta tasca.

Aquest és el mètode d'elaboració del pa d'or. Quan l'hagis laminat segons el teu gust, en tallaràs amb unes tisores tants trossos com vulguis, i amb aquests adornaràs les corones del voltant dels caps de les figures, les estoles, les vores de les vestimentes i la resta de coses, tal i com et plagui.

Ara bé, per col·locar-lo, agafa una clara d'ou, batuda sense aigua, i l'aplicaràs lleugerament amb un pinzell en el lloc on s'ha de col·locar l'or; i amb la cua d'aquest pinzell humitejada a la boca tocaràs un extrem del tros de pa d'or i, aixecant l'or d'aquesta manera, el col·locaràs amb la màxima rapidesa i l'allisaràs amb el pinzell. A l'hora de fer això, procura que no hi hagi vent i contingues la respiració perquè, si bufessis el pa, podries perdre'l i difícilment el recuperaries. Quan s'hagi col·locat i assecat, si volguessis, posa-hi a sobre un altre pa amb aquest mateix procediment, i igualment, un tercer; si fos necessari, perquè quedi més brillant, pots polir-la

possis. Hanc etiam petulam, si uolueris, in muro uel laqueari eodem modo ponere poteris. Quod si aurum non habueris, petulam stagni accipies, quam hoc modo facies.

XXIII. DE PETVLA STAGNI

5 Stagnum purissimum attenuabis diligenter super incudem malleo, quantas et quam tenues partes uolueris, et cum aliquantulum attenuari coeperint, purgabis eas in una parte panno laneo et carbonibus siccis minutissime tritis, ac iterum percuties malleo rursusque fricabis panno et carbonibus, sicque singulis uicibus facies, donec omnino attenuaueris. Post haec fricabis eas leniter dente apri super ligneam tabulam aequalem, usque quo lucidae fiant.

10 Deinde coniunges easdem partes unam ad alteram super ipsam tabulam, et adhaerebis eas singulas ad lignum cum cera, ne possint moueri, et superlinies eas manu tua ex supradicto glutine uernition atque siccabis ad solem. Postmodum accipe uirgas ligni putridi, quas cum in Aprili incidieris, findes per medium et siccabis super fumum. Deinde auferes exteriorem corticem, et interiorem, qui est croceus, rades in patella
15 munda, addens ei crocum ad quintam partem; et perfunde haec uino ueteri siue ceruisa abundanter, et cum ita per noctem steterit, in crastinum calefacies super ignem donec tepefiat; sicque impones tabulas stagneas singillatim et frequenter eleuabis, donec consideres, quod aureolum colorem sufficienter trahant. Post quae rursus adhaerebis

1 possis] poteris *L* || 1 si] siue *VG* || 1 uel] et *GHR* || 1 eodem modo] super stagni petulam uerniciatam *R* || 1 ponere] inponere *H* || 2 petulam . . . facies] *om. R* || 2 hoc modo facies] hoc facies modo *L* || 4 purissimum] purum *L* || 4 super incudem] incude *GR* || 5 partes uolueris] uolueris partes *L* || 5 cum aliquantulum] aliquantulum cum *L* || 5 eas] ea *V* || 6 panno laneo] laneo panno *L* || 6 carbonibus siccis] siccis *om. L om. R* || 6-7 minutissime . . . carbonibus] *om. R* || 6 tritis] tritas *G* || 7 sicque] -que *om. L* || 8 attenuaueris] attenuaris *V* || 8 leniter] *post* apri *R* || 10 ipsam] ligneam *R* || 11 adhaerebis eas singulas] adhaerere eas singulas facias *R* || 11 ad lignum cum cera] cum cera ad lignum *R* || 11 superlinies eas manu] superlinies eis manu *H* superlineas eas singulas *C* || 12 ex] *om. V* || 12 Postmodum] postea *L* || 12 accipe] accipies *V* || 13 ligni putridi] putridi ligni *L* || 13 cum in Aprili] in *om. H* in Aprili cum *R* || 13 findes] cindens *H* || 13 et] *om. H* || 13 super] ad *L* || 14 Deinde] Dehinc *H* || 15 addens] addes *HL* || 15 crocum] croceum *V* || 15 ad] *om. L* || 15 partem] *om. L* || 15 perfunde . . . ueteri] perfunde haec uino uetere *VGC* perfundebis ueteri uino *L* || 16 per noctem steterit] steterit per noctem *L* || 17 tepefiat] liquefiat *H* || 17 tabulas stagneas] stagneas tabulas *C* || 17 eleuabis] unam *add. L* || 18 sufficienter] *om. R* || 18 Post quae] Postquam *V* Post haec *R* || 18 rursus] *post* eas *L*

amb una dent o amb una pedra. Si vols, també podràs aplicar aquest pa en un mur o en un enteixinat. Si, tanmateix, no tens or, agafaràs pa d'estany, que faràs de la següent manera.

XXIV. EL PA D'ESTANY³⁴

Laminaràs amb cura estany del més pur sobre una enclusa amb un martell, tants trossos i tan fins com vulguis, i, quan hagin començat a laminar-se una miqueta, els netejaràs per un cantó amb un drap de llana i carbó sec i esmicolat; i una altra vegada els copejaràs amb el martell i de nou els fregaràs amb un drap i amb carbó i així ho aniràs fent alternativament fins que els hakis laminat completament. Després d'això els fregaràs lleugerament amb una dent de senglar sobre una taula de fusta llisa, fins que es tornin brillants.

Després ajuntaràs aquests mateixos trossos un al costat de l'altre sobre aquesta taula i els enganxaràs un a un a la fusta amb cera, de manera que no es puguin moure, i els untaràs amb la mà amb el vernís que hem esmentat abans i els assecaràs al sol. Tot seguit, agafa branquillons de fusta podrida, ja que els hauràs tallat a l'abril, els trencaràs pel mig i els assecaràs sobre fum. Després trauràs l'escorça exterior i la interior, que és groga, la rasparàs en una paella neta i afegiràs una cinquena part de safrà; i cobriràs les raspatures amb vi anyenc o amb cervesa en abundància, i després de deixar el preparat així tota una nit, l'endemà l'escalfaràs sobre el foc fins que estigui tebi; i així hi posaràs les plaques d'estany una per una i les aniràs traient sovint fins que consideris que tenen suficient color daurat. Després d'això, de nou enganxa-les a la taula de

³⁴ *Vid.* Comentari del Llibre I: 2.6.2.2. Pa d'estany.

eas lignae tabulae superliniens gluten sicut prius, et cum siccatae fuerint, iam habes stagneas petulas, quas impones operi tuo secundum libitum glutine corii.

Ac deinceps accipe colores quos imponere uolueris, terens eos diligenter oleo lini sine aqua, et fac mixturas uultuum ac uestimentorum, sicut superius aqua feceras, et
5 bestias siue aues aut folia uariabis suis coloribus, prout libuerit.

XXV. DE COLORIBVS OLEO ET GUMMI TERENDIS

Omnia genera colorum eodem oleo teri et poni possunt in opere ligneo, in his tantum rebus quae sole siccari possunt, quia quotienscumque unum colorem imposueris, alterum ei superponere non potes, nisi prior exsiccetur, quod in imaginibus diuturnum et
10 taediosum nimis est.

Si autem uolueris opus tuum festinare, sume gummi quod exit de arbore ceraso siue pruno, et concidens illud minutatim pone in uas fictile et aquam abundanter infunde et pone ad solem siue super carbones in hieme, donec gummi liquefiat, et ligno rotundo diligenter commisce. Deinde cola per pannum, et inde tere colores et impone. Omnes
15 colores et mixturae eorum hoc gummi teri et poni possunt praeter minium et cerosam et carmin, qui cum claro oui terendi et ponendi sunt. Viride Hispanicum non misceatur suco sub glutine, sed per se cum gummi ponatur. Aliud uero miscere potes, si uolueris.

1 superliniens] superlinies L || 1 cum siccatae] siccatae cum L || 2 libitum] tuum *add.* VGR || 4 uultuum ac uestimentorum sicut] uestimentorum sicut uultum ac L || 6 *titulum cap. XXVI,* Quotiens idem colores ponendi sunt, *habet V* De coloribus cum gumma terendis R || 6 terendis] De coloribus in ligno *add. C* terendis *post* coloribus L || 7 eodem] eo R || 7 Omnia . . . teri] Omnia colorum genera oleo eodem teri L || 7 oleo] genere olei G ordine R || 8 quotienscumque] -cumque *om. L* || 9 imposueris] posueris R || 9 potes] poteris R || 9 in] *om. C* || 9 et] ac H || 10 nimis est] est nimis H || 11 uolueris] uelis *post* tuum L || 11 ceraso] cerusa L || 11-12 ceraso siue pruno] cino uel prino R || 12 minutatim] minutissime uel minutatim R || 12 abundanter] abundantissime R || 13 et pone] et *om. L* || 13 super] *om. C* || 13 gummi liquefiat] liquefiat gummi H || 14 diligenter] *om. H* diligentius C || 14 et impone] et *om. L* || 16 carmin] carmini C || 16 cum] *om. HR* || 16 sunt] *ante* et ponendi L || 17 gummi] glutine *add. H* || 17 uero] *om. V post* miscere G

envernissa-les com abans i quan estiguin seques ja tens el pa d'estany, que aplicaràs a la teva obra amb cola de pell segons et plagui.

I a continuació agafa els pigments que vulguis posar-hi, mol-los amb cura amb oli de llinosa sense aigua, i fes les mescles dels pigments per als rostres i per a les vestimentes, com havies fet abans amb aigua, i adorna els animals, els ocells o les fulles amb els colors corresponents, tal com et plagui.

XXV. MOLDRE PIGMENTS AMB OLI O AMB GOMA

Tots els tipus de pigments es poden moldre amb el mateix oli i posar en una obra de fusta, però només en aquells objectes que es poden assecar al sol, perquè cada vegada que hi hagi aplicat un color, no pots posar-n'hi un altre a sobre si no s'assecar el primer, i aquest procés pel que fa a les figures dura molt i és excessivament tediós.

Ara bé, si volguessis accelerar la teva obra, agafa la goma que traspua el cirerer o la prunera, talla-la en bocins ben petits, posa-la en un recipient de terrissa i aboca-hi aigua en abundància. Posa-ho al sol –o sobre brases a l'hivern– fins que la goma es dissolgui i mescla-ho amb cura amb un pal rodó. Després cola-la amb un drap, mol els pigments amb aquesta goma i aplica'ls. Tots els pigments i les seves mescles es poden moldre i aplicar amb aquesta goma excepte el mini i la cerussa i el carmí, que s'han de moldre i aplicar amb clara d'ou. El verd hispànic³⁵ no s'ha de mesclar amb saba quan s'envernissa sinó que s'aplica tot sol amb goma. En canvi, pots mesclar-lo amb un altre pigment, si volguessis.

³⁵ Acetat bàsic de coure $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$.

XXVI. QVOTIENS IDEM COLORES PONENDI SVNT

Omnes colores siue oleo siue gummi tritos in ligno ter debes ponere, et pictura perfecta et siccata, delato opere ad solem, diligenter linies illud glutine uernition, et cum defluere coeperit a calore, leniter manu fricabis, atque tertio sic facies, et tunc sine,
5 donec penitus exsiccetur.

XXVII. DE PICTVRA TRANSLVCIDA

Fit etiam pictura in ligno, quae dicitur translucida, et apud quosdam uocatur aureola, quam hoc modo compones.

Tolle petulam stagni non linitam glutine nec coloratam croco, sed ita
10 simplicem et diligenter politam, et inde cooperies locum, quem ita pingere uolueris. Deinde tere colores imponendos diligentissime oleo lini, ac ualde tenues trahe eos cum pincello, sicque permittite siccari.

XXVIII. DE MOLENDO AVRO IN LIBRIS ET DE FVNDENDO MOLENDINO

Cum pertraxeris imagines uel litteras in libris, tolle aurum purum et lima illud
15 minutissime in mundissima pelui siue baccina, sicque lauabis illud cum pincello in concha testudinis uel conchilii, quae de aqua tollitur. Dehinc habeas molendinum cum pistillo suo, utraque fusilia ex metallo cupri et stagni ita commixto, ut tres partes sint cupri puri et quarta stagni mundi a plumbo.

His ita compositis fundatur molendinum ad similitudinem mortarioli, et
20 pistillum eius circa ferrum quasi nodus, ita ut ferrum inde procedat grossitudine unius

1 titulum cap. XXV, De coloribus oleo et gummi terendis, *habet V* || **1** colores] *om. G* || **2** in ligno] *om. R* || **3** et siccata] atque siccata *HR* || **3** delato] delata *VG* || **3** illud glutine] glutine illud *G* illud *om. H* illo *R* || **4** a calore] sole *L* || **4** fricabis] fabricabis *C* || **4** tunc] *om. R* || **5** donec penitus] penitus donec omnino *R* || **7** Fit] Sit *V* || **7** quae] qui *C* || **7-8** uocatur aureola] aureola uocatur *R* || **9** non] nec *C* || **9** glutine . . . croco] glutine uel croco *G* || **10** inde] ita *H* || **11** Deinde] uerniciata (uernicion *P*) petula *add. R* || **12** sicque] -que *om. L* || **13** et . . . molendino] *om. G* || **15** siue] uel *H* || **15** pincello] bincella *G* || **16** Dehinc] Deinde *G* || **17** suo] *om. L* || **17** ita] *om. C* || **18** puri] *om. VG* || **18** mundi] puri *H* || **19** ita] autem *H* itaque *L* || **20** inde] unde *V*

XXVI. QUANTES VEGADES S'HAN D'APLICAR ELS MATEIXOS PIGMENTS

Tots els pigments mòlts, bé amb oli, bé amb goma, els has d'aplicar tres vegades en la fusta; quan la pintura ja està acabada i seca, i hagi deixat l'obra al sol, envernissa-la amb cura i quan hagi començat a eixugar-se per la calor, la fregaràs suaument amb la mà i així ho faràs tres vegades i, aleshores, deixa-la fins que s'assequi completament.

XXVII. LA PINTURA TRANSLÚCIDA³⁶

Es fa també una pintura sobre fusta que es diu *translúcida* i que alguns anomenen *daurada*,³⁷ la prepararàs d'aquesta manera.

Agafa pa d'estany no envernissat ni pintat de safrà, sinó simple i polit amb cura, i amb aquest cobriràs el lloc que vulguis pintar d'aquesta manera. Després amb molta cura mol amb oli de llinosa els pigments que vulguis utilitzar i aplica'ls molt finament amb un pinzell i deixa'ls assecar.

XXVIII. LA MÒLTA D'OR PER ALS LLIBRES I LA CONSTRUCCIÓ DEL MOLÍ³⁸

Quan hagi dibuixat les figures o les lletres en els llibres, agafa or pur i lima'l molt fi en un gibrell o en una bacina netíssims i el rentaràs amb un pinzell dins una closca de tortuga o de conquilla que s'agafa de l'aigua. A continuació tingues preparat un molí amb la seva maça, ambdós fets de fosa amb un aliatge de coure i d'estany amb la proporció de tres parts de coure pur i una quarta d'estany sense plom.

Preparades així aquestes coses, fabrica el molí a semblança d'un morter i posa la seva maça al voltant d'un ferro com un nus, de manera que el ferro en sobresurti, que

³⁶ *Vid.* Comentari del Llibre I: 2.6.2. Decoració de la taula i talla policromada.

³⁷ En llatí, *aureola*.

³⁸ *Vid.* Comentari del Llibre I: 2.7.3. Crisografia i argirografia.

digiti et longitudine modice amplius pedis dimidii; cuius ferri tertia pars infigatur ligno diligenter tornato ad longitudinem quasi unius ulnae et rectissime forato, in cuius inferiori parte tamen a fine longitudine quatuor digitorum sit rotula siue lignea siue plumbea tornatilis, et in media parte superiori figatur corrigia, qua trahi et uolendo
5 retrahi possit. Post haec mittatur ipsum molendinum in foramen super scamnum ad hoc aptatum inter duas columnellas ligneas in ipso scamno firmiter fixas, super quas sit aliud lignum eis insertum, quod possit eici et reponi, in cuius medio inferius sit foramen in quo uoluatur pistillum molendini.

His ita dispositis mittatur aurum diligenter purgatum in molendinum, addita
10 modica aqua, et imposito pistillo atque superiori ligno coaptato trahatur corrigia et reuolui permittatur, rursusque trahatur et iterum reuoluatur, sicque fiat per duas uel per tres horas. Tunc superius lignum eiciatur, et pistillum in eadem aqua cum pincello lauetur. Deinde molendinum eleuetur, et aurum cum aqua usque ad fundum cum pincello moueatur et modice teneatur, donec quod grossius est resideat; moxque aqua in
15 baccinam mundissimam effundatur, et quicquid auri cum aqua exierit, molitum est. Rursusque imposita aqua repositisque pistillo et superiori ligno, iterum molatur eo ordine quo prius, donec omnino exeat cum aqua. Tali modo molendum est argentum, auricalcum et cuprum. Sed aurum diligentius molendum est et leniter trahendum saepiusque respiciendum, quia mollius est caeteris metallis, ne forte adhaereat
20 molendino uel pistillo et conglomeretur. Quod si per negligentiam contigerit, quod conglomeratum est eradatur et eiciatur, et quod reliquum est usque ad effectum molatur. Quo facto superiorem aquam cum sordibus de baccina effundens, inde aurum diligenter in concham mundam laua. Dehinc infundens ei aquam cum pincello moue, et cum per unam horam in manu tenueris, ipsam aquam in alteram concham funde, et illud
25 minutissimum quod cum aqua exierit serua, rursusque imposita aqua super carbones calefac et moue, ac sicut prius minutum cum aqua eice, sicque facies donec omnino

2 quasi] *om. L* || 4 uolendo] reuoluendo *V* || 9 dispositis] compositis *V* || 11 per] *om. VGL* ||
12 tres] *om. C* || 12 in] *om. L* || 12-13 cum pincello lauetur] lauetur cum pincello *C* || 13 et] *om. G*
|| 15 baccinam mundissimam] mundissimam baccinam *H* || 16 Rursusque] -que *om. CL* ||
16 imposita aqua] aqua imposita *L* || 16 repositisque] repositoque *V* || 16 superiori] sursum *H* ||
18 et cuprum] *om. C* || 18 molendum] *om. H* || 19 est] *post metallis G* || 21 eradatur et eiciatur]
eiciatur et radatur *V* || 21 et quod] et *om. L* || 26 facies] facias *H*

tingui un dit de gruix i una mica més de mig peu de llargada; fixa la tercera part d'aquest ferro en una fusta tornejada amb cura de gairebé una colzada de llargada i foradada degudament; en la part inferior de la fusta, tanmateix, a quatre dits de distància des del fons hi ha d'haver una rodeta tornejada, de fusta o de plom, i a la meitat de la part superior clava la corretja, amb la qual es pot arrossegar i, quan s'enrotlla, tornar-la a tirar enrere. Després d'això, deixa aquest molí en un forat sobre un escambell preparat per això entre dues columnetes de fusta fixades amb fermesa en aquest escambell; sobre aquestes columnes hi ha d'haver una altra fusta que s'hi insereixi, que es pugui treure i tornar a posar, al mig de la qual, a la part de sota, ha de tenir un forat on pugui girar la maça del molí.

Disposades així aquests coses, fica en el molí or purificat amb cura, havent-hi afegit una mica d'aigua, i un cop col·locada la maça i ajustada a la fusta superior, estira la corretja i deixa que torni, i una altra vegada arrossega-la i de nou que torni, i repeteix l'operació durant dues o tres hores. Llavors treu la fusta superior i renta la maça amb el pinzell en aquesta aigua. Després treu el molí i remou l'or amb aigua fins al fons amb un pinzell i deixa'l reposar una mica fins que les partícules més grosses es dipositin; tot seguit s'aboca l'aigua en una bacina netíssima i l'or que surti amb l'aigua ja està mòlt. I afegint-hi aigua una altra vegada i tornats a posar la maça i la fusta superior, s'ha de tornar a moldre amb el mateix procediment que abans, fins que l'or surti del tot amb l'aigua. D'aquesta manera s'ha de moldre també la plata, el llautó i el coure. Però l'or s'ha de moldre amb més cura, moure'l suaument i revisar-lo més sovint, atès que és més delicat que els altres metalls, perquè no s'enganxi al molí o a la maça i es conglomeri. Si, tanmateix, per deixadesa resultés que s'ha conglomerat, s'ha de rascar i treure'l i el que queda s'ha de moldre fins a acabar. Un cop fet això, llença de la bacina l'aigua d'abans amb les impureses, i aleshores renta l'or amb cura dins una conquilla neta. A continuació, aboca-hi aigua i remena-ho amb un pinzell i després de tenir-la una hora en la mà, aboca aquesta aigua en una altra conquilla i conserva l'or finíssim que n'hagi sortit amb l'aigua i havent-hi posat aigua una altra vegada, escalfa-ho sobre brases, remena-ho i, tal com abans, treu l'or fi amb l'aigua i així ho aniràs fent fins que ho hakis

purgaueris. Post haec ipsum minutum relaua eodem ordine bis et tertio, et quicquid auri susceperis priori admisce. Eodem ordine lauabis argentum, auricalcum et cuprum.

Deinceps tolle uesicam piscis qui uocatur huso, et lauans eam aqua tepida tertio incide particulatim, ac mittens in ollam paruissimam cum aqua sine mollificari per noctem, et in crastinum coque super carbones ita ut non bulliat, donec probes digitis tuis, si adhaereant; et cum fortiter adhaeserint, bonum est gluten.

XXVIII. QVOMODO AVRVM ET ARGENTVM IN LIBRIS PONATVR

Postea tolle minium purum, et adde ei tertiam partem cenobrii terens super lapidem cum aqua. Quo diligenter trito percute clarum ex albugine oui, in aestate cum aqua, in hieme sine aqua, et cum purum fuerit, mitte minium in cornu et infunde clarum, impositoque ligno moue modicum, et inde cum pincello imple omnia loca, in quibus aurum uelis ponere.

Dehinc pone ollulam cum glutine super carbones, et cum liquefactum fuerit, funde in concham auri et laua illud inde. Quod cum effuderis in alteram concham, in qua purgamentum seruatur, rursus infunde gluten calidum, et tenens in palma manus sinistrae moue diligenter cum pincello, et pone utrum uolueris spissum uel tenue, sic tamen ut glutinis modicum sit, quia si superabundauerit, nigrescit aurum et non recipit fulgorem. Postquam autem siccatum fuerit, polies illud dente uel lapide sanguinario diligenter limato et polito super tabulam corneam aequalem ac lucidam. Quod si contigerit per negligentiam glutinis non bene cocti, ut aurum in fricando se pulueret uel prae nimia spissitudine se eleuet, habeas penes te clarum uetus sine aqua percussum, et mox cum pincelo de eo modicum ac leniter super aurum liniens, cum siccum fuerit, denuo dente uel lapide fricabis. Hoc modo argentum auricalcum et cuprum in suis locis pones et fricabis.

1 relaua] cum aqua ei *H* || 1 eodem ordine] ordine eodem *VGL* || 1 et quicquid] et *om. H* ||
2 auricalcum] argentum *L* || 3 Deinceps] Dehinc *H* Deinde *L* || 3 tolle] *om. C* || 3 uocatur] dicitur *L*
|| 3 eam] *om. G* || 4 mittens] *post* paruissimam *H* eam *add. L* || 5 ita] *om. H* || 5 bulliat] ebulliat *L* ||
7 in libris ponatur] ponatur in libris *VG* libris imponatur *L* || 9 cum aqua] *om. VG* || 9 oui] ouium *V*
ouorum *L* || 12 ponere] imponere *VG* || 14 alteram] aliam *H* || 16 uel] aut *H* || 19 limato] limata *H*
|| 19 ac] et *C* || 20 bene] *om. C* || 20 pulueret] puluerit *VG* || 21 se eleuet] *om. L* || 22 super aurum]
om. VGL || 23 denuo] de uno *C* || 23 fricabis] fabricabis *C* || 23 modo] aurum *add. G*

netejat completament. Després d'això torna a netejar aquest or fi amb el mateix procediment dues i tres vegades, i tot l'or que hagi recollit mescla'l amb l'anterior. En aquest mateix ordre rentaràs la plata, el llautó i el coure.

Després, agafa una veixiga del peix anomenat esturió, renta-la amb aigua tèbia tres vegades i talla-la a trossos: fica-la en una olla molt petita amb aigua, deixa-la reblanir tota la nit i l'endemà cou-la sobre brases, sense que bulli, fins a comprovar si els dits s'enganxen; i quan s'enganxin amb fermesa, la cola és bona.

XXIX. COM S'APLICA L'OR I LA PLATA ALS LLIBRES

A continuació, agafa mini pur i afegeix-hi una tercera part de cinabri i ho mols sobre una pedra amb aigua. Un cop molt amb cura, bat la clara d'un ou –a l'estiu barrejada amb aigua, a l'hivern sense aigua– i quan s'hagi tornat blanca fica el mini en una banya i aboca-hi la clara; remena-ho una mica amb un pal i amb un pinzell cobreix amb aquest preparat tots els llocs en què vols posar l'or.

Després posa una olla amb cola sobre les brases i quan aquesta s'hagi dissolt, aboca-la en la conquilla de l'or i amara'l amb aquesta cola. Quan l'hagi posat en l'altra conquilla on es guarden les restes, una altra vegada aboca-hi cola calenta; i, mentre ho subjectes en el palmell de la mà esquerra, remena-ho amb cura amb un pinzell i ves-n'hi afegint segons si el vols espès o fi, però de manera que hi hagi només una mica de cola perquè si n'hi ha en excés, l'or s'ennegreix i no adquireix brillantor. D'altra banda, després que s'hagi assecat, el poliràs amb una dent o amb una pedra sanguinària,³⁹ llimada i polida amb cura sobre una taula de banya llisa i brillant. Si, tanmateix, per deixadesa resultés que la cola no està ben cuita, que l'or en el moment de fregar-lo es polvoritza o que s'aixeca per excés de gruix, tingues preparada a mà una clara vella batuda sense aigua i immediatament aplica-la amb un pinzell sobre l'or de manera moderada i suau; quan estigui sec, ho fregaràs novament amb una dent o amb una pedra. D'aquesta manera aplicaràs la plata, el llautó i el coure al lloc corresponent i els fregaràs.

³⁹ *i. e.* hematites

XXX. QVOMODO DECORETVR PICTVRA LIBRORVM STAGNO ET CROCO

Si uero neutrum habueris, et tamen opus tuum quoquomodo decorare uolueris, tolle stagnum purum, et raso minutissime, mole et laua sicut aurum, et pone eodem
5 glutine in litteris uel aliis locis, quae uolueris auro uel argento ornare, et cum polieris dente, tolle crocum quo sericum coloratur perfundens illum claro sine aqua, et cum per noctem steterit, sequenti die cum pincello cooperies ea loca, quae uolueris deaurare; caetera habeto loco argenti. Deinde facies subtiles tractus circa litteras et folia et nodos ex minio cum penna, et paraturas uestimentorum ac caetera ornamenta.

10 XXXI. DE OMNI GENERE GLVTINIS IN PICTVRA AVRI

Si uesicam non habueris, pergamenum uituli spissum eodem modo incide, laua et coque. Follem quoque anguillae diligentissime rasum, incisum et lotum eodem modo coque. Ossa etiam capitis lupi piscis sicci diligenter lota in calida aqua ter ita coque. Quaecumque horum coxeris, adde ei tertiam partem gummi lucidissimi et modice
15 coque, poterisque seruare quamdiu uolueris.

XXXII. QVOMODO COLORES IN LIBRIS TEMPERENTVR

His ita peractis fac temperamentum ex gummi lucidissimo et aqua sicut supra, et tempera omnes colores excepto uiridi et cerosa et minio et carmin. Viride salsum non ualet in libro. Viride Hispanicum temperabis uino puro, et si uolueris umbras facere,
20 adde modicum sucum gladioli uel caulae uel porri. Minium et cerosam et carmin temperabis claro. Omnes mixturas colorum, si indigueris ad pingendas imagines, compone in libro ut supra. Omnes colores bis ponendi sunt in libro, imprimis tenuissime, deinde spissius; in litteris uero semel.

1 decoretur] decoratur V || 2 croco] croceo VH cupro C || 4 raso] rasum H || 4 mole] mola VG || 5 uel] in add. H || 5 locis] om. C || 6 crocum] cum add. H || 6 coloratur] colatur C || 7 cooperies ea loca] illa loca cooperies V ea om. H || 7 quae] quo H || 8 circa] lumbos add. VG || 9 ornamenta] Hic sequuntur in E capita quinque quae attribuendo Theophilo non sunt || 11 spissum] om. L || 13 etiam] quoque G || 13 piscis] loti add. H || 14 modice] modico L || 17 fac] om. V || 17 ex] de L || 18 et cerosa] et om. L || 19 uino puro] in uno puro C puro uino L || 20 caulae] cauli HL || 21 colorum] om. G || 22 bis] om. C || 22 sunt] om. V

XXX. COM S'HA DE DECORAR LA PINTURA DELS LLIBRES AMB ESTANY I SAFRÀ

En canvi, si no tinguessis cap d'aquests dos elements i tanmateix volguessis decorar d'alguna manera la teva obra, agafa estany pur, raspa'l molt fi, mol-lo i renta'l com l'or; i aplica'l amb la mateixa cola a les lletres o a altres llocs que vulguis adornar amb or o amb plata, i quan l'hagis polit amb una dent, agafa safrà del que es fa servir per tenyir la seda, aboca-hi una clara d'ou sense aigua i quan hagi reposat durant tota la nit, al dia següent, amb un pinzell cobriràs aquells llocs que vulguis daurar; tingues preparada la resta com a substitut de la plata. Després faràs traços subtils amb una ploma sucada amb mini al voltant de les lletres, de les fulles i dels nusos, i al voltant de l'abillament de les vestimentes i de la resta d'ornaments.

XXXI. TOTS ELS TIPUS DE COLA EN LA PINTURA D'OR

Si no tinguessis una veixiga de peix, talla, renta i cou de la mateixa manera un pergamí de vedell gruixut. Cou també la bufeta d'una anguila, raspada amb cura, tallada i netejada de la mateixa manera. Fins i tot, cou tres vegades els ossos del cap d'un llobarro sec netejats amb cura amb aigua calenta. A qualsevol d'aquestes coses que hagis cuit, afegeix-hi una tercera part de resina transparentíssima i cou-ho una mica, i podràs guardar-ho tant de temps com vulguis.

XXXII. COM ES FA LA BARREJA DELS PIGMENTS EN ELS LLIBRES⁴⁰

Un cop conclusos aquests preparatius, fes la barreja amb goma molt transparent i aigua, com abans, i barreja tots els pigments excepte el verd, la cerussa, el mini i el carmí. El verd de sal⁴¹ no es pot fer servir en un llibre. Barrejaràs el verd hispànic⁴² amb vi pur i, si volguessis fer ombres, afegeix-hi una mica de saba del lliri del blat, de col o de porro. Barrejaràs el mini, la cerussa i el carmí amb clara d'ou. Si en tens necessitat, prepara totes les mescles de pigments per a pintar figures en un llibre com s'ha explicat abans. En un llibre tots els pigments s'han d'aplicar dues vegades: primer una capa fina, després més gruixuda; en canvi, a les lletres, n'hi ha prou amb una sola vegada.

⁴⁰ És a dir, el tremp dels pigments.

⁴¹ És el clorur de coure.

⁴² *Vid.* I, cap. XXXVI per a l'explicació de com es fa el verd hispànic.

XXXIII. DE GENERIBVS ET TEMPERAMENTIS FOLII

Folii tria sunt genera, unum rubeum, aliud purpureum, tertium saphireum, quae sic temperabis.

5 Tolle cineres et cribra eos per pannum, et perfundens eos aqua frigida fac inde tortulas in similitudinem panis, mittensque eas in ignem sine, donec omnino candescant. Postquam autem diutissime canduerint et postea friguerint, mitte inde partem in uas fictile, perfundens urina, et moue ligno; cumque resederit lucide, perfunde inde rubeum folium, et terens illud modice super lapidem, adde ei quartam partem uiuae calcis, et cum tritum fuerit ac sufficienter perfusum, cola illud per pannum, et trahe cum pincello
10 ubi uolueris tenue, deinde spissius.

Et si placet similitudinem pallii in pagina facere purpureo folio, eodem temperamento sine calce perfuso, pinge penna prius in ipsa pagina nodos uel circulos et interius aues siue bestias aut folia; et cum siccum fuerit, linies per omnia rubeum folium tenue, deinde spissius, et tertio si sit opus; ac postmodum linies desuper tenue uetus
15 clarum sine aqua percussum.

Purpureum folium et saphireum non teres, sed perfunde eodem temperamento in concha sine calce, et moue ligno, et cum per noctem steterit, in crastinum pone quomodocumque uolueris, liniens claro superius. Vestimenta quoque et omnia quae folio et carmin pinxeris, claro superlinies. Cineres autem coctos, qui remanserint,
20 seruare diu poteris siccus.

XXXIII. DE CENOBRIO

Si desideras cenobrium componere, tolle sulphur, cuius tria sunt genera, album nigrum et croceum, quod frangens super lapidem siccum, adde ei duas partes uiui argenti aequo pondere staterae; et cum diligenter miscueris, mitte in uitream ampullam,

1 generibus et temperamentis] temperamentis et generibus V || 1 folii] de folio L || 2 aliud] om. G || 5 panis] om. L || 5 mittensque] mittesque C || 5 eas] eos L || 5 sine] om. G || 6 autem] om. G || 6 partem in] om. L || 8 uiuae calcis] calcis uiui L || 11 eodem] om. C || 12 perfuso] om. L || 13 siue] uel L || 14 sit opus] opus fuerit L || 16 et saphireum] om. L || 16 eodem] modo add. V || 17 sine] siue V || 18 liniens] linies HL || 18 quoque] om. G || 20 diu] om. C || 20 siccus] om. L || 22 tria sunt] sunt tria HL

XXXIII. ELS TIPUS I LES BARREGES DEL TORNASSOL

Hi ha tres tipus de tornassol: un roig, un altre porpra i el tercer blau, que barrejaràs de la següent manera.

Agafa cendra, sedassa-la amb un drap i aboca-hi aigua freda; amb això forma petites coques, com es fa amb els pans, posa-les al foc i deixa-les-hi fins que es tornin completament roents. Doncs bé, quan hagin estat roents durant molt de temps i, a continuació, s'hagin refredat, fica'n una part en un recipient de terrissa, ruixa-les amb orina i remena-ho amb un pal; i quan la barreja hagi dipositat i s'hagi tornat clara, aboca-hi tornassol roig; mol-ho una mica sobre una pedra, afegeix-hi una quarta part de calç viva, i quan estigui mòlt i suficientment amarat, cola-ho amb un drap, i amb un pinzell aplica-ho on vulguis amb una cap fina, després, més gruixuda.

I si desitges donar a la pàgina aspecte de mantell amb el tornassol porpra, amb la mateixa barreja, sense posar-hi calç, pinta primer amb una ploma en aquesta mateixa pàgina espirals o cercles i, a la part de dins, ocells, animals o fulles; i quan estigui sec, estendràs per tot arreu una capa fina de tornassol roig, després més gruixuda, i encara una tercera vegada, si fos necessari; i tot seguit hi aplicaràs al damunt una capa fina de clara d'ou vella batuda sense aigua.

Ni el tornassol porpra ni el blau no els moldràs sinó que els has d'abocar amb la mateixa barreja en una conquilla sense calç, i ho has de remenar amb un pal i quan hagi reposat tota la nit, l'endemà, aplica-ho de la manera que vulguis, untant-hi clara d'ou al damunt. També a les vestimentes i a tot el que hakis pintat amb tornassol i carmí, hi aplicaràs a sobre clara d'ou. D'altra banda, la cendra calcinada, que t'hagi sobrat, la podràs conservar seca durant molt de temps.

XXXIV. EL CINABRI

Si desitges preparar cinabri agafa sofre, del qual n'hi ha de tres tipus: blanc, negre i groc. Esmicola'l sobre una pedra seca i afegeix-hi dues parts d'argent viu⁴³ pesades en la balança; i quan l'hakis mesclat amb cura, fica'l en un flascó de vidre,

⁴³ *i. e.* mercuri

cooperiens eam ex omni parte argilla, et os obstrue, ne fumus exeat, et pone eam ad ignem ut siccetur. Deinde pone eam inter carbones ardentis, et mox cum coeperit calefieri, audies fragorem interius, quomodo se uiuum argentum commiscet ardenti sulphuri; et cum sonus cessauerit, statim eice ampullam, et aperiens tolle colorem.

5 **XXXV. DE VIRIDI SALSO**

Si autem uiridem colorem uelis conficere, sume lignum quercinum, quantae longitudinis et latitudinis uolueris, et caua illud in modum scrinii. Deinde tolle cuprum, et fac illud attenuari in laminas, quantae latitudinis uelis, ut tamen longitudo eius cooperiat latitudinem caui ligni. Post haec accipe scutellam plenam salis, et comprimens
10 eum fortiter mitte in ignem et cooperi carbonibus per noctem, et in crastinum tere eum diligentissime super lapidem siccum; cumque acceperis surculos graciles, colloca eos in praedictum cauum lignum, ita ut duae partes caui sint inferius et tertia superius, sicque linies laminas cupreas ex utraque parte melle puro, aspergens desuper sal tritum, et collocabis super surculos illos coniunctim, cooperiens diligenter altero ligno ad hoc
15 aptato, ita ut nihil spiraminis exire possit. Postea fac foramen terebrari in angulo ipsius ligni, per quod possis infundere acetum calefactum aut urinam calidam, ita ut tertia pars eius impleatur, et mox obstrue foramen. Hoc lignum in tali loco debes ponere, ubi possis illud sterquilinio ex omni parte cooperire. Post quatuor uero septimanas solue coopericulum, et quicquid super cuprum inueneris, erade et serua, et iterum reponens
20 cooperi ordine quo supra.

XXXVI. DE VIRIDI HISPANICO

Si uero uiride Hispanicum componere uolueris, tolle cupri tabulas attenuatas, et radens eas diligenter utraque parte, perfunde aceto puro et calido absque melle et

1 eam] *om. C* || 1 ad] in *C* || 2 siccetur] *exsiccetur G* || 5 salso] colore *L* || 7 tolle] *om. H* || 8 uelis] uolueris *G* || 12 cauum lignum] *cauatum lignum H lignum cauum L* || 13 linies] *om. H* || 13 sal] *om. C* || 13 et] *om. H* || 15 Postea] *Post VG* || 16 possis] *possit L* || 16 infundere] *post calidam H* || 16-17 pars eius] *eius pars C* || 18 illud] in *add. H* || 18 ex omni parte] *totum H* || 18 cooperire] *cooperiti C* || 18 Post] *post uero L* || 19 coopericulum] *operculum HL* || 19 et iterum] *et om. L* || 22 uolueris] *uelis VG* || 23 perfunde aceto puro] *aceto perfunde puro C*

cobreix-lo per tot arreu d'argila i tapa'n la boca, perquè no surti fum, i posa'l al foc perquè s'assequi. Després posa'l entre brases ardents i, tan aviat com comenci a escalfar-se, sentiràs una crepitació per dins a mesura que l'argent viu es barreja amb el sofre ardent; i quan el soroll hagi cessat, immediatament treu el flascó, obre'l i agafa'n el pigment.

XXXV. EL VERD DE SAL

Per altra banda, si vols aconseguir pigment verd, agafa un tros de fusta de roure, de la llargada i amplada que vulguis i buida'l en forma de capsa. Després agafa coure i redueix-lo a làmines, de l'amplada que vulguis, amb la condició que amb la seva llargada cobreixi completament l'amplada de la fusta buidada. Després d'això agafa una plàtera plena de sal, comprimeix-la amb força, fica-la al foc i cobreix-la amb carbons durant tota la nit; l'endemà, la mols amb molta cura sobre una pedra seca; després d'haver recollit branquillons prims, col·loca'ls en l'esmentada capsa, de manera que dos terços de la capsa quedin per sota dels branquillons i un terç, per sobre. Untaràs les làmines de coure per banda i banda amb mel pura i hi espargeixes la sal mòlta al damunt; les col·locaràs una al costat de l'altra a sobre dels branquillons i ho cobriràs amb cura amb una altra fusta preparada per a aquesta tasca, de manera que no passi gens d'aire. Després d'això fes un forat en un cantó d'aquesta capsa, pel qual hi puguis abocar vinagre escalfat o orina calenta, fins a omplir una tercera part de la fusta, i tot seguit tapa el forat. Has de posar aquesta capsa en un lloc on puguis cobrir-la per tot arreu amb fems. I després de quatre setmanes obre la tapa i tot allò que trobis sobre el coure, raspa-ho i guarda-ho; torna a tapar-ho una altra vegada i cobreix-ho amb el procediment anterior.

XXXVI. EL VERD HISPÀNIC

En canvi, si volguessis preparar verd hispànic agafa planxes de coure laminades i raspa-les amb cura de banda i banda, aboca-hi vinagre pur i calent sense mel ni

sale, componensque eas in minori ligno cauo, ordine quo supra. Post duas septimanas respice ac rade, sicque facies, donec tibi color sufficiat.

XXXVII. DE CEROSA ET MINIO

Cerosam autem compositurus fac tibi plumbeas tabulas attenuari, et componens
5 eas siccas in cauo ligno sicut cuprum supra, infuso aceto calido siue urina cooperi.
Deinde post mensem solue cooperculum, et quicquid album fuerit auferens, rursum
repone sicut prius; cumque tibi suffecerit, et minium inde facere placuerit, eandem
cerosam tere super lapidem absque aqua, et deinde mittens in ollas nouas duas uel tres,
pone super carbones ardentis. Habeas autem ferrum gracile curuum, ex una parte ligno
10 aptatum et in summitate latum, cum quo mouere ac miscere ipsam cerosam interdum
possis, atque hoc tamdiu facias, donec minium omnino rubeum fiat.

XXXVIII. DE INCAVSTO

Incaustum etiam facturus incide tibi ligna spinarum, in Aprili siue in Maio
prius quam producant flores aut folia, et congregans inde fasciculos sine iacere in umbra
15 duabus hebdomadibus uel tribus aut quatuor, donec aliquantulum exsiccentur.

Deinde habeas malleos ligneos, cum quibus super aliud lignum durum
contundas ipsas spinas, donec corticem omnino euellas, quem statim mittes in dolium
aqua plenum; cumque duo dolia uel tria seu quatuor aut quinque cortice et aqua
repleueris, sine sic stare per octo dies, donec aqua omnem corticis sucum in se
20 emordeat. Post haec mitte ipsam aquam in cacabum mundissimum uel in lebetem, et
supposito igne coque; interdum etiam immitte de ipso cortice in cacabum, ut si quid

1 eas] *om. HL* || 1 minori ligno] ligno minori *G* || 2 ac] et *H* || 2 facies] faciens *V* facias *C* || 2 tibi color] color tibi *HL* || 3 et minio] *om. VGL* || 5 eas siccas] ponas eos *L* || 7 placuerit] placuerit facere *V* uolueris *L* || 8 et] *om. L* || 8 deinde] inde *V* || 8 nouas duas] duas nouas *CL* || 9 curuum] coruum *G* || 9 ligno] *om. H* || 11 fiat] *sequitur in V index capitulorum libri II* Explicit liber primus *G* || 12 *Cap. XXXVIII omnino om. VG* || 13 in Maio] in *om. L* || 15 duabus . . . quatuor] duas septimanas aut iii aut iiii *H* || 15 aut] siue *L* || 16 malleos] malleolos *C* || 17 mittes] mittas *L* || 18 seu] uel *L*

sal i col·loca-les en una fusta buidada més petita segons el procediment anterior. Després de dues setmanes examina-les i raspa-les, i així ho aniràs fent fins que tinguis suficient color.

XXXVII. LA CERUSSA I EL MINI

Per altra banda, per preparar cerussa, fes-te laminar planxes de plom i col·loca-les seques en una fusta buidada, com el coure d'abans, i, després d'haver-hi abocat vinagre calent o orina, cobreix-les completament. Tot seguit, després d'un mes obre la tapa, treu tot el blanc que hi hagi i torna-ho a deixar una altra vegada com abans; i quan en tinguis suficient, i aleshores t'abellixi fer mini, mol aquesta mateixa cerussa sobre una pedra sense aigua, després fica-ho en dues olles noves o en tres i posa-ho sobre brases ardents. Tingues preparat també un ferro prim corbat, fixat per una banda a una fusta i que de la punta sigui ample, amb què puguis remenar i mesclar aquesta cerussa de tant en tant; i aniràs fent això fins que el mini es torni completament roig.

XXXVIII. LA TINTA

També, per fer tinta, talla't llenya d'espins, a l'abril o al maig, abans que treguin flors o fulles, amuntega'n feixos i deixa'ls estesos a l'ombra dues setmanes o tres o quatre, fins que s'assequin una mica.

Després tingues preparades maces de fusta, per picar sobre una altra fusta dura aquests espins, fins que n'arrenquis totalment l'escorça, que ficaràs tot seguit en un barril ple d'aigua; i quan hakis omplert del tot dos barrils o tres o quatre o cinc amb l'escorça i l'aigua, deixa-ho reposar així durant vuit dies, fins que l'aigua absorbeixi tota la saba de l'escorça. Després d'això, fica aquesta aigua en una caldera molt neta o en un calder, encén foc a sota i cou-la; de tant en tant introdueix un poc d'aquesta escorça

suci in eo remansit, excoquatur; quam cum modice coxeris, eice, aliumque rursus immitte. Quo facto coque residuam aquam usque ad tertiam partem, sicque eiciens de ipso cacabo mitte in minorem, et tamdiu coque, donec nigrescat atque incipiat densescere, hoc omnino cauens ne aliquod addas aquae, excepta illa quae suco mixta
5 est; cumque uideris eam densescere, adde uini puri tertiam partem, et mittens in ollas nouas duas uel tres, tamdiu coque, donec uideas quod in supremo quasi cutem trahat.

Deinde tollens ipsas ollas ab igne, pone ad solem, donec se nigrum incaustum a rubea faece purificet. Postea tolle folliculos ex pergamento diligenter consutos ac uesicas, et infundens purum incaustum suspende ad solem, donec omnino siccetur;
10 cumque siccum fuerit, tolle inde quotiens uolueris et tempera cum uino super carbones, et addens modicum atramenti scribe. Quod si contigerit per negligentiam, ut non satis nigrum sit incaustum, accipe ferrum grossitudine unius digiti, et ponens in ignem sine candescere, moxque in incaustum proice.

1 suci] *om. L* || 1 remansit] remanserit *L* || 2 coque residuam] residuam coque *H* || 3 atque] ac *CL* ||
4 excepta illa] *om. L* || 6 nouas duas] duas nouas *HL* || 7 Deinde] Dehinc *H* || 8 consutos] consirtos
C || 10 cum] *om. CL* || 12 grossitudine] *om. L* || 13 moxque] mox et *C* || 13 proice] Explicit liber
primus *HL* Explicit liber de coloribus *C*

a la caldera, per tal que si hi ha quedat una mica de saba, es cogui; quan l'hagis cuita una mica, treu-la i de nou introdueix-n'hi un poc més. Un cop fet això, cou l'aigua restant fins que es redueixi a una tercera part, treu-la d'aquesta caldera i fica-la en una de més petita; i fes-la coure fins que ennegreixi i comenci a espessir-se. Vigila sigui com sigui això: no afegir-hi cap tipus d'aigua, excepte la que s'ha barrejat amb saba. I quan vegis que aquesta s'espesseix, afegeix una tercera part de vi pur, fica-ho en dues olles noves o tres i cou-ho fins que vegis que a la part de dalt forma una espècie de tel.

Després, treu aquestes olles del foc i posa-les al sol fins que la tinta negra es deslliuri del tartrà roig. A continuació agafa bossetes de pergamí cosides amb cura i veixigues, aboca-hi tinta pura i estén-la al sol fins que s'assequi completament; quan la tinta estigui seca, agafa'n tanta com vulguis i barreja-la amb vi sobre les brases i, afegint-hi una mica de vidriol verd, escriu. Però si per deixadesa resultés que la tinta no és prou negra, agafa un ferro d'un dit de gruix, posa'l al foc, deixa que es torni roent i immediatament llença'l dins la tinta.

LIBER SECVNDVS

LLIBRE SEGON

PROLOGVS LIBRI SECVNDI

In praecedenti libello, frater karissime, sinceræ dilectionis affectu non me piguit
tuae indoli insinuare, quanti honoris quantique profectus sit otium declinare et inertiam
desidiamque calcare, quamque dulce ac delectabile diuersarum utilitatum exercitiis
5 operam dare, iuxta uocem oratoris cuiusdam dicentis: ‘Scire aliquid laus est; culpa est
nil discere uelle.’ Nec pigritetur quispiam eum, de quo Salomon ait ‘Qui addit
scientiam, addit et laborem,’ apprehendere, quia, quantus ex eo procedat animae
corporisque profectus, diligens meditator poterit aduertere. Nam luce clarius constat
quia, quisquis otio studet ac leuitati, fabulis quoque superuacuis operam dat et
10 scurrilitati, curiositati, potationi, ebrietati, rixae, pugnae, homicidio, luxuriae, furtis,
sacrilegiis, periuriis et caeteris huiusmodi, quae contraria sunt oculis Dei respicientis
super humilem et quietem et operantem cum silentio in nomine Domini et obedientem
praecepto beati Pauli apostoli: ‘Magis autem laboret operando manibus suis, quod
bonum est, ut habeat unde tribuat necessitatem patienti.’

15 Huius ego imitator desiderans fore, apprehendi atrium agiae Sophiae
conspicorque cellulam diuersorum colorum omnimoda uarietate refertam et
monstrantem singulorum utilitatem ac naturam. Quo mox inobseruato pede ingressus,
repleui armariolum cordis mei sufficienter ex omnibus, quae diligenti experientia
singillatim perscrutatus, cuncta uisu manibusque probata satis lucide tuo studio
20 commendauit absque inuidia. Verum quoniam huiusmodi picturae usus perspicax non
ualet esse, quasi curiosus explorator omnimodis elaborauit cognoscere, quo artis ingenio
et colorum uarietas opus decoraret, et lucem diei solisque radios non repelleret. Huic
exercitio dans operam uitri naturam comprehendo, eiusque solius usu et uarietate id

1 Prologus libri secundi] Incipit prologus in secundum V (*ubi prologi omnium librorum in initio
codicis simul conscribuntur*) Incipit prologus libri II G Incipit prologus in librum secundum H
Incipit prologus secundi libri L || 3 profectus] profectionis G || 5 culpa] pudor L || 6 ait] imitari *add.*
L || 7 et] *om.* VG || 7 apprehendere] *om.* L || 7 corporisque] et corporis G || 8 constat] stat V ||
9 fabulis quoque] fabulisque L || 10 periuriis] *om.* H || 11 respicientis] qui respiciunt V
respicientium G || 12 cum] in H || 12 beati] *om.* L || 13 apostoli] dicentis *add.* L || 15 ego imitator]
ergo imitator G imitator ego H || 15 atrium] *om.* VG || 15 agiae] regiae H || 16 colorum] *om.* L ||
20 huiusmodi] huius L || 20 usus] usque L || 21 quasi] quari G || 22 lucem] luce G || 23 dans
operam] operam dans H

PRÒLEG DEL LLIBRE SEGON

En el llibret anterior, germà estimadíssim, motivat per un afecte sincer, no m'ha recat posar de manifest davant la teva capacitat natural quant d'honor i quant de profit hi ha en evitar l'oci i en aixafar la peresa i la desídia i, com de dolç i de plaent és lliurar-se a l'exercici de les activitats útils, d'acord amb les paraules de cert orador que deia:¹ “Saber quelcom és digne de lloança; el pecat és no voler aprendre res.” I que ningú no dubti de prendre en consideració² aquell de qui diu Salomó:³ “Qui augmenta el saber, augmenta també l'esforç”, perquè un pensador diligent podrà adonar-se com de gran és el profit de l'ànima i del cos que procedeix d'això. Car és més clar que la llum que qualsevol que es lliura a l'oci i la frivolitat, es lliura també a la xafarderia inútil i a la tonteria, a la curiositat, la xauxa, l'embriaguesa, la brega, la lluita, l'homicidi, els furts, els sacrilegis, els perjuris i a la resta d'actes d'aquesta mena que són contraris als ulls de Déu, que posa la seva mirada sobre l'humil i el tranquil, el que treballa en silenci en nom del Senyor i el que obeeix el precepte de l'apòstol sant Pau:⁴ “que sobretot treballi, ocupant-se amb les seves mans d'allò que és bo, perquè tingui d'on donar a qui en té necessitat”.

Jo, desitjós d'imitar-lo, m'he acostat al temple de Santa Sofia i observo el santuari, ple d'una varietat completa dels diversos colors i que palesa la utilitat i la naturalesa de cadascun. Immediatament hi he entrat, passant desapercebut, i he omplert suficientment l'armariet del meu cor de totes les coses que, després de revisar-les una per una amb tota atenció i de comprovar-les totes amb els meus propis ulls i mans, les presento a la teva consideració sense malevolència. Però, atès que l'ús d'aquesta mena de pintura no pot ser diàfan, com un explorador curiós m'he esforçat a conèixer de totes les maneres amb quina tècnica artística la varietat de colors podria decorar una obra sense repel·lir la llum del dia ni els rajos del sol. Tot lliurant-me a aquesta pràctica, he copsat les característiques del vidre i he arribat a la conclusió que això només es pot

¹ *Disticha Catonis* IV, 29: *Non pudeat quae nescieris te uelle doceri; / Scire aliquid laus est, culpa est nihil discere uelle.*

² Za. 8:23.

³ Eccl. 1:18: *in multa sapientia multus sit indignatio; / et, qui addit scientiam, addit et laborem.*

⁴ Eph. 4,28: *qui furabatur, iam non furetur: magis autem laboret, operando manibus suis, quod bonum est, / ut habeat unde tribuat necessitatem patienti.*

id effici posse considero; quod artificium, sicut uisu et auditu didici, studio tuo indagare curauit.

I. DE CONSTRUCTIONE FURNI AD OPERANDVM VITRVM

Si sederit animo tuo ut uitrum componas, primum incide ligna faginea multa et
5 exsicca ea. Deinde combure ea pariter in loco mundo, et cineres diligenter colligens, caue ne quicquam terrae uel lapidum commisceas. Postmodum compone furnum ex lapidibus et argilla longitudine pedum XV et latitudine X in hunc modum.

Primum pone fundamenta in utroque longitudinis latere spissitudine unius pedis, faciens larem in medio firmam et aequalem lapidibus et argilla, diuidens eam inter tres
10 partes aequales, ita ut duae partes sint per se et tertia per se, diuisa muro in latitudine posito. Deinde fac foramen in utroque fronte latitudinis, per quod possint ligna et ignis imponi, et aedificans murum in circuitu usque ad altitudinem pene quatuor pedum, fac iterum larem firmam et aequalem per omnia, et sine murum diuisionis aliquantulum ascendere. Post quae fac in maiori spatio quatuor foramina in uno latere longitudinis et
15 quatuor in altero per medium laris, in quibus ponantur uasa operis, duoque foramina in medio per quae flamma possit ascendere; et aedificans murum in circuitu, fac duas fenestras quadras longitudine et latitudine unius palmi, in utroque latere contra foramina unam, per quas uasa imponantur et eiciantur cum his quae in illis mittuntur. Fac etiam in minori spatio foramen per medium laris iuxta parietem medium, et fenestram ad
20 mensuram palmi iuxta parietem frontis exteriorem, per quam possit imponi et assumi quod necessarium est operi.

1 uisu] usu V || 2 curauit] Explicit prologus libri secundi V Explicit prologus (praefatio H) et sequitur index capitulorum libri II GHL || 3 Index capitulorum libri II occurrit ante cap. I in V || 3 De . . . uitrum] om. G || 4 animo tuo] in animo H || 5 et] om. L || 6 uel lapidum] om. H || 6 Postmodum] Postea L || 8 fundamenta] fundamentum HL || 8 unius pedis] pedis unius GL || 9 in medio firmam et aequalem] firmum et aequalem in medio L || 9 inter] in HL || 10 partes . . . se] per se sint HL || 12 altitudinem] latitudinem VG || 12 pene] om. H || 17 longitudine et latitudine] in ante longitudine add. H latitudine et longitudine L || 17 palmi] palmae HL || 18 quas] quam L

obtenir amb la utilització de les seves varietats. Aquesta tècnica, tal com l'he apres de vista i d'oïda, he procurat esbrinar-la en atenció teva.

I. CONSTRUCCIÓ D'UN FORN PER TREBALLAR EL VIDRE

Si se't fiqués al cap de fer vidre, el primer que has de fer és tallar fusta de faig en quantitat i deixar-la assecar. Després crema-la tota alhora en un lloc net, i recull la cendra amb cura vigilant de no barrejar-la gens amb terra o pedres. Tot seguit, amb pedres i argila, has de construir un forn de quinze peus de llargada i deu d'amplada de la següent manera:

En primer lloc, col·loca longitudinalment els fonaments, d'un peu d'amplada, a banda i banda, fes un fogar al mig, ferm i anivellat, amb pedres i argila, divideix-lo en tres parts iguals, de manera que hi hagi dues parts a una banda i una tercera, a l'altra, dividides per un mur col·locat transversalment. Després fes un forat a una i altra paret lateral, per on s'hi pugui introduir la llenya i el foc; construeix-hi també un mur al voltant de ben bé quatre peus d'alçada i fes un altre cop un fogar ferm i anivellat per tot arreu, i deixa que el mur sobresurti una mica del mur mitger. Després d'això, a l'espai més gran, fes quatre forats en una paret lateral i quatre a l'altra a través del fogar, on es posin els recipients de treball, i dos forats al mig per on puguin sortir les flames; construeix-hi un mur al voltant i fes dos obralls⁵ quadrats d'un pam de llargada i d'amplada, a un i altre costat, cadascun oposat als forats, per on s'introdueixen i s'extreuen els gresols⁶ amb tot allò que s'hi fica. Fes, també, a l'espai més petit un forat a través del fogar al costat de la paret mitgera i, un obrall de la mida d'un pam al costat de la paret de la banda exterior, a través del qual es pugui introduir i recollir tot el que sigui necessari pel treball.

⁵ CVMA5.2, s. v. (p. 259): Cadascun dels forats del forn de vidre per on antigament s'introduïa o s'extreia el material.

⁶ CVMA5.2, s. v. (p. 250): Recipient de forma troncocònica, amb tapa, recobert interiorment amb material refractari, grafit, porcellana, platí, etc., usat per fondre el vidre a uns 1.400 °C, aproximadament.

Postquam haec ita ordinaueris, fac partem interiorem cum muro exteriori in similitudinem fornicis arcuari interius altitudine modice amplius pedis dimidii, ita ut superius larem facias aequalem per omnia, cum labro altitudine trium digitorum in circuitu posito, ut quicquid operis uel utensiliorum superponitur, non possit cadere. Iste
5 furnus dicitur clibanus operis.

II. DE FVRNO REFRIGERII

Fac et alium furnum longitudine pedum X et latitudine VIII, altitudine uero III. Huic facies in una fronte foramen ad imponenda ligna et ignem, et in latere uno fenestram pedis unius ad imponendum et eiciendum quod necessarium fuerit, et larem
10 interius firmam et aequalem. Iste furnus dicitur clibanus refrigerii.

III. DE FVRNO DILATANDI ET VTENSILIIS OPERIS

Facies etiam furnum tertium longitudine pedum sex, latitudine quatuor, altitudine trium, et foramen fenestramque et larem sicut superius. Hic furnus dicitur clibanus dilatandi et aequandi.

15 Utensilia uero ad hoc opus necessaria sunt fistula ferrea longitudine duarum ulnarum, grossitudine pollicis unius; forcipes duo in una parte ferri percussi; trullae ferreae duae, atque alia lignea et ferrea quae uolueris.

III. DE COMMIXTIONE CINERVM ET SABVLI

His ita compositis, accipe ligna faginea omnino in fumo exsiccata, et accende
20 ignem copiosum in maiori furno ex utraque parte. Deinde tollens duas partes cinerum de

1 partem] parietem *L* || 2 fornicis arcuari] fornacis arcuarii *VGL* || 2 pedis dimidii] dimidii pedis *H* || 7 et] *om.* *V* etiam *L* || 7 alium furnum] furnum alium *L* || 7 pedum X] X pedum *H* || 8 imponenda] implenda *V* || 8 in] *om.* *V* || 9 pedis unius] unius pedis *H* || 9 imponendum] ponendum *V* || 15 longitudine] *om.* *G* || 19 ita] itaque *L* || 19 exsiccata] exsic *V* || 20 partes cinerum] cinerum partes *H*

Un cop hagi preparades aquestes coses així, fes l'interior amb un mur per fora a semblança d'una volta de canó, d'una mica més de mig peu d'alçada per dins, de manera que a la part de dalt facis un fogar anivellat per tot arreu, amb un marge de tres dits d'alçada posat al voltant, de manera que cap de les obres o de les eines no pugui caure. Aquest forn s'anomena forn de vidre.⁷

II. EL FORN DE RECUITA⁸

Fes també un altre forn de deu peus de llargada, vuit d'amplada i quatre d'alçada. En una cara, li faràs un forat per introduir la llenya i el foc i, en un lateral, un obrall d'un peu, per introduir i extreure el que fos necessari, i a la part interior li faràs un fogar ferm i anivellat. Aquest forn s'anomena forn de recuita.

III. EL FORN PER ESTIRAR I LES EINES DE TREBALL

Faràs encara un tercer forn de sis peus de llargada, quatre d'amplada, i tres d'alçada i, un forat, un obrall i un fogar, com abans. Aquest forn s'anomena forn per estirar i aplanar.

D'altra banda, les eines que són necessàries per aquest treball són una canya⁹ de ferro de dos colzes de llargada i d'una polzada de gruix; dues tenalles¹⁰ de ferro, planes d'una punta; dues pales de ferro i altres eines de fusta i ferro, les que vulguis.

IV. LA MESCLA DE CENDRA I SORRA¹¹

Un cop hagi disposades així aquestes coses, agafa llenya de faig totalment assecada al fum i encén un foc viu en el forn més gran, per una i altra banda. A continuació

⁷ Literalment 'forn de treball', però el traduïm amb la designació que té aquest tipus de forn en català. Cf. CVMA5.2, s. v. (p. 248): Forn de forma i material variables en el qual se sotmeten a una calor intensa les substàncies de les quals s'obté el vidre.

⁸ Literalment 'forn de refredament', però el traduïm amb la designació que té aquest tipus de forn en català.

⁹ CVMA5.2, s. v. (p. 233): «Tub de ferro d'uns 1,60 a 1,80 m de longitud, d'un diàmetre exterior d'1,2 a 3 cm i l'interior d'1,2 cm, que s'usa per collir i treballar la pasta de vidre.» Sinònims: cànula, flesca.

¹⁰ CVMA5.2, s. v. (p. 275): «Instrument que serveix per a agafar fortament una cosa, arrencar-la, tallar-la, etc., que consisteix en dos alçaprens de metall encreuats que poden girar al voltant d'un eix comú situat en llur punt d'encreuament.»

¹¹ *i. e.* fritada, CVMA5.2, s. v. (p. 248): Mescla de substàncies terroses i salines que s'afegeixen en el moment de la fusió de la pasta de vidre per accelerar-la.

de quibus supra diximus, et tertiam sabuli diligenter del terra et lapidibus purgati, quod de aqua tuleris, commisce in loco mundo. Cumque diu et bene commixta fuerint, leuans cum trulla ferrea pone in minori parte furni super larem superiorem, ut coquantur, et cum coeperint calefieri, statim eadem trulla moue, ne forte liquefiant a calore ignis et
5 conglomerentur; sicque facies per spatium unius noctis et diei.

V. DE VASIS OPERIS ET DE COQVENDO VITRO ALBO

In quo spatio accipe lutum album, ex quo componuntur ollae, et exsiccans tere diligenter, et infusa aqua macera cum ligno fortiter, et compone uasa tua, quae sint superius lata, inferius uero stricta, habentia circa oram labium paruum interius
10 recuruum. Quae cum sicca fuerint, accipe cum forcipe, ponens ea in foramina furni candentis ad hoc aptata, et leuans cum trulla cineres coctos sabulo mixtos, imple omnia uasa uespere, et per totam noctem adde ligna sicca, ut uitrum ex cineribus et sabulo liquefactum pleniter coquatur.

VI. QVOMODO OPERENTVR VITREAE TABVLAE

15 Mane autem hora prima accipe fistulam ferream, et si tabulas uitreas facere uolueris, pone summitatem eius in uas unum uitro plenum; cui cum adhaeserit, uolue ipsam fistulam in manu tua, donec conglomeretur circa eam quantum uolueris; moxque eiciens appone ori tuo et suffla modicum, statimque remouens ab ore, tene iuxta maxillam, ne forte, si retraxeris anhelitum, trahas flammam in os tuum. Habeas quoque
20 lapidem equalem ante fenestram, super quem modice percutiens ipsum candens uitrum, ut aequaliter ex omni parte pendeat, et statim cum festinatione crebro sufflans, totiens

2 commisce] misce *L* || 3 et] ut *L* || 4 trulla] *om.* *G* || 6 operis] *om.* *L* || 6 albo] *om.* *VL* || 9 oram] ora *GH* || 10 foramina] foramine *H* || 11 coctos] cum *add.* *G* || 12 totam noctem] noctem totam *V* || 13 liquefactum pleniter] pleniter liquefactum *H* || 14 uitreae tabulae] tabulae uitreae *H* || 15 autem] *om.* *G* || 15 uitreas] *post* uolueris *H* || 16 adhaeserit] haeserit *V* || 17 in] *om.* *L* || 18 remouens] remoue *V* || 20 equalem] grande *add.* *L* || 20 quem] quam *V* || 20 percutiens] percuties *VG*

agafa dues parts de cendra, de la qual ja hem parlat abans,¹² i una tercera part de sorra, que hauràs obtingut de l'aigua, netejada amb cura de terra i de pedres. Mescla-ho en un lloc net. Tan bon punt ho hagi mesclat bé durant una estona, recull-ho amb una pala de ferro i posa-ho a la part més petita del forn sobre el fogar superior perquè cogui, i, quan comenci a escalfar-se, immediatament remena-ho amb la mateixa pala no sigui que es fongui amb l'escalfor del foc i s'aglomeri. Així ho has de fer durant una nit i un dia.

V. ELS RECIPIENTS DE TREBALL¹³ I LA COCCIÓ DEL VIDRE INCOLOR

Mentrestant, agafa argila blanca,¹⁴ de la que serveix per fabricar les olles, deixa-la assecar i esmicola-la amb cura. Aboca-hi aigua i pasta-la amb una fusta enèrgicament. Fabrica amb aquesta argila els teus gresols de manera que siguin més amples per la part superior i estrets de la base i que tinguin, al voltant de la boca, una petita vora corbada a l'interior. Quan aquests estiguin secs, agafa'ls amb les tenalles i posa'ls als forats del forn, ja calent, preparats per això. Al vespre, agafa amb la pala la cendra cuita barrejada amb sorra¹⁵ i omple tots els recipients. Afegeix llenya seca durant tota la nit, per tal que el vidre, produït a partir de la fusió de la cendra i la sorra, es fongui del tot.

VI. COM ES FAN LES LÀMINES DE VIDRE¹⁶

Per altra banda, al matí a primera hora agafa la canya de ferro i, si vols fer làmines de vidre, posa l'extrem d'aquesta en un recipient ple de vidre. Quan el vidre s'hagi adherit a la canya, fes-la girar amb la teva mà fins que es congomeri al voltant d'aquesta la quantitat de vidre que vulguis. Retira la canya immediatament, acosta-te-la a la boca, bufa una mica i, al punt, aparta-la de la boca, mantenint-la al costat de la mandíbula, no sigui que, si inspires, arrosseguis l'escalfor cap a la boca. Tingues també davant la finestra una pedra llisa,¹⁷ sobre la qual copejaràs suaument el vidre roent, per tal que pengi uniformement de cada costat. I, immediatament, amb rapidesa aniràs bufant

¹² *i. e.* cendra de fusta de faig (II, cap. I).

¹³ *i. e.* gresols.

¹⁴ *i. e.* caolí.

¹⁵ *i. e.* fritada.

¹⁶ Teòfil descriu en aquest capítol el vidre de cilindre, també anomenat de manigueta o manxó (*cf.* CVMA5.2, s. v., p. 256). *Cf.* Comentari del llibre II: 3.5. El vidre bufat.

¹⁷ *i. e.* mabre (CVMA5.2, s. v., p. 255: Taula de ferro colat, quadrangular i plana, damunt la qual s'allisa el vidre quan es troba a la canya. L'acció es fa amb un moviment circular. Nota: Antigament aquesta taula era de marbre.)

ab ore remoue. Cumque uideris illud dependere quasi uesicam longam, adhibe
summitatem eius ad flammam, et statim liquefacto apparebit foramen, acceptoque ligno
ad hoc opus apto, fac foramen amplum sicut est in medio. Deinde coniunge oram ipsius,
superiorem uidelicet partem ad inferiorem, ita ut ex utraque parte coniunctionis foramen
5 appareat, statimque cum humido ligno continge ipsum uitrum iuxta fistulam, et excute
modicum, et separabitur. Mox etiam calefac ipsam fistulam in flamma fornacis, donec
liquefiat uitrum quod ei iungitur, et cum festinatione pone super oras duas uitri
coniunctas, et adhaerebit. Quod continuo eleuans mitte in flammam fornacis, donec
liquefiat foramen unde prius fistulam separasti, et accepto ligno rotundo dilata illud
10 sicut alterum, et complicans oram eius in medio separansque a fistula cum ligno
humido, da puero, qui inducto ligno per foramen eius portabit in furnum refrigerii, qui
mediocriter calefactus sit. Hoc genus uitri purum est et album. Eodem modo atque
eodem ordine operare similes partes uitri, donec uasa exhaurias.

VII. DE CROCEO VITRO

15 Quod si uideris uas aliquod in croceum colorem mutari, sine illud coqui usque
horam tertiam, et habebis croceum leue, et operare inde quantum uolueris ordine quo
supra. Si autem uis, permitte coqui usque horam sextam, et habebis croceum
rubicundum; fac etiam inde quod libuerit.

VIII. DE PVRPVREO VITRO

20 Si uero perspexeris quod se forte uas aliquod in fuluum colorem conuertat, qui
carni similis est, hoc uitrum pro membrana habeto, et auferens inde quantum uolueris,

1 dependere] *om.* *H* || 3 apto] factio *G* aptato *L* || 3 oram] ora *HL* || 5 continge] coniunge *G* ||
7 super] *om.* *L* || 8 flammam] flamma *G* || 9 illud] *om.* *G* || 10 sicut] super *L* || 13 ordine] tempore
H || 13 uasa exhaurias] uasa sex hauries *V* tibi sex uasa hauries *G* || 17 autem] *om.* *G* ||
17 permitte] illud *add.* *L* || 17 usque] ad *add.* *HL* || 18 rubicundum] rubricandum *V* || 18 quod] *om.*
L || 20 uero] autem *L* || 20 conuertat] uertat *H*

i cada vegada t'apartaràs la canya de la boca. Quan vegis que el vidre penja com si fos una bufeta grossa, acosta l'extrem d'aquesta bombolla¹⁸ a la flama i tan bon punt es fongui es formarà un forat, i, amb una fusta preparada per a aquesta tasca, fes el forat tan ample com la part del mig del cilindre. Llavors uneix l'obertura d'aquest cilindre, és a dir la vora superior amb la inferior de manera que a banda i banda del punt d'unió es formi un forat¹⁹ i tot seguit amb una fusta humida toca el vidre a l'alçada de la canya, copeja'l suaument i se separarà. Immediatament després, escalfa la canya a la flama del forn fins que es fongui el vidre que hi té enganxat, i ràpidament posa-la en els dos extrems units del vidre i s'hi enganxarà. A continuació, alça el vidre i posa'l a la flama del forn fins que es fongui el forat per on abans has separat la canya, i amb una fusta rodona dilata'l tal com l'altre. Doblega l'extrem a la meitat, separa'l de la canya amb la fusta humida i dona'l al mosso que el durà fins al forn de recuita introduint un tros de fusta pel forat, que estarà a una temperatura moderada. Aquest tipus de vidre és pur i incolor. De la mateixa manera i en el mateix ordre has de treballar quantitats similars de vidre fins que esgotis els recipients.

VII. EL VIDRE GROC²⁰

Si veus un gresol tornar-se de color groc, deixa'l coure fins a la tercera hora, i obtindràs un groc suau; llavors treballa'n la quantitat que vulguis en l'ordre que s'ha explicat abans. Però, si vols, deixa'l coure fins a la sisena hora, i obtindràs un groc vermellós. Fes-ne el que et plagui.

VIII. EL VIDRE PURPURI

Si te n'adones que un gresol accidentalment es torna d'un color taronja, similar a la carn, tingues aquest vidre com a *membrana*.²¹ Després d'extreure'n la quantitat que vulguis,

¹⁸ *i. e.* bombolla (CVMA5.2, s. v., p. 230: Glòbul d'aire que es forma a la cabota de la canya bufant pel broquet).

¹⁹ És a dir, de manera que l'obertura del cilindre quedi en forma de vuit.

²⁰ Per la coloració del vidre *uid*. Comentari del llibre II: 3.4. Coloració del vidre

²¹ *i. e.* color carn (*cf.* I, cap. I).

reliquum coque per duas horas, uidelicet a prima usque ad tertiam, et habebis purpuream leuem; et rursus coque a tertia usque ad sextam, erit purpurea rufa et perfecta.

VIII. DE DILATANDIS VITREIS TABVLIS

5 Cum autem ex his coloribus operatus fueris quantum potueris, et uitrum in furno refrigeratum fuerit, expone uniuersum opus tuum, et fac ignem copiosum accendi in furno, in quo debet dilatari et aequari. Quo uidelicet candente, accipe ferrum calidum, et findens unam partem uitri, pone super larem candentis furni, et cum coeperit molliri, tolle forcipem ferreum et lignum aequale, aperiensque in ea parte qua fissum est,
10 dilatabis et cum forcipe secundum libitum aequabis. Cumque omnino aequatum fuerit, mox eiciens inde mitte in furnum refrigerii modice calefactum sic, ut non iaceat sed stet ad parietem eius tabula, iuxta quam statues et aliam pari modo aequatam et tertiam ac reliquas omnes. Quae cum frigidae fuerint, utere eis in componendis fenestris, findendo particulatim qualiter uolueris.

15 X. QVOMODO FIANI VASA DE VITRO

Vasa uero facturus compone uitrum ordine quo supra, et cum sufflaueris secundum quantitatem quam uolueris, non facies foramen in fundo sicut superius, sed ita integrum separabis a fistula cum aequo ligno aquae intincto, quam fistulam mox calefactam adhaerere facies in ipso fundo. Eleuans uero uas calefacies in flamma, et
20 cum ligno rotundo dilatabis foramen illud unde fistulam separasti, formans oram eius ac dilatans secundum libitus tuos, amplificabisque circa fistulam fundum, ut inferius cauum sit.

1 horas] *om. H* || 2 coque] coctum *HL* || 2 purpurea] purpura *H* || 2 et] atque *H* || 4 uitreis] *om. V* || 6 uniuersum opus tuum] opus tuum uniuersum *G* || 7 uidelicet] *om. HL* || 7 calidum] *om. L* || 12 et tertiam ac] ac tertiam et *G* || 13 componendis] ponendis *L* || 15 uasa de uitro] uasa uitrea *G* || 18 ita integrum] integrum ita *H* || 18 aequo ligno] quo ligno *G* aequo *om. H* ligno aequo *L* || 19 facies] facias *VG* || 19 calefacies] calefacias *G* || 20-21 separasti . . . dilatans] *om. H* || 21 amplificabisque] applicabisque *V*

escalfa la resta durant dues hores, és a dir, de la primera a la tercera, i obtindràs un porpra suau. Escalfa'l novament de la tercera a la sisena hora i el porpra serà vermell i perfecte.

IX. L'ESTIRAMENT DE LES LÀMINES DE VIDRE

D'altra banda, quan hagi treballat la quantitat d'aquests colors que hagi pogut i el vidre s'hagi refredat, treu tota la teva obra i fes encendre un foc viu al forn, on s'ha d'estirar i aplanar el vidre.²² Un cop el forn s'hagi escalfat, agafa un ferro roent, talla un manxó de vidre i posa'l sobre el fogar del forn ben calent. Quan comenci a estovar-se pren unes pinces de ferro i una fusta llisa i, obrint el vidre pel punt en què ha estat tallat, l'estiraràs i amb les pinces l'aplanaràs a la teva voluntat. Quan estigui completament aplanat, retira'l immediatament i posa'l en el forn de recuita que ha d'estar prèviament escalfat a temperatura moderada, de manera que la làmina no estigui estesa sinó que es mantingui recolzada a la paret, a tocar de la qual en col·locaràs també una segona aplanada de la mateixa manera i una tercera i, totes les restants. Quan aquestes s'hagin refredat, usa-les per fabricar vitralls, tallant-les a trossos tal com vulguis.

X. COM ES FAN ELS RECIPIENTS DE VIDRE

En canvi, per fer recipients, fabricaràs vidre d'acord amb el procediment anterior i, quan hagi bufat la quantitat volguda, no faràs un forat a la base com abans, sinó que el separaràs tot sencer de la canya amb un tros de fusta llis que hauràs submergit en aigua. Tan bon punt la canya estigui calenta, l'adheriràs a la base. Alçant el recipient l'escalfaràs a la flama i, amb un tros de fusta rodó, eixamplaràs el forat des d'on has separat la canya, tot formant-ne la boca i estirant-la a voluntat. I ampliaràs la base al voltant de la canya de manera que per la part inferior el recipient sigui còncav.

²² Cf. II, cap. III.

Quod si uolueris ansas in eo facere, quibus possit pendere, accipe gracile ferrum, mittens illud summotenus in uas uitri, et cum ei modicum adhaeserit, auferens pone super uas, in quo loco placuerit, et cum adhaeserit, calefacies ut firmiter haereat. Fac ex his ansis quot uelis, interim tenens uas iuxta flammam, ut calidum sit nec tamen
5 liquescat. Aufer etiam modicum uitri a furno, ita ut filum post se trahat, et apponens uasi in quo loco uolueris, circumuolue iuxta flammam, ut haereat. Quo facto secundum consuetudinem amouebis fistulam, mittens uas in furnum refrigerii, atque hoc modo operaberis quantum uelis.

XI. DE AMPVLLIS CVM LONGO COLLO

10 Quod si uolueris ampullas cum longo collo facere, sic age.

Cum sufflaueris calidum uitrum quasi uesicam magnam, obstrue foramen fistulae pollice tuo, ne forte uentus exeat, uibrans ipsam fistulam, cum uitro quod ei appendet, ultra caput tuum, eo modo quasi uelis eam proicere; et mox, extenso collo eius in longum, eleuata manu tua in altum, sine ipsam fistulam cum uase inferius
15 dependere, ut collum non curuetur, et sic separans cum humido ligno mitte in furnum refrigerii.

XII. DE DIVERSIS VITRI COLORIBVS NON TRANSLUCIDIS

Inueniuntur in antiquis aedificiis paganorum in musiuo opere diuersa genera uitri, uidelicet album, nigrum, uiride, croceum, saphireum, rubicundum, purpureum; et
20 non est perspicax, sed densum in modum marmoris, et sunt quasi lapilli quadri, ex quibus fiunt electra in auro, argento et cupro, de quibus in suo loco sufficienter dicemus. Inueniuntur etiam uascula diuersa eorundem colorum, quae colligunt Franci in hoc opere peritissimi, et saphireum quidem fundunt in furnis suis, addentes ei modicum

1 ansas in eo] in eo ansas *L* || 1 possit pendere] pendere possit *L* || 1 gracile] gracilem *L* || 2 et] *ante* mittens *H* || 5 post] a *L* || 6 haereat] adhaereat *H* || 14 tua] *om.* *L* || 14 ipsam] *om.* *H* || 14 inferius] interius *H* inferius *ante* cum uase *L* || 17 De . . . translucidis] De coloribus uitri diuersis *V* non translucidis *om.* *VG* Item unde supra *L* || 20 lapilli] lapidi *H* || 21 auro] et *add.* *L* || 23 furnis] uasis *H* || 23 modicum] parum *L*

Però si vols fer-hi nanses, per on pugui penjar, agafa un ferro prim, enfonsa'l en un gresol ple vidre i, quan se li hagi enganxat una mica de pasta vítria, retira'l i col·loca'l sobre el recipient, on et plagui i, quan el vidre s'hi hagi adherit, l'escalfaràs per tal que s'aferra amb fermesa. D'aquestes nanses, fes-ne tantes com en vulguis. Mentrestant mantén el recipient al costat de la flama perquè estigui calent però que no es fongui. Agafa encara una mica de vidre del forn, de forma que deixi un fil darrera seu, col·loca'l al recipient, allà on vulguis, i enrosca'l al voltant, a prop de la flama perquè s'adhereixi. Un cop fet això, segons la pràctica habitual retiraràs la canya i ficaràs el recipient al forn de recuita. I d'aquesta manera n'elaboraràs tants com vulguis.

XI. LES AMPOLLES DE COLL LLARG

Però si vols fer ampelles de coll llarg, fes el següent:

Quan hakis bufat el vidre calent com una gran bufeta, obstrueix el forat de la canya amb el teu polze, no sigui que en surti aire. Per damunt del teu cap, balanceja la canya amb el vidre que en penja talment com si volguessis llançar-lo. Immediatament, un cop allargat el coll, amb la teva mà alçada deixa que la canya pengi amb el recipient a la part inferior de manera que el coll no es corbi, separa'l amb una fusta humida i fica'l així en el forn de recuita.

XII. ELS DIVERSOS COLORS NO-TRANSLÚCIDS DEL VIDRE.

En antics edificis pagans, en obres de mosaic, es troben diversos tipus de vidre, a saber, blanc, negre, verd, groc, blau safirí, vermell, porpra. Aquest no és diàfan sinó opac a la manera del marbre, i són com pedretes quadrades amb què es fan els esmalts²³ en or, plata i coure, dels quals ja en parlarem a bastament en el seu moment.²⁴ Hi ha també diversos flascons d'aquests mateixos colors que col·leccionen els francs, els més experts en aquest treball; de fet, en els seus forns fonen el blau safirí,²⁵ afegint-li una mica

²³ Cf. Comentari del Llibre III: 4.5.2.5. L'esmalt.

²⁴ Cf. III, cap. LIV.

²⁵ Cf. Comentari del Llibre II: 3.4. Coloració del vidre

uitri clari et albi, et faciunt inde tabulas saphiri pretiosas ac satis utiles in fenestris.
Faciunt etiam ex purpura et uiridi similiter.

XIII. DE VITREIS CYPHIS, QVOS GRAECI AVRO ET ARGENTO DECORANT

5 Graeci uero faciunt ex eisdem saphireis lapidibus pretiosos cyphos ad potandum,
decorantes eos auro hoc modo.

Accipientes auri petulam, de qua superius diximus, formant ex ea effigies
hominum aut auium siue bestiarum uel foliorum, et ponunt eas cum aqua super cyphum
in quocumque loco uoluerint; et haec petula debet aliquantulum spissior esse. Deinde
accipiunt uitrum clarissimum uelut crystallum, quod ipsi componunt, quodque mox ut
10 senserit calorem ignis soluitur, et terunt diligenter super lapidem porfiriticum cum aqua,
ponentes cum pincello tenuissime super petulam per omnia, et cum siccatum fuerit,
mittunt in furnum, in quo fenestrae uitrum pictum coquitur, de quo postea. dicemus,
supponentes ignem et ligna faginea in fumo omnino siccata. Cumque uiderint flammam
cyphum tamdiu pertransire, donec modicum ruborem trahat, statim eicientes ligna
15 obstruunt furnum, donec per se frigescat; et aurum numquam separabitur.

XIII. ITEM DE EODEM

Faciunt et alio modo.

Accipientes aurum in molendino molitum, cuius usus est in libris, temperant
aqua, et argentum similiter, facientes inde circulos et in eis imagines siue bestias aut
20 aues opere uariato, et liniunt haec uitro lucidissimo, de quo supra diximus. Deinde
accipientes uitrum album et rubicundum ac uiride, quorum usus est in electris, terunt
super lapidem porfiriticum unumquodque per se diligenter cum aqua, et inde pingunt
flosculos et nodos aliaque minuta, quae uoluerint, opere uario inter circulos et

1 uitri clari] clari uitri *HL* || 1 inde] *om. G* || 3 cyphis] scyphis (*ut semper*) *V* || 4 potandum]
portandum *H* || 6 superius] supra *V* || 7 siue] aut *H* seu *L* || 7 uel] aut *L* || 7 eas] eos *VGH* ||
8 uoluerint] uoluerit *V* || 10 diligenter] *om. L* || 10 porfiriticum] porfireticum (*ut semper*) *H* ||
13 omnino] omnia *H* || 14 pertransire] transire *L* || 16 de eodem] alio modo *G* unde supra *H* cum
praecedentibus continuat L || 20 liniunt] linies *V* || 21 ac] et *V* || 21 terunt] *post lapidem L*

de vidre clar i incolor, i en fan unes làmines precioses de blau safirí i prou útils per als vitralls. En fan també de color porpra i verd.

XIII. LES COPESES²⁶ DE VIDRE QUE ELS GRECS DECOREN AMB OR I PLATA

Així mateix, els grecs fan amb aquestes mateixes pedres safirines calzes preciosos per beure que decoren amb or de la següent manera:

Agafen pa d'or, de la qual hem parlat abans,²⁷ i amb aquesta formen figures d'homes, d'aus, de bèsties o de fulles i la col·loquen amb aigua sobre el calze allà on vulguin. Aquest pa ha de ser una mica més gruixuda. Després, agafen vidre molt brillant, com si fos cristall, que ells mateixos fabriquen i que, tan bon punt nota l'escalfor del foc, es fon, i el molen amb cura sobre una pedra porfírica amb aigua. Amb un pinzell, apliquen una capa fina de vidre sobre tota la superfície del pa i, quan està sec, el fiquen al forn, on es cou el vidre pintat dels vitralls,²⁸ del qual parlarem més endavant.²⁹ Hi encenen un foc amb llenya de faig completament assecada al fum i, quan veuen que les flames comencen a travessar la copa, tan bon punt pren un to una mica rogenc, immediatament treuen la llenya i tanquen el forn fins que es refredi per si sol. I l'or mai no se separarà.

XIV. UNA ALTRA MANERA DE FER EL MATEIX

Ho fan també d'una altra manera:

Agafen or, mòlt en un molí, que s'utilitza en els llibres,³⁰ i el barregen amb aigua –ho fan de la mateixa manera amb la plata. Amb aquest or fan cercles i en aquests cercles fan figures, bèsties o ocells amb tècnica variada, i ho cobreixen amb vidre molt brillant, del qual n'hem parlat abans.³¹ Després agafen vidre incolor, vermell i verd, que s'utilitza en els esmalts, i amb cura el molen cada un per separat sobre una pedra porfírica amb aigua i amb això pinten amb tècnica vària motius florals i espirals i totes les altres formes menudes al seu gust entre els cercles i els espirals i la franja

²⁶ *Sacralia antiqua, s. v. Scyphus*: Calze gran que en els primers temps del cristianisme servia per recollir el vi de les oblacions i per distribuir als fidels i sacerdots que combregaven la sang preciosa.

²⁷ I, cap. XXIII

²⁸ *i. e.* la mufla

²⁹ II, cap. XXII

³⁰ *Cf.* I, caps. XVIII i XXIX.

³¹ II, cap. XIII.

nodos et limbum circa oram, et hoc mediocriter spissum, coquentes in furno ordine quo supra. Faciunt quoque cyphos ex purpura siue leui saphiro, et fialas mediocriter extento collo circumdantes filis ex albo uitro factis, ex eodem ansas imponentes. Ex aliis etiam coloribus uariant diuersa opera pro libitu suo.

5 **XV. DE VITRO GRAECO, QVOD MUSIIVM OPVS DECORAT**

Vitreas etiam tabulas faciunt opere fenestrario ex albo uitro lucido, spissas ad mensuram unius digiti, findentes eas calido ferro per quadras particulas minutas, et cooperientes eas in uno latere auri petula, superliniunt uitrum lucidissimum tritum ut supra, et componunt eas coniunctim super ferream tabulam, de qua paulo inferius
10 dicemus, coopertam calce siue cineribus coquentes in furno fenestrarum, ut supra. Huiusmodi uitrum interpositum musium opus omnino decorat.

XVI. DE VASIS FICTILIBVS DIVERSO COLORE VITRI PICTIS

Scutellas quoque fictiles ac nauiculas faciunt aliaque uasa fictilia, pingentes ea hoc modo.

15 Accipiunt omnium genera colorum, terentes ea singillatim cum aqua, et ad unumquemque colorem miscentes eiusdem coloris uitrum per se minutissime tritum cum aqua, quintam partem; inde pingunt circulos siue arcus uel quadrangulos, et in eis bestias aut aues siue folia uel aliud quodcumque uoluerint. Postquam uero ipsa uasa tali modo depicta fuerint, mittunt ea in furnum fenestrarum, adhibentes inferius ignem atque
20 ligna faginea sicca, donec a flammis circumdata candescant, sicque extractis lignis furnum obstruunt. Possunt etiam eadem uasa per loca decorari auri petula, siue molito auro et argento, modo quo supra, si uoluerint.

1 et nodos] *om. HL* || 2 mediocriter extento] mediocri extenso *V* || 3 aliis] illis *L* || 4 opera] sua *add. G* || 6 Vitreas] Aureas *G* || 9 coniunctim] coniunctam *V* || 9 ferream tabulam] tabulam ferream *L* || 9-10 et componunt . . . ut supra] *om. H* || 10 fenestrarum] fenestrario *V* || 12 De uasis . . . pictis] fictilibus uasis *V om. pictis V* || 13 ac] atque *L* || 13 nauiculas] nauicula *VG* || 14 ea] *om. L* || 16 miscentes] commiscentes *VL* || 18 folia uel] *om. L* || 20 candescant] *om. H* candescat *L* || 21 lignis furnum] furnum lignis *V* || 21 decorari] decorare *G* || 22 molito auro] auro molito *L* || 22 et] uel *H*

al voltant de la boca. I això ha de ser moderadament gruixut. I ho couen al forn amb el procediment que s'ha explicat abans. Fan també copes amb porpra o blau safirí clar i, fioles amb un coll moderadament ample, les envolten amb fils fets de vidre blanc i hi posen nanses fetes de la mateixa manera. A més, adornen amb altres colors obres diverses segons el seu gust.

XV. EL VIDRE GREC³², QUE DECORA ELS MOSAICS

Fan també làmines de vidre amb la tècnica dels vitralls amb vidre incolor brillant, de la mida d'un dit de gruix, i les tallen amb un ferro roent en petites peces quadrades. Les cobreixen per un costat amb pa d'or, hi apliquen a sobre el vidre brillantíssim molt, com abans,³³ i les col·loquen una al costat de l'altra sobre una planxa de ferro, de la qual en parlarem una mica més endavant,³⁴ coberta de calç o de cendra, i les couen al forn dels vitralls, com hem explicat abans. El vidre d'aquesta mena, inserit en els mosaics, els embelleix moltíssim.

XVI. ELS RECIPIENTS DE CERÀMICA PINTATS AMB VIDRE DE COLORS DIFERENTS

També fan plàteres de ceràmica, navetes³⁵ i altres recipients de ceràmica i els pinten d'aquesta manera:

Agafen tot tipus de pigments i els molen un per un amb aigua, i a cada pigment hi afegeixen una cinquena part de vidre del mateix color molt molt fi a part amb aigua. Amb això pinten cercles, arcs o rectangles i, dins d'aquests, bèsties, ocells, fulles o allò que vulguin. D'altra banda, després que aquests recipients hagin estat pintats d'aquesta manera, els fiquen al forn dels vitralls i hi encenen a sota un foc amb llenya de faig seca, fins que són envoltats per les flames i es tornen roents. Aleshores, treuen la llenya i tanquen el forn. A més, si es vol, es poden decorar els mateixos recipients per diferents llocs amb pa d'or o amb or o plata mòlta, de la manera que s'ha explicat d'abans.

³² *i. e.* bizantí

³³ II, cap. XIII.

³⁴ II, cap. XXIII.

³⁵ *Sacralia Antiqua, s. v.: (acerra, incensarium)* Receptacle que serveix per contenir l'encens que s'utilitza per encensar. Antigament era una caixeta quadrangular o una capseta rodona, després, a les darreries de l'edat mitjana, va prendre la forma d'una petita nau amb coberta mig alçada, d'on li vingué el nom de naveta.

XVII. DE COMPONENTIS FENESTRIS

Cum uolueris fenestras componere uitreas, primum fac tibi tabulam ligneam
aequalem tantae latitudinis et longitudinis, ut possis uniuscuiusque fenestrae duas partes
in ea operari; et accipiens cretam atque radens cum cultello per totam tabulam, asperge
5 desuper aquam per omnia, et frica cum panno per totum. Cumque siccata fuerit, accipe
mensuram unius partis in fenestra, longitudinem et latitudinem, pingens eam in tabula
regula et circino cum plumbo uel stagno; et si uis limbum in ea habere, pertrahe eum
latitudine qua tibi placuerit et opere quo uolueris. Quo facto pertrahe imagines quot
uolueris, imprimis plumbo uel stagno sicque rubeo colore siue nigro, faciens omnes
10 tractus studiose, quia necessarium erit cum uitrum pinxeris, ut secundum tabulam
coniungas umbras et lumina. Deinde disponens uarietates uestimentorum, nota
uniuscuiusque colorem in suo loco, et aliud quodcumque pingere uolueris, littera
colorem signabis.

Post haec accipe uasculum plumbeum, et mittens in eo cretam cum aqua tritam,
15 fac tibi pincellos duos uel tres ex pilo, uidelicet de cauda mardii siue grisii uel spirioli
aut catti siue de coma asini; et accipe unam partem uitri cuiuscumque generis uolueris,
quae ex omni parte maior sit loco in quo ponenda est, adhibens eam campo ipsius loci;
et sicut consideraueris tractus in tabula per medium uitrum, ita pertrahe cum creta super
uitrum exteriores tractus tantum. Et si uitrum illud densum fuerit sic ut non possis
20 perspicere tractus qui sunt in tabula, accipiens album uitrum pertrahe super eum, atque
cum siccum fuerit, pone densum uitrum super album eleuans contra lucem, et sicut
perspexeris, ita pertrahe. Eodem modo designabis omnia genera uitri siue in facie siue
in uestimentis, in manibus, in pedibus, in limbo, uel in quocumque loco colores ponere
uolueris.

5 desuper] super V || 5 aquam] aqua L || 6 pingens eam] pinges ea V || 7 eum] cum G eum in H ||
7-8 eum . . . pertrahe] om. L || 10 quia] quod V || 11 coniungas] coniungens VG || 11 et] uel L ||
12-13 littera colorem] una littera colorem H litteram colore V || 14 mittens in eo] in eo mitte H ||
15 de] ex H || 16 aut] uel H || 17 sit] om. L || 18 consideraueris] uideris L || 18 uitrum] uideris add.
L om. H || 20 eum] ipsum L || 20 atque] utque V utique G

XVII. LA CONFECCIÓ DE VITRALLS

Quan vulguis confeccionar vitralls, primer fes-te una taula de fusta³⁶ llisa, de tanta amplada i llargada que hi puguis treballar dues seccions de cada vitrall. Agafa creta, raspa-la amb un ganivet per sobre de tota la taula, esquitxa-hi aigua per tota la superfície i frega-la amb un drap. Quan ja estigui seca, pren les mides d'una secció del vitrall, és a dir, la llargada i l'amplada, i dibuixa-la sobre la taula amb la punta³⁷ de plom o estany amb l'ajuda del regle i el compàs; i, si vols fer-hi una franja, traça-la de l'amplada que t'agradi i amb la tècnica que vulguis. Un cop fet això, traça tantes figures com vulguis, primer amb la punta de plom o estany, així mateix amb color vermell o negre, i fes tots els traços atentament, perquè, un cop hakis pintat el vidre, serà necessari que facis coincidir els claroscurs amb el dibuix de la taula.³⁸ A continuació, disposa els diferents tipus de vestidures, assenyala el color de cadascuna en el lloc corresponent i de qualsevol altra cosa que volguessis pintar, n'indicaràs el color amb una lletra.

Després d'això agafa un petit recipient de plom i fica-hi creta mòlta amb aigua; fes-te dos pinzells o tres de pèl, és a dir, de cua de marta, de teixó, d'esquirol o de gat, o bé de crinera d'ase. I agafa un tros de vidre del tipus que vulguis, però que de totes bandes sigui més gran que el lloc on s'ha de col·locar, i posa'l damunt la superfície d'aquest lloc; i segons observis els traços de la taula a través del vidre, calca amb creta sobre el vidre només el contorn. I si aquell vidre fos tan opac que no poguessis veure a través seu els traços que hi ha a la taula, agafa vidre incolor i dibuixa-hi a sobre; quan estigui sec, posa el vidre opac sobre l'incolor, alça'l a contrallum i tal com vegis el dibuix, així calca'l. D'aquesta manera delinearàs tot tipus de vidre ja sigui en les cares o en les vestidures, en les mans, els peus, les franges o a qualsevol lloc que vulguis posar els colors.

³⁶ *i. e.* taula de vitraller (CVMA5.2 s. v., p. 274: Post degudament preparada i emblanquinada, on es dibuixava a grandària natural un plafó o diversos plafons d'un vitrall i sobre la qual es duïen a terme totes les operacions pròpies de la realització d'un vitrall tals com el tallat, el pintat, el muntatge i l'emplomat.). Cf. Comentari del Llibre II: 3.7.1. El cartró i la taula de vitraller.

³⁷ Cf. VILA-GRAU 1985, p. 9.

³⁸ Cf. VILA-GRAU 1985, p. 9.

XVIII. DE DIVIDENDO VITRO

Postea calefacies in foco ferrum diuisorium, quod sit per omnia gracile sed in fine grossius. Quod cum canduerit in grossiori parte, appone uitro quod diuidere uolueris, et mox apparebit initium fracturae. Si uero uitrum durum fuerit, madefac illud
5 digito tuo ex saliva in loco ubi ferrum posueras; quo statim fisso, secundum quod diuidere uolueris, trahe ferrum, et fissura sequetur.

Omnibus uero partibus ita diuisis, accipe grossarium ferrum, quod sit longitudine unius palmi, utriusque capite recuruum, cum quo aequabis et coniunges omnes partes, unamquamque in suo loco. His ita compositis, accipe colorem cum quo uitrum
10 pingere debes, quem tali modo compones.

XVIII. DE COLORE CVM QVO VITRVM PINGITVR

Tolle cuprum tenue percussum, comburens in paruula patella ferrea, donec puluis omnino sit, et accipe particulas uiridis uitri et saphiri graeci, terens singulariter inter duos lapides porfiriticos; et commiscens haec tria simul, ita ut sit tertia pars puluis
15 et tertia uiride tertia saphirum, teres pariter super ipsum lapidem cum uino uel urina diligentissime, et mittens in uas ferreum siue plumbeum, pingere uitrum cum omni cautela secundum tractus qui sunt in tabula. Quod si litteras in uitro facere uolueris, partes illas cooperies omnino ipso colore, scribens eas cauda pincelli.

XX. DE COLORIBVS TRIBVS AD LVMINA IN VITRO

20 Umbras et lumina uestimentorum, si studiosus fueris in hoc opere, poteris eodem modo facere, sicut in pictura colorum, tali modo.

7 uero] *om. L* || 9 suo loco] loco suo *L* || 9 ita] itaque *L* || 11 cum] *om. L* || 13 puluis omnino] omnino puluis *L* || 13 terens] tenens *L* || 14 puluis] pulueris *H* || 15 tertia] tertiaque *GL* et tertia *H* || 17 si] *om. V* || 18 illas] *om. H* || 18 cauda pincelli] pincelli cauda *V* || 19 *cap. XX-XXII habent in VG titulos cap. XXI-XXIII* || 19 coloribus tribus] tribus coloribus *HL*

XVIII. EL TALL DEL VIDRE³⁹

Després d'això escalfaràs al foc el ferro per tallar, que sigui fi per tot arreu però gruixut de la punta. Quan estigui roent per la part més gruixuda, aplica'l sobre el vidre que vulguis tallar i de seguida apareixerà el començament d'una esquerdada. Però, si el vidre fos dur, mulla'l amb el teu dit amb saliva en el lloc on haves aplicat el ferro. Tan bon punt s'hagi esquerdat, passa el ferro al llarg de la línia que vulguis tallar i la fissura cedirà.

D'altra banda, un cop hages tallat totes les peces així, agafa un ferro de rosegar⁴⁰ que sigui d'un pam de llargada i corbat de cada extrem, amb què igualaràs i encaixaràs totes les peces, cada una al seu lloc. Quan les hages disposades així, agafa el pigment amb què has de pintar el vidre, que elaboraràs de la següent manera.

XIX. EL COLOR AMB QUÈ ES PINTA EL VIDRE⁴¹

Pren coure forjat fi i cou-lo en un paella petita de ferro fins que es redueixi completament a pols. Agafa trossos de vidre verd i de vidre blau grec i mol-los per separat entre dues pedres porfíriques. I barreja'ls tots tres alhora, de manera que hi hagi una tercera part de pols de coure, una tercera de verd i una tercera de blau. Ho moldràs tot junt amb molta cura sobre aquesta mateixa pedra amb vi o orina. Fica-ho en un recipient de ferro o de plom i pinta el vidre amb tota precaució seguint els traços del dibuix que hi ha a la taula. Però si volguessis fer lletres en el vidre, cobriràs completament aquells trossos amb aquest mateix color i les escriuràs amb la cua del pinzell.⁴²

XX. ELS TRES COLORS PER FER ELS CLARS EN EL VIDRE

Si fossis entenimentat en aquesta tècnica, de la mateixa manera podries fer els claroscurs de les vestidures, com has fet en la pintura dels colors, de la següent manera:

³⁹ CVMA5.2 s. v. "tallar vidre" (p. 274): Donar al vidre, tallant amb la rodeta o el diamant, la forma i mida donades per les plantilles. Nota: Procés fet antigament amb ferro roent. Cf. Comentari del Llibre II: 3.7.2. El tall del vidre.

⁴⁰ *i. e.* brusidor, CVMA5.2 s. v.: Eina emprada per igualar el cantell dels vidres o modificar-ne la forma després d'haver-los tallat amb el diamant) o alicates de rosegar (cf. VILA-GRAU 1985, p. 10).

⁴¹ *i. e.* grisalla, cf. Comentari del llibre II: 3.7.3. La grisalla i la cocció del vidre.

⁴² *i. e.* llevar grisalla (CVMA5.2 s. v., p. 254: Treure part d'una capa o campir de grisalla o groc d'argent pintats sobre un vidre abans de la seva cuita per dibuixar un traç o per donar més llum en fer aparèixer el vidre de base).

Cum feceris tractus in uestimentis ex colore praedicto, sparge eum cum pincello ita ut utrum fiat perspicax in ea parte, qua lumina facere consueuisti in pictura, et idem tractus in una parte sit densus, in altera leuis atque leuior cum tanta diligentia discretus quasi uideantur tres colores appositi. Quem ordinem etiam obseruare debes infra
5 supercilia et circa oculos atque nares et mentum, ac circa facies iuuenum, circa pedes nudos et manus et reliqua membra nudi corporis, sitque species picturae composita colorum uarietate.

XXI. DE ORNATV PICTVRAE IN VITRO

Fit etiam quidam ornatus in uitro, uidelicet in uestibus, in sedibus et in campis,
10 in saphiro, in uiridi et albo purpureoque colore claro.

Cum feceris priores umbras in huiusmodi uestimentis, et siccae fuerint, quicquid reliquum est uitri, cooperi leui colore, qui non sit tam densus sicut secunda umbra nec tam clarus sicut tertia, sed inter has medius. Quo exsiccato, fac cum cauda pincelli iuxta priores umbras quas feceras, subtiles tractus ex utraque parte, ita ut inter hos tractus
15 et priores umbras illius leuis coloris subtiles tractus remaneant. In reliquo autem fac circulos et ramos, et in eis flores ac folia eodem modo, quo fiunt in litteris pictis, sed campos qui coloribus implentur in litteris, debes in uitro subtilissimis ramusculis pingere. Potes etiam in ipsis circulis interdum bestiolas et auiculas uermiculosque ac nudas imagines inserere.

20 Eodem modo facies campos ex albo clarissimo, cuius campi imagines uesties cum saphiro, uiridi, purpura et rubicundo. In campis uero saphiri et uiridis coloris eodem modo depictis, et rubicundi non picti, facies uestimenta ex albo clarissimo, quo

2 lumina] luminam VG || 2 consueuisti] conseusti H || 3 in una parte sit] sit in una parte L ||
4 etiam] om. H || 4 debes] ita ante add. H || 6 et] ac H || 6 nudi corporis] corporis nudi H || 9 Fit] Sit G ||
9 sedibus] sedilibus H || 11 uestimentis] uestibus H || 12 est] fuerit V || 14 priores umbras] umbras priores H ||
15 et priores] om. H || 15 leuis] leuius VG || 16 fac circulos] circulos fac L || 18 et] uel L ||
18 auiculas] auicolas G auiculos H || 18 uermiculosque] et uermiculos G || 21 purpura] purpureo L ||
21 saphiri et uiridis coloris] saphiri et uiridi coloris G uiridis coloris et saphiri L

Quan hakis fet els traços en les vestidures amb el color ja esmentat,⁴³ escampa'l amb un pinzell de manera que el vidre esdevingui diàfan en aquella part en què sols fer les llums en la pintura, i de manera que el mateix traç sigui opac d'una banda i de l'altra diluït i molt més diluït encara, definit amb tanta cura que sembli que hi hakis aplicat tres colors. També has de seguir aquest procediment sota les celles i al voltant dels ulls, del nas i de la barbeta, i al voltant del rostre dels joves, al voltant dels peus descalços i de les mans i de la resta dels membres descoberts del cos. L'aspecte ha de ser el d'una pintura composta amb varietat de tons.

XXI. L'ORNAMENTACIÓ DE LA PINTURA EN EL VIDRE

També es fa alguna ornamentació en el vidre, és a dir, en els vestits, en les cadires, en els campers⁴⁴ en blau, en verd i incolor i en color purpuri clar.

Quan hakis fet les primeres ombres en les vestidures d'aquesta manera i estiguin seques, tota la part restant del vidre, cobreix-la amb un color diluït que no sigui tan opac com la segona ombra ni tan clar com la tercera, sinó intermedi entre les dues. Un cop s'hagi assecat, amb la cua d'un pinzell, al costat de les primeres ombres que haves fet, fes traços subtils a una i altra banda de manera que entre aquests traços i les primeres ombres d'aquell color diluït quedin traços subtils. En canvi, a la resta fes cercles i branques i, en aquestes, flors i fulles de la mateixa manera amb què es fan en les lletres miniades, però els campers que en les lletres s'omplen amb colors, en el vidre has de pintar-los amb branquetes finíssimes. De vegades, també pots inserir en aquests cercles bestioles, ocells, cucs i figures nues.

De la mateixa manera faràs els campers amb blanc molt clar i les imatges d'aquest camper les guarniràs amb blau, verd, porpra i vermell.⁴⁵ En canvi, en els campers de color blau i verd acolorits de la mateixa manera, i en els de color vermell no pintats, faràs les vestidures amb blanc molt clar. Res és més vistós que

⁴³ *i. e.* grisalla.

⁴⁴ CVMA5.2 s. v. (p. 232): Fons llis d'un vitrall sobre el qual es destaquen motius ornamentals, heràldics o personatges que formen el motiu principal de la composició.

⁴⁵ Per a la interpretació d'aquest paràgraf, *uid.* Comentari del llibre II: 3.7.3. La grisall i la coccio del vidre

uestimenti genere nullum speciosius est. Ex supradictis tribus coloribus pinges in limbis ramos et folia, flores et nodos, ordine quo supra; et uteris eisdem in uultibus imaginum et manibus ac pedibus et in nudis membris per omnia pro eo colore, qui in praecedenti libro dicitur posc. Croceo uitro non multum uteris in uestimentis, nisi in coronis et in eis
5 locis ubi aurum ponendum esset in pictura.

His omnibus ita compactis ac depictis, coquendum est uitrum et color confirmandus in furno, quem compones hoc modo.

XXII. DE FVRNO IN QVO VITRVM COQVITVR

Accipe uirgas flexibiles infigens eas terrae in angulo domus utroque capite
10 aequaliter in similitudinem arcuum, qui arcus habeant altitudinem pedis et dimidii, latitudinem quoque similem, longitudinem uero modice amplius duorum pedum. Deinde macerabis argillam fortiter cum aqua et fimo equi, ita ut tres partes sint argilla et quarta fimus. Qua optime macerata, miscebis ei foenum siccum, faciens inde pastillos longos, et cooperies arcum uirgarum interius et exterius ad spissitudinem unius pugni; et in
15 medio superius relinques foramen rotundum per quod possis manum tuam imponere. Facies etiam tibi tres trabes ferreos grossitudine unius digiti et longitudine tanta ut possint transire latitudinem furni, quibus facies ex utraque parte tria foramina, ut cum uoueris possis imponere et eicere. Tunc pones in furnum ignem et ligna, donec exsiccetur.

20 XXIII. QVOMODO COQVATVR VITRVM

Interim fac tibi tabulam ferream ad mensuram furni interius, exceptis duobus digitis in longitudine et duobus in latitudine, super quam cribrabis uiuam calcem siue cineres spissitudine unius festucae, et cum aequali ligno compones eos ut

1 limbis] lumbis *HL* || 2 eisdem] eiusdem *VG* || 6 ita] *om. G* || 8 De . . . coquitur] De furno uitri *L* ||
10 pedis] unius *ante add. L* || 13 inde] ei *VGL* || 14 interius] inferius *V* || 18 possis] *om. V* ||
18 imponere] ponere *V* || 18 pones] pone *L* || 20 Quomodo] Item *ante Quomodo add. G* ||
20 coquatur] coquitur *L* || 21 Interim] Interea *V* || 22 digitis] *om. L* || 22 uiuam calcem] calcem
uiuam siccum *VG, Dodwell* || 23 siccum] *om. H* || 23 compones eos] *om. H*

aquest tipus de vestidura. Amb els esmentats tres colors pintaràs branques i fulles, flors i espirals en les franges, amb el procediment que s'ha explicat abans. I utilitzaràs els mateixos colors per tot arreu en els rostres de les figures, en les mans, en els peus i els membres nus, en lloc d'aquell color que en el llibre anterior s'anomena *posc*.⁴⁶ No utilitzaràs gaire el vidre groc en les vestidures, excepte en les corones i en aquells llocs on les pintures s'ha de posar or.

Un cop ajustades i pintades així totes les coses, s'ha de coure el vidre i fixar el color en el forn que construiràs de la següent manera.

XXII. EL FORN EN QUÈ ES COU EL VIDRE⁴⁷

Agafa branques flexibles i clava'ls al terra en un cantó de la casa per un i altre extrem, alineats simètricament a manera d'arcs. Aquests arcs han de tenir un peu i mig d'alçada, d'amplada, també el mateix, però de llargada una mica més de dos peus. Després pastaràs enèrgicament argila amb aigua i fems de cavall, de manera que hi hagi tres parts d'argila i una quarta de fems. Un cop estigui perfectament pastada, hi barrejaràs palla seca i en faràs porcions allargades i cobriràs l'arc de branques per dins i per fora fins que tingui el gruix d'un puny. I al mig, a la part superior, deixaràs un forat rodó per on puguis introduir la teva mà. Faràs també tres barres de ferro d'un dit de gruix i tan llargues que puguin traspasar l'amplada del forn. A cada paret lateral del forn faràs tres forats per tal que, quan ho desitgis, puguis introduir i extreure les barres de ferro. Aleshores en el forn encendràs un foc amb llenya, fins que s'assequi.

XXIII. COM ES COU EL VIDRE

Mentrestant fes-te una planxa de ferro de la mida de l'interior del forn —però de dos dits de llargada i dos d'amplada— sobre la qual sedassaràs calç viva o cendra fins a obtenir el gruix d'una palla, i amb una fusta llisa ho compactaràs perquè

⁴⁶ I, cap. III.

⁴⁷ *i. e.* la mufla (CVMA5.2, p. 258, s. v.: Forn de recoure, de petites dimensions, que s'utilitza per adherir al vidre els esmalts i les grisalles.)

firmiter iaceant. Habebit eadem tabula caudam ferream, per quam possit portari et imponi ac extrahi.

Pones autem super eam uitrum pictum diligenter et coniunctim, ita ut in exteriori parte uersus caudam ponas uiride uitrum et saphirum, ac interius album et croceum et
5 purpureum, quod durius est contra ignem, et sic immissis trabibus pones super eos tabulam. Deinde accipies ligna faginea in fumo ualde sicca, et accendes ignem modicum in furno, postea maiorem cum omni cautela, donec uideas flammam retro, et ex utraque parte inter furnum et tabulam ascendere, et uitrum transiundo atque quasi lingendo cooperire tamdiu, donec modice candescat; et statim eiciens ligna obstrues os fornacis
10 diligenter ac superius foramen, per quod fumus exibat, usque dum per se refrigeret. Ad hoc ualet calx et cinis super tabulam, ut seruet uitrum, ne super nudum ferrum a calore confringatur. Eiecto autem uitro, proba, si possis cum ungue tuo colorem eradere: si non, sufficit ei; sin autem, iterum repone.

Tali modo partibus omnibus coctis, repone super tabulam singulas in suo loco,
15 deinde funde calamos ex puro plumbo hoc modo.

XXIII. DE FERRIS INFVSORIIIS

Fac tibi duos ferros, qui habeant latitudinem duorum digitorum et spissitudinem unius digiti longitudinemque unius ulnae. Hos copulabis in una summitate in modum cardinum, ut sibi adhaereant et uno clauo firmentur, ita ut possint claudi et aperiri; et in
20 altero capite facies eos aliquantulum latiores et tenuiores, ita ut, cum clauduntur, sit quasi initium foraminis interius, et exteriores costae aequaliter procedant; sicque coniunges eos cum runcina et lima, ut nihil luminis inter eos perspicere possis. Post haec

3 super eam] eam super V eam super ea G || 4 uitrum] om. VGL || 4 saphirum] saphiricum H || 4 et] om. HL || 4-5 ac interius . . . purpureum] om. V || 5 eos] eam L || 6 sicca] siccata L || 6 accendes] accendens L || 9 modice] om. H modicum L || 9 ligna obstrues] ligno obstruens V || 10 refrigeret] refrigeretur V || 11 ferrum] om. H || 12 proba si] plus si V om. G || 13 sin autem] si autem VG om. L || 14 partibus omnibus] omnibus partibus L || 14 suo loco] loco suo L || 15 funde] om. H || 15 puro plumbo] plumbo puro L || 17 qui habeant latitudinem] latitudine H || 17 duorum digitorum] digitorum duorum G || 17 spissitudinem] spissitudine H || 18 longitudinemque] longitudineque H || 20 facies] om. H || 20 aliquantulum] aliquantum H || 21 interius] exterius H || 22 runcina et] om. H || 22 nihil . . . eos] non inter eos luminis L || 22 perspicere] prospicere H

romanguí ferm. La mateixa planxa tindrà un mànec de ferro per on es pugui transportar, introduir i extreure.

Per altra banda, sobre la planxa posaràs amb cura el vidre pintat i unit de manera que a la part exterior, al costat del mànec, posis el vidre verd i el blau i a l'interior, l'incolor, el groc i el porpra, que es més resistent al foc. Un cop hi hagi ficat les barres, hi col·locaràs la planxa a sobre. Després agafaràs llenya de faig, ben assecada al fum, i en el forn encendràs un foc moderat, després, amb molta precaució, més viu, fins que vegis que la flama ascendeix per darrere i per ambdues bandes entre el forn i la planxa, i que cobreix el vidre, travessant-lo i com si el llepés, fins que es torni moderadament roent. Immediatament, trauràs la llenya i amb cura tancaràs l'obertura del forn i el forat superior –per on sortia el fum–, fins que es refredi per ell sol. Per això serveixen la calç i la cendra de sobre la planxa: perquè protegeixin el vidre que, en contacte directe sobre el ferro, no es trenqui per la calor. D'altra banda, un cop hagi tret el vidre, comprova si pots raspar el color amb la teva ungla: si no pots, és suficient; però si, al contrari, poguessis, torna'l a ficar una altra vegada.

Després de coure totes les peces d'aquesta manera, torna-les a ficar sobre la taula⁴⁸ una per una en el seu lloc, a continuació fon tires de plom pur d'aquesta manera.

XXIV. ELS MOTLLES DE FERRO

Fes-te dos ferros que tinguin dos dits d'amplada, un dit de gruix i un colze de llargada. Els uniràs per un extrem a manera de frontissa, de manera que s'enganxin un a l'altre i estiguin subjectats per un clau, perquè puguin tancar-se i obrir-se. I a l'altre extrem els faràs una mica més amples i prims, de manera que, quan es tanquin, hi hagi com el començament d'un orifici a l'interior, però que els costats exteriors continuïn en igual mesura. I així els ajuntaràs amb una pedra d'esmolar⁴⁹ i una llima, de manera que no puguis veure gens de llum entre ells. Després d'això

⁴⁸ *i. e.* taula de vitraller.

⁴⁹ *i. e.* mola o eina per llimar.

separabis eos abinuicem, acceptaque regula facies in medio unius partis duas lineas, et
econtra in medio alterius duas, a summo usque deorsum parua latitudine, et fodies eos
ferro fossorio quo candelabra fodiuntur ac caetera fusilia, quam profunde uolueris, et
rade interius inter duas regulas modicum in utroque ferro, ut cum plumbum in eis
5 fuderis, una pars fiat. Os uero, in quod funditur, ita ordinabis, ut una pars ferri iungatur
in alteram, ne possit in fundendo uacillare.

XXV. DE FVNDENDIS CALAMIS

Post haec fac tibi larem ubi plumbum fundas, et in lare fossam, in qua ponas
testam ollae magnam, quam linies interius et exterius argilla cum fimo macerata, ut
10 firmior sit, et super eam accendes ignem copiosum. Cumque siccata fuerit, pone
plumbum super ignem intra testam, ut cum liquefactum fuerit, fluat in eam. Interim
aperiens ferrum calami pone super carbones, ut calidum fiat, et habeas lignum
longitudinis unius ulnae, quod sit in uno capite, quo manu tenebitur, rotundum, in altero
uero planum et latum ad mensuram quatuor digitorum, ubi incidatur in transuerso usque
15 in medium secundum latitudinem ferri. In quam incisuram ipsum ferrum calidum et in
se clausum pones, et ita in superiori parte manu modicum reflexa tenebis, ut in inferiori
parte super terram stet; acceptaque paruula patella ferrea calefacta, hauri liquefactum
plumbum et funde in ferrum, et statim depone patellam super ignem ut semper calida
sit, eiectumque ferrum a ligno super terram aperi cum cultello, et eiciens calamum
20 rursum claude et repone in lignum. Si autem non possit plumbum ferro funditus
influere, calefacto melius ferro iterum funde; sicque temperabis, donec plenum fiat,
quia, si aequaliter temperatum fuerit, in uno calore plus quam quadraginta calamos
fundere poteris.

1 acceptaque] -que accepta V || 1 regula] tua *add.* H || 2 eos] *om.* G || 3 ac caetera fusilia] *om.* H ||
4 inter] in V || 4 regulas] lineas L || 5 fuderis] funderis GL || 6 possit] possint L || 8 fac] *om.* V ||
9 testam ollae] testeolam H || 9 fimo] fumo G || 10 accendes] accendens L || 11 Interim] Iterum G
|| 13 longitudinis] longitudine L || 18 funde] infunde L || 18-19 calida sit] sit calida H ||
20-21 funditus influere] influere funditus L

separaràs els ferros un de l'altre i amb un regle faràs dues línies a la part central d'una peça i, a la part central de la peça oposada, dues altres, des de la punta fins a baix, de poca amplada, i les buidaràs tan profundament com vulguis amb el ferro de gravar,⁵⁰ amb què es graven els canelobres i les altres peces de fosa. I raspa un mica a l'interior, entre les dues línies d'una i altra peça de ferro, de manera que, quan hi aboquis el plom, esdevingui una sola peça. En canvi, l'orifici on s'aboca el plom, el disposaràs de tal manera que una peça de ferro encaixi amb l'altra, perquè no pugui moure's quan l'aboquis.

XXV. LA FUSIÓ DE LES TIRES DE PLOM⁵¹

Després d'això, fes-te un fogar per fondre el plom, i en el fogar fes un clot on posis una gran cassola, que untaràs per dins i per fora amb argila pastada amb fems, perquè sigui més resistent, i sobre d'aquest clot encendràs un foc viu. Quan estigui seca, posa el plom sobre el foc dins de la cassola, per tal que, quan es fongui, flueixi dins seu. Mentrestant, obre el motlle de la tira de plom i posa'l sobre les brases perquè s'escalfi i tindràs preparat un tros de fusta d'un colze de llargada, que sigui rodó per l'extrem per on se sosté amb la mà, i per l'altre, en canvi, pla i ample de la mida de quatre dits, on s'hi ha de fer una incisió horitzontal fins a la meitat d'acord amb l'amplada del motlle. En aquesta incisió hi ficaràs aquest motlle calent i tancat i el subjectaràs per la part superior amb la mà una mica inclinada de manera que per la part inferior es recolzi sobre el terra. Amb una petita paella de ferro,⁵² prèviament escalfada, agafa el plom fos i aboca'l al motlle. Immediatament fica la paella al foc a fi que sempre estigui calenta. Extreu el motlle de la fusta, obre'l sobre el terra amb un ganivet, extreu la tira, tanca'l una altra vegada i torna'l a ficar a la fusta. Si el plom no pugués introduir-se fins al fons del motlle, escalfa millor el motlle i aboca-hi el plom una altra vegada. I així el mantindràs a bona temperatura, fins que estigui ple, perquè, si ha estat a bona temperatura de manera uniforme, en una sola fornada podràs fondre més de quaranta tires.

⁵⁰ *i. e* burí

⁵¹ CVMA5.2 s. v. "plom" (p. 264): Metall de color blavenc i superficialment gris per contacte de l'aire, mal-leable, fusible i molt feixuc.» En forma de barreta de secció en H, serveix per encabir-hi els vidres plans i formar el vitrall. Antigament, els dos braços eren més amples en la zona d'unió (ànima), per tal d'assegurar la resistència del conjunt vidriat. Sinònim: tira de plom.

⁵² *i. e*. culleró, CVMA5.2 s. v. (p. 238): Barra acerada amb un extrem de ferro colat en forma de culler que serveix per buidar un gresol.

XXVI. DE LIGNEO INFVSORIO

Quod si ferrum non habueris, perquire tibi lignum abietinum uel aliud quod
aequaliter findi possit, longitudinis latitudinis et spissitudinis ut supra, quod fissum
incide exterius rotundum. Deinde ordinabis duo signa paruula exterius in utraque
5 utriusque ligni fronte, secundum quod uolueris calamum esse latum in medio,
accipiensque filum lineum retortum et gracile, madefac illud in rubeo colore,
disiunctisque lignis super unam partem interius appone ipsum filum a signo, quod
incidisti superius, usque ad signum inferius, ita ut firmiter extendatur; et adiungens illi
alterum lignum fortiter comprime, ita ut cum separaueris, color in utrisque partibus
10 appareat. Eiectumque filum et rursum colore madidum affige in alterum signum,
iterumque superpone alterum lignum et comprime. Cumque in utrisque partibus color
apparuerit, incide cultello calamum, quam latum et profundum uolueris, sic tamen ut
incisura finem non pertranseat, sed superius, ubi infundi debet, foramen habeat.

Quo facto ligna coniunge, ligans cum corrigia a summo usque deorsum, et
15 tenens cum ligno infunde plumbum, solutaque corrigia eice calamum. Rursumque
ligans et infundens, hoc tamdiu facies, donec ustura usque in finem incisurae perueniat;
sicque postea leuiter, quotiens et quantum uolueris, infundere poteris.

Cumque tibi sufficere calamos uideris, incide lignum duobus digitis latum et tam
spissum sicut calamus latus est interius, diuidens illud in medio ita ut in una fronte
20 integrum sit et in altera incisum, ubi calamus inferatur. Quem impositum incide cum
cultello ex utraque parte, et plana et rade, sicut placuerit.

XXVII. DE CONIUNGENDIS ET SOLIDANDIS FENESTRIS

His ita completis, accipe stagnum purum et commisce ei quintam partem plumbi,
et funde in supradicto ferro siue ligno quot calamos uolueris, cum quibus opus tuum solidabis.

1 ligneo] ligno *V* || 2 abietinum] abiegnum *H* || 5 esse latum] latum esse *HL* || 9 partibus] *om. L* ||
10 colore] colorem *L* || 10 alterum] aliud *H* || 11 alterum] aliud *H* || 11 utrisque] utriusque *H* ||
13 pertranseat] transeat *L* || 16 facies, donec] donec facies *V* || 16 in] ad *H* || 17 leuiter] *om. L* ||
17 infundere] uolueris *add. G* || 19 latus] *om. H* || 22 solidandis] consolidandis *H* || 23 ita] itaque *L*
|| 23 completis] compositis *H*

XXVI. EL MOTLLE DE FUSTA

Però si no tinguessis ferro, busca't una fusta d'avet o una altra que es pugui partir de manera uniforme, de la mateixa llargada, amplada i gruix que abans. Quan estigui partida, talla-la rodona per fora. Després, disposaràs dues marques petites a l'exterior a cada cara de cada peça de fusta, segons com vulguis que sigui d'ample l'ànima de la tira.⁵³ Agafa un fil de lli trenat i prim, impregna'l de color vermell i, un cop hagi separat les peces de fusta, posa el fil sobre la part interior d'una de les peces des de la marca, que has tallat a la part superior, fins a la marca de baix, de manera que quedi ben tibet. Ajunta-hi l'altra peça de fusta i estreny-les fort, de manera que, quan les separis, quedi marcat el color en totes dues parts. Treu el fil, impregna'l novament de color, i fixa'l sobre l'altra marca, torna a posar-hi a sobre l'altra peça de fusta i estreny-les. Quan el color hagi quedat marcat en totes dues peces, talla amb un ganivet el perfil de la tira, tan ample i profund com vulguis, però de manera que la incisió no traspassi el fons i que a la part superior, on s'hi ha d'abocar el plom, hi hagi un orifici.

Fet això, uneix les dues peces de fusta, lligant-les amb una corretja de dalt a baix. Subjecta el motlle amb una fusta, aboca-hi plom i, després de deslligar la corretja, extreu-ne la tira. Torna a lligar les fustes i a abocar-hi plom, i faràs això fins que la carbonització arribi al fons de la incisió. I així, després d'això, fàcilment podràs fondre'n tantes vegades i tanta quantitat com vulguis.

Quan vegis que tens prou quantitat de tires, talla una peça de fusta de dos dits d'amplada i tan gruixuda com l'amplada interior⁵⁴ de la tira; divideix-la per la meitat de manera que una de les cares quedi intacta, mentre que en l'altra hi hagi una incisió per on s'introdueixi la tira. Un cop inserida la tira, talla-la amb un ganivet d'una i altra banda, aplan-la i raspa-la tant com et plagui.

XXVII. COM S'EMPLOMEN I ES SOLDEN ELS VITRALLS

Quan ho hagi enllestit, agafa estany pur, mescla'l amb una cinquena part de plom i aboca-ho en el motlle de ferro o de fusta, que hem descrit abans, fins que obtinguis tantes tires com vulguis, amb què emplomaràs la teva obra. Tindràs també

⁵³ *i. e.* l'ànima (CVMA5.2 s. v. (p. 226): Part que uneix les dues ales de la tira de plom).

⁵⁴ *i. e.* l'ànima.

Habeas quoque clauos quadraginta longitudine unius digiti, qui sint in uno capite
graciles et rotundi, in altero quadri et recurui penitus, ita ut foramen appareat in medio.
Deinde accipe uitrum pictum et coctum et pone secundum ordinem in altera parte
tabulae, ubi nulla pictura est. Post haec tolle caput unius imaginis, et circumuoluens
5 illud plumbo repone diligenter in suo loco, et circumfige ei tres clauos cum malleo ad
hoc opus apto, adiungens ei pectus et brachia ac reliqua uestimenta; et quamcumque
partem stabilieris, confirma eam exterius clauis, ne moueatur a suo loco.

Tunc habeas ferrum solidatorium, quod sit longum et gracile, in summitate uero
grossum ac rotundum et in summo ipsius rotunditatis deductum et gracile, limatum et
10 superstagnatum, ponaturque in ignem. Interim accipe calamos stagneos quos fudisti, et
perfunde eos cera ex utraque parte, et radens plumbum in superficie per omnia loca
quae solidanda sunt, accepto ferro calido appone ei stagnum, in quocumque loco duae
partes plumbi conueniunt, et cum ferro linies, donec sibi adhaereant. Statutis uero
imaginibus, eodem modo ordinabis campos cuiuscumque coloris uolueris, et sic
15 particulatim compones fenestram. Perfecta uero fenestra et in uno latere solidata,
conuersam in aliud simili modo radendo et solidando confirmabis per omnia.

XXVIII. DE GEMMIS PICTO VITRO IMPONENDIS

In imaginibus uero fenestrarum si uolueris in crucibus et in libris aut in ornatu
uestimentorum super uitrum pictum gemmas facere alterius coloris absque plumbo,
20 uidelicet iacinctos et smaragdos, hoc modo agas.

Cum feceris in suis locis cruces in capite maiestatis aut librum siue ornamenta in
fine uestium, quae in pictura fiunt ex auro siue ex auripigmento, haec in fenestris fiant
ex croceo uitro claro. Quae cum pinxeris opere fabrili, dispone loca in quibus lapides
ponere uolueris, acceptisque particulis saphiri clari, forma inde iacinctos secundum
25 quantitatem locorum suorum, et ex uiridi uitro smaragdos, et sic age ut inter duos

1 unius digiti] digiti unius *G* || 4 pictura est] est pictura *H* || 10 superstagnatum] superstagnum *VG*
|| 15 fenestram] tuam *add. H* || 16 conuersam in aliud] in aliud conuersa *L* || 16 confirmabis]
firmabis *H* || 16 per omnia] eam *L* || 17 *titulum om. V* || 18 uero] *om. H* || 18 et] uel *HL* ||
19 uitrum pictum] pictum uitrum *H* || 19 absque] atque *L* || 21 in . . . cruces] cruces in suis locis *H*
|| 22 fiunt] *om. V* || 22 ex] *om. H* || 25 et] *om. L*

quaranta claus d'un dit de llargada, que siguin fins i arrodonits d'un extrem i en l'altre, quadrats i una mica corbats de manera que hi aparegui un forat en el mig. Aleshores agafa el vidre pintat i recuit i posa'l seguint l'ordre a l'altra part de la taula on no hi ha pintura. Després d'això, pren el cap d'una figura, envolta'l amb plom i posa'l amb cura en el seu lloc; clava-li al voltant tres claus amb un martell adequat per a aquesta tasca;⁵⁵ afegeix-li el tors, els braços i la resta de les vestidures. I, cadascuna de les parts que hagi ficat, clava-la amb claus per fora perquè no es mogui del seu lloc.

Aleshores, tindràs un ferro per soldar,⁵⁶ que sigui llarg i prim, però amb l'extrem gruixut i rodó i, a la punta d'aquesta part rodona, punxegut i fi, esmolat i estanyat, i el posaràs al foc. Mentrestant agafa les tires d'estany, que has fos, i vessa-hi cera a una i altra banda i raspa el plom de la superfície per tots els llocs on s'ha de soldar. Agafa el soldador, ja calent, i aplica-hi l'estany, a cada lloc on s'uneixen les dues parts de plom. I amb el soldador les fregaràs fins que s'adhereixin. D'altra banda, un cop hagi col·locat les imatges, de la mateixa manera disposaràs els campers de qualsevol color que vulguis i així peça per peça confeccionaràs els vitralls. Un cop hagi acabat i emplomat el vitrall d'un i altre costat, gira'l de l'altra banda i d'igual manera l'afermaràs, raspant-lo i soldant-lo per tot arreu.

XXVIII. LA INCRUSTACIÓ DE PEDRES PRECILOSES EN EL VIDRE PINTAT

D'altra banda, si en les imatges dels vitralls, en les creus, en els llibres o en l'ornament de les vestidures sobre el vidre pintat, volguessis fer pedres precioses d'un altre color, com jacints i maragdes, sense utilitzar plom, procediràs de la següent manera.

Quan hagi fet al lloc corresponent les creus sobre el cap de la majestat, o el llibre o els ornaments a la vora dels vestits, que en la pintura es fan amb or o amb orpiment, aquests, en els vitralls, es fan amb vidre groc clar. Quan les hagi pintat amb treball artesanal, prepara els llocs on vulguis posar les pedres. Agafa les peces de blau clar, forma amb aquestes jacints, segons la quantitat de llocs que hi hagi, i amb vidre verd forma maragdes, i procedeix així de manera que entre dos vidres sempre

⁵⁵ *i. e.* martell de vidrier (CVMA5.2 s. v., p. 256): Martell petit amb un extrem afuat i l'altre pla emprat per tallar el vidre trencant-lo pel solc fet amb el diamant o la rodeta i també per emplomar-lo. Nota: També s'anomena *martell d'emplomar*.

⁵⁶ *i. e.* soldador de carbó (CVMA5.2 s. v., p. 272): Eina emprada per soldar els ploms que consta d'un mànec de fusta i d'una tija metàl·lica amb una peça de ferro en forma de maceta la qual s'escalfava en un foc de carbó.

iacinctos semper smaragdus stet. Quibus diligenter in suis locis coniunctis et stabilitis, densum colorem trahe circa eos cum pincello, ita ut inter duo uitra nihil fluat, sicque cum reliquis partibus in furno coque et adhaerebunt sibi ita ut numquam cadant.

XXVIII. DE SIMPLICIBVS FENESTRIS

5 Si uero uolueris simplices fenestras componere, mensuram longitudinis et latitudinis primum fac in lignea tabula, deinde pertrahe nodos uel aliud quod libuerit, distinctisque coloribus imponendis finde utrum grossa et coniunge, adhibitisque clauis include plumbo et solida ex utraque parte, circumpone ligna clauis firmata, et confige ubi uolueris.

10 XXX. QVOMODO REFORMETVR VAS VITREVM FRACTVM

Si forte uas uitreum cuiuscumque generis cadit aut percutitur, ita ut frangatur uel findatur, hoc modo reparetur.

Tolle cineres et cribra eos diligenter macerans cum aqua, et inde imple uas fractum et pone ad solem, ut siccet. Cumque omnino cineres sicci fuerint, adiunge
15 uasi partem fractam, cauens ne in iunctura quicquam cinerum uel aliquae sordes remaneant, et accipe saphirum ac uiride utrum, quod a calore flammae leuissime liquefiat, terens diligenter cum aqua super lapidem porfiriticum, et cum pincello linies super fracturam subtilem tractum. Deinde pone super tabulam ferream, et eleua uas aliquantulum ex ea parte ubi fractura est, ut flamma super eam aequaliter transeat,
20 sicque mitte in furnum fenestrarum, supponens ligna faginea sicca et ignem paulatim, donec uas calescat et cineres in eo, statimque auge ignem, ut flamma crescat. Cumque uideris quod uix rubescat, eiectis lignis obstrue diligenter os fornacis et foramen superius,

2 circa] *om. VG* || 5 uolueris] *post fenestras H* || 6 nodos] *om. G* || 7 imponendis] *componendis H* || 7 grossa et] *et grosa G* || 10 fractum] *confractum V* || 11 forte] *uero V* || 12 findatur] *scindatur L* || 13 inde imple] *inde om. H imple inde L* || 14 omnino cineres] *cineres omnino H* || 15 quicquam] *om. H* || 15 aliquae] *aliquas VG* || 16 remaneant] *remaneat G remaneat ante uel L* || 16 ac] *et L* || 17 liquefiat] *soluitur L* || 17 cum aqua] *om. L* || 18 pone] *pones L* || 19 ubi] *qua V* || 19 eam] *om. H* || 22 eiectis] *eiectisque V*

hi hagi una maragda. Un cop els hakis unit i fixat amb cura en els seus llocs, aplica amb un pinzell un color dens al seu voltant, de manera que entre els dos vidres no s'escampin res, i cou-ho al forn amb la resta de peces i s'hi enganxaran de tal manera que mai cauran.

XXIX. ELS VITRALLS SIMPLES⁵⁷

Si, en canvi, volguessis fabricar vitralls simples, primer pren la mida de la llargada i de l'amplada en una taula de fusta, després traça nusos o qualsevol altra cosa que t'agradi, i un cop hakis definit els colors que s'han de col·locar, talla el vidre amb un brusidor i uneix-lo. Un cop hi hakis clavats els claus, emploma'l i solda'l d'una i altra banda. Envolta'l amb una fusta clavada amb claus i fixa'l on vulguis.

XXX. COM ES REPARA UN RECIPIENT ESQUERDAT

Si per accident un recipient de vidre de qualsevol tipus cau o rep tal cop que es trenca o es clivella, s'ha de reparar de la següent manera.

Pren cendra, sedassa-la amb cura i mulla-la amb aigua. Amb això omple el recipient trencat i posa'l al sol perquè s'assequi. Quan la cendra s'hagi assecat completament, uneix la part trencada al recipient, vigilant que en la juntura no quedi cap resta de cendra o gens de brutícia. I agafa vidre blau i vidre verd, que per la calor de les flames es fonen molt fàcilment, i els mols amb cura amb aigua sobre una pedra porfírica i amb un pinzell aplicaràs un traç subtil sobre l'esquerda. Després posa el recipient sobre una planxa de ferro i alça'l una mica per la part on hi ha l'esquerda, per tal que la flama hi traspassi en igual mesura. I posa'l al forn de vitralls,⁵⁸ encén un foc suau amb llenya de faig seca fins que el recipient i la cendra que conté s'escalfin, i immediatament aviva el foc perquè la flama creixi. I quan vegis que tot just comença a envermellir-se, treu la llenya i tapa amb cura l'obertura del forn i el forat superior, fins que

⁵⁷ *i. e.* vidriera geomètrica

⁵⁸ *i. e.* mufla

donec penitus refrigeretur, ablato uase eice cineres absque aqua, sicque lauabis illud et habebis ad quos usus uolueris.

XXXI. DE ANVLIS

Ex uitro etiam fiunt anuli hoc modo.

5 Compone furnum paruulum ordine quo supra. Deinde acquire cineres, sal, puluerem cupri et plumbum, hisque compositis distingue colores uitri quos uolueris, suppositoque igne et lignis coque. Interim acquire tibi lignum longitudine unius palmi et grossitudine unius digiti, et in tertia eius parte pone rotulam ligneam latitudine unius palmae, ita ut duas partes ligni teneas in manu, et rotula super manum iaceat firmiter
10 ligno coniuncta, et tertia pars ligni super rotulam emineat. Quod lignum in summitate gracile incidatur, et ita in ferro iungatur sicut iungitur hasta in lancea; quod ferrum habeat longitudinem unius pedis, cui lignum ita inseratur, ut in iunctura aequale sit ligno, et ab ipso loco gracilius sit deductum usque in finem, ubi omnino sit acutum. Et iuxta fenestram fornacis in dextera parte, hoc est in sinistra tua, stet lignum grossitudine
15 brachii unius in terra fossum et pertingens usque ad summitatem fenestrae; in sinistra uero fornacis, hoc est in dextera tua, iuxta ipsam fenestram, stet fossula in argilla facta.

Deinde cocto uitro, accipe lignum cum rotula et ferro, quod uocatur ueru, et pone summitatem eius in uas uitri, modicumque quod ei adhaeserit extrahens punge fortiter in lignum, ut uitrum transforetur, statimque calefac in flamma et percutte ferrum
20 super lignum bis, ut uitrum dilatetur, atque cum festinatione uolue manum tuam cum eodem ferro, ut anulus in rotundum amplificetur; et ita uoluendo fac eum descendere usque ad rotulam, ut aequalis fiat. Quo statim eiecto in fossulam, eodem modo operare quantum uelis.

2 usus uolueris] uolueris usus L || 5 Compone] tibi add. H || 5 supra] et uascula add. L ||
5 acquire] tibi add. H || 6 hisque] his quoque H || 6 distingue] disiunge HL || 7 et lignis] om. L ||
8 eius parte] parte eius L || 8 ligneam om. H || 9 ligni] om. V || 9 manum] manu V || 11 in] om. L ||
11 hasta in lancea] in hasta lancea (lanceam L) H || 12 ita] om. H || 12 aequale sit] sit aequale VL ||
13 deductum usque in finem] deductum usque in finem G in finem usque deductum H ||
15 brachii unius] unius brachii H || 16 stet] sit H || 17 uitro] om. L || 18 quod] om. L ||
19 transforetur] transferatur V transformetur H || 20 ferrum] om. H

es refredi totalment. Un cop hakis retirat el recipient, llença la cendra sense aigua i llavors el rentaràs i el podràs utilitzar per al que vulguis.

XXXI. ELS ANELLS

Amb vidre també es fan anells de la següent manera.

Fabrica un forn petit segons el procediment d'abans. Després aconseguix cendra, sal, pols de coure i plom.⁵⁹ Un cop hakis preparat aquestes coses, escull els colors de vidre que vulguis i, un cop hakis encès un foc amb la llenya, cou-ho. Mentrestant, aconseguix una peça de fusta d'un pam de llargada i un dit de gruix. A l'alçada d'un terç de la fusta posa-hi un disc de fusta d'un pam de diàmetre, de manera que tinguis dues parts de la peça de fusta a la mà, i que el disc quedi sobre la mà unit amb fermesa a la peça de fusta, i que un terç de la peça de fusta sobresurti per damunt del disc. L'extrem superior d'aquesta peça de fusta s'ha de tallar en punta i unir-la a un ferro tal i com s'uneix una asta en una llança; aquest ferro ha de tenir un peu de llargada, i s'ha d'inserir en la peça de fusta de manera que en la juntura sigui igual que aquesta peça de fusta. I des d'aquest punt es vagi afilant progressivament fins a la punta, on sigui completament punxegut. I al costat de la finestra del forn a la banda dreta –això és a la teva esquerra–, hi ha d'haver una peça de fusta del gruix d'un braç clavat al terra i que arribi fins a la part superior de la finestra. En canvi, a l'esquerra del forn –això és a la teva dreta–, al costat d'aquesta finestra, hi ha d'haver un petit forat fet d'argila.

Després, un cop hakis fos el vidre, agafa la peça de fusta amb el disc i el ferro, que s'anomena ast, i posa la punta en el recipient del vidre, extreu una mica del que s'hi adhereixi i pica'l amb força en la peça de fusta per tal que el vidre es traspassi. I immediatament escalfa'l a la flama i copeja el ferro sobre la peça de fusta dues vegades, per tal que el vidre es dilati, i ràpidament fes girar la teva mà amb el ferro perquè l'anell s'eixampli de diàmetre. I mentre vagis fent-lo girar, fes-lo descendir fins al disc perquè quedi pla. De seguida, llença'l al petit forat. D'aquesta mateixa manera treballaràs tot el vidre que vulguis.

⁵⁹ *i. e.* els òxids minerals per acolorir el vidre.

Quod si uolueris anulos aliis coloribus uariare, cum acceperis uitrum et transpunxeris cum gracili ferro, eice de alio uase alterius coloris uitrum, in modum fili circumdans eo uitrum anuli; deinde calefactum in flamma, sicut superius, simili modo perfice. Potes etiam super anulum alterius generis uitrum ponere sicut gemmam, et
5 calefac in flamma, ut adhaereat.

1 anulos] tuos *add. H* || 3 eo] ei *L* || 3 calefactum] calefac *V* || 5 adhaereat] adhaereant *VG* haereant
L Sequitur in *V* index capitulorum libri III Explicit liber secundus *GHL*

Però si volguessis donar varietat als anells amb altres colors, després que hagi agafat el vidre i l'hagi foradat amb el ferro prim, treu d'un altre recipient vidre d'un altre color i posa'l al voltant del vidre de l'anell a la manera d'un fil. Després, escalfa'l a les flames, com abans, i acaba-ho de la mateixa manera. Sobre l'anell també pots posar vidre d'un altre tipus, com si fossin pedres precioses. Escalfa'l a les flames perquè s'enganxi.

LIBER TERTIVS

LLIBRE TERCER

PROLOGVS LIBRI TERTII

Eximius prophetarum Daud, quem Dominus Deus praesciuit ante tempora
secularia et praedestinavit, quemque iuxta simplicitatem et humilitatem mentis illius
'secundum cor suum' elegit et sibi dilectae plebi principem praeposuit, utque regimen
5 tanti nominis nobiliter et prudenter disponderet spiritu principali confirmavit, tota mentis
intentione se colligens in amorem sui Conditoris haec inter alia protulit;
'Domine, dilexi decorem domus tuae.'

Et licet uir tantae auctoritatis tamque capacis intellectus domum hanc diceret
habitationem coelestis curiae, in qua Deus ymnidicis angelorum choris inaestimabili
10 praesidet claritate, ad quam ipse totis uisceribus anhelabat dicens: 'Vnam petii a
Domino, hanc requiram, ut inhabitem in domo Domini omnibus diebus uitae meae,'
siue receptaculum deuoti pectoris et purissimi cordis, cui uere Deus inhabitat, cuius
hospitis desiderio idem flagrans orat: 'Spiritus rectum innoua in uisceribus meis,
Domine'; tamen ornatum materialis domus Dei, qua locus est orationis, constat eum
15 concupiuisse. Nam pene omnes impensas domus Domini, cuius ipse auctor fieri
ardentissimo desiderio concupiuit, sed pro humani sanguinis, licet hostili, crebra tamen
effusione non meruit, in auro et argento aere et ferro Salomoni filio delegauit.

Legerat namque in Exodo Dominum Moysi de constructione tabernaculi
mandatum dedisse et operum magistros ex nomine elegisse, eosque spiritu sapientiae et
20 intellegentiae et scientiae in omni doctrina implesse ad excogitandum et faciendum opus
in auro et argento et aere, gemmis ligno et uniuersi generis arte, noueratque pia
consideratione Deum huiusmodi ornatu delectari, quem construi disponebat magisterio
et auctoritate Spiritus sancti, credebatque absque eius instinctu nihil huiusmodi
quemquam posse moliri.

1 Prologus libri tertii] Incipit tertii V Incipit prologus libri tertii (tertii Iibri L) GHL || 2 praesciuit] om. L || 5 disponderet] et add. L || 7 tuae] om. L || 8 capacis] capacitatis L || 8 domum] dominium V || 9 ymnidicis angelorum choris] ymnis choris angelorum choris G || 13 hospitis] hospitatis V || 14 locus est] est locus H || 15 pene] saepe V || 16 ardentissimo] om. V ardentissime G || 16 desiderio] desiderauit V || 16 concupiuit] om. V || 16 humani] humanis VG || 17 Salomoni] Salomon V Salemon G || 18 namque] -que om. L || 19 mandatum] om. L || 19 operum magistros] magistros operum H || 19 ex nomine elegisse] delegisse ex nomine L || 21 et aere] et om. VL || 22 huiusmodi] huius L || 22 disponebat] cupiebat H || 23 Spiritus sancti] sancti Spiritus L || 23 huiusmodi] huius L

PRÒLEG DEL LLIBRE TERCER

David, el més eximi dels profetes, el qual Déu nostre Senyor amb la seva presciència predestinà abans del començament dels temps i el qual, d'acord amb la senzillesa i la humilitat de la seva ment, escollí “segons el seu cor”,¹ i el posà al capdavant del seu poble estimat com a príncep i l'enfortí amb un esperit reial, per tal que exercís el govern de tants homes amb noblesa i prudència, David, amb tot l'esforç de la seva ment es recollí en l'amor del seu Creador i pronuncià entre d'altres aquestes paraules: “Senyor, he estimat la bellesa de casa vostra”.²

I és possible que un home de tanta autoritat i de tan gran intel·ligència anomenés aquesta casa l'estatge de la cort celestial, en el qual Déu presideix amb inestimable glòria els cors dels àngels que entonen himnes, pel qual el mateix David sospirava amb tot el seu cor tot dient: “Una cosa he demanat al Senyor i procuraré obtenir-la amb tota la meva ànima: poder viure a la casa del Senyor tots els dies de la meva vida”;³ o és possible que l'anomenés receptacle del pit devot o del cor més pur, on Déu resideix veritablement, i pel desig d'acollir aquest hoste el mateix David tot inflamant-se prega: “fes renéixer a les meves entranyes un esperit ferm, Senyor”;⁴ tanmateix consta que ell desitjà l'embelliment de la casa material de Déu, el lloc on es prega. Tot i que ell mateix amb ardentíssim desitjjava esdevenir fundador de la casa del Senyor, per haver vessat sang humana a dojo, tot i ser enemiga, no s'ho mereixé i llegà gairebé tots els materials necessaris en or, plata, bronze i ferro al seu fill Salomó.⁵

En efecte, havia llegit a l'Èxode⁶ que el Senyor encomanà a Moisès la construcció del tabernacle i escollí a títol personal els mestres d'obra i els omplí de l'esperit del talent, la intel·ligència i els coneixements en tota mena de treballs per projectar i realitzar obres en or, plata, bronze, en pedres precioses, en fusta i en tot tipus d'art; i amb pietosa consideració havia sabut que Déu es delectava amb un embelliment d'aquesta mena, el qual disposava que fos construït amb el mestratge i l'autoritat de l'Esperit Sant i creia que sense la seva inspiració res de semblant no es podia dur a terme.

¹ Act. 13:22.

² Ps. 25:8.

³ Ps. 26:4.

⁴ Ps. 50:12.

⁵ 1 Cr. 22:5-16.

⁶ Ex. 31:1-11 i Ex. 35:30-35.

Quapropter, fili dilectissime, non cuncteris, sed plena fide crede spiritum Dei cor tuum implese, cum eius ornasti domum tanto decore tantaque operum uarietate. Et ne forte diffidas, pandam euidenti ratione, quicquid discere intelligere uel excogitare possis artium, septiformis Spiritus gratiam tibi ministrare.

5 Per spiritum sapientiae cognoscis a Deo cuncta creata procedere, et sine ipso nihil esse.

Per spiritum intellectus cepisti capacitatem ingenii, quo ordine qua uarietate qua mensura ualeas insistere diuerso operi tuo.

10 Per spiritum consilii talentum a Deo tibi concessum non abscondis, sed cum humilitate palam operando et docendo cognoscere cupientibus fideliter ostendis.

Per spiritum fortitudinis omnem segnitiei torporem excutis, et quicquid non lento conamine incipis, plenis uiribus ad effectum perducis.

Per spiritum scientiae tibi concessum ex abundanti corde dominaris ingenio, et quo perfecte abundas plenae mentis audacia uteris in publico.

15 Per spiritum pietatis quid, cui, quando, quantum, uel qualiter operis, et ne subrepat auaritiae seu cupiditatis uitium, mercedis pretium pia consideratione moderaris.

20 Per spiritum timoris Domini te nihil ex te posse consideras, nihil inconcessum a Deo te habere seu uelle cogitas, sed credendo confitendo et gratias agendo, quicquid nosti uel es aut esse potes, diuinae misericordiae reputas.

25 His uirtutum astipulationibus animatus, karissime fili, domum Dei fiducialiter aggressus tanto lepore decorasti; et laquearia seu parietes diuerso opere diuersisque coloribus distinguens paradysi Dei speciem floribus uariis uernantem, gramine foliisque uirentem, et sanctorum animas diuersi meriti coronis fouentem quodammodo aspicientibus ostendisti; quodque Creatorem Deum in creatura laudant et mirabilem in operibus suis praedicant, effecisti. Nec enim perpendere ualet humanus

1 fili dilectissime] dilectissime fili H || 1-2 cor tuum implese] implese cor tuum V || 4 Spiritus gratiam] gratiam Spiritus L || 4 tibi] om. H || 4 ministrare] *Nota conformationem septem spirituum cum septem operum artibus add. in rubro* H || 8 tuo] om. HL || 9 a Deo tibi] tibi a Deo HL || 10 ostendis] ostendi G ostendas L || 13 scientiae] sapientiae V || 13 tibi] om. H || 13 concessum] concesso HL || 13-14 et quo] quo et H || 16 seu] uel H || 19 et] om. H || 20 reputas] reputes G || 21 uirtutum] om. H || 21 astipulationibus] stipulationibus G || 22 et] om. V || 23 uernantem] uernante V || 24 gramine] germine V || 24 meriti] meritis V || 26 operibus suis] suis operibus H || 26 enim] om. L

Per tant, fill estimadíssim, no dubtis, ans creu fidelment que l'esperit de Déu ha omplert el teu cor quan has adornat la seva casa amb tanta bellesa i tanta varietat d'obres. I perquè en cap cas no desconfiïs, et mostraré amb claredat que la gràcia de l'Esperit septiforme⁷ et subministra qualsevol aspecte que puguis aprendre, comprendre o inventar de les arts.

Per l'esperit de saviesa saps que totes les coses creades procedeixen de Déu i que sense Ell res no existeix.

Per l'esperit d'enteniment has obtingut la capacitat de concebre els procediments, les varietats i les mesures a aplicar en l'elaboració de les diverses obres.

Per l'esperit de consell no ocultes el teu talent concedit per Déu, sinó que, treballant i instruint amb humilitat i en públic, el mostres fidelment als que desitgen conèixer-lo.

Per l'esperit de fortalesa et deslliures del sopor causat per la mandra i, qualsevol acció que escometis amb un impuls diligent, la conclouràs plenament.

Per l'esperit de coneixement que se t'ha concedit copiosament, domines el teu enginy i, amb la confiança d'una ment íntegra, uses pel bé públic allò que posseeixes en abundància.

Per l'esperit de pietat estableixes amb consideració pietosa la naturalesa, la finalitat, el temps, la quantitat i la qualitat de l'obra i el preu de l'estipendi, no sigui que t'arrossegui el vici de l'avarícia o del desig.

Per l'esperit de temor de Déu consideres que tu no pots fer res per tu sol, penses que no pots tenir o voler res que Déu no et concedeixi, però creient, confiant i donant gràcies, atribueixes a la misericòrdia divina el que saps, el que ets o el que pots ser.

Animat per aquests fonaments de les virtuts, fill estimadíssim, has entrat confiadament a la casa de Déu i l'has decorat amb una gràcia considerable. I, ressaltant l'enteixinat o les parets amb diverses tècniques i amb diversos colors, d'alguna manera has mostrat als que els miren la imatge del Paradís de Déu que floreix amb varietat de flors, que verdeja amb herba i fulles i que encoratja les ànimes dels sants amb corones de divers honor. I has aconseguit que lloïn Déu com a Creador en la seva creació i que el proclamïn com a admirable en les seves obres. Car, en efecte, l'ull humà no pot decidir

⁷ Is. 11:1-2.

oculus, cui operi primum aciem infigat: si respicit laquearia, uernant quasi pallia; si consideret parietes, est paradysi species; si luminis abundantiam ex fenestris intuetur, inestimabilem uitri decorem et operis pretiosissimi uarietatem miratur. Quod si forte
5 compungitur; si quanta sancti pertulerunt in suis corporibus cruciamina quantaque uitae
eternae perceperunt praemia conspiciat, uitae melioris obseruantiam arripit; si quanta
sunt in coelis gaudia quantaque in Tartareis flammis cruciamenta intuetur, spe de bonis
actibus suis animatur et de peccatorum suorum consideratione formidine concutitur.

Age ergo nunc, uir prudens, felix apud Deum et homines in hac uita, felicior in
10 futura, cuius labore et studio Deo tot exhibentur holocausta, ampliori deinceps
accendere sollertia, et quae adhuc desunt in utensiliis domus Domini ad explendum
aggredere toto mentis conamine, sine quibus diuina misteria et officiorum ministeria
non ualent consistere. Sunt enim haec; calices, candelabra, thuribula, ampullae, urcei,
sanctorum pignorum scrinia, cruces, plenaria, et caetera quae in usum ecclesiastici
15 ordinis poscit utilitas necessaria. Quae si uis componere, hoc incipias ordine.

I. DE CONSTRUCTIONE FABRICAE

Aedifica tibi domum spatiosam et altam, cuius longitudo ad orientem tendatur,
in cuius pariete meridiano facies fenestras quot uolueris et possis, ita ut inter duas
fenestras quinque pedes sint. Diuide autem medietatem domus ad opus fusile
20 faciendum, et cuprum ac stagnum et plumbum operandum, uno pariete usque ad
summitatem altitudinis, et rursus diuide quod reliquum est in duo uno pariete ad
operandum in una parte aurum, in altera argentum. Fenestrae uero non emineant altius a
terra quam uno pede, quarum altitudo sit trium pedum, latitudo duorum.

4 Dominicae passionis effigiem] effigiem Dominicae passionis V || 4 conspiciatur] conspiciatur V ||
6 perceperunt] percipiunt V perceperint G || 7 spe] saepe L || 8 actibus] operibus V om. H ||
8 suis] ante bonis G || 8 suorum] om. H || 9 prudens] bone G || 12 misteria et officiorum] om. L ||
13 enim] autem H || 15 Quae . . . ordine] om. L || 15 ordine] Explicit prologus HL Hic sequitur in
GH index capitulorum libri III || 16 Incipit liber tertius GH || 21 in duo] in add. H

en quina obra ha de fixar primer la vista: si mira l'enteixinat, floreix com els mantells; si contempla la paret, és la imatge del Paradís; si esguarda l'abundància de llum que entra per les finestres, s'admira de l'inestimable bellesa del vidre i de la varietat d'un treball delicadíssim. I si casualment una ànima fidel observa la imatge de la passió del Senyor representada amb traços, es compungeix; si veu quants turments han sofert els sants en els seus cossos i quantes recompenses de la vida eterna han rebut, opta per l'observança de la vida millor; si esguarda quants gaudis hi ha en el cel i quants turments en les flames del Tàrtar, s'anima per l'esperança dels seus bons actes i es trasbalsa per la basarda en considerar els seus pecats.

Vinga, doncs, ara, home prudent, sigues feliç en aquesta vida entre Déu i els homes i, més feliç en la futura, per l'esforç i el treball de la qual s'ofereixen tants sacrificis a Déu. I, tot seguit, enardeix-te amb una astúcia més gran i amb tot l'esforç de la teva ment disposa't a completar tot allò que encara manca en els objectes de la casa del Senyor, sense els quals no poden realitzar-se els misteris divins i l'oferiment dels oficis. En efecte, aquests són: calzes, canelobres, encensers, canadelles, gerres, capsetes⁸ de relíquies de sants,⁹ creus, missals¹⁰ i la resta que la pràctica consideri necessari usar en els ritus eclesiàstics. Si vols fabricar aquests objectes, has de seguir aquest ordre.

I. LA CONSTRUCCIÓ DE L'OBRA

Edifica't un local espaiós i alt, la planta del qual estigui orientada a l'est. A la paret del sud faràs tantes finestres com vulguis i puguis, de manera que hi hagi cinc peus entre cada finestra. D'altra banda, divideix el local per la meitat amb una paret que arribi fins a dalt de tot, per fer treballs de fosa i per treballar coure, estany i plom. Al seu torn, divideix en dos el que queda amb una paret, per treballar l'or en una banda i la plata en l'altra. D'altra banda, les finestres no poden alçar-se més amunt que un peu del nivell del terra i la seva alçada ha de ser de tres peus i l'amplada, de dos.

⁸ MARTÍ, s. v. '*Armarium (armariolum, scrinium)*': Denominació medieval: 1. Del moble que servia per a la custòdia dels atuells i ornamentals litúrgics. 2. Moble que servia per a la reserva del Santíssim Sagrament per a la custòdia dels Sants Olis i les relíquies dels sants; generalment era construït al mur de l'església.

⁹ *Ibid.*, s. v. '*Pignora sanctorum*': Nom que en l'edat mitjana es donava a les relíquies dels sants per tal com eren una penyora de la protecció divina per a aquell que les portava.

¹⁰ *Ibid.*, s. v. '*Missale plenum (plenarium)*': El missal complet que, a més dels formularis de la missa, conté també els càntics i lectures que varien en la missa. V. *Missale*.

II. DE SEDE OPERANTIVM

Deinde fode fossam ante fenestram, a pariete fenestrae pede et dimidio, quae stabit in transverso habens longitudinis trium pedum, latitudinis duorum, quam texes in circuitu lignis, quorum lignorum duo in medio contra fenestram procedant a fossa
5 altitudine dimidii pedis, super quae iungatur discus unus qui cooperiat genua sedentium in fossa, latitudine duorum pedum, longitudine trium in transverso super fossam ita aequalis, ut quicquid minuti auri uel argenti desuper ceciderit, possit diligenter scopari.

III. DE FORNACE OPERIS

Iuxta parietem uero prope fenestram in sinistra parte sedentis figatur lignum in
10 terram, longitudine trium pedum, latitudine duorum, spissitudine pene duorum digitorum, quod cum firmiter steterit, habeat foramen grossitudine unius digiti in medio, a terra altitudine quatuor digitorum. Habeat quoque in anteriori parte lignum strictum sibi coniunctum et clauis ligneis affixum, latitudine quatuor digitorum, cuius longitudo aequetur maiori ligno, ante quod stabilies aliud lignum aequae latitudinis et longitudinis,
15 ita ut inter haec duo ligna sit amplitudo trium digitorum, et affige illud exterius duobus aut tribus paxillis, et accepta argilla non macerata nec aqua mixta, sed nouiter effossa, mitte in illud spatium imprimis modicum, et compinge cum ligno rotundo fortiter, deinde amplius, et iterum percute, sicque facies, donec duae partes ipsius spatii impleantur, et tertiam dimitte uacuam. Tunc aufer anterius lignum, et cum cultello longo
20 incide argillam aequaliter ante et sursum, deinde cum gracili ligno percute fortiter. Post haec accipe argillam maceratam et fimo equi mixtam, et compone fornacem et larem eius, tegens parietem, ne uratur igne, et cum gracili ligno perfora argillam trans foramen quod est retro in ligno. Hoc modo compone omnes fornaces fabriles.

3-4 in circuitu lignis] lignis in circuitu G || 7 minuti] minutim G || 10 longitudine trium pedum] om. H || 15 haec duo] duo haec G || 15 trium] quatuor H || 18 et] fortiter add. G || 20 cum] om. G || 23 in] om. VG || 23 fabriles] fabrile VG

II. LA SEU DELS ARTESANS

Després cava davant de la finestra un clot, que tingui tres peus de llargada i dos d'amplada, a un peu i mig des de la paret de la finestra, que es disposarà transversalment. Bastiràs el clot amb fustes al voltant. Dues d'aquestes fustes aniran al mig enfront de la finestra a mig peu d'alçada des de la clota, sobre les quals encaixaràs un taulell de dos peus d'amplada i de tres de llargada que cobreixi els genolls de qui sigui al clot, situat transversalment sobre el clot i pla de tal manera que es pugui escombrar acuradament qualsevol llimadura d'or o de plata que caigui des de dalt.

III. LA FORNAL DE TREBALL

D'altra banda, al costat de la paret a prop de la finestra, a la banda esquerra de la persona que seu, s'ha de clavar una fusta al terra, de tres peus de llargada, dos d'amplada i de gairebé dos dits de gruix, que, quan hagi estat clavada amb fermesa, tingui un forat al mig d'un dit i mig de diàmetre i situat a una alçada de quatre dits des del nivell del terra. També a la part del davant ha de tenir una fusta massissa, acoblada i fixada amb clavilles de fusta, de quatre dits d'amplada, la llargada de la qual ha de ser equivalent a la fusta més gran. Davant d'aquesta clavaràs una altra fusta d'igual amplada i llargada, de manera que entre aquestes dues fustes hi hagi la distància de tres dits. Fixa la fusta per fora amb dos o tres estaques. Agafa argila, ni pastada ni barrejada amb aigua, sinó acabada d'extreure, i fica'n primer una mica en aquell espai, i pressiona-la amb força amb una fusta rodona. Després fica'n més quantitat i compacta-la novament, i així ho faràs fins que s'omplin dues tercers parts d'aquest espai, la tercera part deixa-la buida. Aleshores treu la fusta del davant i amb un ganivet llarg retalla l'argila de manera uniforme per davant i per sobre, després amb un tros de fusta prim compacta-la amb força. Després d'això agafa argila pastada i barrejada amb fems de cavall i fabrica la fornall i el seu fogar, recobrint la paret perquè no es cremi pel foc, i amb un tros de fusta prim perfora l'argila a través del forat que hi ha darrera en la fusta. D'aquesta manera fabrica totes les fornalls de forja.

III. DE FOLLIBVS

Deinde fac tibi folles de pellibus arietum ita.

Cum occiduntur arietes, non incidantur pelles sub uentre, sed in posterioribus
aperiantur, et ita euersentur ut integrae extrahantur et impletae stramine modice
5 exsiccentur. Postea iaceant in confectione faecis et salis una die et duabus noctibus;
tertia uero die trahantur inretorta in longitudine, sed plus in latitudine. Deinde ungantur,
et iterum trahantur. Post haec fiat folli caput ligneum, quod transeat per collum eius et
ibi ligetur, et in capite foramen per quod transeat fistula ferrea. Retro uero in latitudine
follis ponantur quatuor ligna, quorum duo sibi coniungantur et colligentur in medio, et
10 duo sibi deinde suantur in folle ita, ut iuncturae in medio sint superius et inferius; ubi
etiam duae ansae ex eadem pelle consuuntur, una superius minor in qua pollex
imponatur, altera maior inferius ubi reliqui quatuor digiti immittantur.

His completis pone fistulam ferream in foramen fornacis retro et ante fornacem
15 carbones et ignem, et suffla ut fornax exsiccetur.

Vtensiliorum autem et ferramentorum nomina in fabrili opere sunt haec.

V. DE INCVDIBVS

Incudes latae, aequales et quadrae. Item incudes aequales et cornutae. Item
incudes superius rotundae in similitudine dimidii pomi, una maior, alia minor, tertia
20 breuis, quae uocantur nodi. Item incudes superius longae et strictae quasi duo cornua ab
hastili procedentia, quorum unum sit rotundum et deductum ita, ut in summitate sit
gracile; aliud uero latius et in summitate modice recuruum in rotunda aequalitate ad
similitudinem unius pollicis. Hae sint maiores et minores.

6 die] *om. G* || 13 fornacis] et *add. H* || 15 Vtensiliorum] Vtensilium *H* || 22 sint . . . minores] sunt
minores et maiores *H*

IV. LES MANXES

A continuació fabrica't manxes de pell de moltó de la següent manera.

Quan hakis matat el moltó, no s'han de tallar les pells per sota del ventre, sinó que s'han d'obrir per les parts posteriors i s'han de capgirar per tal que s'arrenquin d'una peça. Cal omplir-les de palla i deixar-les assecar una mica. Després d'això, s'han de deixar reposar en un preparat de vinassa i sal durant un dia i dues nits. Però al tercer dia s'han de posar del dret i estirar de llargada i, més d'amplada. A continuació s'han d'untar i estirar una altra vegada. Després d'això es fa una tapa de fusta per a la manxa, que passi pel seu coll i s'hi lligui, i en la tapa es fa un forat pel qual passi el tub de ferro.¹¹ En canvi, al llarg de l'amplada de la manxa a la part posterior s'han de col·locar quatre peces de fusta, dues de les quals es puguin unir entre elles i agafar pel mig, i les altres dues que després es puguin cosir a la manxa de tal manera que les juntures quedin en el mig a dalt i a baix. En aquest punt també s'han de cosir dues nanses de la mateixa pell, una més petita, a dalt, en què es col·loqui el dit polze, l'altra, més gran, a baix on se situïn els quatre dits restants.

Un cop hakis enllestit aquestes coses, posa el tub de ferro a darrera al forat de la fornal¹² i encén un foc a davant de la fornal amb carbó i bufa per tal que la fornal s'assequi.

D'altra banda, els noms dels estris i de les eines de ferro en la tècnica de forja són aquests.

V. L'ENCLUSA

Hi ha encluses amples, planes i quadrades. També, encluses planes i amb banyes.¹³ També, encluses rodones per dalt, amb forma de mitja poma, una de més gran, una altra de més petita, una tercera curta, que s'anomenen *nodi*.¹⁴ També hi ha encluses que per dalt són llargues i estretes com si dues banyes sobresortissin d'una petita asta, una de les quals sigui arrodonida i es vagi estrenyent de manera que tingui la punta punxeguda; l'altra, en canvi, més ampla i amb l'extrem lleugerament corbat en una rodonesa uniforme a semblança d'un polze. Aquestes poden ser més grans i més petites.

¹¹ *i. e.* el broquet.

¹² *i. e.* tovera.

¹³ *i. e.* bigòrnia.

¹⁴ Literalment significa "nusos", possiblement un tas amb la part superior en forma semiesfèrica. Es tracta d'una peça de ferro que serveix com a motlle per afaiçonar objectes metàl·lics copejant-hi a sobre amb el martell.

VI. DE MALLEIS

Mallei multi, maiores, minores et parui, in una parte lati, in altera stricti. Item mallei longi et graciles in summitate rotundi, maiores et minores. Item mallei superius cornuti, inferius lati.

5 VII. DE FORCIPIBVS

Forcipes manuales fortes, habentes nodos in summitate, maiores et minores. Item forcipes longi et graciles. Item forcipes fusorii longi et in anteriori parte modicum curui. Item forcipes mediocres, quibus limanda quaeque teneantur, qui sint in summitate unius caudae graciles, in altera pendeat ferrum tenue et latum ac perforatum, cui cum
10 posueris aliquid paruum limandum, comprime fortiter, et mitte gracilem caudam in quod foramen uolueris. Item forcipes paruuli in una summitate sibi adhaerentes et in altera graciles, quibus grana et alia quaeque minuta componantur. Item forcipes qui dicuntur carbonarii maiores et minores, qui sint in una summitate integri et plicati, in
15 partibus compositi et clauo confixi.

VIII. DE FERRIS PER QUAE FILA TRAHVNTVR

Ferri duo latitudine trium digitorum superius et inferius stricti, per omnia tenues, et tribus ordinibus aut quatuor perforati, per quae foramina fila trahantur.

3-4 Item mallei superius . . . lati] *om.* VG || 7-8 Item forcipes longi . . . curui] *om.* G || 7-8 Item forcipes fusorii . . . curui] *om.* V || 8 limanda] liminanda G || 8 qui] quae G || 12 minuta] minima V || 13 carbonarii] et *add.* VG || 13 qui] quae G

VI. ELS MARTELLS

Hi ha molts martells: majors, menors i petits, plans d'una banda, estrets en l'altra. També, martells llargs i prims amb la punta rodona,¹⁵ més grans i més petits. També, martells amb banyes a la part de dalt i amples de baix.¹⁶

VII. LES TENALLES

Hi ha tenalles manuals fortes que tenen nusos a l'extrem, més grans i més petites. També, tenalles llargues i primes. També hi ha tenalles de fondre llargues i una mica corbades per la part de davant.¹⁷ També, tenalles mitjanes, amb què se subjecta tot allò que s'hagi de llimar; aquestes tenen un alçaprem que és punxegut i, en l'altre, penja un ferro prim, ample i foradat, que, quan posis alguna cosa petita que s'hagi de llimar, has d'estrènyer amb força i introduir l'alçaprem fi en el forat que vulguis.¹⁸ També hi ha tenalles petites que estan enganxades per un extrem i per l'altre són punxegudes, amb què es col·loquen els grans i qualsevol altra peça petita.¹⁹ També hi ha tenalles que s'anomenen "carboneres", grans i petites, que en un extrem són d'una peça i plegades i de l'altre obertes i lleugerament corbades.²⁰ També hi ha tenalles de tallar²¹ grans i petites, compostes per dues fulles subjectades per un clau.²²

VIII. ELS FERROS AMB QUÈ ES TREFILEN ELS FILS²³

Són dues peces de ferro de tres dits d'amplada, estretes per la part superior i inferior, primes per tot arreu i perforades amb tres o quatre files. A través d'aquests forats es trefilen els fils.

¹⁵ *i. e.* martell de bola.

¹⁶ *i. e.* banya de repussar.

¹⁷ Les tenalles de fondre s'empraven per agafar els gresols.

¹⁸ Es tracta d'unes tenalles amb una mordassa.

¹⁹ *i. e.* pinces.

²⁰ *i. e.* unes pinces per agafar o remenar el carbó.

²¹ *i. e.* cisalles.

²² *i. e.* pern.

²³ *i. e.* filera.

VIII. DE INSTRUMENTO QVOD ORGANARIVM DICITVR

Est etiam instrumentum ferreum, quod dicitur organarium, quod constat duobus
ferris, uno inferius altero superius; sed pars inferior habet grossitudinem et
longitudinem longioris digiti, et est aliquantulum tenuis, habens duo hastilia, quibus
5 lignum infigitur inferius, supra quae in superiori parte eminent duo clauī grossi, qui
suscipiunt superiorem partem ferri; quod ferrum habet grossitudinem et longitudinem
inferioris, et habet duo foramina in utraque summitate unum, per quae duo clauī
inferiores inducantur, ut sibi coniungantur. Valde enim coniungi debent cum lima. In
quibus utrisque fodiantur fossulae, ita ut per medium foramina appareant, ut cum in
10 maiori argentum uel aurum mittitur longum et aequaliter rotundum percussum, feriat
superior pars ferri fortiter cum malleo corneo, et altera manu rotetur aurum uel
argentum, et fiant grana rotunda sicut fabae; in sequenti foramine fiant quasi pisa, in
tertio quasi lentes, et sic minora.

X. DE LIMIS INFERIVS FOSSIS

15 Fiunt etiam ferri graciles ut festuca, longitudine unius digiti, quadri sed in uno
latere latiores, quorum caudae, in quibus manubria ponuntur, sunt sursum curuae;
inferius autem per longitudinem est tractus fossus et limatus quasi sulcus, et ex utraque
parte eius sunt costae acute limatae. His ferris limantur fila aurea et argentea grossa et
subtilia, ita ut in eis grana appareant.

2 etiam] autem *G* || 2 dicitur organarium] de organarium *G* organarium dicitur *H* || 4 aliquantulum]
aliquantum *V* || 4-5 quibus lignum infigitur] in quibus lignum figitur *H* || 7 quae] quod *V* ||
8 inferiores] *coniec.* superiores *VGH, Dodwell* || 9 foramina appareant] appareant foramina *H* ||
12 pisa] *om. G* || 18 parte eius] eius parte *G*

IX. L'INSTRUMENT QUE S'ANOMENA *ORGANARIUM*²⁴

Hi ha també un instrument de ferro que s'anomena *organarium*, que està constituït per dues peces de ferro, una inferior i l'altra superior; la peça inferior, però, té el gruix i la llargada del dit del mig i és una miqueta prima; té dues clavilles a la part inferior, a les quals es fixa una peça de fusta. Just a sobre d'aquestes clavilles, per la part superior, sobresurten dos claus grossos, que sostenen la peça de ferro superior; aquesta peça de ferro té el gruix i la llargada del dit petit, i té dos forats, un a cada extrem, pels quals s'introdueixen els dos claus inferiors²⁵ per tal que les dues peces quedin unides. També s'han d'unir bé amb una llima. A banda i banda d'aquestes peces s'han de buidar unes cavitats, de manera que pel mig apareguin un forats, per tal que, quan en la cavitat més gran es posi la plata o l'or afaïçonat allargat i rodó de manera uniforme,²⁶ es copegi amb força la peça superior del ferro amb una martell de banya,²⁷ amb l'altra mà facis girar l'or o la plata i es formin grans rodons²⁸ com faves; en el següent forat es formin com pèsols, en el tercer, com lleties i així, altres grans més petits.

X. LES LLIMES GRAVADES PER LA PART INFERIOR²⁹

També es fan ferros prims com una palla, d'un dit de llargada, quadrats però més amples d'un costat. Les espigues³⁰ d'aquestes eines, on es posen els respectius mànecs, són corbades cap amunt. En canvi, per la part inferior hi ha una franja longitudinal gravada i llimada, com un solc, i a banda i banda hi ha costats esmolats. Amb aquests ferros es llimen els fils d'or i de plata, grossos i prims, de manera que hi apareguin grans.³¹

²⁴ Vid. Comentari del llibre III: 4.2.3.5. *Organarium*.

²⁵ Creiem que fa referència als claus de la peça inferior i, per tant, introduïm la conjectura *inferiores*.

²⁶ *i. e.* fil de plata o d'or.

²⁷ *i. e.* banya de repussar.

²⁸ *i. e.* filigrana.

²⁹ Vid. Comentari del llibre III: 4.2.3.6. *Lima inferius fossa*.

³⁰ DIEC, s. v.: Part terminal d'un objecte aprimada perquè encaixi en el buit practicat en un altre objecte.

³¹ *i. e.* filigrana.

XI. DE FERRIS FOSSORIIS

Fiunt quoque ferri fossorii ad fodiendum apti hoc modo.

Fit ferrum ex calibe puro, longitudine maioris digiti, et grossum ut festuca, in medio uero grossius, et est quadrum. Vna cauda ponitur in manubrium, et in altera
5 summitate limatur una costa, quae est superior, usque ad inferiorem, sed inferior est longior, quae limata gracilis est in cuspidē; quod calidum temperatur in aqua. Ad hanc speciem fiunt plures maiores et minores.

Fit et aliud similiter quadrum, sed est latius et tenue, cuius acumen fit in ipsa latitudine, ita ut duae costae sint superius et duae inferius longiores et aequales. Hoc
10 quoque modo fiunt plures parui et magni.

Fit etiam ferrum rotundum et grossum sicut festuca, cuius cuspis ita limatur, ut tractus quem facit sit rotundus.

XII. DE FERRIS RASORIIS

Fiunt etiam ferri rasorii graciles, sed in fine aliquantulum latiores, una parte
15 acuti, parui et magni, quorum aliqui recurui pro libitu secundum modum operis. Fiunt etiam ferri eodem modo formati, sed obtusi, ad poliendum opus.

XIII. DE FERRIS AD DVCTILE OPVS APTIS

Fiunt quoque ferri ad exprimendas imagines, aues, bestias siue flores, ductiles in auro argento et cupro, longitudine unius palmi, superius lati et capitati, inferius uero
20 graciles, rotundi, tenues, trianguli, quadranguli, recurui, prout expetit uarietas operis

1 ferris] ferreis V || 2 apti] om. G || 3 maioris digiti] digiti maioris G || 4 ponitur] ponatur VG || 4 in altera] in om. H || 6 limata] liquata V || 8 sed] et G || 14 aliquantulum] aliquantum H || 15 aliqui] fiunt add. H || 17 opus aptis] om. G || 19 auro] et add. G || 19 unius] huius G || 20 expetit] libuerit VG

XI. ELS FERROS DE GRAVAR³²

També es fan ferros de gravar, aptes per buidar, de la següent manera.

Es fa un ferro amb acer bo,³³ tan llarg com el dit del mig, gruixut com una palla, més gruixut per la part del mig, i que sigui rectangular. Es posa l'espiga del ferro dins d'un mànec i per l'altre extrem es lima el costat superior fins a l'inferior, però l'inferior, que ja ha estat llimat en punxa i és més llarg,³⁴ quan estigui calent, trempa'l amb aigua. D'aquest tipus d'eina, se'n fan moltes de més grans i de més petites.

Es fa també un altre ferro rectangular de manera semblant, però és més ample i prim, la punta del qual es fa en aquesta amplada, de manera que hi ha dos cantons superiors i dos inferiors més llargs i plans.³⁵ D'aquesta manera també se'n fan molts de petits i de grans.

També es fa un ferro arrodonit i gruixut com una palla, l'extrem del qual es lima de tal manera que el traç que faci sigui arrodonit.

XII. ELS FERROS DE RAURE

Es fan també ferros de raure prim, però una mica més amples de la punta, esmolats d'una banda, petits i grans, alguns dels quals són corbats a voluntat i segons el tipus de treball. Es fan també ferros de la mateixa forma i manera, però esmussats per polir l'obra.³⁶

XIII. ELS FERROS ADIENTS PER AL REPUSAT³⁷

També es fan ferros per representar en repussat figures, ocells, animals o flors en or, plata o coure. Fan un pam de llargada, són amples i amb cabota a la part superior, però a la inferior prim, arrodonits, fins, triangulars, rectangulars, corbats en la mesura

³² *i. e.* burins.

³³ Atès que l'acer és un aliatge, considerem que és més convenient parlar d'"acer bo" i no de "pur".

³⁴ És a dir, de perfil romboïdal llimat en biaix.

³⁵ És a dir, de perfil rectangular llimat en biaix.

³⁶ *i. e.* brunyidor o polidor.

³⁷ Tot i que aquí Teòfil descriu una mena de punxons, per a la tècnica del repussat també s'empren cisells, burins i enformadors (*uid.* Comentari del llibre III: 4.5.1.1. El repussat).

formati, qui malleo debent percuti. Fit uero ferrum eodem modo formatum, sed gracile in fine, in quo est foramen altero ferro graciliore inditum et in circuitu limatum, quod cum percussum fuerit in auro uel argento siue cupro deaurato, apparet quasi subtilissimus circulus.

5 **XIII. DE FERRIS INCISORIIS**

Fiunt quoque ferri incisorii talis magnitudinis, ut plena manu teneantur et super manum emineant, lati et aequales, inferius etiam manum excedant, lati, tenues et acuti. Horum fiunt multi parui et magni, quibus inciditur aurum et argentum siue cuprum spissum.

10 **XV. DE FERRIS AD FACIENDOS CLAVOS**

Sunt et ferri tenues et stricti perforati, in quibus capitantur clauis magni, mediocres et parui.

XVI. DE FERRIS INFUSORIIS

15 Sunt etiam ferri infusorii, longi rotundi et quadri, in quibus funditur liquefactum aurum, argentum uel cuprum. Sunt et circini ferrei duabus partibus compositi, maiores et minores, recti et curui.

XVII. DE LIMIS

20 Limae uero fiunt ex puro calibe magnae et mediocres, quadrae, trium costarum et rotundae. Fiunt et aliae, ut fortiores sint in medio, interius ex molli ferro, exterius uero cooperiuntur calibe; quae cum percussae fuerint secundum magnitudinem,

2 graciliore] graciliorem *G* || 3 siue] uel *H* || 8 fiunt multi] multi fiunt *G* || 11 capitantur clauis] clauis capitantur *H* || 15 ferrei] ferri *H* || 17 De limis] *cum praecedentibus continuant VG* || 18 et] *om. L* || 18 quadrae] *om. H* || 19 costarum . . . Fiunt] *om. VG* || 19 interius] intus *G* || 20 percussae] peruersae *VG*

en què ho exigeix la diversitat del treball imaginat, ja que s'han de copejar amb un martell. D'altra banda, es fa un ferro de la mateixa forma i manera, però prim per la punta, on s'hi ha fet un forat amb un altre ferro més prim i se l'ha llimat pel voltant, que, quan es copeja sobre l'or, la plata o el coure daurat, apareix com un cercle molt subtil.

XIV. ELS FERROS DE TALLAR³⁸

Es fan també ferros de tallar de tal mida que es puguin sostenir amb tota la mà sencera i sobresurten amples i plans per sobre la mà, per la part inferior també ultrapassen la mà, amples, prims i esmolats. Se'n fan molts d'aquests petits i grans, amb els quals es talla l'or, la plata o el coure gruixut.

XV. ELS FERROS PER FER CLAUS³⁹

Hi ha també ferros prims, estrets i foradats, en els quals s'encaboten els claus grans, mitjans i petits.

XVI. ELS MOTLLES DE FERRO⁴⁰

Hi ha, a més, motlles de ferro, llargs, arrodonits i quadrats, on s'aboca l'or, la plata o el coure fosos.

Hi ha també compassos de ferro, constituïts per dues parts, més grans i més petits, rectes i corbats.

XVII. LES LLIMES

En canvi, les llimes es fan d'acer bo, grans i mitjanes, rectangulars, triangulars i rodones. Se'n fan també altres, per tal que siguin més fortes a la part del mig, de ferro dolç⁴¹ per dins, però per fora es recobreixen d'acer. Aquestes, després de ser forjades

³⁸ *i. e.* enformadors o cisells.

³⁹ *i. e.* clavera.

⁴⁰ *i. e.* lingotera o riellera.

⁴¹ Ferro baix en carboni, dúctil i mal·leable [AMBLÀS 2006, p. 35.]

quam eis auctor earum dare uoluerit, aequantur super runcinam, sicque inciduntur cum malleo ex utraque parte acuto. Inciduntur etiam aliae cum ferro incisorio, de quo supra diximus, cum quibus aequari debet opus, quod cum aliis grossioribus praelimatum fuerit. Cumque ex omni parte incisae fuerint, fac temperamentum earum hoc modo.

5 XVIII. DE TEMPERAMENTO LIMARVM

Combure cornu bouis in igne et rade, atque misce ei tertiam partem salis, et tere fortiter. Deinde mitte limam in ignem, et cum canduerit, salies illam confectionem super eam ex omni parte, apertisque carbonibus ualde ardentibus cum festinatione sufflabis per omnia sic ut temperamentum non cadat, et statim eiciens extingue aequaliter in
10 aqua, et inde eiciens siccabis modice super ignem. Hoc modo temperabis omnes quae sunt ex calibe.

XVIII. ITEM VNDE SVpra

Facies et paruulas similiter quadras, rotundas, semirotundas, triangulas, tenues ex molli ferro, easque sic temperabis.

15 Cum incisae fuerint cum malleo siue cum incisorio ferro aut cum cultello, ungues eas ueteri aruina porci, et circumdabis corrigiolis ex hyrcino corio incisis, ligabisque filo lineo. Post haec cooperies eas argilla macerata singulariter, caudasque nudas dimittes; cumque siccatae fuerint, mittes in ignem et sufflabis fortiter, combureturque corium, et cum festinatione extrahens ab argilla extingues aequaliter in
20 aqua, extractasque siccabis ad ignem.

1 auctor] *om. G* || 2 etiam] *et L* || 2-3 de . . . diximus] *om. L* || 4 earum] *eorum VG om. H* || 6 misce ei] *commisce C* || 7 super] *supra C* || 9 sic] *om. H* || 9-10 extingue . . . eiciens] *om. HL* || 10 quae] *qui H* || 12 item unde supra] *cum praecedentibus continuat C* unde supra *om. V* || 13 Facies . . . tenues] *sed alias quae sunt C* || 13 rotundas] *om. G post tenues L* || 13 semirotundas] *om. H post rotundas L* || 14 easque] *om. C* || 15-16 Cum incisae . . . cultello] *om. C* || 15 malleo] *malleolo H* ueteri *add. L* || 16 ungues] *ungue C* || 16 ueteri] *post cultello HL om. C* || 16 corrigiolis] *corriolis VG* || 17 filo] *folio C* || 18 cumque siccatae fuerint] *et siccatae C* || 19 combureturque corium et] *combustoque corio C*

segons la mida que el seu autor els hagi volgut donar, s'allisen sobre una pedra d'esmolat, i així es tallen amb un martell esmolat per una i altra banda.⁴² Altres també es tallen amb un ferro de tallar, del qual hem parlat abans,⁴³ amb què s'ha d'allisar l'obra, que ja havia estat prèviament llimada amb d'altres de més gruixudes. Un cop hagin estat tallades per tot arreu, trempa-les de la següent manera.

XVIII. EL TREMP DE LES LLIMES

Crema banya de bou al foc i raspa-la. Fica-hi una tercera part de sal i ho mols enèrgicament. Després fica la llima al foc i quan estigui roent, hi espargiràs a sobre el preparat, per tot arreu. Un cop hagis disposat carbó, ben ardent, amb rapidesa bufaràs per tot arreu de manera que la temperatura no disminueixi. I immediatament, treu-la i apaga-la submergint-la en aigua de manera uniforme. La retiraràs i l'assecaràs una mica sobre el foc. D'aquesta manera tremparàs totes les llimes que estiguin fetes d'acer.

XIX. UNA ALTRA MANERA DE FER EL MATEIX QUE ABANS

Faràs també llimes petites⁴⁴ de manera semblant, rectangulars i rodones, semicirculars, triangulars, primes, de ferro dolç, i les tremparàs així.

Després d'haver-les dentades amb un martell, un cisell o un ganivet, les untaràs amb llard de porc ranci, les envoltaràs amb tires fetes de cuir de boc i les lligaràs amb fil de lli. Després d'això, les cobriràs una per una amb argila pastada, i deixaràs les espigues descobertes. Quan s'hagin assecat, les ficaràs al foc i bufaràs enèrgicament. El cuir es cremarà completament i amb rapidesa, els trauràs l'argila i les apagaràs submergint-les en aigua de manera uniforme i, un cop les hi hagis tretes, les assecaràs al foc.

⁴² És a dir, un cop s'han allisat les llimes, cal fer les dents.

⁴³ *i. e.* cisell. Cf. III, cap. XIV.

⁴⁴ *i. e.* llimatons.

XX. DE TEMPERAMENTO FERRI

Ferri quoque fossorii temperantur hoc modo. Cum limati fuerint et suis manubriis aptati, summitas eorum mittitur in ignem, et mox ut coeperit candescere, extrahitur et in aqua extinguitur.

5 XXI. ITEM DE EODEM

Fit etiam aliud temperamentum ferramentorum, quibus uitrum inciditur et molliores lapides, hoc modo.

Tolle hyrcum triennem, et liga eum intus tribus diebus sine cibo; quarta da ei filicem comedere et nihil aliud. Quem cum duobus diebus comederit, sequenti nocte
10 cooperi eum in dolio inferius perforato, sub quibus foraminibus pone aliud uas integrum, in quo colligas urinam eius. Qua duabus uel tribus noctibus tali modo sufficienter collecta, emitte hyrcum, et in ipsa urina ferramenta tua tempera.

In urina etiam rufi pueri paruuli temperantur ferramenta durius quam in aqua simplici.

15 XXII. DE VASCVLIS AD LIQVEFACIENDVM AVRVM ET ARGENTVM

Haec omnia prae manibus habens, accipe argillam albam et tere eam minutissime, acceptisque uasis ueteribus, in quibus aurum uel argentum prius infusum fuit, comminue singulariter. Quae si non habeas, accipe partes albae ollae, et mitte eas in carbores donec candescant, et si non resiliunt, sine refrigerari et tere singulariter.
20 Deinde pone duas partes argillae tritae et tertiam coctae testae, et commiscens

1 De temperamento ferri] *Cum praecedentibus continuat C* || 3 mittitur] mittatur *C* || 4 Item de eodem] *Cum praecedentibus continuat V* || 6 ferramentorum] *ante aliud VG* || 8 eum] eis *C* || 8 intus] *om. H* || 8 quarta] die *add. H* || 9 duobus diebus] diebus duobus *G* || 12 in] cum *H* || 16 Haec . . . habens] *om. L* || 16 habens accipe] habeas *VG* || 17 uasis] *om. L* || 17 ueteribus] uitreis *V* uitribus *G* || 17 uel] et *VL* || 18 fuit] fuerit *H* || 18 partes] *om. L* testulas *add. H* || 18 albae ollae] ollae albae *H* testas *add. L* || 19 carbores] ignem *H* || 19 candescant] incandescant *G* || 19 resiliunt] resiliant *L* || 20 partes argillae] argillae partes *L* || 20 tertiam] quartam *H* tres *L* || 20 testae] *om. L* || 20 commiscens] commisceas *VG*

XX. EL TREMP DEL FERRO

Els ferros de gravar també es trenpen d'aquesta manera. Quan ja s'hagin llimat i fixat als mànecs, fica'n la punta al foc i tan bon punt comenci a tornar-se roent, treu-la-hi i apaga-la submergint-la en aigua.

XXI. UNA ALTRA MANERA DE FER EL MATEIX

També hi ha una altra manera de trempar els ferros amb què es talla el vidre i les pedres més toves; es fa així:

Pren un boc de tres anys i ferma'l a l'interior durant tres dies sense aliment. Al quart dia, dona-li a menjar falguera i res més. Quan n'hagi menjat durant dos dies, a la nit següent el poses dins d'una tina foradada per baix. A sota d'aquests forats posa un altre recipient sencer on puguis recollir la seva orina. Després que d'aquesta manera n'hagis recollit prou durant dos o tres nits, deixa anar el boc i en aquesta mateixa orina trempa les teves eines de ferro.

També, amb l'orina d'un nen petit pèl-roig es trenpen eines de ferro més dures que si es fa amb aigua sola.

XXII. ELS PETITS RECIPIENTS PER FONDRE L'OR I LA PLATA⁴⁵

Quan tinguis totes aquestes eines a l'abast, agafa argila blanca i la mols molt fina. Agafa recipients vells on prèviament s'hagi fos or o plata i esmicola'ls un per un. Però si no en tinguessis, agafa testos d'una olla blanca i fica'ls a les brases fins que es posin roents, si no esclaten, deixa'ls refredar i els mols un per un. Després posa dues terceres parts d'argila mòlta i una de terrissa cuita, barreja-ho amb aigua tèbia i pasta-ho

⁴⁵ *i. e.* gresols.

cum aqua tepida macera fortiter, et inde compone uascula maiora et minora, in quibus liquefacias aurum et argentum. Interim uero, dum siccantur, accepta statera pondera aurum uel argentum, quod operari uolueris. Quod si argentum purum non fuerit, hoc modo purifica.

5 **XXIII. DE PURIFICANDO ARGENTO**

Cribra cineres commiscens eos aqua, et accipe testam ollae in igne probatam, quae tantae magnitudinis sit, in qua credas liquefieri posse argentum, quod purificari debet, ut non effundatur; et mitte cineres in eam in medio tenues et circa oram spissos, et sicca ad carbones. Qua siccata amoue carbones a fornace modicum, et pone ipsam
10 testam cum cineribus sub foramine ante fornacem, sic ut uentus ex folle in eam flet, superpositisque carbonibus suffla donec candescat. Deinde mitte argentum in eam, et superpone modicum plumbi, superiectisque carbonibus liquefac illud; et habeas iuxta te uirgam ex sepe uento siccata, cum qua discooperies diligenter et purgabis ab argento quicquid immunditiae super illud uideris, positoque super illud titione, hoc est ligno
15 igne usto, sufflabis mediocriter longo tractu; cumque plumbum hoc flatu eieceris, si uideris argentum nondum purum esse, rursum appone plumbum, superpositisque carbonibus fac sicut prius. Quod si uideris argentum ebullire et exilire, scito stagnum uel auricalcum ei admixtum, et confringe particulam uitri minute, et proice super argentum, plumbumque adde, appositisque carbonibus fortiter suffla. Deinde respice
20 sicut prius, et cum uirgula aufer immunditiam uitri et plumbi, superpositoque titione fac sicut prius, et hoc tamdiu, donec purum fiat.

XXIII. DE DIVIDENDO ARGENTO AD OPVS

Quo purificato, si calicem fabricare uolueris, diuide argentum aequaliter in duo, et medietatem serua ad faciendum pedem et patenam; ex altera uero facies uas, cui

2 liquefacias] liquefacies *VGL* || 2 siccantur] siccatur *VG* || 3-4 Quod si . . . purifica] *om. L* ||
7 liquefieri posse argentum] argentum liquefieri posse *H* || 9 Qua siccata] Quam siccata *G* ||
10 testam] *om. H* || 11 candescat] candescant *G* || 12 superiectisque] superque iectis *G* ||
13 purgabis] purifica *VG* || 15 flatu] facto *G* || 16 appone] pone *G* || 19 appositisque] -que *om. H* ||
22 De . . . opus] *cum praecedentibus continuat V* || 22 ad opus] *om. G*

enèrgicament. Fabrica amb això recipients grans i petits, on fondràs l'or i la plata. I, en l'endemig, mentre s'assequen, amb una balança, pesa l'or i la plata que vulguis treballar. Però si la plata no fos pura, afina-la de la següent manera.

XXIII. L'AFINAMENT⁴⁶ DE LA PLATA

Sedassa cendra barrejant-la amb aigua i agafa una cassola de terrissa provada al foc,⁴⁷ i de la mida necessària per poder fondre la plata que s'ha d'afinar i sense que vessi. I fica-hi la cendra, al mig fina i al voltant de la boca, gruixuda, i asseca-la a les brases. Un cop estigui seca, aparta una mica les brases de la fornall i posa aquesta cassola amb la cendra sota el forat davant de la fornall, de manera que l'aire de la manxa vagi cap a ella. Posa-hi a sobre brases i manxa fins que estigui roent. Després fica-hi la plata i posa-hi a sobre una mica de plom i, afegint-hi brases a sobre, fon-ho. Has de tenir al teu costat una branca d'esbarzer assecada al vent, amb la qual aniràs destapant amb cura la plata i la netejaràs de qualsevol escòria qui hi vegis a sobre. Posa sobre la plata un tió, és a dir, un tros de fusta cremat, i manxaràs moderadament amb un llarg buf. Quan hakis apartat el plom amb aquesta bufada, si veiessis que la plata encara no està afinada, posa-hi plom de nou i, després de posar-hi les brases a sobre, fes tal i com abans. Però si veiessis que la plata arrenca el bull i salta, senyal que està barrejada amb estany o llautó, esmicola un trosset de vidre i llença-ho sobre la plata i afegeix-hi plom. Un cop hi hakis posat les brases, bufa enèrgicament. Després examina-ho tal com abans i amb una branqueta retira l'escòria de vidre i de plom. Després de posar-hi a sobre el tió, fes com abans. I aniràs fent això fins que la plata estigui afinada.

XXIV. LA DIVISIÓ DE LA PLATA PER TREBALLAR

Un cop estigui purificada, si volguessis fabricar un calze, divideix la plata en dues parts iguals i guarda'n la meitat per fer el peu i la patena. Amb l'altra meitat faràs

⁴⁶ DIEC, s. v.: Purificar (un metall).

⁴⁷ *i. e.* copel·la.

adicies ex portione patenae partem; uerbi gratia, si marca argenti fuerit, adde medietati pondus duodecim nummorum, quos postea inde limabis et rades, ut reddas suae parti. Quod si plus fuerit argenti uel minus, secundum suam quantitatem addes, et post haec unicuique parti suum pondus reddes.

5 **XXV. DE FVNDENDO ARGENTO**

His ita dispositis mitte argentum in uno uasculorum, et cum liquefactum fuerit, proice modicum salis super illud, moxque effunde in infusorium rotundum quod sit calefactum super ignem, et sit in eo cera liquefacta. Et si per aliquam negligentiam contigerit, ut argentum fusum non sit sanum, iterum funde, donec sanum fiat. Deinde
10 fac tibi confectionem ex faecibus claris et sale, in qua extinguas argentum, quotiens recoxeris.

XXVI. DE FABRICANDO MINORE CALICE

Cumque coeperis percutere, quaere meditullium in eo, et fac centrum cum circino, et circa eum facies caudam quadram, in qua pedem configere debes. Cum uero
15 sic attenuatum fuerit, ut manu plicari possit, fac interius circulos cum circino a centro usque in medium, et exterius a medio usque ad oram, et cum rotundo malleo percutere interius secundum circulos, ut inde profunditatem capiat, et exterius cum mediocri super rotundam incudem secundum circulos usque ad oram, ut inde strictius fiat; et hoc tamdiu fac, donec ei formam et amplitudinem secundum argenti quantitatem acquiras.
20 Quo facto rade interius et exterius aequae cum lima et circa oram, donec aequale per omnia fiat.

Deinde residuam medietatem argenti, sicut supra, diuide in duo, et ab una parte aufer pondus sex nummorum et adde alteri, in qua pedem facies, quod postea inde

1 medietati] medietatem G || 5 De fundendo argento] *cum praecedentibus continuat V* || 7 in] *om.* H || 8 per aliquam negligentiam] aliqua negligentia H || 9 non sit sanum] sanum non sit H || 9-11 Deinde . . . recoxeris] *om.* H || 12 De . . . calice] *cum praecedentibus continuat V* || 13 Cumque] -que *om.* V || 19 fac] *om.* H || 20 aequale] aequalis H

la copa a la qual agregaràs una part de la porció de la patena. Per exemple, si el pes fos d'un marc⁴⁸ de plata, afegeix a la meitat el pes de dotze monedes, que després llimaràs i rasparàs, de manera que les restitueixis a la part corresponent. Però si hi hagués més quantitat de plata, o menys, n'afegiràs segons la proporció i després d'això restituiràs a cada part el pes corresponent.

XXV. LA FOSA DE LA PLATA

Un cop preparat tot això, fica plata en un dels gresols petits i, quan s'hagi fos, tira-li una mica de sal a sobre i immediatament aboca-ho en un motlle rodó, que hagi estat escalfat sobre el foc i que contingui cera líquida. I si per alguna deixadesa resultés que la plata fosa no estigués en bon estat, fon-la de nou, fins que hi estigui. Després fes-te un preparat fet de vinassa clara i sal, on apagaràs la plata submergint-la-hi, cada vegada que la recoguis.

XXVI. LA FABRICACIÓ D'UN CALZE PETIT

Un cop hakis començat a copejar la plata, busca-hi el punt mig i marca el centre amb un compàs, i al seu voltant faràs un rebló quadrat on has de fixar el peu. Però, un cop laminada de manera que es pugui doblegar amb la mà, fes a l'interior cercles amb el compàs, del centre fins al mig i, a la part exterior, del mig fins a la boca. I amb un martell arrodonit copeja a l'interior seguint els cercles perquè en aquest lloc obtingui profunditat, i, a l'exterior, copeja amb un martell mitjà sobre una enclusa rodona seguint els cercles fins a la boca, perquè esdevingui més estret en aquest lloc. I ves-ho fent fins que li donis la forma i la mida d'acord amb la quantitat de plata. Un cop ho hakis fet, poleix-lo de manera uniforme per l'interior i, amb una llima, per l'exterior i pel voltant de la boca fins que estigui llis per tot arreu.

Després divideix en dos, com abans, la meitat de plata restant, d'una de les parts treu-ne el pes de sis monedes i afegeix-la a l'altra part amb la qual faràs el peu. A

⁴⁸ DIEC, s. v.: Unitat ponderal establerta a l'edat mitjana per a substituir la lliura com a base per a la talla de les monedes.

limando auferes et suae parti reddes. Sicque funde et percutite pedem sicut uas, usque
dum attenuetur, excepto quod caudam non facies in eo. Quo attenuato, profunditatem
dabis ei cum malleo rotundo interius et exterius, incipiesque nodum formare cum
mediocri malleo super rotundam incidem, et inde super longam ex utraque parte, donec
5 collum tam gracile facias sicut uolueris; hoc diligenter procurans, ne plus in uno loco
percutias quam in altero, ne forte nodus se in aliquam partem inclinet, sed in medio stet
ex omni parte aequae spissus et aequae latus. Deinde pone eum super carbones, et imple
cera, et cum refrigerata fuerit, tene ipsum pedem in sinistra manu, et in dextera ferrum
unum ductile ac tenue; et fac puerum sedere iuxta te, qui percutiat cum paruulo malleo
10 super ferrum in quocumque loco illud posueris, et inde designabis anulum, qui inter
nodum et pedem in circuitu debet esse. Quo designato effunde ceram, et recocto pede
iterum imple, ut anulum profundius percutias, sicut prius; sicque facies, donec eum
aequaliter cum suis granis praepares. Deinde lima nodum et rade, et circa pedem
interius et exterius, et oram eius; sicque facies in medio nodi foramen quadrangulum
15 secundum quantitatem caudae superioris uasis, et in eo pones spissam partem argenti,
rotundam, eodem modo perforatam.

Facies quoque anulum singulariter, qui stare debet inter nodum et uas superius,
eadem quantitate et specie sicut est ille, quem ductili ferro formasti sub nodo, et
accipiens ferrum obtusum fricabis super cotem aequalem, deinde super lignum
20 quercineum, imposito ei carbone trito, et cum eo polies ipsum uas interius et exterius,
nodum et pedem et anulum, sicque fricabis cum panno et creta subtiliter rasa, donec
omnino lucidum fiat opus.

His ita peractis finde caudam uasis in quatuor usque in medium cum lima tenui,
et euersa illud super incidem rotundam ita ut aequaliter pendeat, et superpone ei anulum
25 et in foramine nodi caudam particulamque quae in eo est desuper, et tenens haec cum
sinistra manu fortiter et aequaliter, et in dextera ferrum ductile mitte in nodum, et fac
superius percuti cum malleo mediocri, donec configas firmiter.

pedem] *om.* *V* || 3 formare] *facere* *G* || 7 aequae] *om.* *H* || 11 debet esse] *esse debet* *H* || 12 facies]
facias *G* || 13 praepares] *praeparabis* *G* perficias *H* || 19 fricabis] *illud add.* *V* fabricabis *illud* *G* ||
19 lignum] *ligneum* *H* || 20 eo] *ipso* *V* || 24 tenui] *tenuae* *G* || 24 illud] *eum* *H* || 24-26 pendeat . . .
aequaliter] *om.* *VG* || 27 firmiter] *fortiter* *G*

continuació, quan llimis el peu en trauràs plata i la restituiràs a la seva part. I així fon i copeja el peu com la copa fins que quedi laminat, però no hi facis cap rebló. Un cop estigui laminat, amb un martell arrodonit li donaràs profunditat a l'interior i a l'exterior, i començaràs a formar el nus amb un martell mitjà a sobre d'una enclusa arrodonida i, llavors, a sobre d'una de llarga, a banda i banda, fins que facis el coll tan prim com vulguis. Ho faràs amb cura procurant de no copejar més en un punt que en un altre perquè el nus no es decanti accidentalment cap a alguna banda, sinó que es quedi al mig igual de gruixut i igual d'ample de tot arreu. Després posa'l sobre les brases i omple'l amb cera i, quan aquesta s'hagi refredat, tingues el peu del calze a la mà esquerra i, a la dreta, un ferro prim de repussar.⁴⁹ I fes que el mosso sigui al teu costat per copejar amb un martell petit sobre el ferro de repussar en qualsevol lloc on el posis, i hi delinearàs un anell que ha de quedar al voltant entre el nus i el peu. Un cop l'hagis delineat, buida'n la cera i omple de nou el peu prèviament escalfat, de manera que puguis copejar l'anell més profundament, com abans. I així ho continuaràs fent fins que el guarneixis de manera uniforme amb el seu granulat.⁵⁰ Després llima i raspa el nus, el voltant del peu a l'interior i a l'exterior i la seva vora. I faràs al mig del nus un forat rectangular segons la mida del rebló de la copa de la part superior, i hi posaràs una peça de plata gruixuda, rodona i perforada de la mateixa manera.

Faràs també un anell per separat, que ha d'anar entre el nus i la copa superior, de la mateixa mida i forma com la que té aquell anell que has format amb el ferro per repussar sota del nus. Agafa un ferro esmussat⁵¹ i el fregaràs sobre una mola plana, després sobre una fusta de roure, que hauràs cobert amb carbó mòlt, i amb aquest ferro poliràs la copa per dins i per fora, el nus, el peu i l'anell. I ho fregaràs amb un drap i creta raspada molt fina fins que l'obra quedi completament brillant.

Un cop acabades així aquestes coses, amb una llima prima talla el rebló de la copa en quatre fins al mig i tomba la copa a sobre d'una enclusa rodona, de manera que pengi de manera uniforme. Col·loca-hi a sobre l'anell i, en el forat del nus, el rebló i la peça de plata que hi ha damunt. Aguanta-ho amb la mà esquerra amb força i de manera uniforme i, a la dreta, tingues un ferro de repussar,⁵² fica'l en el nus i copeja'l des de dalt amb un martell mitjà fins que el fixis amb fermesa.

⁴⁹ En aquest cas es tracta d'un punxó o d'un cisell.

⁵⁰ És a dir, de filigrana.

⁵¹ *i. e.* brunyidor.

⁵² En aquest cas es pot tractar tant d'un punxó com d'un cisell, que empra per reblar la peça.

Postea funde argentum, quod limasti et rasisti, cum eo quod residuum est, et percutere rotulam cum circino aequatam tantae latitudinis, quanta est altitudo calicis a pede inferius usque ad oram superius et modice amplius, et sic percutere cauum interius secundum latitudinem uasis superius, ita ut aequaliter in eo possit iacere. Et si uolueris, 5 fac circulos duos interius cum circino, et pertrahe cum subula obtusa in medio similitudinem agni siue dexteram quasi de coelo descendentem et signantem, et litteras inter illos duos circulos, atque cum ferro fossorio subtiliter fode, poliens ad effectum sicut calicem.

XXVII. DE MAIORE CALICE ET EIVS INFVSORIO

10 Quod si calicem magnum argenteum fabricare uolueris, quatuor aut sex seu decem marcarum, primo igne probabis et purgabis totum argentum; dehinc diuides ordine quo supra. Post haec accipe duos ferros aequae longos et latos ad mensuram palmi et sicut festuca spissos, aequaliter percussos et sanos et ad runcinam diligenter aequatos; inter quos facies corrigiam ferream aequaliter percussam ac mediocriter spissam, quam 15 complicabis in modum circuli ea amplitudine, ut tibi uideatur quod possit impleri illo argento, quod in eo fundere uis. Et cum plicaueris, non coniunges capita, sed modice separabis, ut foramen appareat, per quod infundere possis. Hunc circulum aptabis inter duos ferros aequaliter, ita ut capita ipsius extra ferros parum appareant, et constringes eos tribus curuis ferris fortibus in tribus locis, uidelicet inferius et ex utraque parte iuxta 20 foramen, sicque linies argillam maceratam circa circulum inter ferros et circa foramen abundanter. Quam formam, cum siccata fuerit, calefacies, et liquefactum argentum infunde. Omne aurum et argentum quod tali modo funditur, nisi contingat ex magna negligentia, semper est sanum ad operandum in eo, quodcumque uolueris. Circulos autem secundum quantitatem, quam infundere uolueris, mensurabis, et facies maiores et 25 minores.

tantae latitudinis] latitudinis tantae *H* || 2 quanta est] quantae *V* || 3 interius] interius *H* inferius *VG, Dodwell* || 4 in eo possit] possit in eo *H* || 9 et eius infusorio] *om. V* || 10 calicem magnum] magnum calicem *V* || 11 probabis et purgabis] purgabis et probabis *H* || 11 dehinc] deinde *G* || 18 constringes] confringes *V* || 22 aurum et argentum] argentum et aurum *G*

A continuació, fon la plata que has llimat i raspat, juntament amb tot el que hagi quedat, i forja un disc, igualat amb el compàs, que tingui el mateix diàmetre que l'alçada del calze, des de la part inferior del peu fins a la part superior de la boca, i una mica més gran. I així forja una cavitat a la part central⁵³ segons el diàmetre de la part superior de la copa, de manera que s'hi pugui recolzar de manera uniforme. I, si volguessis, fes dos cercles a l'interior amb un compàs i dibuixa-hi al mig, amb una punta de traçar esmussada, la imatge d'un anyell o una mà dreta com si descendís des del cel i fes un senyal i, lletres entre els dos cercles i amb un ferro de gravar grava-ho molt finament i poleix-ho per acabar-ho tal com ho has fet amb el calze.

XXVII. EL CALZE GRAN I EL SEU MOTLLE⁵⁴

Però si volguessis fabricar un calze gran de plata, de quatre, sis o deu marcs, primer assajaràs la plata al foc i la purificaràs completament. Tot seguit, la dividiràs amb el procediment que s'ha explicat abans. Després d'això agafa dues peces de ferro igual de llargues i d'amples,⁵⁵ de la mida d'un pam i gruixudes com una palla, forjades uniformement, en bon estat i allisades amb cura amb la pedra d'esmolar. Entre aquestes dues peces de ferro faràs una cinta de ferro, forjada plana i lleugerament gruixuda, que doblegaràs a manera d'un cercle, del diàmetre que et sembli necessari perquè pugui contenir la plata que hi vulguis fondre. I quan ja l'hagis doblegat, no uneixis els extrems, sinó que els separaràs una mica perquè quedi un forat pel qual puguis abocar la plata. Ajustaràs aquest cercle entre les dues peces de ferro uniformement, de manera que els seus extrems sobresurtin una mica de les peces de ferro. I els afermaràs amb tres peces de ferro fortes i corbades, per tres llocs, és a dir, per la part inferior i a banda i banda al costat del forat. I untaràs argila pastada al voltant del cercle entre les peces de ferro i al voltant del forat en abundància. Quan aquest motlle estigui sec, l'escalfaràs i hi abocaràs la plata fosa. Tot l'or i la plata que es fonen d'aquesta manera, si no és per una gran deixadesa, sempre està en bon estat per llavorar-hi qualsevol objecte que et plagui. D'altra banda, calcularàs la mida dels cercles segons la quantitat de plata que hi vulguis abocar i en faràs de més grans i de més petits.

⁵³ Seguim *interius* H.

⁵⁴ Cf. Comentari del Llibre III: 4.3.1.2 El calze gran.

⁵⁵ És a dir, quadrades.

Fusum uero argentum, postquam percusseris, ut supra, et uasi formam dederis, imple illud cera et percute in uentre, si uolueris costas aequales siue rotundas, quae stent in circuitu sicut coclearia, quod opus utrumque magnum ornatum dat calici.

5 Quas costas si uolueris cum nigello parare, hoc procura, ut argentum spissius sit, et sic age ut una costa deauretur et altera denigretur, quas semper oportet pares esse. Quas cum percusseris, lima aequaliter et rade, et in illis, quas denigrare uolueris, pertrahe folia graeca et fode grosso tractu, camposque eorum fodies gracilibus circulis et subtili opere. Deinde compone nigellum hoc modo.

XXVIII. DE NIGELLO

10 Accipe argentum purum, et aequo pondere diuide in duo, addens ei tertiam partem cupri puri. Quas tres partes cum miseris in fusile uasculum, pondera tantum plumbi, quantum appendit medietas ipsius cupri, quod argento miscuisti, acceptumque sulphur croceum frange minutatim, et mitte plumbum et partem ipsius sulphuris super uasculum cupreum, ac reliquum sulphuris mitte in aliud uas fusile. Cumque liquefeceris
15 argentum cum cupro, moue pariter cum carbone, statimque infunde ei plumbum et sulphur ex cupreo uasculo, et rursum commisce cum carbone fortiter, et cum festinatione funde in aliud uas fusile super sulphur quod in eo miseris; moxque deposito uasculo cum quo fuderis, accipe illud in quod fudisti, et mitte in ignem donec liquefiat, iterumque commouens funde in ferrum infusorium. Quod priusquam frigescat, percute
20 modicum et calefac parum, rursumque percute; sicque facies, donec omnino attenuetur. Natura enim nigelli talis est, ut si frigidum percutitur, statim frangitur et resilit, nec debet sic calefieri ut rubescat, quia statim liquescit et fluit in cineres. Attenuatum uero nigellum mitte in uasculum profundum et spissum, et superfundens aquam confringe

3 ornatum] ordinatum V || 6 et in] et om. G || 6 uolueris] uis H || 7 folia graeca] fila graeca V
graeca folia H || 7 eorum] eodem G || 9 De nigello] cum praecedentibus continuat V || 10 Accipe
argentum purum] Purum argentum accipe L || 13 ipsius sulphuris] sulphuris ipsius G || 14 ac] om. L
|| 15-16 plumbum et sulphur] sulphur et plumbum L || 18 quod] quo V || 19 commouens] -que add.
V || 19 infusorium] fusorium H || 20 parum] modicum G || 21 enim] autem L || 21 statim]
liquescit add. VG || 22 quia statim] statim quia L || 23 confringe] confringens VG

Un cop hagi forjat la plata fosa, com s'ha descrit abans, i li hagi donat forma de copa, omple-la amb cera i, si volguessis, forja-li a la panxa relleus plans o arrodonits, que quedin al voltant com si fossin culleres.⁵⁶ Una i altra tècnica donen al calze una gran ornamentació.

Si volguessis abillar aquests relleus amb niell, procura que la plata sigui més gruixuda i procedeix de tal manera que un relleu sigui daurat i l'altre niellat, i que sempre vagin en parella. Quan els hagi forjat, llima'ls de manera uniforme i raspa'ls i en aquells relleus que vulguis ennegrir, dibuixa-hi fulles gregues⁵⁷ i grava-les amb un traç gruixut, i gravaràs els campers amb cercles prims i tècnica subtil. Després prepara el niell⁵⁸ de la següent manera.

XXVIII. EL NIELL

Agafa plata pura, divideix-la en dues parts del mateix pes i afegeix-hi una tercera part de coure pur. Quan hagi ficat aquestes tres parts en un gresol petit de fosa, mesura la quantitat de plom equivalent a la meitat del coure que has barrejat amb la plata. Agafa sofre groc i esmicola'l en bocins petits i fica el plom i una part d'aquest sofre sobre un petit recipient de coure. Fica la resta de sofre en un altre gresol. Quan hagi fos la plata amb el coure, remena-ho tot junt amb un tros de carbó i immediatament aboca-hi el plom i el sofre del petit recipient de coure, i una altra vegada barreja-ho amb força amb el tros de carbó. I amb rapidesa aboca-ho en l'altre gresol sobre el sofre que hi havies ficat. I tot seguit, després que hagi deixat el gresol amb el qual havies abocat, agafa aquell on ho has abocat⁵⁹ i posa'l al foc fins que es fongui, i remouent-ho de nou, aboca-ho en un motlle. Abans que això es refredi, copeja'l una mica i escalfa'l un poc, i de nou copeja'l. I així ho faràs fins que quedi completament laminat. En efecte, les característiques del niell són tals que, si es copeja fred, immediatament es trenca i esclata, i no s'ha d'escalfar fins al punt que es torni roent, perquè immediatament es fon i es desfà en cendra. D'altra banda, fica el niell laminat en un petit recipient fondo i gruixut i, abocant-hi aigua a sobre, esmicola'l amb un martell

⁵⁶ *i. e.* gallons.

⁵⁷ *i. e.* fulla bizantina.

⁵⁸ Emprem el terme 'niell' per designar l'amalgama que s'utilitza per niellar, malgrat que en català no estigui normativitzat.

⁵⁹ És a dir, el gresol en el qual hi havia el sofre i que ara conté tota la barreja dels metalls.

cum malleo rotundo, donec minutissimum fiat, eiectumque inde sicca, et quod minutum est mitte in pennam anseris atque obstrue; quod uero grossius est, iterum mitte in uas et comminue, rursumque siccatum mitte in alteram pennam.

XXVIII. DE IMPONENDO NIGELLO

5 Cumque sic plures pennas impleueris, accipe gummi quod uocatur parahas, et particulam eius modicam tere cum aqua in eodem uase, ita ut ex eo uix aqua turbida fiat, et locum quem uolueris denigrare cum ipsa aqua fac humidum prius, accipiensque pennam cum leui ferro excute tritum nigellum super eum diligenter, donec totum cooperias, sicque per omnia facies. Deinde compone carbones copiose accensos, et in
10 eos missum uas diligenter cooperi sic, ut super nigellum nullus carbo ponatur nec cadat. Cumque liquefactum fuerit, tene uas cum forcipe et uerte ex omni parte, qua fluere uideris, et ita conuertendo caue ne in terram nigellum cadat. Quod si primo calore non fuerit plenum per omnia, denuo fac humidum, et superpone ut prius, et caue diligenter ne plus opus sit.

15 XXX. DE FVNDENDIS AVRICVLIS CALICIS

Si uero uolueris aures calici apponere, mox ut percusseris et raseris, priusquam aliud quid operis in eo facias, accepta cera forma inde aures, et sculpe in eis dracones uel bestias siue aues siue folia quomodocumque uolueris. In summitate uero utriusque auris pone parum cerae rotundae, sicut gracilis candela longitudine minimi digiti, sed in
20 summitate sit aliquantulum grossior, quae cera uocatur infusorium; quam solidabis calido ferro. Deinde accipe argillam fortiter maceratam, et cooperi diligenter utrasque aures singillatim, ita ut omnia foramina sculpturae impleantur. Quae cum siccatae fuerint, iterum cooperi diligenter per omnia, excepta summitate infusorii; et tertio similiter facies.

1 eiectumque] -que *om. L* || 2 iterum] *om. VGL* || 5 sic] *post pennas V* || 5 parahas] *barabas G* || 6 modicam] *om. H* || 6 ex . . . aqua] *ex ea aqua uix G* || 7 uolueris denigrare] *denigrare uolueris L* || 10 nec] *ne G* || 12 conuertendo] *uertendo HL* || 12 si] *om. H si add. HL* || 16 uero] *om. H* || 17 aliud . . . eo] *operis aliud in eo quid H* || 18 uel . . . aues siue] *uel bestias uel aues siue G siue bestias aut aues uel H* || 18 quomodocumque] *quocumque modo H* || 23 diligenter per omnia] *per omnia aequaliter H*

arrodonit⁶⁰ fins que quedi molt fi. Treu-lo i asseca'l. El que sigui més fi fica-ho en una ploma d'oca i tapa-ho. Però si és massa gruixut, fica-ho de nou en el recipient i esbocina'l, i, quan estigui una altra vegada sec fica'l en una altra ploma.

XXIX. L'APLICACIÓ DEL NIELL

Quan ja hagi omplert moltes plomes d'aquesta manera, agafa una resina que s'anomena *parahas*⁶¹ i tritura'n un tros mitjà amb aigua en el mateix recipient, de manera que l'aigua tot just es torni tèrbola. I primer humiteja amb aquesta aigua el lloc que vulguis ennegrir, agafa una ploma i amb cura amb un ferro petit escampa-hi a sobre el niell mòlt, fins que ho cobreixis del tot. I així ho faràs per tot arreu. Després disposa carbó encès en abundància, fica-hi la copa i cobreix-la amb cura de tal manera que cap tros de carbó no es posi ni caigui a sobre del niell. Quan s'hagi dissol, subjecta la copa amb unes tenalles i gira-la de cada cantó on vegis que el niell comença a fluir. I mentre la fas girar procura que el niell no caigui a terra. Però si amb la primera escalfada no s'hagués omplert per tot arreu, humiteja-la una altra vegada i aplica-hi niell a sobre com abans i procura atentament que no en calgui més.

XXX. LA FOSA DE LES NANSES DEL CALZE

D'altra banda, si volguessis posar nanses al calze, tan aviat com l'hagi forjat i raspat, abans que hi facis qualsevol altre treball, agafa cera i modela les nanses i esculpeix-hi dracs, animals, aus o fulles de la manera que vulguis. Però, a la part superior de cada nansa posa-hi una mica de cera arrodonida, com una candela prima de la llargada del dit petit, però que a la part superior sigui una mica més gruixuda. Aquesta cera s'anomena "embut de colada"⁶² la qual soldaràs amb un ferro calent. Després agafa argila pastada amb força i cobreix amb cura cada nansa individualment, de manera que omplis tots els forats del treball d'escultura. Quan l'argila estigui seca, cobreix-les de nou amb cura per tot arreu, excepte la part superior de l'embut de colada. I ho faràs de la mateixa manera per tercera vegada.

⁶⁰ *i. e.* mà de morter.

⁶¹ *i. e.* bòrax. El bòrax no és una resina, però si es fon té aspecte cristal·lí i resinós. En joieria, encara s'empra actualment barrejat amb aigua com a fundent en soldar or i plata.

⁶² Cf. AMBLÀS 2006, p. 39.

Postmodum mitte ipsas formas iuxta carbones, et cum calefactae fuerint, effundes ceram. Qua effusa pone eas omnino ad ignem, conuertens foramina per quae cera exiit inferius, et sine, donec candescant sicut carbones, statimque liquefac argentum, addens ei modicum de auricalco Hispanico, ut uerbi gratia si fuerit argenti
5 dimidia marca, pondus duorum nummorum; si uero plus aut minus, econtra; et eiciens formas ab igne siste eas firmiter, et infunde in eodem loco, unde ceram effudisti.

Cumque refrigeratae fuerint, aufer argillam, et cum lima et ferris fossoriis adiunge eas uasi in suis locis; et sub iuncturis, facies duo foramina longa, unum superius et aliud inferius, quae foris non appareant, in quibus iunges singillatim duos
10 clauos latos, quos facies transire uas per duo foramina ex utraque parte superius et inferius, et configes eos interius, atque solidabis hoc modo.

XXXI. DE SOLIDATVRA ARGENTI

Pondera duas partes argenti puri et tertiam cupri rubri, et confunde atque subtiliter lima in uase mundo, et mitte in pennam. Deinde tolle uini petram, quae crescit
15 interius circa uasa, in quibus optimum uinum diu iacet, et particulas eius liga in panno, et mitte in ignem ut comburatur tamdiu, donec nullus inde fumus procedat. Quo ab igne leuato et refrigerato, exsuffla cinerem panni, et illud ustum tere in cupreo uase cum rotundo malleo, admixta aqua et sale ut sit spissum sicut faex; quod cum ligno tenui linies circa clauos interius et exterius, et excuties cum breui ferro limatum argentum
20 desuper, sicque siccabis. Iterum linies mixturam illam desuper spissius quam ante, et mittes in ignem, adhibitisque carbonibus diligenter cooperies leniterque sufflabis longo flatu, donec solidatura liquefiat sufficienter, eductumque uas ab igne et modice refrigeratum lauabis, et si firmi sunt clauis, bene; sin autem, rursum fac eis sicut prius.

1 Postmodum] Postea *G* || 2 eas] ea *VG* || 2 ad] in *H* || 3 liquefac] liquefactum *V* || 6 in] *om. H* ||
8 uasi] uas *V* uasi *om. G* || 9 superius] inferius *H* || 9 inferius] superius *H* || 10 quos . . . foramina]
om. V || 11 eos] *om. H* || 13 confunde] infunde *V* || 17 cinerem] cinere *G* cineres *H* ||
21 leniterque] leuiterque *V* || 23 bene] *om. VG*

Tot seguit fica aquests motlles al costat de les brases i, quan s'hagin escalfat, en buides la cera. Un cop buidada, fica el motlles de ple al foc, capgirant els forats per on ha sortit la cera i deixa'ls fins que estiguin roent com les brases. I immediatament fon la plata, afegeix-hi una mica de llautó hispànic, de manera que si per exemple hi hagués mig marc de plata, hauries d'afegir el pes de dues monedes. Però si n'hi hagués més o menys, afegeix a proporció. I, traient els motlles del foc, aguanta'ls amb fermesa i aboca la plata en el mateix lloc d'on havies buidat la cera.

Quan els motlles estiguin freds, lleva'n l'argila i amb una llima i uns ferros de gravar uneix les nanses a la copa en els llocs corresponents. I sota les juntures, faràs dos forats llargs, un a la part superior i l'altre a la inferior, que no es vegin des de fora, en els quals ajustaràs dos claus plans a cada un. Faràs que aquests claus travessin la copa a través dels dos forats per cada banda a la part superior i a la inferior i els collaràs per la part de dins. Els soldaràs de la següent manera.

XXXI. LA SOLDADURA DE LA PLATA

Pesa dues parts de plata pura i una tercera de coure vermell, fon-ho tot junt, llima-ho en un recipient net i fica-ho en una ploma. Després pren tartrà,⁶³ que es forma al voltant de l'interior dels recipients en què es guarda vi òptim durant molt de temps, pren-ne petites quantitats, embolica-les amb un drap i fica-les al foc per tal que es cremin completament fins que no en surti gens de fum. Un cop ho hakis tret del foc i s'hagi refredat, bufa per treure la cendra del drap i amb un martell rodó⁶⁴ mol aquesta substància cremada en un recipient de coure, barrejada amb aigua i sal fins que s'espesseixi com la vinassa. Amb un tros de fusta prim untaràs aquesta barreja al voltant dels claus per dins i per fora i amb un ferro petit hi tiraràs plata llimada al damunt i ho deixaràs assecar. De nou hi untaràs aquella barreja al damunt amb una capa més espessa que abans i ho ficaràs al foc. I hi posaràs carbó a sobre tot cobrint-ho amb cura i ho manxaràs suaument amb un llarg buf fins que la soldadura es fongui adequadament. Un cop hakis tret el recipient del foc i s'hagi refredat una mica, el rentaràs i si els claus estan fermes, bé; però si no és el cas, repeteixes l'operació d'abans.

⁶³ DIEC, s. v.: Substància que el most diposita en el fons i en les parets del cup, de les bótes, etc., sota forma d'una crosta cristal·lina rogenca

⁶⁴ *i. e.* mà de morter.

Cumque firmi fuerint, elima eos interius et rade aequaliter, ut nullus considerare
queat in quo loco steterint, appositasque exterius auriculas rursum diligenter adiunge.
Deinde fac per medium auricularum contra clauos subtilia foramina, et in eodem loco
ultra clauos similiter, in quibus eos configes omni opere consummato, sic ut nemo
5 percipiat qualiter adhaereant. Post haec sculpe et fode ipsas auriculas studiose cum limis
et ferramentis, et si quid uolueris in eis denigrare, hoc modo facies.

XXXII. ITEM DE IMPONENDO NIGELLO

Cum miscueris et fuderis nigellum, partem unam inde tolles et percuties
quadrangulam, longam et gracilem. Deinde accipe auriculam cum forcipe, et calefac in
10 igne donec rubescat, et cum altero forcipe longo et gracili tene nigellum et frica super
omnia loca, quae denigrare uolueris, donec tractus omnes pleni sint; ablatumque ab igne
cum lima aequali diligenter plana, donec argentum sic appareat, ut uix tractus
considerare possis, et sic cum rasorio ferro limae rugas diligenter erade, et quod
reliquum est deaurabis. Quam deauraturam hoc modo compones.

15 XXXIII. DE COQVENDO AVRO

Tolle aurum qualecumque sit, et percute donec tenuis lamina fiat, latitudine
trium digitorum et longitudine quantum possis. Deinde incide partes ut sint aequae
longae et latae, et coniunge eas pariter atque perfora per omnia cum rasorio ferro tenui.
Postea accipe duas testas ollae igne probatas tantae magnitudinis ut aurum in eis possit
20 iacere, et frange tegulam minutatim siue argillam fornacis arsam et rubicundam, eamque
comminutam pondera in duas partes aequales, et adde ei tertiam partem salis eodem

5 percipiat] perspiciat *H* || 6 limis] tuis *add. H* || 6 quid] quod *V* || 8 Cum] Dum *L* || 8 fuderis]
foderis *H* || 10 tene] tenue *VG* || 13 ferro] ferre *L* || 13 limae] lima *VG* || 14 Quam . . . compones]
om. L || 14 Quam deauraturam] Quam deauratam *HV* Quod deauratum *G* || 16 tenuis lamina fiat]
tenues laminae fiant *H* || 17 possis] possit *VG* || 17 sint] *post* latae *H* || 18 coniunge] coniunges *VG*
|| 18 eas] eis *G* || 18 tenui] tenue *V* || 19-20 possit iacere] iacere possit *V* || 21 eamque] *om. H* ||
22 comminutam] commixtam *V*

Quan ja estiguin fermes, llima'ls per dins i raspa'ls per allisar-los perquè ningú no sigui capaç de detectar el lloc on es troben i un cop hagi col·locat les nanses a fora, colla-les de nou amb cura. Després pel mig de les nanses fes dos forats fins oposats als claus i en el mateix lloc a l'altra banda dels claus fes el mateix. En aquests forats collaràs els claus un cop hagi completat tota l'obra, de tal manera que ningú pugui percebre de quina manera s'aguanten les nanses. A continuació esculpeix i grava aquestes nanses atentament amb llimes i eines de ferro i si volguessis cobrir-les de niell, ho faràs d'aquesta manera.

XXXII. UNA ALTRA MANERA D'APLICAR EL NIELL

Un cop hagi barrejat i fos el niell, en prendràs un tros i el forjaràs rectangular, llarg i prim. Després agafa una nansa amb unes tenalles i escalfa-la al foc fins que estigui roent, i amb unes altres tenalles llargues i primes sostén el niell i frega'l sobre tots els llocs que vulguis ennegrir, fins que tots els traços estiguin plens. Un cop hagi tret la nansa del foc, amb una llima regular aplan-la amb cura fins que la plata es vegi de tal manera que amb prou feines puguis detectar els traços, i així amb un ferro de raure raspa les rugositats amb cura i dauraràs tot el que queda. Aquesta dauradura la fabricaràs de la següent manera.

XXXIII. LA COCCIÓ⁶⁵ DE L'OR

Pren or de qualsevol mena i forja'l fins que esdevingui una làmina prima de tres dits d'amplada i de la mida que puguis de llargada. Després talla'n trossos de manera que siguin igual de llargs i d'amples i ajunta'ls tots i forada'ls per tot arreu amb un ferro de raure prim. Després d'això agafa dues cassoles, provades al foc, prou grans perquè hi pugui cabre l'or. Trenca-hi teula en bocins molt petits o argila vermella cremada de la fornall; pesa-la, un cop esmicolada, en dues parts iguals i afegeix-hi una tercera part de sal

⁶⁵ Cf. Comentari del llibre III: 4.4.2.1. Afinament.

pondere, quae modice aspersa cum urina commisceatur ita ut non adhaereant sibi, sed uix madida sint, et mitte inde parum super unam testam iuxta latitudinem auri, deinde ipsius auri unam partem, rursusque confectionem, et iterum aurum, quod semper confectione ita cooperiatur, ne aurum auro tangatur, sicque imple testam usque ad
5 summum, et desuper cooperi cum altera testa, quas diligenter circumlinies argilla mixta et macerata, ponesque ad ignem ut siccetur.

Interim compone furnum ex lapidibus et argilla altitudine duorum pedum et latitudine pedis et dimidii, inferius latum, superius uero strictum, ubi foramen sit in medio, in quo eminebunt tres lapides longiores et duri, qui possint flammam diu
10 sustinere, super quos pones testas cum auro, et cooperies cum aliis testis abundanter. Deinde suppone ignem et ligna, et caue ne deficiat ignis copiosus per spatium diei ac noctis. Mane uero eiciens aurum, rursus funde, percutere, et impone furno sicut prius. Iterum autem post diem et noctem aufer, et admiscens ei modicum rubri cupri funde sicut prius, et repone super furnum. Cumque tertio deposueris, laua diligenter et sicca,
15 sicque ponderans uide quantum desit; deinde complica et serua.

XXXIII. ITEM VNDE SVpra

Si uero parum fuerit auri, quod coquere uis, ipsum percutere et compone in testas sicut superius. Postea accipe ollam nouam, et frange in fundo unum foramen et circa latus quatuor, et fac in argilla breue uasculum cum tribus pedibus sic abinuicem
20 separatis, ut possint stare super foramen, quod est in fundo ollae; super quod, cum siccatum fuerit, pones testas cum auro, et eleuabis ollam super tres lapides a se aliquantulum remotos aequae spissos, et immitte carbones ardentis, deinde extinctos, sicque quotiens descenderint superpone frigidis, et numquam patiaris testas nudas esse ab igne. Interdum uero cum gracili ligno per foramina immisso moue carbones,

2 unam] urinam VG || 4 confectione] confectionem G || 10 cum aliis] cum om. VH || 11 ac] et VG || 13 rubri] om. H || 15 sicque] sic G || 16 unde supra] alio modo V eodem modo G || 22 remotos] seperatos V || 23 descenderint] defecerint H || 23 patiaris] patieris G || 23 esse] om. H || 24 foramina] foramen H

del mateix pes. Aquesta sal s'hi ha de barrejar esquitxada una mica amb orina, de manera que no s'enganxin entre si, sinó que amb prou feines quedi humida i fica'n una mica a sobre d'una de les cassoles, segons l'amplada de l'or. Després fica-hi un tros d'aquest or i de nou, fica-hi el preparat i una altra vegada, un tros d'or, que sempre quedi cobert pel preparat de tal manera que un tros d'or no es toqui amb un altre. I així omple la cassola fins a dalt de tot i al damunt tapa-la amb una altra cassola. Amb cura untaràs les cassoles amb argila barrejada i pastada i les posaràs al foc perquè s'assequi.

Mentrestant fabrica un forn amb pedres i argila de dos peus d'alçada i d'un peu i mig d'amplada, ample per la part inferior però estret per la superior, on hi hagi un forat al mig, d'on sobresortiran tres pedres més llargues i dures, que puguin resistir les flames durant molt de temps. A sobre de les pedres posaràs les cassoles amb l'or i les cobriràs amb altres cassoles suficientment. Després encén a sota un foc amb llenya i tingues cura que no hi manqui un foc viu per espai d'un dia i d'una nit. Però al matí treu l'or, fon-lo de nou, forja'l i fica'l al forn com abans. Després d'un dia i d'una nit retira'l del foc i, barrejant-hi una mica de coure vermell, fon-lo com abans i torna'l a posar a sobre del forn. Un cop l'hagis tret per tercera vegada, renta'l amb cura, asseca'l i pesa'l per mirar quant en manca. Després doblega'l i guarda'l.

XXXIV. UNA ALTRA MANERA DE FER EL MATEIX QUE ABANS

En canvi, si l'or que vols coure fos poc, forja'l i disposa'l en cassoles com abans. Després d'això agafa una olla nova, obre-hi un forat al fons i quatre al voltant dels laterals i fes un petit recipient d'argila amb tres peus separats un de l'altre de tal manera que puguin aguantar-se sobre el forat que hi ha al fons de l'olla. Quan estigui sec, posa-hi a sobre les cassoles amb l'or i alçaràs l'olla sobre tres pedres una mica separades entre si i igual de gruixudes i fica-hi carbó ardent, després de consumit i, cada vegada que s'apagui, posa-n'hi a sobre de fresc. I mai permetràs que a les cassoles els manqui foc. Mentrestant, però, amb un tros de llenya prim ficat a través dels forats remou

et inferius similiter, ut cineres exeant et uentus aditum habeat; sicque facies cum carbonibus in olla, sicut superius cum lignis in furno.

XXXV. DE MOLENDO AVRO

Coctum uero pleniter aurum si molere uolueris, mitte inde super stateram pondus
5 octo denariorum, et pondera octies tantum uiui argenti, cui statim immitte aurum et frica
donec album fiat, atque particulatim confringe. Tolle quoque unum uasculum ex his, in
quibus aurum uel argentum funditur, quod tamen ad opus istud spissius illis esse debet,
et mitte in ignem, donec candescat; ferrum etiam gracile et curuum, in uno capite
manubrio infixum, in altero uero habens nodum rotundum, mitte similiter in ignem; et
10 cum utrumque canduerit, cum forcipe tene uasculum super scutellam latam siccam, et
funde in illud uiuum argentum cum auro, et festinanter cum ferro curuo et candente
frica illud et mole, donec nihil sentias in uasculo nisi humorem; moxque effunde in
aquam. Eiecta uero aqua illa, mitte aurum in manum sinistram, et laua diligenter,
probans digito si bene molitum sit; et si est, pone super pannum lineum mundum, et
15 iacta hac et illac, donec siccetur aqua.

XXXVI. ITEM ALIO MODO

Quod si natura auri talis est, ut sic non possis molere, accipe lapidem
sabuleum quadrum et aequalem, et in medio eius fac foramen latitudine trium digitorum
et simili profunditate. Deinde para tibi lapidem duriores illo sic gracilem, ut possit in
20 illo foramine conuerti, et sic longum, ut possit in lignum figi et firmari, quod lignum sit
longitudine trium ulnarum, et in inferiori parte, in qua lapis iungendus est, sit
grossitudine unius tibiae. Super quem lapidem, altitudine dimidii pedis, transforetur
ipsum lignum, cui iungatur aliud lignum tenue latitudine duarum palmarum, in quo

1 aditum] aditum *H* aditus *VG, Dodwell* || 2 olla] ollam *V* || 4 aurum] autem *G* || 4 super] in *G* ||
4 stateram pondus] testam *H* || 5 denariorum] nummorum *G* || 5 aurum] *om. G* || 6 ex] et *V* ||
7 funditur] infunditur *G* || 7 opus istud] istud opus *H* || 7 esse debet] debet esse *H* || 8 mitte] inmitte
V || 10 cum forcipe tene] tene forcipe *H* || 17 possis] possit *G* || 18 sabuleum quadrum et] *om. H* ||
20 sit] *om. VG* || 21 longitudine] *om. G* || 22 altitudine] altitudinem *G*

les brases i, igualment, per a la part de sota, a fi que la cendra surti i el vent hi tingui accés.⁶⁶ I procediràs així amb les brases dins l'olla, tal com abans amb la llenya dins del forn.

XXXV. LA MÒLTA DE L'OR

D'altra banda, si volguessis moldre l'or un cop estigui completament afinat, fica'n sobre una balança el pes de vuit diners i pesa vuit vegades la mateixa quantitat d'argent viu.⁶⁷ Immediatament fica-hi l'or, frega fins que sigui blanc i trenca'l a trossos petits. Pren també un petit gresol d'aquests en què es fon or o plata, però, per a aquesta tasca ha de ser més gruixut que aquells, i fica'l al foc fins que estigui roent. També fica igualment al foc un ferro prim i corbat, que tingui un mànec a un extrem i a l'altre un nus arrodonit. I quan ambdós estiguin roent, amb unes tenalles sostén el gresol sobre una plàtera plana i seca i aboca-hi l'argent viu amb l'or i de pressa amb el ferro corbat i roent frega'l i mol-lo fins que en el gresol no notis res més que líquid. I immediatament aboca-ho en aigua. Un cop hakis tret aquesta aigua, fica't l'or a la mà esquerra i renta'l amb cura, provant amb el teu dit si està ben mòlt. Si ho està, posa'l sobre un drap de lli net i agita'l d'aquí cap allà fins que l'aigua s'assequi.

XXXVI. UNA ALTRA MANERA DE FER EL MATEIX

Però si les característiques de l'or són tals que no el puguis moldre, agafa una pedra sorrenca⁶⁸ rectangular i plana i al mig fes-hi un forat de tres dits d'amplada i d'igual profunditat. Després prepara't una pedra més dura que aquella però prou prima perquè pugui girar en aquell forat i prou llarga perquè es pugui fixar i afermar en una fusta, que sigui de tres colzades de llargada i que per la part inferior, on s'ha d'unir a la pedra, sigui del gruix d'una flauta. A sobre d'aquesta pedra, a l'altura de mig peu, s'ha de foradar la fusta, a la qual s'hi unirà una altra fusta prima de dos pams d'amplada, on

⁶⁶ Seguim *aditum* H.

⁶⁷ *i. e.* mercuri.

⁶⁸ *i. e.* gres.

cauda fiat, quae foramen longi ligni pertranseat; superque tenue lignum ligetur lapis magnitudine unius pedis, a quo lapide sursum fiat lignum gracilius et rotunde incisum atque planum, ita ut inter manus possit uolui.

His ita compositis pone maiorem lapidem in peluim siue in uas ligneum aequale,
5 et uide ut lapis firmiter iaceat et uas firmiter stet. Cumque aurum cum uiuo argento in foramen eius miseris, et sabulum desuper atque aquam, impone lapidem minorem, qui ligno iunctus est, tenensque in superiori parte ipsum lignum, conuerte modicum inter manus tuas, et mox impulsu illius lapidis qui ligatus est inferius, circumferetur, sicque circumferendo mole per tres uel quatuor horas. Interdum uero respice et proba digito, et
10 rursum immitte sabulum cum aqua. Cumque girando et regirando ipsum sabulum coeperit ebullire et per lapidem diffundi, cum ligno gracili longo et tenui recollige semper et in foramen repone, ne forte aurum cum sabulo egeratur et non molatur. Quod cum pleniter molitum fuerit, eiciatur et lauetur et siccetur ut supra, ponaturque super libram. Si uero quicquam defuerit, lauentur sordes qui fluunt ex lapide, et sic inuenietur,
15 quia idcirco idem lapis in uase ponitur.

Hoc modo etiam argentum purum tenuissime percussum et uiuo argento admixtum moli debet, quia in calido uasculo cum calido ferro moli non ualet. Sic autem commisceatur, ut uiui argenti sint quinque pondera, et sextum sit argentum purum.

XXXVII. ITEM VNDE SVpra

20 Potes etiam aurum leuius molere hoc modo.

Accipe testam ollae capacem igne probatam, et pone in carbones donec omnino candescat, et mitte in eam aurum uiuo argento mixtum ac minutatim confractum, tenensque cum forcipe uibra manu aequaliter, et mox uidebis quomodo liquefiat aurum et commisceatur uiuo argento. Cumque omnino liquidum fuerit, mox funde in aquam,
25 atque laua et sicca, ut supra. Hoc omnino caue, ne ieiunus molas aut deaures, quia foetor

1 superque] super quem *VG* super quod *H* || 2 magnitudine] magnitudinis *G* || 2 sursum fiat lignum] fiat sursum lignum *H* sursum lignum fiat *V* || 2 gracilius] gracile *G* || 8 mox] per *add. H* || 8 impulsu] impulsum *H* || 8 lapidis] lapidisque *V* || 9 tres uel quatuor] iiii uel iii *H* || 11 tenui] tenue *G* || 14 libram] libra *V* || 14 ex] de *H* || 15 inuenietur] inuenitur *VG* || 17 admixtum] mixtum *H* || 19 Item unde supra] Alio modo *V* Item alio modo *G* || 22 candescat] candescant *G*

hi hagi una peça, que passi a través d'un forat fet a la fusta llarga. I a sobre de la fusta prima s'ha de lligar una pedra d'un peu de grandària, a la part de dalt de la qual la fusta sigui més prima, tallada arrodonida i plana de manera que es pugui fer girar entre les mans.

Un cop disposades així aquestes coses, posa la pedra més gran en un gibrell o en un recipient de fusta pla i mira que la pedra s'aguanti ferma i el recipient estigui ferm. Un cop hagi ficat l'or amb l'argent viu en el forat de la pedra i, sorra al damunt i aigua, posa-hi la pedra més petita que està unida a la fusta i sostenint aquesta fusta per la part superior, fes-la girar una mica entre les teves mans i immediatament per l'impuls de la pedra que ha estat lligada a la part inferior, giravoltarà i així, tot giravoltant, mol durant tres o quatre hores. De tant en tant, però, observa-ho i prova-ho amb el dit i de nou fica-hi sorra amb aigua. Un cop aquesta sorra, tot girant i tornant a girar, hagi començat a borbollar i a vessar per la pedra, recull-ho sempre una altra vegada amb un tros de fusta prim, llarg i fi i torna-ho a posar al forat, no sigui que l'or sigui expel·lit amb la sorra i no es molgui. Quan s'hagi mòlt completament, es traurà, es rentarà i s'assecarà com abans, i es posarà a sobre d'una balança. Però, si en faltés una mica, es rentaran els sediments que regalimen de la pedra i així es podrà recuperar; és per aquest motiu que la pedra mateixa es col·loca dins d'un recipient.

D'aquesta manera també s'ha de moldre la plata pura, forjada molt fina i barrejada amb argent viu, perquè no s'aconsegueix moldre en un gresol calent amb un ferro calent. Ara bé, s'ha de mesclar de tal manera que hi hagi cinc pesos d'argent viu i que el sisè sigui de plata pura.

XXXVII. UNA ALTRA MANERA DE FER EL MATEIX QUE ABANS

També pots fer una mòlta més fins de l'or d'aquesta manera.

Agafa una cassola ampla, provada al foc, posa-la a les brases fins que estigui completament roent i fica-hi or barrejat amb argent viu i trencat en bocins. Sostén la cassola amb unes tenalles i remena-la amb la mà de manera uniforme i immediatament veuràs com l'or es fon i es barreja amb l'argent viu. Un cop s'hagi fos del tot, immediatament aboca-ho en aigua, renta'l i asseca'l, com abans. Vigila sigui com sigui això: no molguis ni dauris en dejú perquè la pudor de l'argent viu és un gran

uiui argenti magnum periculum est ieiuno stomacho et infirmitates diuersas generat, contra quas uti debes ziduar et baca lauri, pipere et allio atque uino. Post haec appende ipsam deauraturam in statera, et diuide in duo, et medietatem eius rursus in duo, donec inuenias singulos denarios, et mitte eos singillatim in pennas anseris, ut scias quantum
5 unicuique loco deaurando superponas. Deinde percute partem cupri rubri in similitudinem fossorii ferri, et infige manubrio, summitatemque eius lima et rade rotundam et aliquantum tenuem, quam fricabis cum uiuo argento donec alba fiat, et inde possis deaurare. Postea facies confectionem ad inuiuandum opus deaurandumque hoc modo.

10 XXXVIII. DE INVIVANDIS ET DEAVRANDIS AVRICVLIS

Sume uini lapidem, de qua supra diximus, et tere diligenter super lapidem siccum, addesque ei tertiam partem salis, et mitte in testam ollae capacem, infundensque ei aquam illam, in quam proiecisti aurum nouiter molitum, atque imponens modicum uiui argenti, mitte super carbones, donec calidum fiat, et cum ligno commoue. Habeas
15 etiam setas porci grossitudine trium digitorum aut quatuor, ferro colligatas in medio, duas partes mundas cum quibus lauabis aurum et argentum, et duas cum quibus deaurabis, unam siccam et alteram humidam. His omnibus hoc ordine compositis, accipe auriculas argenteas ad manus, et panniculum lineum complicatum tinge in confectionem calidam, cum quo fricabis omnia loca quae deaurare uolueris in eis.
20 Cumque coeperint inuiuari, calefac eas super carbones, et cum setis ipsa confectione humidis frica illas fortiter, donec omnes fossurae uiuo argento fiant albae, interdum calefaciendo et interdum fricando; et ubi cum setis non potueris pertingere, cum cupro deauratorio et ligno gracili fricabis, faciens hoc super scutellam deauratoriam ligneam, quae sit ad modicum opus tornatilis et capax, et ad magnum quadra caua et aequalis.

2 ziduar] zituar *H* || 2 baca] bacas *H* || 3 statera] staturam *V* || 4 eos] eas *H* || 7 aliquantum] aliquantulum *H* || 7 cum] *om.* *H* || 7 et inde] ut inde *H* || 8 inuiuandum] innouandum *G* || 8 deaurandumque] -que *om.* *VG* || 11 qua] quo *VG* || 12 infundensque] -que *om.* *VG* || 16 partes] *om.* *G* || 16 quibus] qua *VG* || 17 et] *om.* *H* || 17 omnibus] ex *add.* *VG* || 20 Cumque coeperint inuiuari] Cumque inuiuare uolueris *H* || 23 scutellam] scultellam (*ut semper*) *H* || 24 et capax] et *om.* *H*

perill per l'estómac en dejú i genera diverses malalties contra les quals has d'utilitzar cúrcuma⁶⁹, baia de llorer, pebre, all i vi. Després d'això pesa aquesta dauradura en una balança i divideix-la en dos i, al seu torn, cada meitat, en dos, fins que cadascuna faci el pes d'un diner, i fica'ls un per un en plomes d'oca, per tal que sàpigues quina quantitat poses a sobre de cada lloc que s'ha de daurar. Després forja un tros de coure vermell a semblança d'un ferro de gravar, fixa-hi un mànec, llima'n la punta i raspa-la per arrodonir-la i aprimar-la una mica i la fregaràs amb argent viu fins que es torni blanca i aleshores la puguis usar per daurar. A continuació faràs un preparat per amalgamar i daurar la peça d'aquesta manera.

XXXVIII. AMALGAMAR I DAURAR LES NANSES⁷⁰

Obtén tartrà, del qual hem parlat abans,⁷¹ el mols amb cura sobre una pedra seca, hi afegiràs una tercera part de sal i fica-ho en una cassola ampla. Aboca-hi aquella aigua on has introduït l'or acabat de moldre, posa-hi una mica d'argent viu i posa-ho sobre brases fins que estigui calent i amb un tros de fusta remena-ho. També tindràs feixos fets de cerres de porc de tres o quatre dits de gruix lligat amb un ferro pel mig,⁷² dos de nets amb què rentaràs l'or i la plata i dos amb els quals els dauraràs, un de sec i un altre d'humit. Un cop disposades totes aquestes coses en aquest ordre, agafa les nanses de plata amb les mans i impregna un drapet de lli doblegat amb el preparat calent i amb això fregaràs totes les parts de les nanses que vulguis daurar. Un cop comencin a amalgamar-se, escalfa-les sobre les brases i amb les cerres humides amb aquell mateix preparat frega-les enèrgicament, ara escalfant, adés fregant, fins que tots els traços gravats es tornin blancs per l'argent viu. I on no hagi pogut arribar amb les cerres, ho fregaràs amb un coure de daurar i amb un tros de fusta prim. Ho faràs sobre una plàtera de fusta per daurar, que sigui, per a una obra petita, tornejada i ampla i, per a una de gran, quadrada, còncaua i anivellada.

⁶⁹ DIEC, s. v.: Planta herbàcia de la família de les zingiberàcies, de grans fulles oblongues i de flors grogues agrupades en espigues denses, terminades en un floc de bràctees rosades, originària de l'Àsia sud-oriental i cultivada als països tropicals, el rizoma de la qual forneix un colorant, la curcumina, i una espècia picant i amarga, la cúrcuma, un dels principals components del curri (*Curcuma longa*).

⁷⁰ Cf. Comentari llibre III: 4.5.2.2. El daurat.

⁷¹ III, cap. XXXI.

⁷² i. e. una brotxa de cerres de porc.

Deinde super ipsam scutellam incide deauraturam cum cultello minutatim, et cum cupro deauratorio pone diligenter per omnia, et humidis setis aequa, atque cum forcipe longo et gracili in anteriori parte duobus panniculis inuoluto leuabis, et pones super carbones donec calefiat, et setis rursum aequabis, sicque tamdiu facies usque dum
5 aurum per omnia adhaereat. Secundo incide aurum et cum cupro superpone, atque cum igne et setis fac sicut prius. Tertio uero similiter facies. Cumque tertia uice aurum coeperit siccari, cum siccis setis fricabis diligenter per omnia, rursumque calefacies, et iterum fricabis, donec incipiat pallescere. Si uero ex negligentia contigerit, ut aliqua macula appareat in argento, ubi aurum tenue sit et inaequaliter positum, cum cupro
10 superpone, et cum siccis setis aequa, donec per omnia aequale sit. Quod cum uideris, mitte in aquam et mundis setis laua, rursumque ponens super carbones tamdiu calefac, donec omnino croceum fiat.

XXXVIII. DE POLIENDA DEAVRATURAE

Tolle fila ex auricalco gracilia, complicans ea ita, ut plicaturae sint ad
15 longitudinem minimi digiti; et cum quadruplices fuerint, colliga eos filo lineo, ut sit quasi una pars. Ex his partibus fac quatuor aut quinque uel sex, ita ut una pars habeat tres plicaturas, alia quatuor, tertia quinque, et sic ascendendo usque ad octo. Quibus omnibus singillatim colligatis, fac modicum foramen in ligno, in quod pones ex his particulis unam, et infunde plumbum, ita ut cum frigidum fuerit et extraxeris,
20 adhaereant sibi ipsae plicaturae quasi plumbeo nodo infixae. Hoc modo fac singulis partibus singulos nodos plumbeos, et incidens plicaturas omnes in altera parte lima et rade summitates earum, ut rotundae fiant et aequales; cum quibus quasi scalpendo, polies auriculas deauratas in aqua pura et uase mundo.

Quas cum extremi parte scalpendo polieris, pone super carbones donec
25 calefactae in fuluum colorem conuertantur et perdant claritatem, quam poliendo acceperant, extinctasque in aqua rursum diligenter scalpendo polies, donec eximum fulgorem accipiant, sicque colorabis eas tali confectione.

1 cum cultello minutatim] minutatim cum cultello *H* || 6 prius] superius *H* || 7-8 diligenter . . . fricabis] *om. H* || 13 deauratura] auratura *H* || 15 minimi] *om. H* || 21 nodos] *om. V* || 21 omnes] iam *add. H* || 21 parte] et *add. VG* || 22 scalpendo] scalpendo *VG* sculpendo *H, Dodwell* || 23-24 polies . . . sculpendo] *om. VG*

Després a sobre d'aquesta plàtera talla la dauradura en bocins amb un ganivet, amb el coure de daurar aplica-la amb cura per tot arreu i allisa-la amb les cerres humides. Alçaràs la nansa amb unes tenalles llargues i primes i embolicades per la part del darrere amb dos draps i la posaràs sobre les brases fins que s'escalfi i de nou allisaràs la dauradura amb les cerres i així ho aniràs fent fins que l'or s'adhereixi per tot arreu. En segon lloc, talla or i amb el coure de daurar aplica'l a sobre i amb el foc i les cerres fes com abans. En tercer lloc, faràs el mateix. Un cop l'or hagi començat a assecar-se per tercera vegada, amb les cerres seques el fregaràs amb cura per tot arreu i de nou l'escalfaràs i el fregaràs una altra vegada fins que comenci a empal·lidir. Però si per deixadesa resulta que apareix alguna clapa a la plata, allà on l'or s'ha aplicat amb migradesa i de manera irregular, amb el coure de daurar aplica més or a sobre i amb les cerres seques allisa'l fins que sigui uniforme per tot arreu. Quan ho vegis, fica'l en aigua i renta'l amb unes cerres netes i posant-lo altra vegada sobre les brases, escalfa'l fins que es torni completament grogós.

XXXIX. POLIR LA DAURADURA

Pren fils prims de llautó i doblega'ls de manera que la llargada dels plecs sigui de la mida del dit petit. I quan els hagi doblegat quatre vegades, lliga'ls amb fil de lli de manera que sigui com un sol manyoc. D'aquests manyocs fes-ne quatre, cinc o sis de manera que un manyoc tingui tres plecs, un altre, quatre, un tercer, cinc i així successivament fins a vuit. Un cop els hagi lligats tots un per un, fes un forat mitjà en una fusta on col·locaràs una d'aquestes porcions i aboca-hi plom de manera que quan ja s'hagi refredat i l'hagi extret, aquests plecs s'adhereixin entre ells com si estiguessin fixats per un nus de plom. D'aquesta manera fes el nus de plom amb cada manyoc i talla tots els plecs de l'altre extrem, llima i raspa les seves puntes per tal que es tornin arrodonits i llisos. Amb aquests manyocs, com si freguessis, poliràs les nanses daurades amb aigua pura dins un recipient net.

Després que les hagi polides fregant amb la punta, posa-les sobre les brases fins que, ja calentes, es tornin d'un color rogenc i perdin la claror que havien agafat polint-les. Un cop les hagi apagat submergint-les en aigua, un altre cop les poliràs amb cura fregant-les fins que agafin una brillantor extraordinària i les acoloriràs amb un preparat de la següent manera.

XL. DE COLORANDO AVRO

Sume atramentum, et mitte in testam ollae mundam et igne probatam, ponens
super carbones, donec omnino liquefiat et indurescat. Deinde aufer a testa et mitte sub
ipsos carbones, atque cooperi diligenter, et cum folle suffla, donec comburatur et in
5 rubeum colorem conuertatur. Statim ablatum ab igne cum refrigeratum fuerit, tere in
scutella lignea cum malleo ferreo, addens ei tertiam partem salis, temperansque cum
uino siue urina rursus fortiter tere, donec spissum fiat sicut faex. Ex hac confectione
cum penna cooperi quod deauratum est sic, ut nihil auri appareat, et pone super
carbones, donec exsiccentur et fumus ex omni parte modicum appareat, et mox auferens
10 ab igne mitte in aquam, lauans diligenter cum setis porci mundis, rursusque exsiccans
super carbones, inuolue panno mundo, donec refrigeretur.

XLI. DE POLIENDO NIGELLO

Tenens uero illud in eodem panno, rade diligenter omnia loca, quae nigello
denigrata sunt, cum ferro rasorio. Post haec habeas lapidem nigrum et mollem, qui
15 leuiter possit incidi et pene cum ungue radi, et cum illo fricabis nigellum cum saliva
madefactum diligenter ac aequaliter per omnia, donec omnes tractus aperte uideantur et
omnino aequum sit. Habeas etiam lignum de arbore tilia grossitudine et longitudine
maioris digiti, siccum et aequaliter incisum, super quod pones puluerem illum
humidum, qui procedit de lapide et saliva in fricando, et cum ipso ligno ac eodem
20 puluere diutissime fricabis nigellum et leuiter, semperque adde salivam ut humidum sit,
donec lucidum fiat per omnia. Deinde tolle sepum de foramine auriculae tuae, et cum
exterseris nigellum lineo panno subtili, per omnia linies, et cum corio hyrcino siue
ceruino leniter fricabis, donec omnino clarum fiat.

2 et mitte] et *om.* *H* || 2 ponens] et pone *H* || 4 et cum] atque cum *G* || 6 malleo ferreo] ferreo
maleo *H* || 9 appareat] apparet *V* procedat *H* || 10 porci] porcis *V* porci *om.* *H* || 10 exsiccans]
exsiccabis *V* siccabis *G* || 14 haec] *om.* *L* || 14 lapidem] *om.* *H* || 16 omnes tractus] tractus omnes
H || 16 aperte uideantur] appareant *L* || 17 lignum de arbore] de arbore lignum *L* || 18 maioris]
minimi *H* || 21 foramine auriculae tuae] auriculae tuae foraminae *G* || 22 exterseris] teres *L* ||
23 leniter] leuiter *H*

XL. ACOLORIR L'OR

Obtén vidriol verd,⁷³ fica'l en una cassola neta i provada al foc i posa-la sobre les brases fins que el vidriol es fongui completament i s'endureixi. Després treu-lo de la cassola i fica'l sota d'aquestes brases, cobreix-lo amb cura i bufa amb la manxa fins que es cremi i es torni d'un color vermell. De seguida, un cop l'hagis tret del foc i s'hagi refredat, el mols en una plàtera de fusta amb un martell de ferro, afegeix-hi una tercera part de sal, fes el tremp amb vi o orina i ho mols de nou enèrgicament fins que es torni espès com la vinassa. Amb aquest preparat i amb una ploma cobreix el que s'ha daurat de manera que no es vegi gens d'or i posa-ho sobre les brases, fins que s'assequi i aparegui una mica de fum per tot arreu i, immediatament, treu-ho del foc i fica-ho en aigua, renta-ho amb cura amb cerres de porc netes i asseca-ho altra vegada sobre les brases. Embolica-ho amb un drap net fins que es refredi.

XLI. POLIR EL NIELL

I, sostenint mantenint-ho dins del mateix drap, amb un ferro de raure raspa amb cura tots els llocs que s'hagin niellat. Després d'això, has de tenir una pedra negra i tova que es pugui partir fàcilment i gairebé raspar amb l'ungla i amb aquesta fregaràs el niell humitejat amb saliva per tot arreu, amb cura i uniformement, fins que tots els traços es vegin clarament i tot estigui completament igualat. Has de tenir també una fusta de til·ler del gruix i la llargada del dit gros, seca i tallada llisa, sobre la qual posaràs aquella pols humida que surt de la pedra i la saliva en fregar i amb aquesta fusta i la mateixa pols fregaràs suaument el niell durant molt de temps i ves-hi afegint saliva, per tal que estigui humit, fins que es torni brillant per tot arreu. Després pren cera dels forats de les teves orelles i, després d'haver netejat el niell amb un drap de lli prim, l'untaràs per tot arreu i amb cuir de boc o de cérvol ho fregaràs suaument, fins que es torni completament clar.

⁷³ *i. e.* sulfat de ferro, *uid.* Comentari del llibre I: 2.2.5.6. *Atramentum.*

XLII. DE ORNANDO VASE CALICIS

Tali modo auriculis pleniter perfectis, accipe uas calicis, cuius costas superius denigrasti dimidias, et illas, quas inter has absque nigello reliquisti, lima aequaliter et rade, ac pertrahe in eis opus quodcumque uolueris, sic tamen ut aliquantulum discrepet
5 ab opere nigelli, atque cum fossorio ferro gracili subtiliter fode. Post haec deaurabis eas totumque uas interius et exterius excepto nigello, et polies atque colorabis sicut auriculas. Deinde cooperies et circumligabis rotundam incudem cum pergameno aequali, supra quam pones uas, quod teneat puer ante te sedens utrisque manibus, coaptans unamquamque costam incudi aequaliter, secundum quod ei iusseris.
10 Interim tolle ferrum gracile, quod foramen habet in cuspide, cuius percussura subtilissimum circulum facit, et cum illo implebis omnes campos in deauratis costis desuper cum malleo leniter percutiendo et opere punctorio unumquemque circulum alteri ordinatim coniungendo. Quo expleto mitte uas super carbones, donec illae percussurae interius fuluum colorem recipiant, nigellumque limabis et polies sicut
15 superius.

Deinde coniunge auriculas unamquamque in suo loco, et trans foramina, quae in eis sunt, confige eas aureis clauis cum gracili ferro, malleo desuper feriendo et altero ferro supposito, donec firmiter stent; et rade diligenter atque poli cum obtuso ferro ipsas percussuras, ut nemo percipere possit, qualiter adhaereant.

20 XLIII. DE PEDE CALICIS

Post haec sume quartam partem argenti, addens ei quicquid a uase limasti et rasisti, et funde ordine quo supra, unde facies pedem cum nodo sicut pedem minoris calicis, excepto quod in hoc maiori formabis costas a latitudine pedis inferius ascendentes usque ad nodum; quas dimidias denigrabis et alias fodies et deaurabis atque

1 ornando uase] ornatu uasis *H* || 4 opus quodcumque] quodcumque opus *V* || 5 ab] omni *add. H* || 5 gracili] gracile *V* || 7 pergameno] pergamina *V* pergamana *G* || 8 supra] super *H* || 8 quam] quod *V* quae *G* || 10 percussura] percussura *G* percussum *VH, Dodwell* || 12 punctorio] punctorium *VG* || 14 nigellumque] nigellum autem *H* || 17 ferro malleo] ferreo malleo *G* malleo ferro *H* || 19 percipere] perspicere *H* || 22 et] *om. VG* || 23 maiori] maioris *V*

XLII. ADORNAR LA COPA DEL CALZE

Un cop acabades del tot les nanses així, agafa la copa del calze, la meitat dels relleus⁷⁴ de la qual ja havies niellat prèviament. I els relleus que havies deixat sense niell entre aquests, llima'ls uniformement, raspa'ls i dibuixa-hi qualsevol treball que vulguis, de tal manera que es diferenciï una mica del niellat i amb un ferro de gravar prim grava'ls subtilment. A continuació, els dauraràs juntament amb tota la copa per dins i per fora, tret del niell, ho poliràs i ho acoloriràs com les nanses. Després cobriràs una enclusa arrodonida amb un pergamí llis i el lligaràs al seu voltant. A sobre d'aquesta enclusa posaràs la copa que ha de sostenir amb les dues mans el mosso que seu davant teu i que anirà ajustant cada relleu a l'enclusa de manera uniforme segons el què li vagis ordenant.

Mentrestant pren el ferro prim que té un forat a la punta,⁷⁵ l'empremta del qual fa un cercle molt prim, i amb aquest ferro ompliràs tots els campers en els relleus daurats mentre vas copejant suaument amb un martell des de dalt i en ordre vas enllaçant cada cercle amb un altre amb tècnica de puntejat. Un cop ho hakis acabat, fica la copa a sobre de les brases, fins que aquell puntejat prengui un color rogenc per la part interior, i llimaràs i poliràs el niell com abans.

Després encaixa cada nansa al seu lloc i, a través dels forats que hi ha, amb un ferro prim colla-les amb claus daurats, copejant amb un martell des de dalt i amb un altre ferro posat a sota, fins que quedin col·locats amb ferma. I rasca amb cura aquest puntejat i poleix-lo amb un ferro esmussat per tal que ningú no pugui veure de quina manera s'aguanten.

XLIII. EL PEU DEL CALZE

Després d'això pren la quarta part de plata⁷⁶ i afegeix-hi tot el que has llimat i raspat de la copa i fon-ho amb el procediment que s'ha explicat abans. Amb això faràs un peu amb un nus com el peu del calze petit, excepte que en aquest més gran fabricaràs els relleus que ascendeixin des de l'amplada de la part inferior del peu⁷⁷ fins al nus. Cobriràs de niell la meitat d'aquests relleus i els altres els gravaràs, dauraràs i decoraràs

⁷⁴ *i. e.* gallons.

⁷⁵ *i. e.* punxó.

⁷⁶ La part de plata restant de la divisió que s'ha dut a terme en III, cap. XXIV.

⁷⁷ *i. e.* la base.

modis omnibus decorabis, sicut in uase. Quo perfecto anulum quoque, qui ponendus est inter uas et nodum, deaurabis atque coniunges, et configes sicut minorem calicem.

XLIII. DE PATENA

Deinde quicquid residui fuerit argenti, funde, unde facies patenam. Quam cum
5 attenuaueris, fac in medio eius circulum secundum latitudinem calicis, et infra hunc
circulum metire octo spatia aequaliter diuisa, et in unoquoque spatio fac circulum
dimidium, ut sint quasi octo arcus, quos cum rotundo malleo percuties donec caui fiant,
et inferius ductili opere percuties angulos inter ipsos arcus et limbum circa eos latitudine
minoris ungulae, qui superemineat aequalitatem totius patenae; quem fodies subtiliter et
10 denigrabis, reliquamque patenam deaurabis, et polies utrumque sicut superius.

XLV. DE FISTVLA

Fistulam quoque facies in calice hoc modo.

Fac tibi ferrum longitudine palmi unius et quatuor digitorum, quod in una
summitate ualde sit gracile, et inde procedat grossius et grossius usque ad alteram
15 summitatem, quae sit sicut festuca; sitque ferrum rotundum et aequaliter limatum.
Cumque attenuaueris argentum purum, complica illud circa hoc ferrum, coniungens
summitates aequaliter cum lima, eiectoque ferro mitte in ignem et solida. Rursum
imposito ferro percute cum malleo aequaliter per omnia tamdiu, donec iunctura non
appareat.

20 Deinde fac nodum singulariter rotundum et cauum, siue quadrangulum et
solidum, et fac in eo foramen, per quod immittatur fistula ab inferiori parte usque pene
ad summum, sicque eiecto ferro rursum solidabis per omnia. Cumque firmum fuerit,
denuo imposito ferro percuties undique a nodo deorsum, donec aequalis fiat et rigida, et
a nodo sursum. Ea parte qua latior et grossior est impone ferrum tenue et latum

3 patena] calicis *add. VG* || 7 octo] vii *H* || 13 palmi] palmae *H* || 14 et grossius] *om. H* || 15 sicut] *om. H* || 17 lima] linea *G* || 17 Rursum] -que *add. H* || 22 ferro] ferrum *VG* || 23 ferro] *om. G* || 24 Ea] scilicet ea parte *H* || 24 qua] quae *VG* || 24 ferrum tenue] tenue et ferrum *VG*

amb tota mena de tècniques, com en la copa. Un cop ho hagi acabat, l'anell que s'ha de posar entre la copa i el nus, també el dauraràs, uniràs i fixaràs com en el calze petit.

XLIV. LA PATENA

Després, fon la plata que hagi quedat i amb això faràs la patena. Després d'haver-la laminada, fes al mig un cercle segons el diàmetre del calze. A sota d'aquest cercle mesura vuit espais iguals i a cada espai fes un semicercle de manera que hi hagi com vuit arcs, que forjaràs amb un martell arrodonit fins que siguin còncaus. I a la part inferior copejaràs amb tècnica de repussat els angles entre aquests arcs i una franja al voltant d'aquests de l'amplada de l'ungla petita, que sobresurti de la uniformitat de tota la patena. La gravaràs finament i l'ompliràs amb niell, dauraràs la resta de la patena i poliràs ambdues parts com abans.

XLV. LA CANYA⁷⁸

També faràs la canya del calze de la següent manera.

Fes-te un ferro d'un pam i quatre dits de llargada, que en un extrem sigui molt prim i des d'aquí es vagi fent més i més gruixut fins a l'altre extrem, que sigui com una palla. I el ferro ha de ser arrodonit i ben llimat. Després de laminar plata pura, doblegala al voltant d'aquest ferro unint els extrems de manera uniforme amb una llima, fica-la al foc, havent tret el ferro prèviament, i solda-la. Després que hi hagi posat de nou el ferro, forja-la amb un martell de manera uniforme per tot arreu fins que no es vegi la juntura.

Després fes per separat un nus rodó i buit o bé quadrat i sòlid i fes-hi un forat pel qual s'insereixi la canya des de la part inferior fins gairebé a la punta i, havent tret el ferro prèviament, ho soldaràs de nou per tot arreu. Un cop estigui ferm, posa-hi el ferro una altra vegada i copejaràs per totes bandes des del nus cap avall, fins que es torni llisa i rígida, i també des del nus cap amunt. En aquella part que és més ampla i més gruixuda posa-hi un ferro fi i ample segons l'amplada de la canya i amb un martell petit

⁷⁸ MARTÍ, s. v. "fistula" (p. 104): (*canna, pugularis, calamus, pipa*): Canya o canó de plata amb una petita anella per agafar-lo que servia per sumir el *sanguis* en època en què els fidels acostumaven a combregar durant la santa missa sota les dues espècies, com encara avui hi combreguen els dos levites assistents de la missa papal.

secundum amplitudinem fistulae, atque cum malleolo percute super incudem, ita ut foramen superius sit quadrum et tenue, quod a nodo sursum super calicem eminere debet et ore teneri, inferius uero sit rotundum et gracile.

Quo facto, si uolueris, nodum cum nigello uariare poteris, et reliquam fistulam ordine quo supra deaurabis. Hoc omnino caue, ut omne argentum spissum quod deaurare uolueris, siue in calice seu in scypho uel scutella aut ampulla, fortiter radas, quia in percutiendo ab igne et malleo cutem ex se trahit, quae si abrasa non fuerit, cum deauratur et super ignem frequenter et diu coloratur, eleuantur per loca subtiles uesicae, quae cum franguntur, apparet argentum, et opus deturpatur, nec potest emendari nisi deauratura omnino eradatur et denuo deaurabis.

XLVI. DE AVRO TERRAE EVILAT

Auri multa sunt genera, ex quibus praecipuum nascitur in terra Euilat, quam Phison fluuius circuit secundum Genesim; cuius uenas cum sub terra inuenerint uiri huius artis periti effodiunt, et igne purificatum atque camino probatum in usus suos redigunt.

XLVII. DE AVRO ARABICO

Est et aurum Arabicum pretiosissimum et eximii ruboris, cuius usus in antiquissimis uasis frequenter reperitur; cuius speciem moderni operarii mentiuntur, dum pallido auro quintam partem rubei cupri addunt, et multos incautos decipiunt. Quod hoc modo cauere potest, ut mittatur in ignem, et si purum aurum est, non amittit fulgorem; si uero mixtum, omnino mutat colorem.

1 malleolo] malleo *H* || 1 super] *om.* *G* || 3 sit] *om.* *H* || 6 calice seu in] *om.* *H* || 6 uel] in *add.* *G* || 10 deaurabis] deauretur *H* || 13 Phison] Gyon *VG* || 18 antiquissimis] antiquissimum *V* || 18 mentiuntur] utuntur *G* || 20 aurum est] est *om.* *V* est aurum *H* || 21 mixtum] ammixtum *G* || 21 mutat] amittit *G* || 21 colorem] fulgorem *VG*

copeja-la sobre l'enclusa de manera que a la part superior hi hagi un forat quadrat i fi, que ha de sobresortir des del nus cap amunt per sobre del calze i s'ha de sostenir amb la boca, mentre que per la part inferior ha de ser arrodonit i prim.

Un cop fet això, si volguessis, podries adornar el nus amb niell i daurar la resta de la fístula amb el procediment que s'ha explicat abans. Tingues especial cura de raspar enèrgicament tota la plata gruixuda que vulguis daurar, ja sigui en un calze, ja sigui en una copa, en una plàtera o en una canadella, perquè, en copejar-la, per l'acció del foc i el martell forma una capa sobre ella mateixa; si aquesta capa no s'arrenqués, quan es daurés i s'acolorís sobre el foc reiteradament i durant molt de temps, sorgirien arreu petites butllofes que, quan es reboten, fan que surti la plata per sota i desfiguren l'obra i no es pot arreglar si no s'elimina la dauradura per complet i ho daures de nou.

XLVI. L'OR DE LA TERRA D'HAVILÀ

Hi ha molts tipus d'or, un dels quals es produeix principalment en la terra d'Havilà, que, segons el Gènesi, envolta el riu Fison.⁷⁹ Els homes, experts en aquest art, quan troben els jaciments d'aquest or sota terra, l'extreuen i, un cop afinat al foc i assajat al forn, el sotmeten als seus usos.

XLVII. L'OR ARÀBIC

Hi ha també l'or aràbic, preciosíssim i d'un vermell excepcional, que es troba usat sovint en els recipients més antics. Els artesans moderns falsegen l'aparença d'aquest or afegint una cinquena part de coure vermell a l'or pàl·lid i enganyen molts incauts. Això es pot evitar d'aquesta manera: es fica l'or al foc i, si és pur, no perd brillantor; si, en canvi, és un aliatge, canvia el color completament.

⁷⁹ Gn. 2,11.

XLVIII. DE AVRO HYSpanICO

Est etiam aurum, quod dicitur Hyspanicum, quod conficitur ex rubeo cupro et puluere basilisci et sanguine humano atque aceto. Gentiles enim, quorum peritia in hac arte probabilis est, creant sibi basiliscos hoc modo.

5 Habent sub terra domum superius et inferius et ex omni parte lapideam, cum duabus fenestellis tam breuibus, ut uix aliquid luminis appareat per eas; in quam ponunt duos gallos ueteres duodecim aut quindecim annorum, et dant eis sufficientem cibum. Qui cum incrassati fuerint, ex calore pinguedinis conueniunt inter se, et ponunt oua. Quibus positis, eiciuntur galli et imittuntur bufones, qui oua foueant, quibus datur panis
10 in cibum. Fotis autem ouis egrediuntur pulli masculi sicut pulli gallinarum, quibus post dies septem crescunt caudae serpentium, statimque, si non esset pauimentum domus lapideum, terram intrarent. Quod cauentes eorum magistri habent uasa aenea rotunda magnae amplitudinis, ex omni parte perforata, quorum ora sunt constricta, quibus imponunt ipsos pullos et obstruunt ora cupreis cooperculis atque sub terra infodiunt, et
15 ingrediente subtili terra per foramina nutriuntur sex mensibus. Post haec discooperiunt et copiosum ignem apponunt, donec bestiae interius omnino comburantur. Quo facto cum refrigeratum fuerit, eiciunt et diligenter terunt, addentes ei tertiam partem sanguinis hominis rufi, qui sanguis exsiccatus et tritus erit.

Haec duo composita temperantur aceto acri in uase mundo; deinde accipiunt
20 tenuissimas tabulas rubei cupri purissimi, et super eas liniunt hanc confectionem ex utraque parte atque mittunt in ignem. Cumque canduerint, extrahunt, et in eadem confectione extinguunt et lauant, sicque tamdiu faciunt, donec ipsa confectio cuprum transmordeat, et inde pondus et colorem auri suscipiat. Hoc aurum omnibus operibus aptum est.

4 arte] parte V || 5 et ex] et om. H || 5 lapideam] lapiduabus V lapidibus G || 6 fenestellis] fenestellulis H || 6 uix aliquid] aliquid uix V || 6 luminis] om. G || 6 appareat per eas] per eas appareat H || 7 sufficientem cibum] cibum sufficientem H || 10 egrediuntur] egrediunt G || 10 masculi] om. H || 10 pulli] om. V || 12 terram intrarent] in terram trahent V intrarent terram H || 13 constricta] stricta H || 14 cooperculis] operculis H || 14 infodiunt] fodiunt H || 16 copiosum ignem apponunt] adponunt copiosum ignem H || 18 et] om. VG || 19 Haec] Hoc G || 19 acri] acro VGH || 23 pondus] om. H

XLVIII. L'OR HISPÀNIC

Hi ha a més un or que s'anomena hispànic que es fa amb coure vermell, pols de basilisc, sang humana i vinagre. De fet, els pagans, la perícia dels quals en aquesta art és encomiable, crien per a ells basiliscs de la següent manera.

Tenen sota terra un habitacle de pedra per la part de dalt, per baix i per tot arreu, amb dues finestretes tan petites que amb prou feines es veu cap raig de llum a través seu. En aquest habitacle hi posen dos galls vells, de dotze o quinze anys, i els donen suficient menjar. Després d'haver-los engreixats, per la calor de la seva grassor s'acoblen entre ells i ponen ous. Un cop han posts els ous, es treuen els galls i s'hi fiquen gripaus perquè covin els ous i als quals es dona pa per menjar. D'altra banda, un cop covats els ous, en surten pollets mascles com els pollets de les gallines, a qui després de set dies els creixen unes cues de serp i, immediatament, si el paviment de la casa no fos de pedra, s'introduirien dins la terra. En previsió d'això, els seus amos tenen recipients de bronze rodons de gran amplitud, perforats per tot arreu, les boques dels quals són estretes. En aquests recipients, hi posen els pollets, obstrueixen les boques amb tapadores de coure i els enterren sota terra i, durant sis mesos, s'alimenten de la terra fina que entra a través dels forats. Després d'això, destapen els recipients i hi arriben un foc viu fins que les bèsties s'han incinerat completament a l'interior. Fet això, quan s'ha refredat, les treuen i les molen amb cura, afegint-hi una tercera part de sang d'un home pèl-roig, prèviament assecada i mòlta.

Un cop disposades aquestes dues coses, es mesclen amb vinagre fort en un recipient net. Després agafen làmines molt fines de coure vermell del més pur i hi unten a sobre aquest preparat a banda i banda i les fiquen al foc. Un cop calentes, les treuen i les apaguen submergint-les en el mateix preparat i les renten i així ho van fent fins que aquest preparat corroeix el coure i aleshores agafa el pes i el color de l'or. Aquest or és apte per tot tipus de treballs.

XLVIII. DE AVRO ARENARIO

Est aliud aurum quod dicitur arenarium, quod reperitur in litoribus Reni hoc modo. Fodiuntur arenae in locis ubi spes reperiendi fuerit, et ponuntur super lineas tabulas. Deinde superfunditur aqua frequenter et diligenter, effluentibusque arenis
5 remanet aurum subtilissimum, quod singulariter in uasculo reponitur. Cumque uas dimidium fuerit, imponitur uiuum argentum et manu fortiter fricatur, donec omnino commisceatur, sicque positum in pannum subtilem extorquetur uiuum argentum; quod uero remanserit ponitur in uas fusorium et funditur.

L. DE FABRICANDO AVREO CALICE

10 Igitur cuiuscumque generis aurum habueris, si calicem inde componere uolueris et ornare lapidibus et electris atque margaritis, hoc modo incipias.

Primum proba singulas partes auri, si possint cum malleo percuti sic ut non findantur, et quicquid non finditur, singulariter pone; quod uero finditur, singulariter, ut coquatur. Deinde accipe partem lateris cocti, et secundum quantitatem auri coquendi
15 fodi in eo fossulam, quae illud capere possit; et si non habeas laterem, in lapide sabuleo, id est quadro, facta fossula cum ferro mitte in carbones et suffla. Cumque canduerit, impone aurum, superiectisque carbonibus suffla diutissime, atque eiectum percute cum malleo. Si non frangitur, sufficit ei; si uero frangitur, super alium lapidem iterum repone; et hoc tamdiu facias, donec percussum non frangatur. Quod si modice finditur,
20 funde illud cum sulphure, et sic emendabitur.

Quo facto, aurum omne pariter funde et in unam massam redige, atque super stateram eo modo, quo argentum superius diuidisti, diuide parique ordine percute secundum formam quam uolueris, sicque prout libuerit auriculas formabis. Quod si

2 Est . . . arenarium] Est aurum arenarium *G* || 3 fuerit] est *H* || 5 reponitur] ponitur *G* || 7 in pannum] *om.* *VG* || 8 remanserit] *om.* *H* || 9 fabricando] fundendo *V* || 11 incipias] incipies *H* || 12 singulas partes] partes singulas *H* || 12 possint] possunt *H* || 14-15 auri . . . fossulam] auri fode in eo fossuram *H* || 15 eo] ea *G* || 18 alium lapidem] aliud *G* || 19-20 quod si . . . emendabitur] *om.* *H* || 21 aurum omne] omne aurum *H* || 21 massam] mansam *G* || 22 percute] *om.* *VG* || 23 prout] ut pro *G* || 23 Quod si] Quas si *H*

XLIX. L'OR SORRENC

Hi ha un altre or que s'anomena sorrenc que es pot trobar a les ribes del Rin fent servir aquest procediment. S'extreu la sorra en els llocs on hi hagi l'esperança de trobar-ne i es col·loca a sobre de taules de fusta. Després s'hi aboca aigua a sobre, reiteradament i amb cura, i, un cop s'ha escorregut la sorra, resta un or finíssim que es deixa en un petit recipient per separat. Quan el recipient ja estigui per la meitat, s'hi posa argent viu i es frega amb la mà enèrgicament fins que es barreja completament. I així es posa en un drap fi, s'espren l'argent viu; el que hagi quedat es posa en un gresol i es fon.

L. FABRICACIÓ D'UN CALZE D'OR

Així doncs, de qualsevol tipus d'or que tinguis, si en volguessis fabricar un calze i adornar-lo amb pedres, esmalts i perles, començaràs de la següent manera.

Primer, comprova si cada tros d'or es pot copejar amb un martell de manera que no es parteixi, i tot el que no es parteixi, posa'l a banda. Però el que es parteixi, posa'l també a banda per coure'l.⁸⁰ Després agafa una tros de maó cuit i, segons la quantitat d'or que s'hagi de coure, fes-hi un petit clot que pugui contenir-lo. I si no tinguessis un maó, en una pedra sorrenca,⁸¹ és a dir, rectangular, i, un cop hi hagis fet el clot amb un ferro, fica-ho a sobre del carbó i manxa-ho. Quan estigui roent, fica-hi l'or, posa-hi a sobre carbó i manxa durant molt de temps. Treu-lo i copeja'l amb un martell; si no es trenca, és suficient. Però si es trenca, torna'l a posar de nou en una altra pedra. I així ho aniràs fent fins que no es trenqui quan el copegis. Però si es parteix una mica, fon-lo amb sofre i així s'arreglarà.

Fet això, fon tot l'or alhora i converteix-lo de nou en una sola massa i sobre una balança de la mateixa manera que has dividit la plata abans,⁸² divideix-lo i amb el mateix procediment forja'l segons la forma que vulguis i així formaràs les nanses tal

⁸⁰ Cf. III, cap. XXXIII.

⁸¹ *i. e.* gres.

⁸² III, cap. XXIV.

opere gemmato facere uolueris, percutere duas partes auri tam tenues, ut uestigium unguulae possit ei leniter imprimi, et eas incide ea forma, qua uolueris auriculas habere, quae partes utraeque ad unam pertinent auriculam. Deinde compone solidaturam hoc modo.

5 LI. DE SOLIDATVRA AVRI

Tolle cineres fagineos, et fac inde laxiuam, quam rursus colabis per eosdem cineres, ut spissa fiat. Rursus mitte in patellam et coque usque ad tertiam partem, et impone ei modicum smigmatis et parum aruinae suillae ueteris. Cumque frigidum fuerit et resederit, cola diligenter per pannum et mitte in uas cupreum, quod sit ex omni parte
10 solidum excepto modico foramine, quod superius emineat rotundum, ut possit digito obstrui.

Post haec tolle partem cupri tenuem, quam madefacies aqua, et fricabis super eam salem ex utraque parte, mittesque in ignem, et cum canduerit extingue in pelui munda et aqua pura, in qua seruetur quicquid ex cupro comburitur; rursusque frica
15 salem supra cuprum et fac sicut prius, et hoc tamdiu, donec sufficiat. Deinde effunde aquam, et exsicca puluerem in cupreo uase, et tere eum in eodem uase cum ferreo malleo, donec tenuissimus fiat, ponensque super carbones rursus combure, atque ut prius tere. Cumque imposueris smigma, commisce diligenter, ponensque super prunas pariter combure fortiter ac denuo tere.

20 Postea ex anteriori uase funde laxiuam in illud, in quo est puluis, et commisce atque fac bullire diu, et cum frigidum fuerit, refunde simul cum puluere ubi prius erat, ubi etiam quatuor particulas cupri impones, per quas commisceatur puluis per omnia quotiens mouere uolueris.

Hac confectione solidatur aurum et argentum; sed in solidando auro
25 commoueatur puluis, ut supra dictum est, in argento uero solidando non moueatur.

1 percutere] per *add.* VG || 1 tam] tantum G || 1 tenues] *om.* VG || 2 unguulae] uirgulae H || 2 ei] eius VG || 2 leniter] *om.* H || 2 qua] quam H || 3 utraeque] utraque H || 3 pertinent auriculam] auriculam pertinent H || 3 Deinde] *incipit cap. LI in VG* || 7 mitte] inmitte V || 9 pannum] diligenter *add.* V || 12 fricabis] confricabis V || 14 aqua pura] pura aqua H || 15 tamdiu] facies *add.* V || 19 pariter combure fortiter] pariter combure pariter V fortiter *om.* VG || 22 impones] imponas G || 23 mouere] *om.* H || 24 in] inter VG

com et plagui. Però si volguessis adornar-les amb pedres precioses, forja dues peces d'or tan fines que s'hi pugui deixar lleugerament la marca d'una unglia i talla-les amb la forma que vulguis que tinguin les nanses. Ambdues peces corresponen a una nansa. Després prepara la soldadura de la següent manera.

LI. LA SOLDADURA DE L'OR

Pren cendra de faig i fes-ne lleixiu que, d'altra banda, colaràs amb aquesta mateixa cendra a fi que s'espesseixi. D'altra banda, fica-ho en una paella i cou-ho fins que es redueixi a una tercera part i posa-hi una mica sabó i un poc de llard de porc ranci. Quan s'hagi refredat i hagi reposat, cola-ho amb cura amb un drap i fica-ho en un recipient de coure, que sigui clos per tot arreu excepte per un petit forat arrodonit, que sobresurti per dalt per tal que es pugui tapar amb el dit.

Després d'això pren un tros de coure fi que mullaràs amb aigua i hi fregaràs sal per sobre a banda i banda i el ficaràs al foc. Un cop estigui roent, apaga'l submergint-lo en aigua pura en un gibrell net, on s'ha de guardar tot allò que es desprengui del coure en cremar-lo. De nou, frega sal sobre el coure i fes com abans, i així ho aniràs repetint fins que n'hi hagi a bastament. Després buida'n l'aigua i deixa assecar la pols en un recipient de coure i la mols en el mateix recipient amb un martell de ferro⁸³ fins que esdevingui molt fi. Col·loca'l sobre carbó, crema'l de nou i el mols com abans. Després de posar-hi sabó, barreja-ho amb cura, posa-ho sobre les brases, crema-ho tot junt amb força i ho mols de bell nou.

A continuació, aboca el lleixiu de l'anterior recipient en aquell en què hi ha la pols de coure, barreja-ho i fes-ho bullir durant molt de temps i, quan s'hagi refredat, torna-ho a abocar juntament amb la pols, on era abans, on també hi posaràs quatre trossets de coure, amb els quals la pols es barrejarà per tot arreu cada cop que vulguis remenar-ho.

Amb aquest preparat se solda l'or i la plata. Però quan s'hagi de soldar l'or barreja'l amb la pols, com s'ha dit abans; en canvi, quan s'hagi de soldar la plata, no la remenis.

⁸³ *i. e.* mà de morter.

LII. DE IMPONENDA SOLIDATURA AVRO

His ita compositis accipe illas duas partes auri, in quibus auriculam formasti, et pone coram te, gemmasque quas imponere uolueris colloca super eas, et margaritas unamquamque in suo loco.

5 Deinde percute aurum gracile et longum, et trahe inde fila grossa, mediocria et subtilia, et lima ea ferro supradicto, ita ut in eis grana formentur. Quibus recoctis, repositis et colligatis singulariter gemmis, partem maioris fili aptabis cum forcipe subtili circa oram auris in superficie in utrisque partibus et cum forcipe incisorio facies subtilissimas incisuras in circuitu, quibus confirmabis ipsa fila ne cadant, donec
10 solidentur.

Postmodum accipe partem auri tenuem et ligneo malleo aequatam, et colloca super eam fila mediocria multa ordinatim, ita ut non sibi adhaereant sed habeant spatia inter se; et in summitatibus eorum fiant subtiles incisurae in tenui auro, quibus ligentur. Acceptoque uasculo in quo est solidatura, concute fortiter, ut commisceatur puluis, et
15 cum penna gracili linies ipsam solidaturam super aurum illud et super fila diligenter per omnia, mittesque in ignem atque sufflabis ore et folle, donec uideas ipsam solidaturam ita circumquaque discurrere quasi aqua perfundatur. Et mox asperges aqua modice atque eicies, et diligenter lauabis, rursumque superlinies solidaturam ac sicut prius solidabis, donec omnia fila firmiter stent. Post haec incide per particulas quasi corrigias
20 ita ut unaquaeque corrigia habeat filum unum, quas statim complicabis, et facies inde domunculas, quibus lapides claudantur, minores et maiores ad mensuram uniuscuiusque, ordinabisque eas in suis locis. Habebis quoque farinam de simila frumenti siue siliginis, quam miscebis aqua in paruulo uasculo, et pones super carbones, ut parum calefiat; in quam tinges modice domunculas illas unamquamque in inferiorem
25 partem, sicque stabilies in suo loco. Omnibus uero stabilitis pone super carbones partem auri super quam stabilisti, donec exsiccet humor farinae, et mox adhaerebunt.

1 solidatura] in *add.* *G* || 2 auriculam] auriculas *H* || 3 colloca] pone *H* || 6 ea] cum *H* || 8 in superficie] *om.* *H* || 12 multa] multum *H* || 12 non] *om.* *H* || 13 et] *om.* *G* || 16 ore et folle] folle et ore *H* || 18 atque] et *H* || 18 superlinies] linies *G* || 19 Post] *incipit cap. LIII De imponendis gemmis et margaritis in H* || 20 inde] in *H* || 22 simila] similagine *H* || 23 siliginis] saliginis *G* || 23 in paruulo uasculo] in aqua paruulo *G* || 24 unamquamque . . . partem] unamquamque singulariter in inferiore parte *H*

LII. APLICAR LA SOLDADURA A L'OR

Un cop hagi disposat aquestes coses així, agafa aquelles dues peces d'or amb què has format la nansa i posa-les davant teu, col·loca-hi a sobre les pedres precioses que hi vulguis posar i, les perles, cadascuna en el seu lloc.

Després forja or prim i allargat i trefila fils gruixuts, mitjans i fins i llima'ls amb el ferro ja esmentat,⁸⁴ de manera que s'hi formi un granulat⁸⁵. Un cop aquests fils s'hagin recuit, recol·locat i lligat a les pedres precioses un per un, amb unes tenalles primes⁸⁶ ajustaràs un tros del fil més gran al voltant de la vora de la nansa a la superfície d'una i altra peça i amb unes tenalles de tallar⁸⁷ faràs al voltant incisions molt fines, amb les quals afermaràs aquests fils perquè no caiguin mentre es solden.

Tot seguit, agafa una peça d'or fina i aplanada amb un martell de fusta i col·loca-hi a sobre molts fils mitjans, en ordre, de manera que no s'enganxin entre ells sinó que tinguin espais entre si. I en els seus extrems es faran incisions primes en l'or fi, amb les quals es lligaran. Agafa el petit recipient on hi ha la soldadura, sacseja'l enèrgicament per tal que es barregi la pols i amb una ploma prima aplicaràs amb cura aquesta soldadura sobre l'or i sobre els fils per tot arreu. Ho ficaràs al foc i bufaràs amb la boca i la manxa, fins que vegis que aquesta soldadura s'escampa per tot el voltant com si s'hi hagués abocat aigua. I immediatament ho ruixaràs amb una mica d'aigua, ho retiraràs i ho rentaràs amb cura. I de nou hi aplicaràs a sobre la soldadura i ho soldaràs com abans fins que tots els fils quedin fixats amb fermesa. Després d'això, talla-ho en trossets com cintes, de manera que cada cinta tingui un fil; tot seguit els doblegaràs i en faràs petits receptacles amb què s'envoltaran les pedres,⁸⁸ de més petits i de més grans segons la mida de cadascuna i els posaràs en ordre en el lloc corresponent. Tindràs també farina de blat dur o de xeixa, que mesclaràs amb aigua en un recipient petitet i el posaràs sobre les brases per tal que s'escalfi una mica. En aquesta farina sucarràs una mica els receptacles un per un per la part de sota i així els fixaràs en el seu lloc. Un cop estiguin tots fixats, posa sobre les brases la peça d'or sobre la qual els has fixats fins que s'assequi la humitat de la farina i immediatament s'hi enganxaran.

⁸⁴ III, cap. IX.

⁸⁵ *i. e.* filigrana.

⁸⁶ *i. e.* alicates primes.

⁸⁷ *i. e.* cisalles.

⁸⁸ *i. e.* encast.

Tolle quoque fila subtilia, et percute ea modice super incudem, ita ut aliquantulum tenuia sint, et tamen grana superius et inferius non perdant formam suam; in quibus complicabis flosculos maiores et minores, unde implebis campos omnes inter domunculas. Quos cum formaueris subtili forcipe, intinges eos in humida farina, sicque
5 collocabis, unamquamque in suo loco. Quo facto pone super carbones, ut farina siccetur, statimque superlinies solidaturam, et solidabis sicut superius.

Hoc modo utrisque partibus unius auriculæ solidatis ac firmatis, coniunge eas, et interpone eis fundum in circuitu iuxta oram interiorem, uidelicet unam tenuem partem auri, quæ sit lata sicut festuca et aequalis per omnia. Quam partem cum inter illas duas
10 iunxeris, complica tres particulas ferri tenues, et fac inde retinacula, quæ teneant exteriores partes auri exterius in tribus locis, ut tertia, quæ interius iuxta oras circuit, non possit disiungi.

Quo facto linies ex omni parte solidaturam, et siccabis modice super ignem; dispositisque carbonibus et accensis, facies inter eos fossulam, in quam pones ipsam
15 auriculam, et circa eam collocabis carbones, ita ut non contingant aurum, sed in similitudinem muri ascendant in circuitu, donec emineant super aurum; et tunc collocabis desuper graciles ferros duos uel tres, qui pertranseant, super quos collocabis per omnia carbones et cooperies diligenter, sic tamen ut aliqua foramina inter ipsos carbones remaneant, per quæ possis considerare qualiter solidatura circumfluat.

Quod cum uideris, statim aspersione modica aqua eicies atque lauabis leniter et siccabis, circumspiciensque diligenter si quid corrigendum est, corriges, rursumque liniens sicut prius solidabis, sicque facies, donec per omnia firmum fiat. Hoc modo parem auriculam formabis et solidabis.

Quo peracto iunge eas utrasque ad uas calicis in suis locis, et circa eas facies
25 duos tractus in ipso uase cum subula, per quos possis considerare, ut recte stent in solidando. Deinde funde parum auri et admisce ei tertiam partem cupri rubei et puri, quod

2 tenuia] tenua *VGH* || 2 non] procedant uel *add. H* || 3 in quibus] inde *H* || 3 maiores et minores] maiores et maiores *G* || 3 implebis] complebis *G* || 3 campos omnes] omnes campos *V* || 4 humida] humidi *H* || 5 super] *om. VG* || 5 farina *om. H* || 6 superlinies] sublinies *V* || 8 eis] eius *VG* || 8 circuitu] eius *add. H* || 9 lata] *om. H* || 9 cum inter] eiciunt *G* || 10 particulas] partes *H* || 15 carbones] ordinatim *add. H* || 16 ascendant] ascendunt *G* || 21 circumspiciensque] conspiciensque *H* || 22 parem] partem *G* || 23 et] atque *H* || 26 auri] aurum *VG* || 26 admisce] misce *G*

Pren també els fils prims i forja'ls una mica sobre l'enclusa de manera que es facin una mica més fins, però sense que el granulat no perdi la seva forma ni a la part superior ni a la inferior. Doblegaràs aquests fils en forma de floretes més grans i més petites, amb què ompliràs tots els campers entre els receptacles. Un cop hagi format aquestes flors amb unes tenalles primes, les sucarrà en la farina humida i les col·locaràs així, cadascuna en el lloc corresponent. Fet això, posa-ho sobre les brases per tal que la farina s'assequi i, immediatament, hi aplicaràs a sobre la soldadura i ho soldaràs, tal com abans.

Després que les peces de cadascuna de les nanses hagin estat soldades i fixades d'aquesta manera, uneix-les i intercala-hi una base al voltant de la vora interior, és a dir, una peça fina d'or que sigui gruixuda com una palla i llisa per tot arreu. Després d'haver ajuntat aquesta base entre les dues peces de la nansa, doblega tres trossets de ferro fins i fes-ne lligams, que subjectin les peces exteriors de la nansa en tres llocs per la part de fora, a fi que la tercera peça, que rodeja l'interior a prop de la vora, no es pugui desenganxar.

Un cop fet això, aplicaràs soldadura a sobre de cada peça i ho assecaràs una mica sobre el foc. Un cop preparat i encès el carbó, hi faràs un petit clot al mig, on posaràs aquesta nansa i al voltant d'aquesta col·locaràs el carbó, de tal manera que no toqui l'or sinó que s'alci al voltant a semblança d'un mur, fins que sobresurti per sobre de l'or. I aleshores col·locaràs al damunt de través dos o tres ferros prims sobre els quals col·locaràs carbó per tot arreu i ho cobriràs amb cura, però de manera que quedin alguns forats entre els carbons, per on puguis observar com la soldadura flueix al voltant.

Quan ho vegis, de seguida ruixa-ho amb una mica d'aigua, retira-ho, renta-ho suaument i asseca-ho. Examina-ho amb cura i, si s'ha de corregir alguna cosa, ho corregiràs. I de nou, ho aplicaràs com abans i ho soldaràs i així ho aniràs fent fins que quedi ferm per tot arreu. D'aquesta manera formaràs l'altra nansa igual i la soldaràs.

Acabat això, uneix cada nansa a la copa del calze, als llocs corresponents, i, al seu voltant, amb la punta de traçar faràs dos traços en la mateixa copa, mitjançant els quals puguis observar que les nanses quedin rectes mentre les soldes. Després fon un poc d'or i barreja-hi una tercera part de coure vermell i pur. Un cop estigui fos tot junt i

pariter fusum et modice percussum limabis penitus et pones in pennam anseris. Post
haec accumula ante fornacem magnum aceruum carbonum, et in eos pone uas calicis,
ita ut medietas eius omnino sub carbonibus sit, et illa pars desuper emineat, super quam
una auris ponenda est; quam statim coniunges ei, et linies ipsum uas cum auricula
5 interius et exterius cum solidatura, atque limatum aurum, quod in penna posueras,
seminabis circa iuncturam, qua auris uasi coniungitur, sicque circumposito igne
aggerabis carbones in circuitu, sicut superius fecisti, circa auriculam, et ferros desuper
compones, quos carbonibus abundanter cooperies. In anteriori uero parte intra cauum
uasis compone carbones in similitudinem modici furni, ita ut carbones in circuitu dense
10 iaceant, et foramen in medio appareat, per quod possit sufflari, ut calor inferius et
superius aequalis sit. Cumque uideris solidaturam circumfluere et quasi tertio inundare,
asperge diligenter modica aqua, eiciensque laua et sicca, rursumque simili modo solida,
et tandiu, donec firmissime adhaereat. Conuersumque uas in alteram partem, parem
auriculam eodem modo coniunge et solida.

15 **LIII. DE IMPONENDIS GEMMIS ET MARGARITIS**

Quo facto, tolle partem auri tenuem, et coniunge ad oram uasis superiorem atque
metire ab una auricula usque ad alteram, quae pars tantae latitudinis sit, quanta est
grossitudo lapidum, quos imponere uolueris; et collocans eos in suo ordine, sic dispone
ut imprimis stet lapis unus cum quatuor margaritis in angulo positus, deinde electrum,
20 iuxta quod lapis cum margaritis, rursumque electrum. Sicque ordinabis, ut iuxta
auriculas semper lapides stent, quorum domunculas et campos, easque domunculas in
quibus electra ponenda sunt, compones et solidabis ordine quo supra. Et in altera parte
uasis similiter facies. Si uero uolueris in medio uentris gemmas et margaritas ponere,
eodem modo facies; quo facto, coniunges eas et solidabis sicut auriculas.

2 eos] eis *H* || 3 desuper] omnino *H* || 4 una] pars *add. H* || 5 limatum aurum] limaturam quam *H* ||
5 penna] pennam *VH* || 6 iuncturam] iuncturas *G* || 8 compones] carbonibus *V* carbones *G* || 9 ita]
om. H || 10 dense] densi *G* || 10-11 inferius et superius] superius et inferius *H* || 12 eiciensque] et
eiciens *H* || 13-14 parem auriculam] auriculam pariter *VG* || 15 De . . . margaritis] De electro *H* ||
17 tantae] *om. H* || 17 latitudinis] longitudinis *V* || 19 ut] *om. H* || 19 lapis unus] unus lapis *H* ||
19 cum] *om. H* || 19 angulo] angulis *H* || 20 quod] quem *VG* || 22 electra ponenda sunt] electrum
ponendum est *H* || 23 et] uel *VG*

una mica copejat, ho llimaràs a fons i ho posaràs en una ploma d'oca. Després d'això, amuntega davant de la fornal una gran pila de carbó i posa-hi la copa del calze de manera que la meitat d'aquesta quedi completament a sota del carbó i aquella part sobre la qual s'ha de posar una de les nanses sobresurti per damunt. De seguida hi encaixaràs la nansa i amb soldadura untaràs la copa amb la nansa per dins i per fora i escamparàs l'or llimat que havies posat a la ploma al voltant de la juntura on s'uneix la nansa a la copa. I així, ho envoltaràs de foc i amuntegaràs carbó al voltant, com has fet abans, entorn de la nansa i disposaràs els ferros al damunt, que cobriràs amb carbó en abundància. En canvi, al davant, dins de la cavitat de la copa, disposa carbó a semblança d'un forn petit, de tal manera que el carbó romanguí compacte al voltant i al mig hi hagi un forat pel qual puguis bufar, a fi que la calor sigui igual a la part inferior i a la superior. Quan vegis que la soldadura flueix al voltant i que gairebé es desborda per tercera vegada, amb cura ruixa-ho amb una mica d'aigua. Retira-ho, renta-ho i asseca-ho i, de nou, solda-ho de la mateixa manera i ves fent-ho fins que la nansa i la copa s'enganxin ben fermament. Gira la copa cap a l'altra banda i hi encaixaràs i soldaràs l'altra nansa de la mateixa manera.

LIII. L'ENCAST DE PEDRES PRECILOSES I LES PERLES

Fet això, pren un tros d'or fi, uneix-lo a la vora superior de la copa i pren la mida des d'una nansa fins a l'altra. Aquest tros ha de tenir l'amplada equivalent al gruix de les pedres que vulguis encastar-hi. Col·loca-les en l'ordre corresponent i disposa-les de tal manera que en primer lloc quedi una pedra amb quatre perles posades en cada cantó, després l'esmalt, al costat del qual hi haurà una pedra amb les perles i, de nou, esmalt. I així ho ordenaràs de manera que al voltant de les nanses sempre hi hagi pedres. Els receptacles d'aquestes pedres, els campers i els receptacles on s'han de posar els esmalts, els fabricaràs i soldaràs segons el procediment que s'ha explicat abans.⁸⁹ I en l'altra banda de la copa faràs el mateix. I si volguessis posar les pedres precioses i les perles al mig del ventre de la copa, ho faràs de la mateixa manera. Un cop fet això, les uniràs i soldaràs com les nanses.

⁸⁹ III, cap. LII.

Post haec in omnibus domunculis, in quibus electra ponenda sunt coaptabis, singulas partes auri tenues, coniunctasque diligenter eicies, atque cum mensura et regula incidēs corrigiolam auri, quod aliquantulum sit spissius, et complicabis eas circa oram uniuscuiusque partis dupliciter, ita ut inter ipsas corrigiolas subtile spatium sit in
5 circuitu, quod spatium uocatur limbus electri. Deinde eadem mensura atque regula incidēs corrigiolas omnino subtilissimi auri, in quibus subtili forcipe complicabis et formabis opus quodcumque uolueris in electris facere, siue circulos siue nodos siue flosculos siue aues siue bestias siue imagines, et ordinabis particulas subtiliter et diligenter unamquamque in suo loco, atque confirmabis humida farina super carbones.
10 Cumque impleueris unam partem solidabis eam cum maxima cautela, ne opus gracile et aurum subtile disiungatur aut liquefiat, sicque bis aut ter facies, donec aliquantulum singulae particulae adhaereant.

LIII. DE ELECTRO

Hoc modo omnibus electris compositis et solidatis, accipe omnia genera uitri,
15 quod ad hoc opus aptaueris, et de singulis partibus parum confringens, colloca omnes fracturas simul super unam partem cupri, unamquamque tamen partem per se, mittensque in ignem compone carbones in circuitu et desuper, sufflansque diligenter considerabis si aequaliter liquefiant. Si sic, omnibus utere ; si uero aliqua particula durior est, singulariter repone. Accipiensque singulas partes probati uitri, mitte in ignem
20 singillatim, et cum canduerit, proice in uas cupreum in quo sit aqua, et statim resiliet minutatim; quod mox confringes cum rotundo malleo, donec subtile fiat, sicque lauabis et pones in concha munda, atque cooperies panno lineo. Hoc modo singulos colores dispones.

2 tenues] tenuis VG || 3 corrigiolam] corriolam G || 4 corrigiolas] corriolas *et infra* G corrigiunculas H || 4 spatium sit] sit spatium V || 5 uocatur limbus] limbus uocatur V || 5 regula] regula H riga VG, *Dodwell* || 8 flosculos] siue aures *add.* H || 9 confirmabis] firmabis G || 9 humida] humidi H || 13 De electro] *cum praecedentibus continuat* H De electris G || 15 confringens] frangens H || 16 tamen] *om.* H || 17 mittensque] -que *om.* G || 19 durior est] est durior H || 19 partes] *om.* G || 22 concha munda] choncam mundam H || 22 lineo] laneo G

Després d'això, en tots els receptacles on s'han de posar els esmalts, hi ajustaràs una peça fina d'or. Un cop hi hagi unit amb cura les peces, treu-les i amb una cinta mètrica i un regle tallaràs una petita tira d'or, que sigui una mica més gruixuda, i les doblegaràs al voltant de la vora de cada peça dues vegades, de manera que entre aquestes petites tires hi hagi un espai prim al voltant, aquest espai s'anomena la vora de l'esmalt. Després amb la mateixa cinta mètrica i el regle tallaràs petites tires d'or molt prim, que doblegaràs amb unes pinces primes i els donaràs la forma de les figures que vulguis fer en l'esmalt, o bé cercles o bé nusos, floretes, ocells, animals o bé imatges. I ordenaràs les petites peces subtilment i amb cura una a una en el seu lloc i les fixaràs amb farina humida sobre les brases. Un cop hagi omplert una placa, la soldaràs amb màxima cautela no sigui que l'obra delicada i l'or prim es desenganxin o es desfacin i així ho repetiràs dues o tres vegades fins que cada peça s'adhereixi lleugerament.

LIV. L'ESMALT

Confeccionats i soldats tots els esmalts d'aquesta manera, agafa tots els tipus de vidre que has preparat per aquest treball, trenca una mica de cada tros de vidre i col·loca tots els fragments alhora sobre una planxa de coure, però cada un per separat. Fica-ho al foc, disposa carbó al voltant i al damunt i, bufant amb cura, examinaràs si es fonen uniformement. Si és així, utilitza'ls tots; però si algun fragment és més dur, posa'l a part. Agafa cada fragment de vidre verificat, fica'ls al foc un per un i, quan estigui calent, llença'l en un recipient de coure on hi hagi aigua i de seguida esclatarà en bocins petits. Immediatament ho esmicolaràs amb un martell rodó⁹⁰ fins que esdevingui fi, ho rentaràs, ho posaràs en una conquilla neta i ho cobriràs amb un drap de lli. D'aquesta manera prepararàs cada color.

⁹⁰ *i. e.* mà de morter.

Quo facto, tolle unam partem auri solidati, et super tabulam aequalem adhaerebis cum cera in duobus locis, accipiensque pennam anseris incisam gracile sicut ad scribendum, sed longiori rostro et non fisso, hauries cum ea unum ex coloribus uitri, qualem uolueris, qui erit humidus, et cum longo cupro gracili et in summitate subtili,
5 rades a rostro pennae subtiliter, et implebis quemcumque flosculum uolueris et quantum uolueris. Quod uero superfuerit, repone in uasculum suum et cooperi, sicque facies ex singulis coloribus, donec pars una impleatur, auferensque ceram cui inhaeserat, pone ipsam partem super ferrum tenue, quod habeat breuem caudam, et cooperies cum altero ferro, quod sit cauum in similitudinem uasculi, sitque per omnia transforatum gracile,
10 ita ut foramina sint interius plana et latiora et exterius subtiliora et hispida propter arcendos cineres, si forte supercecerint. Habeatque ipsum ferrum in medio superius breuem anulum, cum quo superponatur et eleuetur.

Quo facto, compone carbones magnos et longos, incendens illos ualde, inter quos facies locum et aequabis cum ligneo malleo, in quem eleuetur ferrum per caudam cum forcipe; ita coopertum collocabis diligenter, atque carbones in circuitu compones et sursum ex omni parte, acceptoque folle utrisque manibus undique sufflabis, donec carbones aequaliter ardeant. Habeas etiam alam integram anseris siue alterius auis magnae, quae sit extensa et ligno ligata, cum qua uentilabis et flabis fortiter ex omni parte, donec perspicias inter carbones ut foramina ferri interius omnino candeant, sicque flare cessabis. Expectans uero quasi dimidiam horam, discooperies paulatim, donec omnes carbones amoueas, rursumque expectabis, donec foramina ferri interius nigrescant, sicque eleuans ferrum per caudam, ita coopertum pones retro fornacem in angulo, donec omnino frigidum fiat. Aperiens uero tolles electrum et lauabis, rursumque implebis et fundes sicut prius, sicque facies, donec liquefactum aequaliter per omnia
25 plenum sit. Hoc modo reliquas partes compones.

4-6 qui . . . quantum uolueris] *om. H* || 5 flosculum uolueris] uolueris flosculum *V* || 7 auferensque] -que *om. H* || 10 sint interius plana] interius sint plena *H* || 14 eleuetur] eleuatum *H* || 15 ita] ut *H* || 15 circuitu] circuitum *G* || 17 Habeas] Habebis *H* || 20 dimidiam horam] dimidia hora *H*

Fet això, pren una placa d'or soldada i l'enganxaràs amb cera per dos llocs sobre una taula plana. Agafa una ploma d'oca tallada prima, com per escriure, però amb la punta més allargada i no dividida. Amb aquesta ploma absorbiràs un dels colors de vidre, el que vulguis, que estigui humit i amb un coure llarg, prim i fi de la punta⁹¹ rasparàs des de la punta de la ploma subtilment i ompliràs qualsevol de les flors que vulguis i tant com vulguis. Però el que quedi, torna-ho a posar en el seu flascó i tapa-ho. I així ho faràs amb cada color fins que s'ompli una placa. Retira la cera a la qual havia estat fixada, posa aquesta placa sobre una safata de ferro prima, que tingui un petit mànec i ho cobriràs amb una altra peça de ferro que sigui còncava a semblança d'un petit bol i que tingui petits foradets per tot arreu de manera que els forats siguin plans i més amples a la part interior i a l'exterior més prim i punxeguts per a repel·lir la cendra, si per cas en caigués a sobre. I aquesta peça de ferro també ha de tenir un petit anell al mig de la part de sobre, amb què es pugui posar i treure.

Fet això, disposa trossos de carbó grans i allargats i cala-hi un foc viu. Entre els trossos de carbó faràs un espai i l'aplanaràs amb un martell de fusta i en aquest espai s'alçarà la safata de ferro agafant-la pel mànec amb unes tenalles. I coberta així, la col·locaràs amb cura i disposaràs el carbó al voltant i al damunt per tot arreu i, agafant la manxa amb una i altra mà manxaràs fins que el carbó cremi uniformement. Tindràs a més una ala sencera d'oca o d'alguna altra au gran, que hagi estat prèviament estesa i lligada a un tros de fusta, amb què ventaràs i bufaràs enèrgicament a tot arreu, fins que vegis entre les brases que els forats del ferro de l'interior estan completament roent i aleshores deixaràs de bufar. Espera, però, gairebé mitja hora i destapa-ho a poc a poc, fins que apartis totes les brases, i de nou esperaràs, fins que els forats del ferro de l'interior s'ennegreixin. I treu la safata de ferro pel mànec, així tapada, i la posaràs darrere la fornall en un cantó fins que es refredi completament. Doncs bé, destapa-la, agafa l'esmalt i el rentaràs. De nou l'ompliràs i el fondràs com abans i així ho faràs fins que estigui fos uniformement i ple per tot arreu. D'aquesta manera, fabricaràs les peces restants.

⁹¹ *i. e.* una punta de coure.

LV. DE POLIENDO ELECTRO

Quo facto, tolle partem cerae ad longitudinem dimidii pollicis, in quam aptabis electrum ita ut cera ex omni parte sit, per quam tenebis, et fricabis ipsum electrum super lapidem sabuleum aequalem diligenter cum aqua, donec aurum aequaliter appareat per
5 omnia. Deinde super duram cotem et aequalem fricabis diutissime, donec claritatem accipiat, sicque super eandem cotem saliva humidam fricabis partem lateris, quae ex antiquis uasculis fractae inueniuntur, donec saliva spissa et rubea fiat; quam linies super tabulam plumbeam aequalem, super quam leniter fricabis electrum, usque dum colores translucidi et clari fiant, rursusque fricabis laterem cum saliva super cotem, et linies
10 super corium hyrcinum tabulae lignae aequali affixum, super quod polies ipsum electrum, donec omnino fulgeat, ita ut si dimidia pars eius humida fiat et dimidia sicca sit, nullus possit considerare quae pars sicca, quae humida sit.

LVI. DE PEDE CALICIS ET PATENA ATQUE FISTVLA

Deinde funde aurum, in quo formabis pedem cum nodo; in cuius nodi medio
15 atque in ora pedis in circuitu dispones limbum cum lapidibus et electris, ut supra. Patenam quoque cum formaueris mensura et forma qua uolueris, circa oram eius eodem opere et ordine limbum operaberis. Facies et fistulam auream ordine et modo quo superius argenteam.

Cruces quoque et plenaria et sanctorum pignorum scrinia simili opere cum
20 lapidibus et margaritis atque electris ornabis.

LVII. DE COLATORIO

Facies quoque colatorium aureum siue argenteum hoc modo.

Percute uas paruulum ad similitudinem modicae peluis, latitudine modice amplius

3 quam] ceram *H* || 3-5 et fricabis . . . omnia] *om.* *H* || 4 lapidem] lapideum *V* || 6 accipiat] accipiant *H* || 6 super] semper *V* || 7 inueniuntur] reperiuntur *H* || 8 colores] eius *add.* *H* || 9 translucidi] translucide *G* || 9 et clari fiant] fiant et clari *H* || 11 electrum] electi *V* || 12 quae] uel *add.* *H* || 13 De . . . fistula] De patena calicis et pede atque fistula *G* || 13 atque] et *V* || 16 formaueris] formabis *H* || 19 opere] forma *H* || 23 atque electris] *om.* *H* || 23 ornabis] ordinabis *V* deornabis *H* || 23 latitudine] latitudinem *VG*

LV. POLIR L'ESMALT

Fet això, pren un tros de cera de la llargada de mitja polzada, on fixaràs l'esmalt, de manera que la cera l'envolti per tot arreu, així podràs aguantar l'esmalt i el fregaràs amb cura amb aigua sobre una pedra sorrenca plana, fins que l'or es vegi uniforme per tot arreu. Després sobre una mola dura i plana el fregaràs durant moltíssim temps fins que agafi brillantor. I així sobre la mateixa mola humida amb saliva fregaràs un tros de test, dels procedents de recipients antics trencats, fins que la saliva es torni espessa i vermella. Aplicaràs aquesta saliva sobre una planxa de plom plana, sobre la qual fregaràs suaument l'esmalt, fins al moment en què els colors es tornin translúcids i brillants. I de nou fregaràs el test amb saliva sobre la mola i ho untaràs a sobre d'un cuir de cabra fixat a una taula de fusta plana. A sobre d'aquest cuir poliràs l'esmalt fins que brilli completament de manera que, si mitja part d'esmalt queda humida i mitja està seca, ningú pugui detectar quina part està seca i quina humida.

LVI. EL PEU DEL CALZE, LA PATENA I LA CANYA

Després fon or amb el qual formaràs el peu amb un nus. Enmig d'aquest nus i al voltant de la vora del peu disposaràs una franja amb pedres i esmalts, com s'ha explicat abans. També, un cop hagi format la patena de la mida i forma que vulguis, al voltant de la seva vora amb la mateixa tècnica i procediment confeccionaràs una franja. Faràs també la canya d'or amb el mateix procediment i de la mateixa manera que s'ha explicat abans amb la de plata.⁹²

També adornaràs les creus, els missals i les capsetes de relíquies de sants amb una tècnica similar amb pedres, perles i esmalts.

LVII. EL COLADOR⁹³

Faràs també un colador d'or o de plata de la següent manera.

Forja un vas petitet a semblança d'una bacina mitjana, que d'amplada faci una

⁹² III, cap. XLV.

⁹³ MARTÍ, s. v. "Colador" (*colum, colatorium syon*): Vas de metall amb un forat més gran i amb altres forats finíssims, amb el qual es tirava al calze el vi que havia de servir per a la consagració.

palmae manus, cui impones caudam longitudine unius ulnae et latitudine unius pollicis, quae cauda habebit in summitate caput leonis fusile et decentissime sculptum, quod caput tenebit peluiculam in ore suo. Habebit etiam in altera summitate caput simili modo sculptum, in cuius ore pendeat anulus, per quem inserto digito portari possit.

5 Reliqua uero cauda inter duo capita decorari debet nigello per loca, et per loca opere fusili et punctorio et litteris uersuum exarari in suo loco. Peluicula uero, quae in summitate est, in medio fundo perforari debet, latitudine duorum digitorum in rotunditate, subtilissimis foraminibus, per quae colari debet uinum et aqua in calice ponenda, per quae sacramentum Dominici sanguinis conficitur.

10 LVIII. DE AMPULLA

Si autem uolueris ampullam componere ad fundendum uinum, percute argentum eodem modo, quo percutitur nodus pedis in calice, excepto quod uenter ampullae multo latior debet formari, et collum eius super incudem longam et gracilem malleo corneo et mediocri ferro debet constringi. Interdum etiam ipsa ampulla, cum coeperit formari,
15 impleatur cera, et malleo mediocri ferreo leniter percutiatur, ut ei rotunditas uentris et effigies colli decentius et aequalius aptetur. Sicque eiecta cera super carbones iterum recoquatur, et denuo cera imponatur ac sicut prius percutiatur, donec omnino formetur. Quo facto, si uolueris in ipsa ampulla imagines aut bestias siue flores opere ductili facere, compone imprimis confectionem ex pice et cera et tegula.

20 LVIII. DE CONFECTIOE QVAE DICTVR TENAX

Tere partem lateris siue tegulae minutissime, et liquefac picem in testa ollae, modicumque cerae adde. Quibus pariter liquefactis, commisce puluerem tegulae et fortiter commoue atque in aquam effunde, cumque coeperit refrigerari, intinge manus

1 palmae manus] unius palmae *H* || 1 cui . . . et] *om. H* || 1 caudam] cauda *V* || 1 longitudine] longitudinis *G* || 4 quem] *om. H* || 5 loca] tota *VG* || 6 fusili] fosili *G* || 6 punctorio] pinctorio *V* || 8 calice] calicem *H* || 11 autem] uero *H* || 11 ampullam] *om. VG* || 14 ferro] ferreo *H* || 14 ipsa ampulla] ampulla ipsa *G*

mica més d'un pam de la mà, al qual col·locaràs un mànec d'un colze de llargada i d'una polzada d'amplada. Aquest mànec tindrà en un extrem el cap d'un lleó de fosa i esculpit molt elegantment i, al seu torn, aquest cap sostindrà la petita bacina a la seva boca. Tindrà també a l'altre extrem un cap esculpit de manera similar, de la boca del qual penjarà un anell. Mitjançant aquest anell es podrà transportar inserint-hi el dit. La part restant del mànec, entre els dos caps, s'ha de decorar amb niell en algunes parts i en altres amb tècnica de fosa i de puntejat i s'ha de gravar amb el text de versicles en el lloc corresponent. En canvi, la petita bacina que hi ha a l'extrem s'ha de foradar al mig del fons, dins d'una circumferència de dos dits de diàmetre, amb forats finíssims, per on s'ha de colar el vi i l'aigua que s'ha de posar en el calze, amb què se celebra el sagrament de la sang del Senyor.

LVIII. LA CANADELLA⁹⁴

Si també volguessis fabricar una canadella per abocar el vi, forja plata de la mateixa manera amb què es forja el nus del peu del calze, excepte que el ventre de la canadella s'ha de fer molt més ample i el coll s'ha d'estrènyer sobre una enclusa llarga i prima amb un martell de banya⁹⁵ i un ferro mitjà. Mentrestant, quan aquesta canadella ja hagi començat a prendre forma, s'ha d'omplir de cera i amb un martell mitjà de ferro s'ha de forjar suaument, a fi que la rodonesa del ventre i la figura del coll s'hi adaptin de manera més adequada i uniforme. I així, un cop treta la cera, s'ha de tornar a coure de nou sobre les brases, s'hi ha de posar cera altra vegada i s'ha de forjar tal com abans, fins que agafi forma totalment. Un cop fet això, si volguessis fer en aquesta canadella imatges, animals o bé flors amb tècnica de repussat, elabora primer el preparat de brea, cera i teula.

LIX. EL PREPARAT QUE ES DIU *TENAX*

Esmicola molt finament un tros de maó o teula, desfés brea en una cassola i afegeix-hi una mica de cera. Un cop estigui tot desfet, barreja-hi la pols de teula, remena-ho enèrgicament i aboca-ho dins de l'aigua. Quan comenci a refredar-se, fica ambdues mans dins de l'aigua i pasta-ho durant una estona fins que puguis estirar

⁹⁴ MARTÍ, s. v. *Ampullae*: Nom (de procedència antiga) que es donava: 1. A les canadelles de servir la missa. 2. Al pitxer que pel Dijous Sant serveix per contenir els olis que s'han de consagrar.

⁹⁵ i. e. banya de repussar.

utrasque in aquam et macera diu, donec possis ipsam confectionem extendere et trahere sicut pellem. Hanc confectionem statim liquefacies, et implebis ampullam usque ad summum.

5 Cumque refrigerata fuerit, pertrahe in uentre et in collo quodcumque uolueris, tollensque ferros ductorios graciles et paruulum malleolum, designa quod pertraxisti in circuitu leniter percutiendo. Deinde da puero, qui contra te sedeat, malleolum, et tu tene in sinistra manu ampullam et dextera ferros unumquodque in suo loco, et fac puerum desuper percutere quocumque modo uolueris, leniter aut fortiter, ac depone campos, ut caui sint et opus eleuetur. Cumque per omnia semel percusseris, apposita ampulla igni
10 eice confectionem, recoctaque ampulla eiectaque ab igne, rursus imple eam, ac sicut prius percute, sicque facies, donec omnes campos aequaliter deponas, et omne opus ita conformes, ut appareat quasi fustum sit. Hoc autem omnino procura, ut argentum ampullae ita spissum sit, ut cum opus percutiendo formaueris, cum ferris fossoriis possis illud decenter incidere, fodere et radere.

15 Quo peracto, si uolueris, fac auriculam fusilem eodem modo quo formasti auriculas argentei calicis, et in anteriori parte deductorium, unde uinum effundatur, quae confirmabis solidatura argento et cupro mixta, ut supra. Deinde, ubicumque uolueris, nigello ornabis, et reliquam deaurabis, ut supra.

Eodem modo facies cyphos argenteos et aureos atque scutellas et pixides ad
20 oblatas imponendas et capsulas thimiamatis et manubria in cultellis et imagines in crucibus et plenariis, ex auro siue argento aut cupro.

LX. DE THVRIBVLO DVCTILI

Si uero thuribula ductili opere componere uolueris in auro uel argento siue cupro, primum purificabis ordine quo supra, atque fundes in infusoriis ferris duas
25 marcas uel tres siue quatuor, secundum quantitatem quam uis habere superiorem partem

5 tollensque] -que *om.* *V* || 5 paruulum malleolum] paruulum malleum *V* paruulum malleum *G* ||
5-6 designa . . . malleolum] *om.* *VG* || 8 desuper] *om.* *H* || 8 aut] autem *V* || 9 sint] fiant *H* ||
10 eiectaque] eiectam *H* || 11 percute] eam *om.* *G* || 12 omnino] *om.* *V* || 16 argentei] argenti *V* ||
17 mixta] mixto *VG* || 18 reliquam] reliquum *VH* || 19 argenteos et aureos] aureos et argenteos *H* ||
24 cupro] cuprum *V* || 24 fundes] funde *VG* || 24 infusoriis] fusoriis *G* || 24 ferris] ferreis *VG*

aquest preparat i arrencar-lo com una pell. Immediatament, fondràs aquest preparat i ompliràs la canadella fins dalt.

Un cop s'hagi refredat, dibuixa en el ventre i el coll el que vulguis. Pren ferros prims de cisellar i un martell petitet i delinea el que havies dibuixat al voltant copejant suaument. Després dóna el martell al mosso que seu davant teu i tu sostén a la mà esquerra la canadella i a la dreta els ferros cadascun en el lloc corresponent i fes que el mosso copegi al damunt de la manera que tu vulguis, suaument o enèrgica i pressiona els campers per tal que siguin còncaus i l'obra sobresurti. Un cop ho hakis copejat per tot arreu una vegada, després de posar la canadella al foc, treu-ne el preparat i, un cop reescalfada la canadella i retirada del foc, de nou omple-la i copeja com abans. I així ho aniràs fent fins que pressionis tots els campers uniformement, i hakis donat forma a tota l'obra de manera que es vegi com si hagués estat fosa. Però procura sobretot això, que la plata de la canadella sigui prou gruixuda perquè, un cop hakis donat forma a l'obra copejant-la, amb els ferros de gravar puguis fer-hi incisions, gravar-la i raspar-la adequadament.

Acabat això, si volguessis, fes una nansa de fosa de la mateixa manera amb què feres les nanses del calze de plata i a la part del davant fes el broc per on s'aboca el vi, que fixaràs amb soldadura aliada amb plata i coure, com abans.⁹⁶ Després, allà on vulguis, ho adornaràs amb niell i dauraràs la resta com abans.⁹⁷

De la mateixa manera faràs calzes grans de plata i d'or, plàteres i píxides⁹⁸ per a posar-hi les ofrenes, les capsetes d'encens, els mànecs de ganivets i les imatges de les creus i dels missals, amb or, plata o coure.

LX. L'ENCENSER REPUSAT

D'altra banda, si volguessis fabricar encensers amb la tècnica del repussat en or, plata o bé coure, primer afinaràs el metall segons el procediment que s'ha explicat abans i en motlles de ferro en fondràs dos marcs, tres o bé quatre, segons la quantitat que vulguis que tingui la part superior de l'encenser. Després el laminaràs fins a obtenir un

⁹⁶ III, cap. XXXI.

⁹⁷ III, cap. XXXVIII.

⁹⁸ MARTÍ, s. v.: Capsa que vol dir "capseta" en grec. Freqüentment és sinònim de copó, però més petit. En època romana eren els petits joiells que contenien les joies. Actualment es dóna el nom de píxis o píxide als petits receptacles que podrien contenir una petita quantitat de formes consagrades.

thuribuli. Deinde attenuabis in rotulam, eo ordine quo superius calicem argenteum maiorem, excepto quod hoc opus spissius et profundius ducendum est interius, ut altius sit exterius, ita ut altitudo in se ipsius latitudinem totam habeat et eius medietatem.

5 Cuius altitudinem cum produxeris, priusquam latitudinem constringas, pertrahe in eo turres, uidelicet in supremo unam octoangulatam, in qua fiant eiusdem numeri fenestrae; sub qua fiant quatuor quadratae, quibus singulis imponantur tres columnellae, et inter eas duae fenestrae productae, in quarum medio super mediam columnam fiat fenestella rotunda; sub quibus in tertio loco formentur aliae turres octo, quatuor uidelicet rotundae contra superiores quadras, in quibus fiant flosculi aut auiculae uel
10 bestiolae seu fenestellae, et inter eas quatuor quadrae, quae et latiores sint, in quibus fiant dimidiae imagines angelorum, quasi in eis cum alis suis sedentium. Sub quibus in ipsa rotunditate uasis fiant quatuor arcus in supremo modice producti, in quibus fiant quatuor euangelistae siue in specie angelorum seu in figura animalium; inter quos arcus super ipsam oram rotunditatis ponantur quatuor capita leonum siue hominum fusilia, per
15 quae catenae transeant. His ita pertractis, cum ferris ductoriis et malleis interius et exterius percutiantur, donec omnino formentur, sicque limentur et radantur ferrisque fossoriis fodiantur. Haec est superior pars thuribuli.

Deinde percutiatur inferior cum suo pede, in qua fiant quatuor arcus, qui respondeant superioribus, in quibus sedeant quatuor flumina Paradysi humana specie
20 cum suis amphoris, quibus effundatur quasi species fluentis aquae. In angulis uero, quibus coniunguntur circuli, figantur capita leonum siue facies hominum, de quibus supra diximus, ita ut in inferiori parte adhaereant facies in quibus firmentur catenae, et in superiori capilli uel comae, per quas transeant ipsae catenae.

Quod si pes cum ipsa inferiori parte nequeat percuti, fiat singulariter siue ductili
25 siue fusili opere, et imponatur cum solidatura argento et cupro mixta, de qua supra diximus. Liliu uero, cui anulus imponendus est, et cui catenae superius infigendae sunt, fiat similiter ductili siue fusili opere, in quo formentur flores aut auiculae siue

5 in supremo] ut supremo G || 6 columnellae] columpnae H || 10 seu] siue H || 13 quatuor] om. H || 13 seu] siue V || 15 ita] om. H || 15 pertractis] peractis H || 16 radantur] radentur H || 17 est] om. H || 22 in inferiori] in om. H || 27 siue fusili opere] opere siue fusili H

disc amb el procediment que has fet servir abans amb el calze gran de plata,⁹⁹ excepte que aquesta obra ha de ser més gruixuda i s'ha de modelar més fonda a l'interior, per tal que sigui més alta per la part exterior, de manera que d'alçada faci el mateix que el total de la seva amplada i la meitat més.

Un cop n'hagis ideat l'alçada, abans que en limitis l'amplada, representa-hi torres, és a dir, a la part superior, una de vuit costats i amb el mateix nombre de finestres; a sota d'aquesta torre n'hi ha d'haver quatre de quadrades, a cadascuna de les quals s'hi posaran tres columnetes i entre aquestes columnetes, dues finestres allargades; al mig d'aquestes sobre la columna central hi ha d'haver una petita finestra rodona; a sota d'aquestes quatre torres, en el tercer nivell es formaran unes altres vuit torres, és a dir, quatre de rodones en línia amb les quadrades de dalt, on es faran floretes, ocellets, animalons o finestretes; i, entre aquestes quatre de rodones, fes-ne quatre de quadrades, que siguin encara més amples, on es faran mitges figures d'àngels com si estiguessin asseguts a sobre d'aquestes, amb les seves ales. A sota d'aquests, en la mateixa circumferència del recipient s'han de fer quatre arcs una mica allargats per la part superior, on es representessin els quatre evangelistes o bé en aparença d'àngels o en forma d'animals. Entre aquests arcs sobre la vora de la circumferència es posaran quatre caps de lleons o d'homes, fets de fosa, a través dels quals passaran les cadenes. Quan aquestes coses hagin estat dibuixades d'aquesta manera, amb ferros de cisellar i amb martells s'han de copejar per l'interior i l'exterior, fins que agafin forma completament, i així s'han de llimar, raspar i gravar amb els ferros de gravar. Aquesta és la part superior de l'encenser.

Després s'ha de copejar la part inferior amb el seu peu, on es faran quatre arcs, que corresponguin amb els arcs superiors,¹⁰⁰ on seguin els quatre rius del Paradís en aparença humana amb les seves àmfors, de les quals emani com si fos la imatge d'aigua corrent. En canvi, en la juntura, on s'uneixen els cercles, s'hi han de representar caps de lleó o rostres d'home, de què hem parlat abans, de manera que en la part inferior s'hi collin els rostres on fixar les cadenes i a la superior, els cabells o les cabelleres, per on passin aquestes cadenes.

Però si el peu no es pot copejar amb la part inferior, es fa a banda amb tècnica de repussat o bé de fosa i es col·loca amb soldadura aliada amb plata i coure, de la qual hem parlat abans.¹⁰¹ D'altra banda, el lliri, on s'ha de posar l'anella i on es fixen les cadenes per la part superior, es fa igualment amb tècnica de repussat o de fosa, i s'hi

⁹⁹ III, cap. XXVII.

¹⁰⁰ És a dir, quatre arcs invertits.

¹⁰¹ III, cap. XXXI.

bestiolae secundum qualitatem inferioris operis. Hoc thuribulum, si fuerit argenteum aut cupreum, poterit deaurari ordine quo supra. Quod si quis uoluerit laborem apponere, ut thuribulum pretiosioris operis componat, similitudinem ciuitatis, quam uidit propheta in monte, hoc modo poterit exprimere.

5 LXI. DE THVRIBVLO FVSILI

Tolle argillam fimo mixtam et bene maceratam, et fac siccari ad solem, siccataque comminue et diligenter cribra. Deinde cribratam aqua commisce et fortiter macera, et exinde compone tibi duas massas ad magnitudinem quam uis thuribulum habere, unam inferiorem, et alteram superiorem, quae altior erit; quae massae uocantur
 10 nuclei. Quos statim perforabis ligno in longitudine in quatuor costis aequaliter inciso, sicque siccabis ad solem. Post haec transduces eis ferrum, quod dicitur tornatile, longum et mediocriter gracile, quod sit in una summitate grossius in quatuor costis aequaliter percussum ac magis magisque gracile deductum usque in finem, in cuius grossiori parte imponetur aliud ferrum breue et curuum, siue lignum, cum quo possit circumuerti.
 15 Deinde habebis duas columnellas ligneas super scamnum fixas et abinuicem seiunctas secundum longitudinem ferri, quae singulae habeant in anteriori parte singulos clauos similiter ligneos, ad mensuram palmi longos et ad similitudinem gradus incisos; super quos ponatur lignum aliud rotundum, ita ut possit propius et longius remoueri, super quod requiescat manus tornantis.

20 His ita compositis, inter duas ipsas columnas pone ferrum tornatile, quod nucleos continet, et coram te ad laeuam manum sedente adiutore, qui circumuertat illud, tornabis ferris acutis et latioribus ex omni parte usque ad aequalitatem, sicque formabis

2 uoluerit laborem] laborem uoluerit V || 4 poterit exprimere] exprimere poterit H || 6 fimo] om. H || 6 mixtam] commixtam H || 6 siccari] siccare H || 7 Deinde cribratam] cribratamque H || 8-9 thuribulum habere] habere thuribulum H || 9 et] om. G || 9 alteram] in add. V || 9 altior] latior H || 10 perforabis] perforabit VG || 10 ligno] longo H || 11 siccabis] siccabit VG || 11 transduces] transducet VG || 12 in quatuor] et in tres VG || 12-13 aequaliter percussum] percussum aequaliter G || 13 magisque] -que om. H || 13 deductum] deductim G || 14 imponetur] imponatur H || 15 habebis] habebit VG || 15 ligneas] ligneum V || 15 seiunctas] om. V || 17 gradus] gradi H || 18 ponatur] ponetur VG || 20 duas ipsas columnas] ipsas duas columpnellas H || 21 continet] contineat H

poden representar flors, ocellets o animalons segons les característiques de l'obra de sota. Aquest encenser, si fos de plata o de coure, es podria daurar segons el procediment que s'ha explicat abans. Però si algú volgués esforçar-se, per fabricar un encenser més preciós, ho podrà fer d'aquesta manera imitant l'aspecte de la ciutat, que va veure el profeta a la muntanya.¹⁰²

LXI. L'ENCENSER DE FOSA

Pren argila barrejada amb fems i ben pastada, i deixa-la assecar al sol; ja assecada, esmicola-la i sedassa-la amb cura. Després, un cop sedassada, barreja-la amb aigua i pasta-la enèrgicament i, fabrica amb aquesta argila dues masses de la grandària que vulguis que tingui l'encenser, una inferior i l'altra superior, que sigui més alta: aquestes masses s'anomenen nuclis. De seguida els foradaràs amb un tros de fusta, tallat al llarg uniformement pels quatre costats, i ho assecaràs al sol. Després d'això, els travessaràs amb un ferro, que es diu mandrí,¹⁰³ llarg i moderadament prim, que sigui més gruixut d'un extrem, forjat uniformement pels quatre costats i que es vagi aprimant més i més fins a la punta. En la part més gruixuda d'aquest ferro, s'hi ha de posar un altre ferro curt i corbat, o fusta, amb què es pugui fer girar. Després tindràs dues petites columnes de fusta fixades sobre un escambell i separades una de l'altra d'acord amb la llargada del ferro, que tinguin cada una a la part del darrera les clavilles corresponents, igualment de fusta, llargues de la mida d'un pam i tallades a semblança d'esglaons; sobre aquests clavilles s'ha de posar un altre tros de fusta arrodonit, de manera que es pugui apropar i allunyar, sobre el qual es recolzi la mà que el fa tornejjar.

Un cop disposades així aquestes coses, entre aquelles dues columnes posa el mandrí que contingui els nuclis. Enfront teu a la mà esquerra tingues un ajudant assegut, que el faci girar, i amb uns ferros esmolats i més amples tornejaràs els nuclis de cada banda fins que quedin iguals. I formaràs aquells nuclis de tal manera que s'acoblin un a

¹⁰² Ap. 21:10-21.

¹⁰³ DIEC, s. v.: Eix cilíndric que es fica en un forat de la peça a tornejjar i la subjecta fortament.

nucleos illos ut sibi coniungantur aequali latitudine et spissitudine in medio. Intercides uero inferiorem partem a medietate inferius, ita ut latitudo superior duabus mensuris inferiorem superet, in qua formabis et pedem. Eadem quoque mensura intercides superiorem partem, cuius tamen altitudo tanta erit, ut ter intercidatur ad similitudinem
5 lignei campanarii, ita ut quaelibet incisura sursum magis magisque gracilis sit.

His ita tornatis eice ferrum, et cum cultello incide in latiori limbo superioris nuclei quatuor angulos usque ad incisuram quae ei proxima est, ita ut in crucis modum formetur, et unumquodque cornu aequales habeat latitudines in tribus parietibus, sed altitudo contineat mensuram et dimidiam latitudinis; in qua etiam pinnacula ad
10 similitudinem tectorum formabis. Facies quoque in proxima turri octo costas, quatuor latiores et quatuor strictiores, quas etiam rotundas facies, ita ut anguli latiorum promineant et strictiorum caui sint, ut sicut rotunditas appareat; in quibus ad mensuram suam tecta conuenientia formabis. Turrim uero penultimam eodem modo formabis, sic tamen ut rotundae costae super inferioris latas formentur, et inferioris rotundae sub
15 superiorum latis aptentur. Superior uero turris octo costis aequaliter latis et absque tectis formetur. Haec erit superior pars thuribuli.

Inferioris partis autem latior limbus incisus angulis similiter in crucis modum formabitur, ut superiori coaptetur, et inferior limbus in rotundum finiatur. His taliter aptatis tolle duo ligna ad longitudinem pedis et grossitudinem unius digiti, et
20 attenuabis ea ad spissitudinem, quam ceram habere uolueris, aliudque lignum tantae longitudinis rotundum et grossum ut hasta lanceae; et habebis ascellam latam longitudine pedis et duabus ulnis longam et ualde aequalem, super quam configes praedicta duo ligna, ita ut a se spatio dimidii pedis disiuncta lignum contra lignum aequaliter aptetur. Deinde tolle ceram puram, quam igni appositam fortiter macerabis,
25 sicque calidam inter duo ligna super ascellam collocabis, prius aqua supposita ne adhaereat, et illud rotundum lignum madefactum utrisque manibus fortiter superducens

2 latitudo] aliquando V || 4 ter] om. H || 5 magis] ac add. V || 5 magisque] om. H || 8 tribus] om. H || 9 altitudo] altitudine H || 9 et] om. H || 9 pinnacula] pinnaculam H || 12 appareat] appareant H || 13 suam] om. H || 13 sic] sicut H || 17 partis autem] partes autem V autem partis H || 17 latior] om. V || 18 formabitur] formabis VG || 19-20 unius . . . spissitudinem] om. H || 20 quam] qua VG || 25 calidam] considera VG || 26 adhaereat] adhaerea V

l'altre amb igual amplada i gruix en la part del mig. D'altra banda, tallaràs la part inferior, de la meitat cap avall, de manera que l'amplada de la part superior superi per dues mesures la inferior,¹⁰⁴ on formaràs també el peu. També amb la mateixa proporció tallaràs la part superior, l'alçada de la qual, però, serà tanta que es pugui tallar en tres nivells a semblança d'un campanar de fusta, de manera que les seccions cap amunt siguin cada vegada més i més primes.

Un cop tornejades així aquestes coses, treu el mandrí i amb un ganivet talla en la franja més ampla del nucli superior quatre angles fins a la secció que li és més propera, per tal que agafi forma de creu i que cada un dels braços tingui una amplada igual en els tres costats, però que l'alçada faci una vegada i mitja la mida de l'amplada. En aquesta també formaràs pinacles a semblança de teulades. Faràs també a la torre contigua vuit costats, quatre de més amples i quatre de més estrets, que també faràs arrodonits, de manera que els angles dels costats més amples sobresurtin i els dels més estrets siguin convexes, de manera que es vegi com una superfície rodona. En aquests, formaràs teulades proporcionades a la seva mida. D'altra banda, formaràs la penúltima torre de la mateixa manera, però de manera que els costats arrodonits es formin a sobre dels costats amples de la torre inferior, i els costats arrodonits de la torre inferior s'ajustin a sota dels costats amples de les torres superiors. I la torre superior s'ha de fer de vuit costats igual d'amples i sense teulada. Aquesta serà la part superior de l'encenser.

D'altra banda, la franja més ampla de la part inferior es formarà igualment en forma de creu, tallant els angles, per tal que s'ajusti a la part superior, i la franja inferior acabi arrodonida. Un cop ajustades aquestes coses d'aquesta manera, pren dos trossos de fusta d'un peu de llargada i un dit de gruix, i els reduiràs amb l'espessor que vulguis que tingui la cera. I pren un altre tros de fusta de la mateixa llargària, rodó i gruixut com l'asta d'una llança.¹⁰⁵ I tindràs una post d'un peu d'amplada, dues colzades de llarg i força plana, sobre la qual collaràs els dos trossos de fusta ja esmentats, de manera que un tros de fusta quedi ajustat paral·lelament a l'altre tros, separats entre ells per l'espai de mig peu. Després pren cera pura, que, prèviament posada al foc, pastaràs enèrgicament i la col·locaràs així, calenta, entre els dos trossos de fusta sobre la post, havent-hi posat aigua abans perquè no s'adhereixi. I amb les dues mans i amb força

¹⁰⁴ És a dir, que la part superior sigui el doble que la inferior.

¹⁰⁵ *i. e.* rodet.

secundum spissitudinem lignorum attenuabis. Et cum multas partes aequales cerae paraueris, sedens iuxta ignem incide eas particulatim secundum spatia, quae in argilla thuribuli incideras, et unicuique spatio suam particulam modice calefactam aptabis, atque cum ferro ad hoc opus apto et calefacto circumsolidabis. Cumque hoc modo
5 totum nucleum exterius cooperueris, accipe ferrum tenue ex utraque parte acutum in modum gracilis sagittae, cum paruula cauda ligneo manubrio infixum, et cum illo ex omni parte circumcides, et cum buxio ligno eodem modo formato planabis, et ut in nullo loco cera spissior sit siue tenuior quam in alio, procurabis.

Deinde pertrahe in singulis frontibus singulos arcus, et in obliquis
10 parietibus similiter, et sub singulis arcibus ex utraque parte singulas ualuas, ita ut unaquaeque ualua quartam partem spatii contineat et duae partes in medio remaneant. In quibus spatiis pertrahes sub unoquoque arcu singulas imagines apostolorum, quae singulae teneant singulos breues in manibus, effigie qua uolueris, quorum nomina scribes in limbo circa arcus. In spatiis uero triangulis, qui tectorum pinnas sustinent,
15 formabis similitudines duodecim lapidum, disponens unicuique apostolo conuenientem lapidem secundum significationem nominis sui; quorum nomina scribes in inferiori limbo eiusdem spatii, et in singulis angulis iuxta lapides facies singulas fenestellas. Haec erit similitudo, de qua propheta dicit: ‘Ab oriente portae tres, et ab occidente portae tres, et ab meridiano portae tres, et a septentrione portae tres.’ In quatuor autem
20 angulis, qui sunt inter diuisiones portarum, formabis in cera singulas turriculas rotundas, per quas catenae transibunt. His ita dispositis facies in proxima superiori turri singulas imagines angelorum integras in quadrangulis spatiis cum scutis et lanceis suis quasi ad custodiam murorum stantes, et in rotundis turriculis formabis columnellas cum capitellis suis et basibus. Eodem modo facies in penultima turri, quae breuior est, dimidias
25 imagines angelorum et pari modo columnellas. In superiori uero turri, quae gracilior erit, facies fenestras longas et rotundas, et in summitate turris propugnacula in circuitu, in quorum medio formabis agnum, et in capite eius coronam et crucem, et circa

1 partes] huius *H* || 2 aequales] aequalis *VH* || 6 infixum] infixio *G* || 7 cum] *om. H* || 8 nullo] illo *H* || 8 sit siue tenuior] siue tenuior sit *H* || 10 parte] *om. VG* || 13 in manibus] *om. H* || 14 sustinent] sustineant *V* || 15 similitudines duodecim lapidum] similitudinem lapidum xii *H* || 16 nomina scribes] scribes nomina *H* || 21 facies] *om. V* || 22-6 cum scutis . . . concordent] *om. H* || 25 columnellas] columnellis *V*

passa per sobre la cera aquell tros de fusta rodó, humit, i la laminaràs segons el gruix dels trossos de fusta. I, un cop hakis preparat moltes porcions de cera iguals, seu al costat del foc i talla-les d'una en una segons els espais que has tallat en l'argila dels nuclis de l'encenser. I a cada espai ajustaràs la porció de cera una mica escalfada i amb un ferro, apte per aquesta tasca i escalfat, l'aniràs fixant per tot al voltant. Un cop hakis cobert d'aquesta manera tot el nucli per la part exterior, agafa un ferro petit, afilat per cada banda a la manera d'una fletxa prima, amb una petita espiga de fusta, fixada a un mànec, i amb aquest tallaràs el voltant de la cera per cada banda i amb un tros de fusta de boix, format de la mateixa manera, l'aplanaràs i procuraràs que en cap lloc la cera sigui més espessa o més prima que en un altre.

Després dibuixa arcs, un a cada cara, i, igualment, en les parets laterals, i a sota de cada arc a banda i banda, dibuixa les portes de doble batent corresponents, de manera que cada batent compregui la quarta part de l'espai i quedin al mig dues parts. En aquests espais representaràs, a sota de cada arc, la imatge d'un apòstol, i que cadascun sostingui les inscripcions corresponents a les mans, de la forma que vulguis, i escriuràs els seus noms a la franja al voltant dels arcs. En canvi, en els espais triangulars, que aguanten els pinacles dels sostres, esculpiràs les imatges de dotze pedres,¹⁰⁶ atorgant a cada apòstol la pedra adient segons el significat del seu nom. Escriuràs els noms d'aquestes a la franja inferior del mateix espai, i a cada cantó al costat de les pedres faràs les finestretes corresponents. Aquesta serà la imatge de la qual parla el profeta:¹⁰⁷ “Tres de les portes miraven a llevant, tres a ponent, tres al sud i tres al nord.” D'altra banda, en els quatre cantons, que hi ha entre les separacions de les portes, formaràs amb cera les petites torres rodones corresponents, per on passaran les cadenes. Un cop disposades així aquestes coses, a la immediata torre superior hi representaràs en els espais rectangulars les imatges corresponents dels àngels de cos sencer amb els seus escuts i llances com si estiguessin custodiant les muralles i en les torretes rodones esculpiràs petites columnes amb els seus capitells i bases. De la mateixa manera a la penúltima torre, que és més petita, hi representaràs imatges d'àngels de mig cos i, de la mateixa manera, unes petites columnes. Així mateix, a la torre superior, que és més estreta, hi posaràs finestres allargades i rodones i, cresteria al voltant de la part superior de la torre; al mig d'aquesta esculpiràs l'anyell, i en el seu cap l'aurèola i la creu, i al

¹⁰⁶ Ap. 21:19-20.

¹⁰⁷ Ap. 21:13.

dorsum eius breuem arcum, in cuius summitate sit anulus, cui imponetur media catena. Haec est superior pars thuribuli cum opere suo.

Inferiori uero parte simili modo cooperta cera, formabis in singulis spatiis singulas imagines prophetarum cum suis breuibus, et aptabis unicuique apostolo
5 conuenientem prophetam, ut testimonia eorum, quae breuibus sunt inscribenda, sibi concordent. Circa prophetas uero non facies portas, sed tantum spatia eorum sint quadrangula, et in limbis super capita scribantur eorum nomina. Facies quoque in angulis quatuor turre, in quibus catenae firmentur, ut superioribus coaptentur. In inferiori uero rotundo spatio facies circulos quot potueris uel uolueris, in quibus
10 formabis singulas imagines uirtutum dimidias specie feminea, quarum nomina scribes in circulis. Ad postremum autem in fundo formabis pedem et tornabis, et omnia spatia circa imagines superius et inferius erunt transforata.

Deinde unicuique parti suis infusoriis atque spiraculis impositis, circumlinies diligenter argillam tenuem et siccabis ad solem, rursumque et tertio facies similiter;
15 quae partes iam uocantur formae. Quas omnino siccatas pones ad ignem, et cum calefactae fuerint, ceram liquescentem funde in aquam, rursumque pone ad ignem, sicque facies donec ceram omnino eicias.

Post haec in loco apto et aequali pones carbones grossos et frigidos, super quos stabilieis formas foraminibus inferius conuersis, et circumpones eis lapides duros, qui
20 resilire non possint ad calorem ignis ; et ordinabis eos lapidem super lapidem in similitudinem muri absque temperamento siccos, ita ut inter lapides multa foramina et paruula remaneant. Quibus ita compositis, altius quam formae sint spatio dimidii pedis circumfunde carbones ardentes, ac deinde frigidos usque ad summum, et caue ut tantum spatii sit inter formas et lapides ut carbones capere possit. Cumque carbones omnes
25 incanduerint, interdum cum gracili ligno mouendi sunt circumquaque per foramina inter lapides, ut se coniungant, et calor ex omni parte aequalis sit. Et cum in tantum

1 dorsum] deorsum G || 7 eorum nomina] nomina eorum V || 9 facies] om. H || 10 feminea] feminina H || 10 quarum] quorum G || 11 autem] uero H || 11 spatia] om. H || 12 transforata] transformata H || 15 iam uocantur] uocantur iam H || 19 stabilies] stabilies H stabilibus VG, Dodwell || 20 possint] possunt G || 24 tantum] tanti G || 24 ut] quod H || 25 cum] om. H || 26 in tantum] interdum V

voltant del seu dors, un arc petit, en l'extrem del qual hi hagi l'anell, on s'inserirà la cadena central. Aquesta és la part superior de l'encenser amb el seu treball corresponent.

D'altra banda, un cop hagi cobert de cera la part inferior de l'encenser de manera semblant, formaràs a cada espai la figura d'un profeta amb les seves inscripcions i adjuntaràs a cada apòstol el profeta adient, de manera que els curts lemes que els defineixen hi concordin. Però, al voltant dels profetes no hi posaràs portes, sinó que els seus espais han de ser només rectangulars i en les franges a sobre dels seus caps s'han d'escriure els seus noms. Faràs també en els cantons quatre torres, on es collin les cadenes, per tal que s'ajustin a les torres superiors. En canvi, en l'espai arrodonit inferior faràs cercles, tants com puguis o vulguis, i en cada un d'ells esculpiràs la figura d'una virtut de mig cos, en aparença femenina, els noms de les quals escriuràs en els cercles. Finalment, en el fons formaràs el peu i el tornejaràs, i tots els espais al voltant de les imatges a la part superior i a la inferior seran perforats.

Després, un cop hagi posat a cada part els seus embuts de colada i canals de gasos,¹⁰⁸ amb cura hi aplicaràs al voltant una capa prima d'argila i ho assecaràs al sol i faràs el mateix una segona i tercera vegada. Aquestes peces ara s'anomenen "motlles".¹⁰⁹ Un cop aquests estiguin secs, els posaràs al foc i quan s'hagin escalfat, aboca la cera fosa dins d'aigua i de nou posa-ho al foc, i així ho faràs fins que en treguis la cera del tot.

Després d'això, en un lloc adient i pla posaràs trossos de carbó gruixuts i freds, sobre els quals col·locaràs¹¹⁰ els motlles amb els forats¹¹¹ capgirats a la part inferior i posaràs al seu voltant pedres dures, que no puguin esclatar per la calor del foc. I les disposaràs pedra sobre pedra a semblança d'un mur, de pedra seca, sense morter, de manera que entre les pedres quedin molts forats petits. Un cop tot preparat així, disposa al voltant carbó ardent que quedi més enlaire que els motlles per un espai de mig peu i després disposa'n de frescos fins a dalt de tot i procura que hi hagi prou espai entre els motlles i les pedres perquè pugui contenir el carbó. Un cop tot el carbó estigui roent, s'ha de remenar de tant en tant amb un tros de fusta prim a través dels forats per tot el voltant entre les pedres, per tal es mantingui junt i la calor sigui uniforme a tot arreu. I

¹⁰⁸ Cf. AMBLÀS 2006, p. 40.

¹⁰⁹ En llatí, *formae*.

¹¹⁰ Seguim *stabilies* H

¹¹¹ *i. e.* els respectius embuts de colada.

descenderint, ut formas uidere possis, iterum imple frigidis carbonibus usque ad
summum, sicque tertio facies. Et cum uideris formas exterius candescere, pone uas in
ignem cum auricalco quod fundere uolueris, et primum modice, deinde magis magisque
sufflabis, donec omnino liquefiat. Quo facto, cum curuo ferro et ligno infixo diligenter
5 commoue, et uas in latus aliud conuerte, rursumque auricalco imple et liquefac, sicque
facies, donec uas plenum fiat. Quo facto, cum curuo ferro denuo commouebis, et a
carbonibus purgabis, et sufflatore fortiter flante cooperies magnis carbonibus.

Deinde amotis lapidibus formas eicies ab igne, et argillam abundanter aqua
perfusam atque in modum faecis attenuatam cum panno diligenter circumlinies, sicque
10 iuxta fornacem, in quam fundis, fossa facta formas impone et terram circumquaue
exaggera, et ligno inferius aequali crebrius impingendo diligenter comprime. Statimque
panniculum multipliciter complicatum et fisso ligno impositum prae manibus habens,
eiectoque uasculo ab igne cum forcipe curuato rostro, et panniculo appposito, qui sordes
et fauillas defendat, diligenter infunde. Hoc modo formis utrisque fuis sine sic stare,
15 donec infusorium superius nigrescat; deinde remota terra et a fossis extractas repone in
tuto loco, donec omnino frigeant, cauens summopere ne calidis formis aquam
superiacias, quia interiores nuclei, si humorem persenserint, statim inflantur et omne
opus dirumpetur.

Cumque per se refrigeratis argillam remoueris, diligenter circumspice, et si quid
20 per negligentiam uel casu defuerit, locum illum circumlimando attenuabis, et apposita
cera necnon argilla superaddita, cum sicca fuerit, calefacies, sicque superfundes, donec
riuo in partem decurrente, quod superfundis adhaereat. Quod cum respexeris, si minus
firmum fuerit, cum combustione uiniceae petrae et limatura ex mixtura argenti et cupri,
sicut praescrpsimus, solidabis.

25 Post haec diuersis limis quadrangulis, triangulis atque rotundis campos omnes
primo translimabis, deinde ferris fossoriis fodies et rasoriis rades; ad ultimum sabulo
cum lignis in summitate modice conquassatis undique purgatum opus deaurabis.

4 et] in *add.* H || 4 ligno infixo] ligno fixo H || 5 liquefac] calefac H || 6 quo facto] et denuo (*om.*
denuo *infra*) H || 10 quam] qua H || 11 Statimque] habeas prae manibus *add.* (*om.* prae manibus
habens *infra*) H || 14 sic] *om.* H || 15 terra] *om.* H || 16 frigeant] frigescant H || 18 dirumpetur]
dirumpitur H || 20 per negligentiam] negligentia H || 21 superaddita] addita H || 23 firmum fuerit]
fuerit firmum G

quan s'hagi rebaixat tant que puguis veure els motlles, de nou, omple-ho amb carbó fresc fins a dalt de tot i així ho faràs per tercera vegada. I quan vegis que els motlles estan roent per fora, posa un recipient al foc amb el llautó que vulguis fondre i primer manxaràs una mica, després més i més fins que estigui completament fos. Fet això, remena-ho amb cura amb un ferro corbat i fixat a un tros de fusta i gira el recipient cap a l'altre costat. De nou omple'l amb llautó i fon-lo, i així ho faràs fins que el recipient estigui ple. Fet això, novament ho remenaràs amb el ferro corbat i ho netejaràs del carbó i, mentre el manxaire bufa enèrgicament, ho cobriràs amb grans trossos de carbó.

Després, un cop hagi apartat les pedres, retiraràs els motlles del foc i amb cura, amb un drap, hi aplicaràs al voltant argila, amarada d'aigua en abundància i laminada a la manera de la vinassa. I al costat del forn, on fons el llautó, fes un clot, posa-hi els motlles i amuntega terra per tot el voltant. I, pressionant repetidament amb un tros de fusta pla per la part inferior, comprimeix la terra amb cura. I immediatament, tingues a mà un drapet doblegat varies vegades i col·locat en un tros de fusta partit, treu el petit gresol del foc amb unes tenalles de punta corbada, posa-hi el drapet que el protegeixi de brutícia i cendra i aboca-hi el llautó amb cura. Un cop fosos ambdós motlles d'aquesta manera, deixa que romanguin així, fins que l'embut de colada superior ennegreixi. Després, una cop retirada la terra i extrets els motlles del clot, reserva'ls en un lloc segur, fins que es refredin completament, tenint molta cura de no posar aigua al damunt dels motlles calents, perquè si els nuclis interiors notessin humitat, immediatament s'inflarien i tota l'obra petaria.

Un cop s'hagin refredat per si sols i hagi retirat l'argila, inspecciona'ls amb cura i si per deixadesa o per accident faltés alguna part, rebaixaràs aquell lloc llimant el seu voltant. Aplica-hi cera i afegeix-hi també al damunt argila. Un cop s'hagi assecat, l'escalfaràs i hi abocaràs a sobre llautó, fins que, precipitant-se el raig sobre aquella part, s'hi adhereixi el metall que hi aboquis a sobre. Però si, quan ho examinis, estigués menys ferm, ho soldaràs amb solatge de vinassa cremat¹¹² i amb la llimadura de l'aliatge de plata i coure, tal com hem exposat abans.¹¹³

Després d'això, primer ho llimaràs per tota la superfície amb diverses llimes quadrades, triangulars i rodones, després ho gravaràs amb els ferros de gravar i rascaràs amb els ferros de raure. Per últim, després de netejar l'obra de totes bandes amb sorra i amb fustes una mica esberlades de la punta, la dauraràs.

¹¹² *i. e.* àcid tàrtric.

¹¹³ III, cap. XXXI.

LXII. DE CATENIS

Catenas facturus, primum trahe fila subtilia siue grossiora in cupro siue argento, et circumflecte cum subula in tribus auriculis, aut quatuor uel quinque siue sex secundum grossitudinem quam uolueris ad mensuram uniuscuiusque thuribuli minoris
5 siue maioris. Et cum omnes catenas unius thuribuli in unam partem plexueris, tolle lignum tenue ex quercu siue fagineo, et fac in eo multa foramina cum gracili ferro rotundo et calido, per quae foramina catenam igne recoctam et refrigeratam transduces et denuo recoques, rursusque per aliud foramen transduces et recoques, sicque tamdiu facies, donec per omnia aequaliter sit grossa et rotunda.

10 Deinde incide ipsam catenam per partes ad quantitatem thuribuli, mediam partem breuiorem et reliquas longiores, aptatisque foraminibus in utrisque summitatibus catenarum, obfirmabis eas, quae longiores sunt, in inferiori parte thuribuli clauis firmis et transductis; compositae per superiorem partem imponens anulos paruulos, cum quibus aptabis et obfirmabis eas ad lilium inferius, per quod manu gestari debet cum
15 magno anulo eidem superius imposito. Mediam uero catenam, quae breuior est, obfirmabis clauo in superiori parte thuribuli in uno capite, et alterum imposito anulo aptabis inferius sub lilio; et sic procurabis ut thuribulum ex omni parte aequaliter pendeat.

Possunt etiam eodem modo et ordine, quo praediximus, thuribula diuersae
20 formae et diuersi operis percuti et fundi in auro et argento atque auricalco. Sed magnopere cauendum est, ut auricalcum, quod deaurari debet, omnino purum sit et purgatum a plumbo, propter diuersa infortunia quae deaurantibus euenire solent. Quod auricalcum si uis componere, primo naturam cupri, ex quo conficitur, disce.

3 uel] aut V || 3 uel quinque siue sex] siue quinque uel sex H || 6 tenue] om. H || 6 fagineo] fago H
|| 8 transduces] transducens G || 9 tamdiu] om. H || 9 grossa et rotunda] grossum et rotundum VG
|| 10 mediam] autem add. H || 11 reliquas longiores] longiores reliquas H || 11 aptatisque] -que om.
H || 11 utrisque summitatibus] summitatibus utrisque G || 13 imponens] impones VG ||
23 conficitur] efficitur H

LXII. LES CADENES

Per a fer cadenes, primer trefila fils prims o un pèl més gruixuts de coure o de plata i trena'ls amb una alena¹¹⁴ en tres, quatre, cinc o sis trenes, segons el gruix que vulguis d'acord amb la mida de cada encenser, el més petit o el més gran. I quan hakis trenat totes les cadenes d'un encenser en una sola peça, pren un tros de fusta petit de roure o de faig i fes-hi molts forats amb un ferro prim, rodó i calent. Per aquests forats hi faràs passar la cadena, prèviament recuita al foc i refredada, i novament la recorràs. De nou per un altre forat la faràs passar i recorràs i així ho faràs tot el temps que calgui fins que sigui gruixuda i rodona per tot arreu de manera uniforme.

Després talla aquesta cadena a trossos d'acord amb la mida de l'encenser, el tros central més curt i la resta més llargs. I un cop preparats els forats a un i altre extrem de la cadena, collaràs aquells trossos que són més llargs a la part inferior de l'encenser amb claus fixos col·locats a través dels forats. Un cop arranjades per la part superior, els col·locaràs anelles petites amb què podràs ajustar i collar les cadenes a la part inferior del lliri, que ha de servir per dur-lo amb la mà gràcies a una anella grossa col·locada a la part superior del mateix lliri. En canvi, la cadena central, que és més curta, la collaràs per un extrem amb un clau a la part superior de l'encenser, i, després de posar-hi una anella, ajustaràs l'altre a la part inferior a sota del lliri. I procuraràs així que l'encenser pengi uniformement de cada costat.

També de la mateixa manera i amb el procediment que hem esmentat abans, es poden afaïonar encensers de diverses formes i amb diverses tècniques i fondre'n en or, plata i llautó. Però s'ha de tenir especial cura que el llautó que s'ha de daurar sigui totalment pur i lliure de plom, a causa dels diversos accidents que solen ocórrer als dauradors. Si volguessis fabricar aquest llautó, primer informa't de les característiques del coure amb què es fabrica.

¹¹⁴ DIEC, s. v.: Eina de sabater, composta d'un ferro amb una punxa molt fina i d'un mànec de fusta, que serveix per foradar, cosir i repuntar.

LXIII. DE CVPRO

Cuprum in terra nascitur; cuius uena cum inuenitur, summo labore fodiendo et frangendo acquiritur. Est enim lapis colore uiridis ac durissimus et plumbo naturaliter mixtus. Qui lapis abundanter effossus imponitur rogo et comburitur in modum calcis, nec tamen mutat colorem, sed duritiam amittit, ut confrangi possit. Deinde minutatim confractus imponitur fornaci, et follibus atque carbonibus adhibitis incessanter die ac nocte conflatur. Quod ipsum diligenter et caute fieri debet; id est, ut primo carbones imponantur, deinde lapidis minutiae superfundantur, rursusque carbones et denuo lapis. Sicque fiat, donec ad capacitatem fornacis sufficiat; cumque lapis coeperit liquefieri, per cauernulas quasdam plumbum effluit et cuprum intro remanet. Quod cum diutissime conflatum fuerit, refrigeratur et eicitur, rursusque aliud imponitur eodem ordine. Huic cupro taliter fuso admiscetur quinta pars stagni, et conficitur metallum, quo campanae funduntur.

Inuenitur etiam genus lapidis subcrocei coloris et interdum rufus, qui calamina dicitur, qui non confractus, sed ita ut effoditur, lignis congestis et abundanter succensis imponitur, et donec omnino candeat comburitur. Qui lapis post haec refrigeratus et minutissime confractus miscetur carbonibus omnino comminutis, et supradicto cupro commiscetur in fornace, quae hoc modo componitur.

LXIII. DE FORNACE

Stant quatuor lapides in modum crucis, a se longitudine unius pedis separati, partim in terra firmati, sed altitudine pedis unius super terram aequaliter prominentes, et omnes in superiori parte aequales. Super hos lapides ponuntur quatuor ferri quadranguli grossitudine unius digiti, et longitudine ut possint ab uno lapide ad alterum protendi. Inter

4 imponitur rogo] rogo imponitur *H* || 6 imponitur fornaci] fornaci imponitur *H* || 6 et] *om.* *H* || 7 ut] in *add.* *G* || 8 deinde . . . carbones] *om.* *H* || 8 lapis] lapidis *G* || 9 Sicque] -que *G* || 9 fornacis sufficiat] sufficiat fornacis *H* || 10 remanet] manet *H* || 11 refrigeratur] refrigeratum *H* || 11 et] *om.* *H* || 11 rursusque . . . ordine] et rursus aliud eodem ordine imponitur *H* || 11 rursusque] -que *om.* *G* || 12 admiscetur] *om.* *G* || 15-17 sed . . . confractus] *om.* *H* || 18 commiscetur . . . quae] in fornace commiscetur quod *H* || 19 De fornace] *cum praecedentibus continuant VG* || 20 separati] separatim *G*

LXIII. EL COURE

El coure s'origina a la terra. Quan se'n troba un jaciment, s'obté excavant amb gran esforç i partint-lo, ja que és una pedra de color verd, molt dura que està barrejada amb plom en el seu estat natural. Aquesta pedra, extreta en abundància, es col·loca en una foguera i es crema a la manera de la calç i tanmateix no canvia de color, sinó que perd duresa, de manera que es pot partir. Després, esmicolada en bocins, es col·loca al forn, s'hi aplica una manxa i carbó i es bufa ininterrompudament durant un dia i una nit. Això s'ha de fer amb cura i molta cautela. És a dir, que primer es col·loca el carbó, després s'hi tiren a sobre els bocins de la pedra i de nou carbó, i novament, la pedra. I així s'anirà fent fins que sigui suficient segons la capacitat del forn. Un cop la pedra comenci a desfer-se, per algunes escletxetes s'escaparà el plom i el coure romandrà dins. Després que s'hagi bufat durant molt de temps, es deixarà refredar i es retirarà, i de nou se'n col·locarà un altre amb el mateix procediment. Amb aquest coure, fos d'aquesta manera, es barreja una cinquena part d'estany, i es fabrica l'aliatge amb què es fonen les campanes.¹¹⁵

També es troba un tipus de pedra grogosa i de tant en tant vermella, que es diu calamina,¹¹⁶ que no es parteix sinó que, tal com s'extreu, es col·loca sobre una gran quantitat de fustes amuntegades i enceses i es crema fins que tot s'ha consumit completament. Aquesta pedra després que s'hagi refredat i partit en bocins, es barreja amb carbó totalment esmicolat i es mescla amb el coure ja esmentat en un forn que es fabrica de la següent manera.

LXIV. EL FORN¹¹⁷

Es col·loquen quatre pedres a manera de creu, separades entre elles per la distància d'un peu, clavades parcialment a terra, però que sobresurtin uniformement un peu d'alçada sobre el nivell del terra i totes igualades per la part superior. A sobre d'aquestes pedres es posaran quatre barres de ferro rectangulars d'un dit de gruix i tan llargues que puguin arribar

¹¹⁵ *i. e.* bronze

¹¹⁶ hemimorfita (DIEC, s. v.: Mineral oxidat de zinc).

¹¹⁷ *i. e.* forn de cubeta.

hos medii ponuntur alii ferri eiusdem mensurae aequali spatio, id est latitudine trium digitorum, a se separati; super quos etiam in transverso ponuntur alii forma et mensura inferiorum aequali, ita ut foramina uideantur esse quadrangula. His ita distinctis, super ipsos ferros ponatur argilla fortiter macerata et fimo equi commixta, spissitudine trium digitorum, ita ut ipsis ferris atque lapidibus ex omni parte adhaereat, et ita sit quasi lares rotunda super lapides iaceat. Deinde cum rotundo ligno in spatiis inter ferros foramina fiant per omnia quanto possint ampliora, et sic diligenter siccetur.

Deinde ab ipso lare sursum fiat murus cum minutis lapidibus, et eadem argilla in modum ollae, ita ut a medietate superius aliquantulum strictior sit, et fiat altior quam latitudo sit, atque cum ligaminibus ferreis quinque aut quatuor circumligetur, et eadem argilla interius et exterius diligenter illiniatur. Quo facto, imponantur carbones ardentis commixti extinctis, et mox uentus per inferiora foramina ingrediens absque flatu follis educit flammam, et quicquid metalli imponitur, statim per se liquescit. Deinde hoc modo componantur uascula huic operi necessaria.

15 LXV. DE COMPOSITIONE VASORVM

Tolle fragmina ueterum uasorum, in quibus ante cuprum siue auricalcum fusum fuerat, et super lapidem minutatim confringe. Deinde accipe terram, ex qua fiunt ollae, cuius genera sunt duo, unum album aliud grisium; ex quibus album ualet ad colorandum aurum, aliud uero ad haec uasa componenda; et cum diutissime contriueris, hanc crudam terram in mensura commisce alteri, id est combustae, quam primum triueras, hoc modo. Accipe uas quodcumque, et imple illud bis ex cruda terra et ter ex cocta, ita ut duae partes sint crudae et tres coctae, et ponens simul in uas magnum perfunde aqua tepida, et malleis ac manibus fortiter macera, donec omnino in se tenax sit. Deinde accipe lignum rotundum, et incide illud ad mensuram, quam uolueris habere uas secundum

4 commixta] mixta V || 5 atque] et V || 6 ferros foramina] foramina ferros V || 8 Deinde] *incipit cap. LXVIII De fornace in VG* || 8 lare] *om. H* || 8 cum minutis] *comminutis V* || 9 medietate] *medie V* || 9 aliquantulum] *aliquantum H* || 10 aut] *uel H* || 11 diligenter] *om. H* || 11 illiniatur] *illiniatur G* || 13 Deinde] *post haec H* || 17 fusum] *om. H* || 17 accipe] *om. G* || 19 diutissime] *minutissime H* || 21 uas] *uasculum VG* || 21 quodcumque] *uolueris add. H* || 23-24 Deinde . . . ad] *Deinde lignum rotundum incide ad H* || 24 quam] *qua G* || 24 uas] *uasa H*

d'una pedra a l'altra. Entre aquestes barres de ferro se'n posen unes altres intercalades, de la mateixa mida i amb l'espai igual, és a dir, separades per tres dits d'amplada. Sobre aquestes també se'n posaran d'altres transversalment d'igual forma i mida que les inferiors, de manera que sembli que els forats són quadrats. Un cop han estat disposades així, a sobre d'aquestes barres es posarà una capa d'argila pastada enèrgicament i barrejada amb fems de cavall, de tres dits de gruix, de manera que s'adhereixi per tot arreu a les barres de ferro i a les pedres, i que sigui com si un fogar rodó estigués recolzat sobre unes pedres. Després amb un tros de fusta rodó s'han de fer uns forats en els espais que hi ha entre les barres de ferro, per tot arreu, tant amples com sigui possible i així ho deixaràs assecar amb cura.

Després, des d'aquell fogar cap amunt s'ha de fer un mur amb pedres menudes i amb la mateixa argila, a la manera d'una olla, de forma que de la meitat cap amunt sigui una miqueta més estreta i s'ha de fer més alta que el que fa d'amplada. S'envoltarà amb cinc o quatre fermalls de ferro i s'hi aplicarà amb cura la mateixa argila a l'interior i a l'exterior. Fet això, s'hi posarà carbó ardent barrejat amb carbó consumit i, immediatament, el vent filtrant-se pels forats inferiors, sense emprar l'aire de la manxa, farà sortir flames i qualsevol metall que s'hi posi, de seguida es fondrà per si sol. Després d'aquesta manera es fabriquen els gresols necessaris per a aquest treball.

LXV. LA FABRICACIÓ DELS GRESOLS

Pren fragments de gresols vells, on abans s'hi hagi fos coure o llautó i trenca'ls en bocins sobre una pedra. Després agafa terra,¹¹⁸ de la que s'usa per fer les olles; n'hi ha de dos tipus, una de blanca i una altra grisa. D'aquests tipus, la blanca serveix per acolorir l'or, l'altra, en canvi, per fabricar aquests gresols. I, un cop l'hagis estat esmicolant durant una estona, barrejaràs en proporció aquesta terra nova amb l'altra, és a dir, amb la cuïta que havies mòlt primer, de la següent manera. Agafa qualsevol recipient i omple'l amb dues capes de terra crua i una tercera de terra cuïta, de manera que n'hi hagi dues parts de crua i tres de cuïta, posa-ho junt en un recipient gran, aboca-hi aigua tèbia i barreja-ho enèrgicament amb les mans i els martells, fins que sigui completament viscos. Després agafa un tros de fusta rodó i talla'l a la mida que vulguis

¹¹⁸ *i. e.* argila grisa.

quantitatem fornacis, et super illud formabis uasculum unum, et formatum mox circumlinies cineribus siccis, et sic iuxta ignem pone, donec siccetur. Hoc modo compone uasa quot uolueris, cumque diligenter siccata fuerint, pone in fornacem tria uel quatuor aut quinque, in quantum fornax capere possit, et circumfunde carbones.

5 LXVI. DE COMPOSITIONE AERIS

Cumque canduerint, tolle calaminam, de qua supra dixi, cum carbonibus minutissime tritam, et in singulis uasculis quasi ad sextam partem pone, et ea penitus cupro supradicto imple, et carbonibus operi. Interdum etiam cum ligno gracili et recuruo foramina inferius impinge, ne forte obstruantur, ut et fauillae exeant uentusque magis
10 ingrediatur.

Cum uero cuprum omnino liquefactum fuerit, tolle ferrum gracile, longum et curuum ligneoque manubrio infixum, et diligenter commoue, ut calamina cupro commisceatur. Deinde cum forcipe longo uascula singula modicum eleua et a locis suis paululum remoue, ne forte lari adhaereant, rursusque in omnibus ut prius calaminam
15 pone et cupro reple atque carbonibus operi. Cumque denuo penitus liquefactum fuerit, rursusque diligentissime commoue et cum forcipe uas unum eiciens sulcis in terra fossis totum effunde, uasque in suo loco repone. Et mox sumens calaminam ut prius impone, cuprumque quod effudisti, quantum capere possit, superpone, eoque ut prius liquefacto commoue et calaminam repone, atque effuso cupro reple et sine liquefieri.
20 Sic singulis uasis facito. Cumque per omnia penitus fuerit liquefactum atque diutissime commotum, effunde ut prius, et serua, donec opus habueris.

Haec commixtio uocatur aes, unde caldaria, lebetes et pelues funduntur, sed non potest deaurari, quoniam ante commixtionem cuprum non fuit penitus a plumbo purgatum. Deinde facturus auricalcum, quod possit deaurari, sic incipe.

3 cumque] sed cum *H* || 6 canduerint] canduerit *H* || 7 minutissime] minutissimam *H* || 7 tritam] trita *V* || 7 pone] compone *H* || 7 ea penitus] eam penitus *G* penitus ea *H* || 8 operi] cooperi *H* || 9 ut et] et ut *H* || 9-10 magis ingrediatur] ingrediatur magis *V* || 12 ligneoque] ligneque *V* || 13 Deinde] Postea autem *H* || 13 cum] *om.* *G* || 16 rursusque] -que *om.* *H* || 16 terra] terream *H* || 17 sumens] *om.* *G* || 19 liquefacto] calefacto *H* || 19 reple] *om.* *H*

que tingui el gresol segons la grandària del forn i, a sobre d'aquest, donaràs forma a un petit recipient. Un cop format, immediatament hi aplicaràs al voltant cendra seca i posa'l així al costat del foc, fins que s'assequi. D'aquesta manera, fabrica tants gresols com vulguis, i un cop s'hagin assecat amb cura, posa'n al forn tres, quatre o cinc, segons la quantitat que el forn pugui contenir, i envolta'ls de carbó.

LXVI. LA FABRICACIÓ DEL LLAUTÓ¹¹⁹

Un cop els gresols estiguin roent, pren calamina, de la qual he parlat abans,¹²⁰ mòlta a trossos molt petits amb carbó, i posa-la a cada gresol gairebé fins a una sisena part i omple'ls completament amb el coure ja esmentat¹²¹ i cobreix-los amb carbó. De tant en tant, també amb un tros de fusta prim i corbat copeja amb força els forats a la part inferior, no sigui que s'obstrueixin i perquè també en surti la cendra i hi entri més vent.

Un cop el coure estigui completament fos, pren un ferro prim, llarg, corbat i fixat a un mànec de fusta i amb cura remena-ho fins que la calamina es barregi amb el coure. Després amb unes tenalles llargues aixeca una mica cada gresol i aparta'ls una miqueta del seu lloc no sigui que s'adhereixin al fogar. De nou posa-hi calamina a tots com abans i torna'ls a omplir amb coure i cobreix-los amb carbó. Després que s'hagi fos del tot una altra vegada, de nou barreja-ho amb molta cura. Aleshores amb les tenalles treu un gresol, buida'l del tot en solcs fets a terra i torna a posar el gresol al seu lloc. I immediatament agafa calamina com abans i posa-la-hi i posa-hi a sobre el coure que has fos, tant com n'hi càpiga; i barreja-ho tot amb el coure que havies fos prèviament i torna-hi a posar calamina i, un cop s'hagi fos el coure, reomple'ls i deixa que es fongui. Així ho faràs amb cada gresol. I un cop s'hagi fos per tot arreu i barrejat durant molt de temps, aboca-ho com abans i reserva-ho fins que ho necessitis.

Aquest aliatge s'anomena llautó, amb el qual es fabriquen calderes, calders i gibrells, però no es pot daurar, perquè abans de l'aliatge el coure no ha estat purgat del plom. Després per a fer llautó que es pugui daurar comença així.

¹¹⁹ *Vid.* Comentari del llibre III: 4.6.2. Els aliatges del coure.

¹²⁰ III, cap. LXIII.

¹²¹ III, cap. LXIII.

LXVII. DE PURIFICATIONE CUPRI

Tolle patellam ferream cuius magnitudinis uolueris, et lini eam interius et
exterius argilla fortiter macerata et mixta, et diligenter exsicca. Deinde pone eam ante
fornacem ferrarii super carbones, ita ut, cum folles flauerint, uentus partim intus partim
5 superius procedat et non inferius, et circumpositis minutis carbonibus aequaliter impone
cuprum, et superadde carbonum congeriem. Quod cum diu sufflando fuerit liquefactum,
discooperi, et mox minutam carbonum fauillam super illud proice, et cum gracili ligno
et sicco quasi miscendo commoue, uidebisque statim plumbum combustum ipsi fauillae
quasi gluten adhaerere. Quo eiecto iterum carbones superpone, ut primo diu sufflans,
10 rursumque discooperi, et tunc fac ut ante fecisti. Quod tamdiu facies, donec plumbum
omnino excoquendo eicias. Deinde infunde super infusorium, quod ad hoc aptaueris, et
sic probabis si bene purum sit.

Tene illud cum forcipe priusquam refrigeretur sed ita candens, et percute grandi
malleo super incudem fortiter, et si frangitur aut finditur, denuo oportebit te illud
15 liquefieri sicut prius. Si uero sanum permanserit, refrigerabis in aqua, et aliud eodem
modo coques. Hoc cuprum uocatur torridum. Ex hoc cupro quicquid facere uolueris
ductili opere in imaginibus et bestiis et aibus, in thuribulis et diuersis uasis, in limbis
tabularum, in filis et catenis, ad deaurandum operari poteris. Ex hoc cupro confice
auricalcum cum adiectione calaminae, eodem modo quo superius aes caldariorum
20 composuisti. Quod cum quater aut quinquies recoxeris in uasculis furno impositis,
quicquid exinde in diuersorum operum uarietate fuderis, optime deaurare poteris.

LXVIII. QUALITER DEAVRETVR AVRICALCVM

Deauraturus igitur thuribulum ex auricalco, fac eodem modo sicut superius
deaurasti auriculas argentei calicis, sed cum maiori cautela, quia argentum et simplex

3 exsicca] exsiccata H || 4 flauerint] flauerit V || 4 intus] interius H || 6 carbonum congeriem]
congeriem carbonum H || 7 gracili ligno] ligno gracili H || 9 eiecto] facto H || 10 rursumque] -que
om. H || 11 infusorium] infusorio H || 11 hoc] opus add. H || 12 bene] om. H || 13 Tene] Tolle V ||
13 ita candens] ante priusquam H || 13 sed] om. H || 14 te] om. H || 16 coques] facies V || 17 et
bestiis] et om. G || 23 Deauraturus] deaurare uis H || 23 ex] de H

LXVII. L'AFINAMENT DEL COURE

Pren una paella de ferro de la grandària que vulguis i unta-la per dins i per fora amb argila, pastada i barrejada enèrgicament, i deixa-la assecar amb cura. Després posala davant de la fornal de ferrer sobre les brases de manera que, quan les manxes bufin, el vent passi en part per dins i en part per la part superior i no per la inferior. Després d'envoltar-ho amb bocins de carbó, posa-hi el coure de manera uniforme i afegeix-hi a sobre una pila de carbó. Un cop el coure s'hagi fos després d'estar bufant durant llarga estona, destapa'l i immediatament llença-hi a sobre cendra fina de carbó i amb un tros de fusta prim i sec remena com si barregeassis i veuràs immediatament que el plom cremat s'adhereix a aquesta cendra com la cola. Un cop ho hakis tret, posa-hi de nou carbó a sobre i, com la primera vegada, bufa-ho una estona, destapa-ho de nou i aleshores fes com has fet abans. Això ho aniràs fent tot el temps fins que, coent-ho, treguis el plom completament. Després aboca el coure sobre un motlle que hakis preparat per això¹²² i comprovaràs així si és ben pur.

Abans que es refredi, quan encara estigui roent, sostén-lo amb unes tenalles i copeja'l amb força amb un martell gros sobre una enclusa i si es trenca o s'esquerda, caldrà que el fonguis novament com abans. Però si roman en bon estat, el refredaràs submergint-lo en aigua i en couràs més de la mateixa manera. Aquest coure s'anomena *torridum*.¹²³ Amb aquest coure podràs treballar per daurar qualsevol cosa que vulguis fer amb tècnica de repussat en imatges, animals i aus, en encensers i en diversos recipients, en les franges de les taules, en els fils i en les cadenes. Amb aquest coure fabrica llautó amb l'addició de calamina de la mateixa manera amb què has preparat abans el llautó de les calderes.¹²⁴ Un cop ho hakis cuit quatre o cinc vegades en els gresols posats al forn, podràs daurar perfectament qualsevol objecte dels molts que puguis fabricar.

LXVIII. COM ES DAURA EL LLAUTÓ

Així doncs, per a daurar un encenser de llautó fes-ho de la mateixa manera que has daurat les nanses del calze de plata abans,¹²⁵ però amb major cautela, perquè la plata

¹²² *i. e.* lingotera.

¹²³ *i. e.* torrat.

¹²⁴ III, cap. LXVI.

¹²⁵ III, cap. XXXVIII

cuprum facilius deaurari possunt quam auricalcum. Debet enim morosius et diligentius inuiuari et spissius deaurari et frequentius lauari et diutius siccari. Quod cum coeperit croceum colorem trahere, si uideris albas maculas inde exire, ut nolit aequaliter siccari, haec est culpa calaminae, quod non fuit aequaliter commixta, siue plumbi, quod cuprum
5 non fuit purgatum et excoctum; quod sic emendabis.

Tolle smigma et pone in uasculum mundum, et infunde ei aquam, et digitis tuis quasi lauando commisce diligenter, donec fiat quasi faex ceruisae, atque cum setis porci linies illud aequaliter per omnia super deauratum thuribulum. Deinde pone super carbones, et tamdiu calefac, donec confectio illa incipiat nigrescere, et sic eleuans cum
10 forcipe per omnia diligenter asperges aqua, sicque lauabis et cum filis ex auricalco polies, sicut supra dictum est.

Quo facto, rursum circumfricabis cum confectione uinicei lapidis et uiuo argento, et denuo deaurabis propter calorem carbonum, qui saepius in illud mittuntur, ne forte, si tenue deauratum fuerit, ipsum aurum comburatur; sicque iterum polies cum
15 filis, ac denuo super carbones ponens diutius calefacies, donec rubeum colorem trahat, et mox refrigerabis in aqua, et cum ferris aequalibus ad hoc aptis polies, sicque cum atramento combusto incolorabis, ut praediximus.

LXVIII. QVALITER SEPARETVR AVRVM A CVPRO

Quod si aliquando uasa cuprea seu argentea deaurata fregeris, uel aliud quodlibet
20 opus, hoc ordine aurum acquirere poteris.

Tolle ossa cuiuscumque animalis, quae per plateam inueneris, et combure; quae refrigerata minutatim tere et tertiam partem cinerum ex fago commisce, et fac testas, sicut in purificando argento superius diximus, quas igne siue sole siccabis. Deinde aurum a cupro diligenter abrasdes, et ipsam rasuram complicabis in plumbo tenue
25 percusso, atque una ex testis illis coram fornace prunis imposita,

3 inde] undique exinde H || 3 nolit] nolint H || 4-5 aequaliter . . . fuit] om. H || 5 fuit] bene add. H || 6 tuis] suis V || 9 incipiat] incipe V || 10 asperges] aspergensque VG || 11 polies] om. G || 11 sicut] ut H || 11 polies] add. G || 12 uinicei] uinei V || 13 calorem] colorum V || 15 ponens diutius calefacies] pones diutius calefaciens H || 19 seu] siue V || 20 hoc . . . poteris] hoc modo aurum separare poteris H || 20 aurum] om. G || 21 animalis] uolueris H || 22 commisce] admisce H || 22 et fac] et om. V || 23 superius] ut supra H || 25 una] unam V || 25 fornace] pone add. V

i el coure simple es poden daurar més fàcilment que el llautó. S'ha d'amalgamar, doncs, amb més escrupolositat i més cura, s'ha de daurar més abundantment, rentar amb més freqüència i deixar assecar molta més estona. Quan hagi començat a agafar un color grogós, si veiessis que hi surten unes taques blanques, de manera que no vol assecar-se uniformement, això és culpa de la calamina, perquè no ha estat barrejada de manera uniforme, o del plom, perquè el coure no havia estat purgat ni cuit. Això ho esmenaràs així.

Pren sabó, posa'l en un recipient net i aboca-hi aigua i amb els dits barreja-ho amb cura com si ho rentessis, fins que es tornin com els pòsits de la cervesa i amb cerres de porc ho untaràs uniformement per tot arreu sobre l'encenser daurat. Després posa'l sobre les brases i escalfa'l fins que aquest preparat comenci a ennegrir. Aixeca'l amb unes tenalles i el ruixaràs amb aigua per tot arreu, el rentaràs així i el poliràs amb fils de llautó, tal com ha estat explicat abans.¹²⁶

Un cop fet això, de nou el fregaràs pel voltant amb el preparat de tartrà i argent viu. I novament ho dauraràs, no sigui que, si ha estat daurat massa fi, per causa de la calor de les brases –que en molts casos s'hi fiquen– aquest or es cremi. I així ho poliràs una altra vegada amb els fils i novament, posant-ho sobre les brases, ho escalfaràs una bona estona, fins que prengui un color rogenc, i immediatament ho refredaràs submergint-ho en aigua. I amb uns ferros plans preparats per a això ho poliràs i ho acoloriràs amb el vidriol verd cuit, tal com ja hem esmentat abans.¹²⁷

LXIX. COM SE SEPARA L'OR DEL COURE

Però si alguna vegada trenquessis recipients de coure o de plata daurats o qualsevol altre objecte, amb aquest procediment pots obtenir l'or.

Pren ossos de qualsevol animal que hakis trobat pel carrer i crema'ls. Un cop estiguin freds, mol-los en bocins i barreja-hi una tercera part de cendra de faig i fes cassoles,¹²⁸ tal com hem dit abans en l'afinament de la plata,¹²⁹ i les assecaràs amb foc o al sol. Després amb cura arrencaràs l'or del coure i enrotllaràs aquesta raspadura en plom prèviament aplanat molt fi. Posa una d'aquestes cassoles a les brases davant de la fornai i aleshores posaràs aquest rotille de plom amb la raspadura a la cassola ja

¹²⁶ III, cap. XXXIX.

¹²⁷ III, XL.

¹²⁸ *i. e.* copel·les.

¹²⁹ III, cap. XXIII.

iamque calefactae ipsam complicaturam plumbi cum rasura impones, et superiectis carbonibus conflabis. Cumque liquefactum fuerit, eo modo quo solet argentum purificari, interdum prunas amouendo et plumbum addendo, interdum retegendo et morose flando combures, donec cupro penitus absumpto, purum aurum appareat.

5 LXX. QVOMODO SEPARETVR AVRVM AB ARGENTO

Cum raseris aurum de argento, impones ipsam rasuram in uasculum, in quo solet aurum uel argentum liquefieri, et superimprime panniculum lineum, ne forte quid inde eiciatur uento follis, atque coram fornace ponens liquefac, et mox fragmina sulphuris impone secundum quantitatem ipsius rasurae, et cum carbone gracili diligenter
10 commoue, donec fumus eius cesset, statimque effunde in ferrum infusorium.

Deinde super incudem leuiter percute, ne forte quid inde resiliat illius nigri, quod sulphur combussit, quia ipsum est argentum. Non enim sulphur auri quicquam consumit, sed solum argentum, quod taliter ab auro separat, quodque diligenter seruabis. Rursumque in eodem uasculo, sicut prius, liquefac ipsum aurum, et adice sulphur. Quo
15 commoto atque effuso, quod nigrum fuerit frange et serua; sicque facies, donec aurum purum appareat.

Deinde omne illud nigrum, quod seruasti, diligenter compone super testam compositam ex osse et cinere, et adice plumbum, sicque combure, ut recipias argentum tuum. Quod si ad usum nigelli seruare uolueris, priusquam combures, adde ei cuprum et
20 plumbum secundum mensuram superius memoratam, et confunde cum sulphure.

LXXI. QVOMODO DENIGRETVR CVPRVM

De cupro supradicto, quod rubeum dicitur, fac tibi laminas attenuari, quantae longitudinis et latitudinis uelis. Quas cum incideris et aptaueris operi tuo, pertrahe in

1 iamque calefactae ipsam complicaturam] iamque calente ipsa complicatura *V* iam calefactam ipsam complicaturam *G* || 3 retegendo] recoque *H* || 5 Quomodo] qualiter *H* || 6 impones] imponas *G* || 6 ipsam] rursum *add. G* || 7 superimprime] superimpone *V* || 8 eiciatur] a *add. H* || 10 statimque effunde] statim infinde *G* || 11 leuiter] leniter *H* || 11 inde] in *H* || 11 illius] illi *H* || 12 est argentum] argentum est *H* || 14 Rursumque] -que *om. H* || 19 tuum] *om. H* || 19 combures] comburas *H* || 22 attenuari] attenuare *H* || 23 et latitudinis] *om. H*

escalfada i, havent-hi posat a sobre carbó, ho manxaràs. Un cop s'hagi fos, ho cremaràs d'aquella manera amb què se sol afinar la plata, ara remenant les brases i afegint-hi plom, ara destapant i bufant abundantment, fins que, consumit el coure completament, aparegui or pur.

LXX. COM SE SEPARA L'OR DE LA PLATA

Un cop hakis raspat l'or de la plata, posaràs aquesta raspadura en el petit gresol en què sol fondre's or o plata, i prems per sobre amb un drapet de lli, no sigui que alguna cosa en sigui expulsada pel buf de la manxa. Posa-ho davant de la fornal, fon-ho i immediatament posa-hi bocins de sofre en proporció a la quantitat d'aquesta raspadura i remena-ho amb cura amb un tros de carbó prim, fins que el fum d'aquest cessi. I de seguida aboca-ho en un motlle de ferro.

Després sobre l'enclusa copeja-ho suaument, no sigui que salti alguna cosa d'allò negre que el sofre ha cremat, perquè això mateix és plata. El sofre, certament, no consumeix gens l'or, sinó només la plata, que se separa d'aquesta manera de l'or i que reservaràs amb cura. De nou, en el mateix petit gresol dissol aquest or, com abans, i afegeix-hi sofre. Després d'haver-ho remenat i abocat, trenca el que sigui negre i reserva-ho. I així ho faràs fins que aparegui or pur.

Després tot allò negre que has reservat, amb cura disposa-ho sobre una cassola composta d'ossos i cendra, afegeix-hi plom i crema-ho així per tal de recuperar la teva plata. Però si volguessis reservar-ho per a niellar, abans de cremar-ho, afegeix-hi coure i plom segons la proporció mencionada abans¹³⁰ i ho fons juntament amb sofre.

LXXI. COM S'ENNEGREIX EL COURE

Del coure ja esmentat, que s'anomena coure vermell, fes-te'n batre làmines de tanta llargada i amplada com vulguis. Un cop les hakis tallades i preparades per a la teva

¹³⁰ III, cap. XXVIII.

illis flosculos siue bestiolas aut aliud quod uolueris, et fode cum gracili ferro fossorio. Deinde tolle oleum, quod fit de semine lini, et cum digito superlinies per omnia tenue, atque cum penna anseris aequabis, et tenens cum forcipe pones super prunas ardentes. Cumque modicum incaluerit et oleum liquefactum fuerit, denuo cum penna aequabis
5 rursusque impones prunis, sicque facies, donec exsiccetur. Quod si uideris per omnia aequaliter esse, mitte super carbones ualde ignitos et tamdiu iaceat, donec omnino cesset fumare. Et si satis nigrum fuerit, bene; sin autem, ualde parum olei cum penna super calidum ita linies, aequatumque denuo conflatis carbonibus superpone, faciens sicut prius.

10 Cumque refrigeratum fuerit, non in aqua sed per se, cum ferris rasoriis ualde acutis rade diligenter flosculos, ita ut campi remaneant nigri. Si uero litterae fuerint, in tuo sit arbitrio, utrum eas nigras uolueris esse an deauratas. Cum uero lamina diligenter rasa fuerit, statim inuivabis eam cum confectione uinicei lapidis et uiuo argento, et mox deaurabis, deauratamque non extinguas in aqua, sed per se refrigerabitur, poliesque sicut
15 supra dictum est, et eodem modo colorabis.

LXXII. DE OPERE INTERRASILI

Attenua tibi laminas ex eodem cupro, sicut superius, sed spissius, quas pertractas quocumque opere uolueris fodies, ut supra. Deinde habeas ferros graciles et latiores secundum quantitatem camporum, qui sint in una summitate tenues et acuti, in altera
20 obtusi, qui uocantur meizel, ponensque laminam super incudem, campos omnes perforabis, cum supradictis ferris percutiens cum malleo. Cumque omnes campi tali modo fuerint perforati, cum limis paruulis aequabis eos per omnia usque ad tractus. Quo facto, deaurabis et polies laminam, ut supra.

1 bestiolas] bestias *H* || 2 superlinies] linies *H* || 5 sicque] et sic *V* || 6 omnino] *om.* *H* || 8 conflatis] conflabis *H* || 9 prius] pridem *H* || 11 remaneant] appareant *H* || 12 nigras] *post esse G* || 13 uinicei] uinicii *VG* || 14 deauratamque] -que *om.* *V* || 15 supra dictum] praedictum *H* || 15 modo] *om.* *V* || 17 Attenua] Attenuata *G* || 17 spissius] spissiores *H* || 18 opere uolueris] uolueris opere *G* || 20 meizel] meizil *H* || 22 tractus] tractos *G*

obra, dibuixa-hi floretes, animalons o el que vulguis i grava-ho amb un ferro de gravar prim. Després agafa oli que s'obté de la llinosa i amb el dit n'untaràs una capa fina per tot arreu i amb una ploma d'oca ho igualaràs. I, sostenint-ho amb unes tenalles, ho posaràs sobre brases ardents. Un cop s'hagi escalfat una mica i l'oli s'hagi dissolt, novament l'igualaràs amb la ploma i de nou ho posaràs a les brases i així ho faràs fins que s'assequi. Però si veiessis que per tot arreu és uniforme, fica'l sobre carbó molt encès i que hi romangui tot el temps fins que deixi de treure fum del tot. I si és prou negre, bé; en cas contrari, aplicaràs molt poc oli amb una ploma mentre estigui calent i, igualant una altra vegada, ho posaràs sobre el carbó atiat, fent-ho com abans.

Tant bon punt s'hagi refredat, no en aigua, sinó per si sol, amb uns ferros de raure molt esmolats raspa amb cura les floretes, de manera que els campers romanguin negres. Però si hi hagués lletres, depèn del teu gust si vols que aquestes siguin negres o daurades. D'altra banda, després que la làmina hagi estat raspada amb cura, de seguida l'amalgamaràs amb el preparat de tartrà i argent viu i immediatament la dauraràs. I un cop daurada, no l'apagaràs submergint-la en aigua sinó que la deixaràs refredar per si sola, la poliràs com s'ha explicat abans i l'acoloriràs de la mateixa manera.

LXXII. EL CALAT

Procura't làmines del mateix coure, com abans, però més gruixudes. Aquestes, després de dibuixar-les amb qualsevol treball que vulguis, les gravaràs com abans. Després has de tenir ferros prims i de més amples d'acord amb la mida dels campers, que siguin fins i esmolats d'un extrem, i esmussats de l'altre, que s'anomenen *meizel*.¹³¹ Posa la làmina sobre l'enclusa i hi perforaràs tots els campers amb els ferros ja esmentats, copejant-los amb un martell. Un cop tots els campers hagin estat perforats d'aquesta manera, amb uns llimatons els allisaràs per tot arreu fins arribar als traços. Fet això, dauraràs i poliràs la làmina com abans.

¹³¹ Es tracta d'un cisell per tallar làmines de metall.

Eodem modo fiunt tabulae et laminae argenteae super libros cum imaginibus et floribus atque bestiolis et auibus, ex quibus pars deauratur, uidelicet coronae imaginum et capilli atque uestimenta per loca, et pars remanet argentea. Fiunt etiam laminae cupreae et fodiuntur et denigrantur ac raduntur. Deinde in patella liquefacto stagno
5 mittuntur, ut rasurae albae fiant, quasi deargentatae sint. Ex his ligantur cathedrae pictae et sedilia atque lecti; ornantur etiam libri pauperum.

LXXIII. DE OPERE PVNCTILI

Fiunt etiam laminae de cupro, modo quo superius, et fodiuntur gracili opere imaginum, florum siue bestiarum, et ita disponitur opus, ut campi paruuli sint, deinde
10 purgantur cum subtili sabulo, et cum ferris ad hoc aptis poliuntur, sicque deaurantur, rursusque poliuntur et incolorantur. Post haec ferro punctorio punctantur, quod hoc modo formatur.

Ex calibe fit ferrum ad mensuram digiti longum, in una summitate gracile, in altera grossius. Quod cum in graciliori parte aequaliter limatum fuerit, cum subtilissimo
15 ferro et malleolo percutitur in medio eius subtile foramen; deinde circa ipsum foramen diligenter limatur, donec ora eius in circuitu aequaliter acuta fiat, ita ut quocumque percutiatur breuissimus circulus appareat. Post haec ipsum ferrum modice calefactum, ut uix candescat, temperetur in aqua. Deinde tene ipsum ferrum sinistra manu et malleolum dextera, sedeatque puer ante te, qui laminam teneat super incudem, et aptet
20 in locis illis, in quibus percussurus es, sicque mediocriter percutiens super ferrum cum malleolo, imple campum unum subtilissimis circulis, quanto propius possis coniungere unum alteri. Impletis campis omnibus in hunc modum, pone laminam ipsam super prunas candentes, donec percussiones illae fuluum colorem recipiant.

1 imaginibus et] et *om.* *G* || 2 et pars] atque pars *G* || 3 remanet] remaneat *H* || 3 etiam] et *add.* *G* || 4 Deinde] Dehinc *H* || 4 patella] patellam *VG* || 5 cathedrae] cathedrei *V* || 8 etiam] et *H* || 8 modo] *om.* *V* || 9 siue] et *H* || 11 punctantur] punctatur *G* punguntur *H* || 13 gracile] gracili *VG* || 14 in] *om.* *H* || 15 malleolo] malleo *H* || 15 in] *om.* *H* || 15 circa] circa *V* arca *G* || 18 temperetur in aqua] in aqua temperetur *H* || 20 illis] suis *H* || 22-23 laminam ipsam] ipsam laminam *H* || 23 donec] usque *H*

De la mateixa manera es fan plaques i làmines de plata per les tapes dels llibres amb figures, flors, animalons i ocells, una part de les quals es daura, és a dir, les corones de les figures, els cabells i els vestits per alguns llocs i una part roman platejada. També es fan làmines de coure, es graven, s'ennegreixen i es raspen. Després es fiquen en una paella amb estany fos, per tal que les raspatures es tornin blanques, com si haguessin estat argentades. Amb aquests làmines es cobreixen les cadires pintades, les banquetes i els llits. També s'adornen els llibres dels pobres.¹³²

LXXIII. EL PUNTEJAT

Es fan també làmines de coure, de la manera d'abans, i es graven amb una tècnica fina de figures, flors o animals i així es disposa l'obra de manera que els campers siguin petits. Després es netegen amb arena fina, es poleixen amb ferros adients per aquesta tasca i es dauren així. Es poleixen de nou i s'acoloren. Després d'això amb un ferro de puntejar es puntegen els fons; això es pot fer de la següent manera.

Amb acer es fa un ferro de la mida d'un dit de llarg, prim d'un extrem i de l'altre més gruixut. Un cop hagi estat llimat uniformement de la part més prima, amb un ferro primíssim i un martell s'hi fa copejant un forat prim en el centre.¹³³ Després es llima amb cura a l'entorn d'aquest forat, fins que el voltant de la vora d'aquest estigui esmolada uniformement, de manera que a qualsevol lloc on es copegi aparegui un cercle petitíssim. Després d'això, escalfa una mica aquest ferro i, tan bon punt estigui roent, es trempa submergint-lo en aigua. Després sostén aquest ferro amb la mà esquerra i amb la dreta, un petit martell i que el mosso sigui davant teu, i aguantant la làmina sobre l'enclusa i ajustant-la en aquells llocs en què has de copejar. I així, copejant moderadament sobre el ferro amb el petit martell, omple un dels campers amb cercles molt subtils, que estiguin el més a prop possible els uns dels altres. Un cop omplerts tots els campers amb aquest procediment, posa aquesta làmina sobre brases ardents, fins que aquell punteig agafi un color rogenc.

¹³² És a dir, de les persones amb menys possibilitats.

¹³³ *i. e.* un punxó.

LXXIII. DE OPERE DVCTILI

Percute tabulam auream siue argenteam, quantae longitudinis et latitudinis uelis ad eleuandas imagines.

Quod aurum uel argentum, cum primo fuderis, diligenter circumradendo uel
5 fodiendo inspicere, ne forte aliqua uesica siue fissura in eo sit, quae saepe contingunt ex incuria siue negligentia uel ignorantia aut inscitia fundentis, cum aut nimis calidum aut nimis frigidum, aut nimis festinato aut nimis productim effunditur. Cumque considerate et caute fuderis, si huiusmodi uitium in eo deprehenderis, cum ferro ad hoc apto diligenter effodies, si possis. Quod si tantae profunditatis uesica siue fissura fuerit, ut
10 effodere non possis, rursum oportebit te fundere, et tamdiu, donec sanum sit. Quod cum fuerit, prouide, ut incudes et mallei tui omnino aequales et politi sint, cum quibus operari debes, et omni diligentia procura, ut tabula aurea uel argentea ita aequaliter ex omni parte attenuetur, ut in nullo loco spissior sit quam in alio.

Cumque sic attenuata fuerit, ut unguis impressus uix ex altera parte appareat, et
15 omnino sanissima, statim pertrahe imagines quot uolueris secundum libitus tuos. Pertrahes autem in ea parte, quae sanior et decorior uidetur, leniter tamen, et sic ut ex altera parte modice appareat.

Deinde cum curuo ferro bene polito fricabis leniter caput imprimis, quod altius debet esse; sicque conuertens tabulam in recta parte fricabis circa caput cum ferro
20 aequali et polito, ita ut campus descendat et caput eleuetur, et statim circa ipsum caput cum malleo mediocri super incudem percuties leuiter, sicque coram fornace superpositis carbonibus in ipso loco recoques, donec candescat.

Quo facto et tabula per se refrigerata, iterum in inferiori parte cum curuo ferro fricabis leniter et diligenter fossam capitis interius, conuertensque tabulam in superiori
25 parte denuo cum aequali ferro fricabis, et depones campum ut monticulus capitis eleuetur, rursumque cum malleo mediocri circa ipsum leniter percutiens, appositis

6 siue] seu *H* || 6 aut inscitia] uel inscitia *H* aut inscia *V* || 6 calidum aut nimis] *om.* *V* || 7 frigidum aut nimis] *om.* *G* || 9 siue] uel *H* || 11 et politi] *om.* *V* || 14 fuerit] *om.* *H* || 14 impressus . . . appareat] uix impressus appareat ex altera parte *H* || 14 impressus] impressis *G* || 15 libitus tuos] libitum tuum *G* || 16 ut] *om.* *G* || 18 curuo ferro] ferro curuo *H* || 18 altius] alterius *G* || 20 campus] caput *G* || 20 et] *om.* *VG* || 20 ipsum] *om.* *H* || 21 leuiter] leniter *H* || 25-26 capitis eleuetur] eleuetur capitis *H*

LXXIV. EL REPUSSAT

Copeja una planxa d'or o de plata que tingui la llargada i l'amplada que creguis convenient per repussar les imatges.

Tan bon punt hagi fos aquest or o aquesta plata, repassa-ho amb cura, tot raspant al voltant o gravant, que no hi hagi casualment cap butllofa o fissura, cosa que sovint s'esdevé o bé per incúria, per deixadesa, per ignorància o per desconeixement del fonedor, quan es fon el metall massa calent o massa fred, massa ràpidament o massa a poc a poc. Si tot i haver-lo fos amb atenció i cura, hi detectes un defecte d'aquesta classe, l'hauràs de foradar amb compte amb un ferro adient, si és que pots. Però si la butllofa o la fissura és tan profunda que no hi pots arribar, et tocarà fondre-ho novament i tantes vegades com calgui fins que estigui en bon estat. Quan sigui així, tingues cura que les encluses i el martell amb què has de treballar estiguin perfectament llisos i polits, i amb molt de compte procura que la planxa d'or o de plata estigui laminada per tot arreu de manera uniforme, que no sigui més gruixuda per un lloc que per un altre.

Després d'haver-la laminat de manera que la marca de la ungla tot just es vegi des de l'altra banda i estigui totalment sana, de seguida dibuixa-hi les imatges que vulguis segons el teu gust. Però cal que les dibuixis per la part que sembli més sana i més adient, així i tot fes-ho suaument, de manera que per l'altra banda es vegi de forma molt lleugera.

Tot seguit amb un ferro corbat i ben polit, en primer lloc, fregaràs amb suavitat el cap, que ha de ser la part més alta; i així capgirant la planxa per la part anterior fregaràs el voltant del cap amb un ferro llis i polit de manera que el camper s'enfonsi i el cap sobresurti i immediatament copejaràs al voltant del mateix cap amb un martell mitjà i a sobre d'una enclusa amb suavitat, i així mateix a la vora d'una fornal a base d'afegir-hi carbó en el mateix lloc ho recouràs fins que es torni roent.

Fet això i refredada la planxa per si sola, fregaràs la cavitat interior del cap una altra vegada per la part de baix, amb un ferro corbat amb suavitat i amb cura. Capgira la planxa una altra vegada per la part de dalt i la tornaràs a fregar amb un ferro llis i pressionaràs el camper de manera que la muntanyeta del cap estigui en relleu i, copejant amb suavitat una altra vegada amb un martell mitjà al seu voltant, el recouràs a base

carbonibus recoques. Sic saepe facies diligenter eleuando interius et exterius et crebro percutiundo, totiensque recoquendo, donec monticulus ille ducatur ad altitudinem trium digitorum aut quatuor, siue plus uel minus secundum quantitatem imaginum. Si autem ipsum aurum uel argentum adhuc aliquantum spissum est, poteris interius cum longo
5 malleo et gracili percutere et attenuare, si opus fuerit.

Quod si duo capita uel tria seu plura in tabula esse debeant, circa unumquodque ita facere debes sicut dixi, usque ad altitudinem quantam uolueris. Deinde cum pertractorio ferro designa corpus uel corpora imaginum, et ita deducendo et interdum percutiundo eleuabis ea, quantum libuerit, hoc tamen procurans ut caput semper altius
10 sit. Post haec designabis nares et oculorum supercilia, os et aures, capillos et oculos, manus et brachia, caeterasque uestimentorum umbras, scabella et pedes; et sic interius cum minoribus curuis ferris eleuabis leniter et diligenter, summopere cauens ut non rumpatur opus aut perforetur. Quod si ex ignorantia uel negligentia contigerit, hoc modo solidari debet.

15 Tolle ipsius auri uel argenti modicum, et admisce tertiam partem cupri, fundensque pariter limabis subtiliter, combustoque uiniceo lapide et addito sale commiscebis aqua, ex quo tenuiter liniens fracturam, supersperge limaturam. Qua siccata, denuo confectionem superlinies spissius, et sic inferius et superius admotis carbonibus leniter flabis, donec uideas solidaturam defluere. Quod uidens, statim
20 asperge leniter aqua, et si firmum fuerit, bene; sin autem, denuo similiter fac, usque dum firmum fiat. Si autem fractura lata fuerit, diligenter coniunge ei particulam eiusdem auri uel argenti aequaliter tenuem, quam solidabis eodem modo, donec ex omni parte adhaereat.

Cumque eleuatura imaginum perducta fuerit usque ad subtiles tractus, si aurum
25 fuerit, statim facies eos et polies diligenter, atque colorabis cum atramento usque ad ruborem combusto, et sale, ut supra in opere calicis. Si uero argentea fuerit tabula, et uolueris in ipsis imaginibus deaurare coronas, capillos et barbas et partes uestimentorum, hoc oportet fieri priusquam subtiles tractus fiant, hoc modo.

1 Sic] Sicque *H* || 3 siue] seu *V* || 3 uel] siue *H* || 4 aurum] *om. V* || 9 altius] *om. H* || 10 et oculos] et *om. H* || 11 caeterasque] caeteraque *V* || 13 opus] *om. H* || 13 uel] seu *H* || 16 uiniceo] uicinioque *G* || 17 supersperge] super asperge *H* || 19 defluere] diffluere *G* || 21 fiat] fuerit *H* || 22 solidabis eodem modo] simili modo solidabis *H* || 24 aurum] autem *H* || 27 et barbas] et *om. H*

d'afegir-hi carbó. Ho repetiràs sovint d'aquesta manera elevant a l'interior i a l'exterior, copejant amb assiduïtat, i recoent altres tantes vegades, fins que aquella muntanyeta arribi a una alçada de tres o quatre dits, o més o menys segons la quantitat de figures. D'altra banda si l'or o la plata és encara una mica gruixut, el podràs copejar per dins amb un martell llarg i prim i minvar-ne el seu gruix, si fos necessari.

Però si a la planxa hi ha d'haver dos o tres o més caps, cal procedir al voltant de cadascun d'ells de la manera que t'he dit fins assolir l'altura que desitgis. Després amb un ferro de traçar¹³⁴ delinea el cos o el cossos de les figures i així pressionant i de vegades copejant les repussaràs tot el que et vingui de gust, això sí, procurant que el cap sempre sigui més alt. Després delinearàs el nas i les celles, la boca i les orelles, els cabells i els ulls, les mans i els braços, i les altres ombres dels vestits, els escambells i els peus; i d'aquesta manera aniràs repussant amb suavitat i amb cura per la part interior amb ferros corbats més petits, tenint especial cura que l'obra no es rompi ni es foradi. Però si per desconeixement o per deixadesa succeeix això, s'ha de soldar de la següent manera.

Pren una mica del mateix or o de la mateixa plata, i mescla-hi una tercera part de coure, ho fons tot junt i ho llimaràs amb cura. I, després de cremar tartrà i d'afegir-hi sal, ho barrejaràs amb aigua, amb això impregnaràs la fractura i hi aspergiràs les llimadures per damunt. Un cop s'hagi assecat, de nou ho cobriràs amb aquest preparat, amb una capa més gruixuda i, havent-hi afegit carbó per sobre i per sota, bufaràs suaument fins que vegis que la soldadura flueix. Quan te n'adonis, de seguida ruixa-ho suaument amb aigua, i si ha quedat ferm, magnífic; en cas contrari, de nou fes el mateix fins que sigui ferm. Però si, en canvi, la fractura fos grossa, aplica-li un trosset igual de prim del mateix or o de la mateixa plata, que soldaràs de la mateixa manera, fins que s'enganxi per tot arreu.

I quan el relleu de les figures hagi arribat fins als traços subtils, si es tracta d'or, de seguida els faràs i els poliràs amb cura i els acoloriràs amb vidriol verd, prèviament cremat fins a arribar a vermell, i amb sal, tal com s'ha dit abans en el treball del calze.¹³⁵ En canvi, si la planxa és de plata i volguessis en les mateixes figures daurar les corones, els cabells i les barbes i part de les vestidures, això cal fer-ho abans de fer els traços subtils, d'aquesta manera.

¹³⁴ *i. e.* punta de traçar.

¹³⁵ III, cap. XL.

Compone duas partes argillae simplicis subtiliter tritae, et tertiam salis, et in uasculo commisce cum faece ceruisae mediocriter spissae; qua confectione cooperies omne argentum quod uolueris ut album remaneat, et quod deaurandum est, maneat intectum. Quod cum siccaueris super prunas, deaurabis loca singula diligenter sine aqua, deaurataque lauabis et polita incolorabis. Deinde cum carbonibus subtiliter tritis et lignis gracilibus et grossioribus fricabis diligenter, donec per omnia aequae clarum sit. Post haec et in auro et in argento fac subtiles tractus, quos et faciendo pariter polies, donec ad perfectionem perducas.

Cum uero tabulas illas aureas uel argenteas pleniter eleuatas atque politas configere uolueris, tolle ceram et liquefac in uase fictili uel cupreo, atque commisce ei tegulam subtiliter tritam siue sabulum, ita ut sint huius duae partes et cerae tertia. Quod cum pariter liquefactum fuerit, cum cocleari ligneo fortiter commouebis, et inde implebis omnes imagines in auro argento siue cupro, uel quodcumque in his eleuatum fuerit, et refrigeratum confige ubi uelis.

In cupreis uero tabulis eodem modo attenuatis simile opus fit, sed maiori uirium instantia et diligentia, quoniam durioris naturae est. Quod opus cum peruenerit ad subtiles tractus, debet in exteriori parte purgari cum laneo panno et sabulo, donec nigra cutis auferatur, et sic deaurari atque poliri, perfectisque tractibus incolorari, et praedicta confectione impleri.

20 LXXV. DE OPERE QVOD SIGILLIS IMPRIMITVR

Fiant ferri ad mensuram unius digiti spissi, tribus digitis uel quatuor lati, longitudine pedis unius, qui sanissimi debent esse, ut in eis nulla sit macula, nulla fissura in superiori latere. In his sculpantur in similitudine sigillorum limbi graciles et

1 simplicis] simplices *G* || 3 deaurandum] deauratum *G* || 4 intectum] intinctum *V* || 5 lauabis] leuabis *H* || 6 gracilibus] gracilioribus *H* || 6 donec] usque *H* || 7 in argento] in *om.* *G* || 8 perducas] deducas *V* || 13 implebis] complebis *H* || 13 auro] et *add.* *G* || 17 debet] debetur *H* || 18 perfectisque] -que *om.* *G* || 18-19 tractibus . . . confectione] decolorari tractibus et praedictis confectionibus *H* || 21 Fiant] etiam *add.* *H* || 21 uel] et *G* || 22 pedis] *om.* *H* || 23 in superiori latere] in superiore parte *V* || 23 similitudine] similitudinem *H*

Posa dues parts d'argila simple, finament mòlta, i una tercera part de sal, i ho barreges en una recipient amb pòsits de cervesa moderadament espessos. Amb aquest preparat cobriràs tota la plata que vulguis que quedi blanca, i la part que s'ha de daurar, que quedi descoberta. Després d'haver-ho assecat sobre les brases, dauraràs cada lloc amb cura i sense aigua, i un cop daurats, els rentaràs i, després de polir-los, els acoloriràs. A continuació amb carbó molt finament i amb trossos de llenya, uns més prims i d'altres més gruixuts ho fregaràs amb cura fins que brilli per tot arreu de manera uniforme. Després d'això, tant si es tracta d'or com de plata, fes traços subtils, i alhora que els fas els aniràs polint, fins que quedi perfecte.

Quan, després de repussar i polir completament les planxes d'or o de plata, les vulguis collar, agafa cera i dissol-la en un recipient de ceràmica o de coure, i barreja-hi teula mòlta finament o sorra, de manera que hi hagi dues parts d'aquesta i una tercera de cera. Quan s'hagi dissolt tot junt, amb una cullera de fusta ho remenaràs enèrgicament i amb això ompliràs totes les figures d'or, de plata o de coure, o de qualsevol cosa que s'hagi repussat en aquestes planxes, i, un cop s'hagi refredat, colla-ho on vulguis.

En el cas de planxes de coure laminades de la mateixa manera, s'actua de manera semblant, però aplicant-hi més força i més insistència, ja que el coure és de naturalesa més dura. Quan aquest treball hagi arribat als traços subtils, cal netejar-la per la part de fora amb un drap de llana i amb sorra, fins aconseguir treure la capa negra i d'aquesta manera daurar-la, polir-la i, acabats els traços, acolorir-la i cobrir-la amb el preparat anterior.

LXXV. L'EMBOTIMENT AMB SEGELLS¹³⁶

Es construeixen ferros, d'un dit de gruix, de tres o quatre dits d'ample i d'un peu de llargada; cal que estiguin en molt bon estat, de manera que no tinguin cap taca ni cap fissura per la part de dalt. En aquests ferros, com si fossin segells, s'hi ha de gravar

¹³⁶ *i. e.* tasos d'embotir.

et latiores, in quibus sint flores, bestiae et auiculae siue dracones concatenati collis et caudis; et non sculpantur profunde nimis, sed mediocriter ac studiose.

Deinde attenuabis argentum multo tenuius quam ad eleuandum, quantae longitudinis uolueris, atque purgabis cum carbonibus subtiliter tritis et panno, ac polies
5 cum creta desuper rasa. Quo facto, coniunge argentum cuicumque limbo, positoque ferro super incudem, ita ut sculptura superius sit, ac superlocato ei argento, desuper pone plumbum spissum, percutiesque cum malleo fortiter, ita ut plumbum impingat argentum tenue in sculpturam tam ualide, ut omnes tractus in eo pleniter appareant. Quod si lamina longior fuerit, trahe eam de loco ad locum, et coniunctam ferro cum
10 forcipe aequaliter tene, ut una parte percussa, alia percutiatur, sicque fiat, donec lamina tota impleatur. Hoc opus satis utile est circa limbos in fabricandis tabulis altarium, in pulpitis, in sanctorum corporum scriniis, in libris et in quibuscumque locis opus fuerit, quoniam eleuatura decora est et subtilis, et leuiter fit.

Fit etiam in cupro huiusmodi opus, quod simili modo attenuatur, purgatur et
15 deauratur atque politur; quod ferro superpositum, ita ut deauratura uertatur ad ferrum, plumbo superposito percutitur, donec tractus appareant.

Sculpitur quoque in ferro, modo supradicto, imago crucifixi Domini, quae cum argento uel cupro deaurato impingitur, et fabricantur inde filacteria, id est capsellae reliquiarum et scriniola sanctorum. Fit etiam sculptura imaginis Agni Dei in
20 ferro et imagines quatuor euangelistarum, quibus auro uel argento impressis ornantur cyphi ligni pretiosi, stante rotula Agni in medio cyphi, quatuor euangelistas in modum crucis in circuitu, et procedentibus quatuor limbis ab Agno usque ad quatuor euangelistas; fiunt imagines pisciculorum et auium atque bestiarum, quae figuntur per reliquum cyphi campum, praebentes ornatum multum; fit etiam imago Maiestatis eodem
25 modo, aliaeque imagines cuiusque formae et sexus, quae impressae auro uel argento seu cupro deaurato plurimum decoris praestant locis quibus imponuntur propter sui subtilitatem et operositatem; fiunt et imagines regum et equitum eodem opere in

1 concatenati] concatenatis V || 1 collis] collibus VG || 4 ac] om. H || 5 positoque] superpositoque H || 6 super] om. H || 7 spissum . . . plumbum] om. H || 7 impingat] inpinguat V || 11 limbos] lumbos V || 14 opus] om. H || 14 simili] similiter V || 14 et] om. H || 21 rotula] rotuli V || 22 quatuor] om. H || 25 cuiusque] cuiuscumque H || 25 et] sit G || 26 sui] om. H || 27 opere in] modo H

franges fines i amples, al mig de les quals hi ha d'haver flors, animals i aus o dragons encadenats pel coll i per la cua; però cal que el gravat no sigui massa profund, sinó d'una profunditat moderada i cuidada.

Després laminaràs una planxa de plata molt més prima que per fer el repussat, de la llargada que vulguis, i la netejaràs amb carbó esmicolat a consciència i amb un drap, i la poliràs amb creta raspada per sobre. Fet això, uneix la plata amb qualsevol de les franges i col·loca el ferro al damunt de l'enclusa, de manera que la part gravada estigui cara amunt, i col·loca-hi a sobre la plata; posa per sobre un plom gruixut i copeja'l amb un martell, amb la intensitat necessària perquè el plom traspassi suaument a la plata el gravat, però amb prou fermesa perquè tots els traços s'hi facin visibles perfectament. Però si la làmina fos massa llarga, mou-la d'un lloc a l'altre i mantén-la unida al ferro de manera uniforme mitjançant unes tenalles, de manera que, un cop embotida una part, se'n pugui embotir una altra, i així es continui fent fins omplir tota la làmina. Aquesta tècnica és prou útil al voltant de les franges, en la construcció de les taules d'altar,¹³⁷ de les trones, de les capsetes de relíquies de sants, dels llibres i de qualsevol lloc on calgui, ja que el relleu és elegant, fi i fàcil de fer.

Aquest tipus de tècnica es fa també amb el coure; aquest es lamina, es neteja, es daura i es poleix d'una forma semblant; se'l posa sobre el ferro, de manera que la dauradura estigui de cara al ferro, i, posant-hi plom a sobre, es copeja fins que apareguin els traços.

Es pot gravar també en un ferro,¹³⁸ de la manera que s'ha dit abans, la imatge del Senyor crucificat, que s'imprimeix sobre la plata o el coure daurat, i amb això es fabriquen amulets,¹³⁹ això és, capsetes de relíquies i armariets de sants. També es pot fer el gravat de la imatge de l'Anyell de Déu en el ferro i les imatges dels quatre evangelistes, amb què, embotides en or o plata, s'adornen les copes de fusta preciosa, quedant el medalló de l'Anyell enmig de la copa i els quatre evangelistes formant una creu al voltant i amb quatre franges que s'estenen des de l'Anyell fins als quatre evangelistes. Es fan imatges de peixets, d'aus i d'animals, que es fixen per la resta de la superfície de la copa, i que proporcionen molt d'ornament; es fa també la imatge de la Majestat de la mateixa manera, i altres imatges de tota forma i sexe, que, embotides en or, plata o coure daurat, decoren moltíssim els llocs on es col·loquen per la seva finor i laboriositat. Amb idèntic procediment es fan imatges en el ferro de reis i de cavallers,

¹³⁷ Preferim traduir-ho de manera literal perquè tant pot fer referència a la mesa de l'altar, a l'antependi o al retaule (Cf. MARTÍ, s. v.).

¹³⁸ *i. e.* matriu o encuny.

¹³⁹ MARTÍ, s. v. pectoral: El pectoral és una evolució de les capses amb relíquies i sants evangelis, les *enkolpia* que, dels primers temps del cristianisme ençà, els sacerdots i els laics duïen penjades al coll com a *philacteria* per guardar-se de les temptacions del dimoni, i que tenien la forma de creu, quan contenien alguna partícula del *lignum crucis*.

ferro, ex quibus auricalco Hispanico impressis ornantur pelues, quibus aqua in manibus funditur, eodem modo quo ornantur cyphi auro et argento cum suis limbis eiusdem metalli, in quibus stant bestiolae uel aues et flosculi, qui tamen non configuntur sed stagno solidantur.

5 LXXVI. DE CLAVIS

Fiunt etiam clauī ferrei longitudine unius digiti, in una summitate grossiores, in altera graciliores, in qua etiam calibe solidandi sunt, quorum unus limetur quadrangulus, alius triangulus, tertius rotundus secundum conuenientem grossitudinem. Deinde sculpantur in eis flosculi eodem modo, quo supra, ita ut ora ferri circa flosculum acuta
10 fiat.

Cumque ualde attenuatum fuerit argentum siue cuprum deauratum uel auricalcum, in superiori parte polies, ut supra; in inferiori uero superstagnabis ualde tenue cum ferro, quo fenestrae solidantur, ponesque plumbum spissum super incidem et desuper argentum siue cuprum deauratum, ita ut deauratura superius sit et stagnum
15 inferius; sumptoque uno ex ferris, quale uelis, iunge sculpturam ad argentum, percutiesque cum malleo, ita ut sculptura in eo appareat, et cum acuta ora ferri in circuitu incidatur. Quod cum per totum argentum feceris, serua tibi flosculos omnes, quia illi erunt capita clauorum, quorum caudas hoc modo facies.

Commisce duas partes stagni et tertiam plumbi, et percutite illud gracile et
20 longum; deinde pertrahe per foramina ferri, in quo fila trahuntur, ita ut longissimum filum fiat et non gracile nimis sed mediocre. Post haec fac tibi ferrum gracile, longitudine dimidii pedis, quod in una summitate sit modice latum, ad mensuram unguis, et mediocriter cauum, et altera summitas infigatur ligneo manubrio. Deinde sedens iuxta fornacem ad hoc opus aptam, ante quam stet uasculum cupreum cum cera

2 et] uel H || 3 stant] om. H || 3 non] om. G || 7 solidandi] solidandae V || 11 attenuatum fuerit] fuerit attenuatum V || 12 ut] sicut G || 12 uero] om. G || 12 superstagnabis] superstagnes G || 14 argentum] argentatum G || 15 inferius] sit add. G || 16 cum malleo] cum om. H || 17 argentum] argenteum V || 21 fiat] habeat H || 21 nimis] fiat add. G || 22 dimidii pedis] pedis unius dimidii G

amb les quals, embotides sobre llautó hispànic, s'adornen els pitxers, amb què s'aboca l'aigua a les mans, de la mateixa forma amb què s'adornen les copes amb or i plata amb les seves franges del mateix metall, on hi ha animalons i aus i floretes, però en aquest cas no es graven sinó que se solden amb estany.

LXXVI. ELS CLAUS ORNAMENTALS

Es fan també claus de ferro d'un dit de llargada, més gruixuts d'un extrem i de l'altre més prim, on precisament s'han de reforçar amb acer; un es pot llimar donant-li forma de quadrat, un altre de triangle i un tercer rodó d'acord amb el gruix que es necessiti. Després s'hi graven floretes de la mateixa manera que abans, de manera que les vores del ferro que són a tocar de les floretes estiguin molt esmolades.

I quan s'hagi laminat força la plata o el coure daurat o el llautó, ho poliràs per la part de sobre com abans; en canvi per la part de sota el recobriràs molt lleugerament d'estany amb el ferro amb què se solden els vitralls,¹⁴⁰ i posaràs un plom gruixut sobre l'enclusa i al damunt de la plata o del coure daurat, de manera que la dauradura estigui a sobre i l'estany, a sota; i agafant un dels ferros, el que vulguis, ajunta el gravat amb la plata copejant amb un martell, de manera que el gravat s'hi faci visible, i amb la punta esmolada del ferro es talla al voltant. Quan ho hauràs fet per tota la superfície de la plata, reserva't totes les floretes, perquè seran les cabotes dels claus, les tiges dels quals fabricaràs d'aquesta manera.

Forma un aliatge amb dues parts d'estany i una tercera de plom i copeja-ho suaument i durant molt de temps; després ho fas passar pels forats del ferro amb què es trefilen els fils,¹⁴¹ de manera que es formi un fil llarguíssim i no massa prim, sinó mitjà. Després d'això t'has de fabricar un ferro prim, de mig peu de llargada, que sigui una mica ample d'un extrem, més o menys de la mida d'una unglà, i moderadament còncau, i l'altre extrem es fixa a un mànec de fusta. Després, assegut al costat del forn adient per a aquesta tasca, davant del qual hi hagi un petit recipient de coure amb cera

¹⁴⁰ Cf. II, cap. XXVII.

¹⁴¹ *i. e.* filera.

liquefacta, tenensque sinistra manu manubrium illius gracilis ferri in latiori parte calefacti, in dextera uero filum stagneum quasi globum inuolutum, cuius caput facies in cera liquefacta humidum, ponensque super unum ex flosculis in ea parte ubi stagnum est, ita ut adhaereat, leuabis et pones in fossulam ferri candentis, tenebisque donec
5 liquefiat, statimque remouebis utrumque ab igne, incidisque filum cum forcipe secundum longitudinem, quam uis habere caudam clauis. Sicque facies, donec expendas in huiusmodi clauis argentum illud cuprumque deauratum.

Cumque clauorum copiam habueris, et eos configere uolueris in corrigiis ascensoriis sellae equi siue circa capitium freni, primum cum subula fac foramina, et sic
10 impone clauos ordinatim, ita ut sint tres aurei et tres argentei, rursumque tres aurei, et simili modo per totum. Si uero duos ordines uel tres clauorum habere uolueris, pone semper unum argenteum et alterum aureum per omnia, sicque ponens corrigiam cum capitibus super tabulam ligneam aequalem, confige caudas cum mediocri malleo.

Fiunt etiam eodem opere clauis ex auricalco, sed spissiores, quorum caudae
15 cupreae solidantur interius stagno puro eodem modo. His configuntur uaginae cultellorum et coria super libros multaque huiusmodi.

LXXVII. DE SOLIDANDO AVRO ET ARGENTO PARITER

Purificatur argentum pondere duodecim nummorum, et percutitur strictim longitudine dimidii digiti minoris; deinde percutitur aurum coctum pondere unius
20 nummi eadem latitudine et longitudine, atque consolidantur haec duo praescripta solidatura auri, donec omnino sibi inuicem adhaereant, sicque insimul percutiantur, usque dum tenuissima lamina fiat. Hoc opus uidetur quasi argentum in una parte deauratum sit, nec posset cum duobus aut tribus nummis auri tantae longitudinis lamina tam fulgide deaurari.

1 manubrium *om. G* || 2 calefacti] calefactum *H* || 2 filum stagneum] stagneum filum *H* || 3 in] *om. H* || 3 parte] *om. VG* || 4 adhaereat] haereat *G* || 4 fossulam] fossuram *V* || 5 utrumque ab igne] ab igne utrumque *H* || 6 caudam] claudam *G* || 9 primum] primo *V* || 10 et tres] et *om. G* || 11 clauorum *om. G* || 17 auro et argento] aurum et argentum *V* || 18 Purificatur] Purificaturum *H* || 18 et] *om. H* || 21 inuicem] *om. H* || 21 insimul] simul *H* || 23 nummis] dumis *H* || 24 fulgidae *G*

líquida, sostén amb la mà esquerra el mànec d'aquell ferro prim, escalfat per la part més ampla, i amb la dreta, el fil d'estany enrotllat com si fos un globus. Impregnaràs el cap d'aquest fil amb la cera líquida i el col·locaràs damunt d'una d'aquestes floretes a la part on hi ha l'estany per tal que s'hi adhereixi, l'alçaràs i el posaràs en la petita cavitat del ferro candent, i el sostindràs allà fins que es dissolgui. I, immediatament, retiraràs els dos elements del foc i tallaràs el fil amb unes cisalles segons la llargada que vulguis que tingui la tija del clau. I així ho faràs fins a consumir en l'elaboració d'aquest tipus de claus la plata i el coure daurat.

Quan tinguis prou claus i els vulguis clavar a les corretges dels estreps¹⁴² de la sella del cavall o al voltant de les cabeçades¹⁴³ del fre, primer fes els forats amb una alena i col·loca-hi així els claus ordenadament, de manera que n'hi hagi tres d'or i tres de plata, i altra vegada tres d'or i de manera semblant, per tot arreu. En canvi, si vols tenir dues o tres files de claus, posa'n sempre un primer de plata i el segon d'or per tot arreu; i així posaràs la corretja amb les cabotes dels claus sobre una taula de fusta plana i clava-hi les tiges amb un martell mitjà.

De la mateixa manera es fabriquen claus de llautó, però més gruixuts. Les tiges de coure d'aquests claus es solden per dins de la mateixa manera amb estany pur. Amb aquests es confeccionen les beines dels ganivets i les cobertes de pell dels llibres i moltes coses similars.

LXXVII. SOLDAR OR I PLATA ALHORA¹⁴⁴

S'afina plata d'un pes de dotze monedes i es copeja estreta i de la llargada de la meitat del dit petit; després es copeja or cuit del pes d'una moneda de la mateixa amplada i llargada i es solden aquests dos amb la soldadura d'or ja descrita, fins que se soldin completament l'un a l'altre, i alhora es van copejant d'aquesta forma fins que s'aconsegueix una làmina molt fina. Aquesta tècnica fa que sembli que la plata ha estat daurada per una cara, i amb dues o tres monedes d'or no es podria daurar de forma tan brillant una làmina de tanta llargada.

¹⁴² *i. e.* gambals (BIBILONI, *s. v.*: Corretja que penja de la sella i que sosté l'estrep).

¹⁴³ BIBILONI, *s. v.*: Conjunt de corretges que s'ajusten al cap dels animals de tir, proveït si escau de tapalls per als ulls, al qual se subjecta el fre amb les regnes. S'usa sovint en plural.

¹⁴⁴ *i. e.* el plaquejat.

Ex hac lamina fiunt limbi, modo quo superius impressi ferro. Inde etiam inciduntur subtiles corrigiae, et in serico filando circumtorquentur, unde texuntur aurifrigia apud pauperes eodem modo quo apud diuites ex auro puro.

LXXVIII. DE OPERE DVCTILI QVOD SCVLPIVR

5 Percute tabulam cupream, quantae latitudinis et longitudinis uolueris, sic spissam ut uix plicari possit, et sit sanissima ab omni fissura et macula, et pertrahe in ea imaginem, quam uolueris. Deinde percute in loco capitis fossam cum mediocri malleo rotundo in inferiori parte, et ex superiori parte cum tenui malleo in circuitu, sicque recoques in prunis. Qua refrigerata per se, facies per totam imaginem cum malleis, sicut
10 fecisti in tenui cupro cum curuis ferris et aequalibus, semper ex utraque parte diligenter deducendo et frequenter recoquendo.

Cumque eleuaueris imaginem quam alte uolueris, accipe ferros ad mensuram palmi longos, in una summitate grossiores, super quos possit cum malleo percuti, et in altera graciliores, tenues et rotundos atque subtiles, quos ad hoc opus
15 aptaueris, et sedente coram te puero huius artis docto, tene sinistra manu tabulam et dextera ferros, puero desuper feriente cum mediocri malleo, designabis oculos et nares, capillos et manuum digitos, pedum articulos et omnes tractus uestimentorum in superiori parte, ita ut interius appareant, ubi etiam cum eisdem ferris percuties, ut exterius eleuentur tractus. Quod cum tamdiu feceris, donec imago omnino formetur,
20 cum ferris fossoriis et rasoriis fodies circa oculos et nares, os et mentum et aures, designabisque capillos et omnes subtiles tractus uestimentorum, et ungues manuum et pedum. Quo facto, si uolueris coronas imaginum ornare gemmis, electro atque margaritis, statim operare singulas partes in auro cum filis et solidatura, sicut superius in opere calicis, et adiungens unamquamque loco suo, fac foramina, per quae configi

1 ferro] ferri *H* || 5 latitudinis et longitudinis] longitudinis et latitudinis *H* || 8 rotundo . . . malleo] *om. H* || 9 recoques] retorques *H* || 9 in prunis] imprimis *V* || 10 ferris] ferreis *VG* || 11 diligenter] *om. H* || 14 et rotundos] et *om. H* || 17 nares] et *add. H* || 19 exterius eleuentur tractus] *om. H* || 19 imago] *om. G* || 20-21 et mentum . . . capillos] *om. V* || 21 tractus uestimentorum] uestimentorum tractus *H* || 23 operare] operire *V* || 24 loco suo] suo loco *H*

D'aquesta làmina se'n fan franges, embotides amb un ferro de la manera indicada abans.¹⁴⁵ També se'n tallen tires estretes i es trenen amb filatura de seda, i amb això entre els pobres es teixeixen serrells d'or de la mateixa manera que entre els rics es fa amb or pur.

LXXVIII. EL REPUSSAT QUE ES CISELLA

Copeja una planxa de coure de l'amplada i la llargada que vulguis, però gruixuda que gairebé no es pugui doblegar i que estigui completament lliure de tot tipus de fissures i de taques, i dibuixa-hi la imatge que vulguis. Després traça copejant en el lloc del cap un solc amb un martell mitjà rodó a la part de sota i amb un martell petit, a la part de sobre tot al voltant, i d'aquesta manera ho aniràs recoent a les brases. Després que s'hagi refredat per si sola, treballaràs tota la imatge amb martells de la mateixa manera que ho has fet en el cas del coure prim amb ferros corbats i plans,¹⁴⁶ sempre rebaixant de banda i banda i recoent sovint.

I quan hakis repussat la imatge a l'alçada que vulguis, agafa ferros d'un pam de llargada, que siguin més gruixuts d'un extrem, sobre els quals s'hi pugui copejar amb un martell, i per l'altre extrem, més prims, fins, arrodonits i punxeguts que hauràs preparat per a aquesta tasca.¹⁴⁷ Tingues davant teu un mosso assegut que sigui hàbil en aquest art i subjecta la planxa amb la mà esquerra i els ferros amb la dreta; amb el mosso picant per la part de dalt amb un martell mitjà, delinearàs els ulls, el nas, els cabells, els dits de la mà, els dits del peu i tots els plecs dels vestits per la part de dalt, de manera que siguin visibles per la part de dins, part per on copejaràs també amb els mateixos ferros per tal que els traços estiguin en relleu per la part de fora. I després de fer això tot el temps que calgui fins que la imatge agafi forma completament, amb uns ferros de gravar i de raure gravaràs el voltant dels ulls, del nas, de la boca, de la barbeta i de les orelles, i delinearàs els cabells tots els traços subtils dels vestits i les ungles de les mans i dels peus. Acabat això, si volguessis adornar les corones de les imatges amb pedres precioses, esmalt i perles, has de treballar cada part en or amb fils i soldadura, com hauràs fet abans en la confecció del calze.¹⁴⁸ Posa cada pedra al seu lloc i fes els forats

¹⁴⁵ III, cap. LXXV.

¹⁴⁶ III, cap. LXXIV.

¹⁴⁷ *i. e.* cisells.

¹⁴⁸ III, cap. LIII.

debent, uidelicet sub maioribus gemmis et in cupro aequaliter. Sicque deaurabis tabulam et polies eam imprimis cum filis ex auricalco, sicut supra, deinde cum ferris aequalibus; sicque colorabis et configes auri partes unamquamque in suo loco, imponesque gemmas et circumligabis margaritas.

5 Eodem modo, si facultas in censu fuerit, potes in auro et argento facere imagines super libros euangeliorum et missales, et bestias atque auiculas ac flores super sellas equestres matronarum exterius. Fiunt etiam eodem opere in cyphis aureis siue argenteis uel scutellis, in medio equites contra dracones siue leones uel grifes pugnantes, imago Samsonis uel Daudid ora leonum confringentes, leones quoque simplices et grifes, idem
10 etiam singuli singulas pecudes suffocantes, siue aliud quod libuerit, quodque secundum operis quantitatem decens uel aptum fuerit.

LXXVIII. DE PURGANDA ANTIQVA DEAVRATVRA

Tolle smigma et pone in pelue siue alio uase mundo, et superfunde ei aquam, atque digitis tuis commisce, donec sit sicut faex spissum, ita ut ubicumque
15 superponatur, non possit fluere. Deinde cum setis porci linies illud diligenter super uetustam deauraturam in cupro siue argento, quae fulgorem suum perdiderit, sic ut omnino cooperiatur, et sines ita manere per diem et noctem. Secunda uero die aqua lauabis cum eisdem setis semel et iterum ac tertio perfundes limpida aqua, uidebisque eam fulgere, sicut placuerit oculis tuis.

20 LXXX. DE PURGANDO AVRO ET ARGENTO

Si aurum uel argentum laminis attenuatum atque clauis alicubi confixum denigratum uetustate fuerit, tolle carbones nigros et minutissime tere eos atque per

1 Sicque] Sic *V* || 6 bestias] bestiolas *G* || 7 Fiunt . . . opere] Fiunt eodem modo *H* || 7 siue] uel *H* || 10 etiam] *om.* *G* || 13 siue] in *add.* *VG* || 13 et superfunde ei aquam] superfundens ei aquam mundam *H* || 14 digitis tuis] diligenter *H* || 14 donec . . . spissum] usque sit spissum ut fex *H* || 15 illud] hoc *H* || 16 quae] quod *H* || 16 perdiderit] perdidit *VH* || 17 cooperiatur] operiatur *H* cooperiantur *C* || 17 manere] permanere *VG* || 17 diem et] *om.* *H* || 18 ac] atque *H* || 18 perfundes] perfundas *G* || 19 eam fulgere] fulgere eam *G* || 21 uel] et *G*

on s'hagin d'encastar, és a dir sota de les pedres més grans i de la mateixa manera, en el coure. I així dauraràs la planxa i la poliràs en primer lloc amb fils de llautó, com abans, després amb ferros plans; i així acoloriràs i fixaràs les peces d'or cada una en el seu lloc, col·locaràs les pedres precioses i les envoltaràs amb les perles.

De la mateixa manera, si tens recursos en l'inventari, pots gravar imatges en or i plata a sobre dels llibres dels evangelis i dels missals, i així mateix animals, aus i flors per la part de fora de les selles de muntar de les matrones. Amb la mateixa tècnica també es poden fer en el centre de les copes d'or o de plata o de les plàteres, genets lluitant contra dragons, lleons o grius, la figura de Samsó o de David trencant la boca de lleons, o també lleons sols i grius, o aquests mateixos animals ofegant cadascun un altre animal, o qualsevol altra cosa que et plagui, i allò que convingui o sigui adient segons la magnitud de l'obra.

LXXVIII. LA NETEJA DE LA DAURADURA ANTIGA

Agafa sabó i posa'l dins un gibrell o d'un altre recipient net, aboca-hi aigua i barreja-ho amb els dits, fins que sigui espès com el tartrà, de manera que a qualsevol lloc on el posis no s'escampi. Després amb cerres de porc l'aplicaràs amb cura per sobre la dauradura antiga, tan si és feta de coure o de plata, que hagi perdut la seva brillantor, de tal manera que quedi totalment coberta, i deixaràs que romanguí així un dia i una nit. El segon dia ho rentaràs abocant-hi aigua neta una, dues i tres vegades amb les mateixes cerres i veuràs com aquesta dauradura brilla tal com desitgen els teus ulls.

LXXX. LA NETEJA DE L'OR I DE LA PLATA

Si l'or o la plata batuts en làmines i collats en algun lloc amb claus s'haguessin ennegrit a causa de l'antiguitat, agafa carbó negre, el mols fins a obtenir un polsim ben

pannum cribra, sumensque pannum lineum siue laneum madefactum in aqua, pones
super ipsos carbones, eleuansque fricabis diligenter per omnia aurum uel argentum,
donec omnem nigredinem auferas, sicque lauabis aqua, et sole siue igne uel panno
siccabis. Deinde tolle cretam candidam, et minutissime rade in uase, et cum lineo panno
5 ita siccam fricabis super ipsum aurum uel argentum tamdiu, donec pristinum fulgorem
recipiat. Eodem modo uasa purgantur.

LXXXI. DE ORGANIS

Facturus organa primum habeat lectionem mensurae, qualiter metiri debeant
fistulae graues et acutae et superacutae. Deinde faciat sibi ferrum longum et grossum ad
10 mensuram qua uult esse fistulas, quod sit in circuitu rotundum, summa diligentia
limatum et politum, in una summitate grossius et modice attenuatum, ita ut possit
imponi in alterum ferrum curuum per quod circumducatur, iuxta modum ligni in quo
uoluitur runcina, et in altera summitate gracile secundum mensuram inferioris capitis
fistulae, quod domo organaria debet imponi.

15 Deinde attenuetur cuprum purum et sanissimum, ita ut unguis impressus ex
altera parte appareat. Quod cum fuerit secundum mensuram ferri lineatum et incisum ad
longiores fistulas, quae dicuntur graues, fiat secundum praeceptum lectionis foramen, in
quo plectrum imponi debet, et circumradatur modice ad mensuram fistulae, atque
superliniatur stagnum cum ferro solidatorio, radaturque in una ora longitudinis interius
20 et in altera ora exterius eadem mensura, et superstagnetur tenue. Quae stagnatura
priusquam fiat rasi tractus nouiter facti modice calefacto cupro liniantur cum resina
abietis, ut stagnum leuius et citius adhaereat.

1 siue] uel *H* || 1 laneum] et *add. C* || 1 madefactum in aqua] aqua madefactum *H* || 2 uel] et *G* ||
3 donec] usque *H* || 4 rade] tere *V* || 5 ipsum] *om. H* || 5 fulgorem] *om. V* || 6 uasa purgantur]
purgantur uasa *H* || 9 et acutae et] uel acutae atque *V* || 10 esse] habere *H* || 10 in circuitu
rotundum] rotundum in circuitu *G* || 12 circumducatur] circumdatur *H* || 13 uoluitur] *explicit V* ||
14 quod] qua *H* || 14 organaria] conflatorio *H* || 15 ex] *om. H* || 18 fistulae] fistulae *G* festucae *H*,
Dodwell || 18 atque] ac *H* || 19 cum] *om. H* || 19 una] *om. H* || 20 et in] et *om. H* || 21 priusquam
fiat] fiat *add. G* priusquam *H, Dodwell* || 21 liniantur] lineatur *G* || 22 leuius et citius] facilius *H*

fi i el sedassaràs amb un drap; agafa un altre drap de lli o de llana mullat amb aigua, l'impregnaràs d'aquest polsim i, aixecant-lo, fregaràs amb cura per tot arreu l'or o la plata, fins treure'n totalment la negror, i ho rentaràs amb aigua i ho assecaràs al sol, en el foc o amb un drap. Després agafa creta blanca i la raspes ben fina dins un recipient i amb un drap de lli la fregues, així en sec, sobre l'or i la plata el temps que calgui fins que recuperin la brillantor original. De la mateixa manera es netegen els recipients.

LXXXI. L'ORGUE.

Per a construir un orgue hom ha de tenir en primer lloc indicacions de quina mida han de fer els tubs¹⁴⁹ greus,¹⁵⁰ els aguts i els sobreaguts.¹⁵¹ Després s'ha de fer un ferro de la mida i gruix que hom vulgui que tinguin els tubs i que sigui arrodonit pel voltant, llimat i polit amb molta cura;¹⁵² per un dels extrems ha de ser més gruixut i una mica aplanat, de manera que es pugui introduir dins un altre ferro corbat amb el qual es pugui fer girar,¹⁵³ a la manera de la fusta que fa girar la pedra d'esmolador, i més prim a l'altre extrem d'acord a la mida de la part inferior del tub, que és el que s'ha de col·locar en la caixa de l'orgue.¹⁵⁴

Després es lamina una planxa de coure pur i sense cap defecte, de manera que la marca que deixa una unglia es pugui veure per l'altra banda. I quan el coure hagi estat marcat i tallat segons la mida del ferro per construir els tubs més llargs, que s'anomenen greus,¹⁵⁵ s'hi fa un forat, segons les indicacions establertes, on s'hi ha d'inserir la llengüeta,¹⁵⁶ i es lima una mica al voltant d'acord amb la mida del tub¹⁵⁷ i s'hi aplica a sobre estany amb un ferro de solda; i es lima longitudinalment en una de les boques¹⁵⁸ per la part de dins, i a l'altra boca, per la part de fora amb la mateixa extensió i es recobreix una mica amb estany. Però abans de procedir a aquesta estanyada,¹⁵⁹ els traços llimats, tot just acabat de fer, s'han d'untar de resina d'avet, després d'haver escalfat lleugerament el coure, a fi que l'estany s'adhereixi millor i més aviat.

¹⁴⁹ SAURA 2001, s. v. "*Fistulae*" (p. 211): "Tubo sonante de órgano. Utilizado ya con este sentido por el Monje Teófilo". També anomenats canons, flautes o trompes (cf. SAURA 2001, s. vv.).

¹⁵⁰ SAURA 2001, s. v. "Graves" (p. 250): "2/En algunos organeros, notas de la octava baja de 8' o, genéricamente, las más graves del teclado y los tubos de su diapason. [...] El monje Teófilo (*Diversarum Artium Schedule*, s. XI) llevado por las tres voces de la polifonía vocal de su tiempo, dividía los tubos del órgano en «graves, agudos y superagudos»".

¹⁵¹ i. e. soprano, tiple.

¹⁵² i. e. mandrí.

¹⁵³ i. e. maneta.

¹⁵⁴ Vid. III, cap. LXXXII.

¹⁵⁵ També anomenats "baixos" (Cf. SAURA 2001, s. vv.).

¹⁵⁶ Cf. SAURA 2001, s. v. "Lengua" (p. 268).

¹⁵⁷ Seguim *fistulae* G.

¹⁵⁸ SAURA 2001, s. v. (p. 69).

¹⁵⁹ Seguim *fiat* add. G

Quo facto complicetur ipsum cuprum circa ferrum et circumligetur filo ferreo mediocriter grosso fortiter, ita ut stagnati tractus conueniant sibi. Quod filum primo induci debet paruulo foramini, quod est in gracili summitate ferri, et in eo bis contorqueri, sicque deduci inuoluendo usque ad alteram summitatem, ibique similiter obfirmari. Deinde iuncturis sibi inuicem conuenientibus et diligenter coniunctis, ponatur ipsa ligatura pariter cum ferro ante fornacem super prunas ardentes, et sedente puero ac mediocriter flante, teneatur dextera manu lignum gracile, in cuius summitate fissa adhaereat panniculus cum resina, et sinistra teneatur stagnum longum gracile percussum, ut mox cum fistula incaluerit, liniat iuncturam cum panniculo resina infecto, appositumque stagnum liquefiat, ipsamque iuncturam diligenter consolidet.

Quo facto refrigerata fistula, ponatur ferrum in instrumento tornatoris more parato, impositoque curuo ferro et filo soluto circumuoluat unus ferrum curuum, alter uero utrisque manibus cirothecis iam indutis fortiter fistulam teneat, ita ut ferrum circumducatur et fistula quieta maneat, donec omnino oculis gratiosa appareat, quasi tornata sit.

Deinde educto ferro percutiatur ipsa fistula cum malleo mediocri iuxta foramen superius et inferius, ita ut pene usque ad medium descendat ipsa rotunditas spatio duorum digitorum; fiatque plectrum ex cupro aliquantulum spissiori quasi dimidia rotula, et superstagnetur circa rotunditatem sicut fistula superius, sicque imponatur in inferiori parte foraminis, ut sub ipsius ora aequaliter stet, nec procedat inferius aut superius. Habeat quoque ferrum solidatorium eiusdem latitudinis et rotunditatis, qua plectrum est; quo calefacto ponat modicas particulas stagni super plectrum parumque resinae, et diligenter circumducatur ferrum calidum ne plectrum moueatur, sed liquefacto stagno sic adhaereat, ut in circuitu eius nihil spiraminis exeat, nisi tantum in superiori foramine.

2 ita] *om. H* || 5 inuicem] *om. H* || 5 coniunctis] iungentibus *G* || 6 ac] et *H* || 8 adhaereat] haereat *G* || 9 liniat] lineat *G* || 9-10 cum panniculo . . . iuncturam] *om. H* || 13 iam] *om. H* || 13 fortiter fistulam] fistulam fortiter *H* || 14 omnino] omnium *H* || 14 appareat] sit *H* || 16 mediocri] mediocriter *H* || 17 superius et inferius] inferius et superius *H* || 18 aliquantulum] aliquantum *H* || 19 imponatur] ponatur *H* || 20 ut] ita *G* || 22 parumque] -que *om. G* || 23 ferrum calidum] calidum ferrum *H* || 25 in] *om. G*

Fet això, s'envolta el coure al voltant del ferro¹⁶⁰ i es lliga fort al voltant amb un filferro moderadament gruixut de manera que el traços recoberts d'estany s'uneixin. Però aquest filferro primer s'ha de fer passar per un petit forat que hi ha a la punta més prima del ferro i aquí se'l doblega dues vegades i així l'anirem enrotllant fins a l'altra punta, i allà el fixarem de la mateixa manera. Tot seguit, un cop ajustades les juntures una a l'altra i lligades escrupolosament, cal posar el rotlle juntament amb el ferro a la part de davant d'una fornal sobre brases enceses. I el mosset, assegut i bufant moderadament, ha de subjectar amb la mà dreta un tros de fusta prim, a la punta del qual hi haurà enganxat un drapet impregnat de resina, mentre que amb la mà esquerra ha de subjectar un tros d'estany llarg i prou prim, de manera que quan el tub estigui roent, fregui la juntura amb el drapet impregnat de resina i l'estany que s'hi ha aplicat es dissolgui i soldi la juntura adequadament.

Fet això i refredat el tub, s'ha de posar el ferro¹⁶¹ en una espècie de torn disposat segons costum, havent-hi col·locat prèviament un ferro corbat¹⁶² i deslligat el filferro; aleshores un dels dos ha de fer voltar el ferro corbat i l'altre amb ambdues mans enguantades aguantant amb força el tub, de manera que el ferro doni voltes i el tub romanguí quiet fins que el tub es vegi esplendorós a la vista, com si hagués estat tornejat.

Després, una vegada tret el ferro,¹⁶³ s'ha de copejar el tub amb un martell mitjà prop del forat per sobre i per sota, de manera que la circumferència es rebaixi a la part del mig gairebé dos dits; cal fer també una llengüeta de coure una mica més gruixut i en forma com de mitja lluna i s'ha de recobrir d'estany al voltant de la circumferència com el tub abans; i així es col·loca a la part inferior del forat, de manera que concordi perfectament amb la boca i no es desviï ni cap a baix ni cap a dalt. Cal disposar també d'un ferro soldador que tingui la mateixa amplada i circumferència que la llengüeta; una vegada escalfat, cal posar trossets petits d'estany sobre la llengüeta i una mica de resina i cal fer girar el ferro calent amb molta cura perquè la llengüeta no es mogui, sinó que, un cop dissolt l'estany, es fixi de tal manera que no pugui passar ni un buf d'aire per tot el contorn, excepte per la part de dalt del forat.

¹⁶⁰ *i. e.* mandrí.

¹⁶¹ És a dir, el mandrí.

¹⁶² *i. e.* maneta.

¹⁶³ És a dir, el mandrí.

Quo facto apponat fistulam ori et sufflet, primum modice, deinde amplius, sicque fortiter; et secundum quod auditu discernit, disponat uocem, ut si eam uult esse grossam, foramen fiat latius; si uero graciliorem, fiat strictius. Hoc ordine omnes fistulae fiant; mensuram uero singularum a plectro superius secundum magisterium
5 lectionis faciat, a plectro autem inferius omnes unius mensurae et eiusdem grossitudinis erunt.

LXXXII. DE DOMO ORGANARIA

Domum uero facturum, super quam statuendae sunt fistulae, uide utrum uolueris eam ligneam habere aut cupream. Si ligneam, acquire tibi duo ligna de platano, ualde
10 sicca, longitudine duorum pedum et dimidii et latitudine modice amplius quam unius, unum quatuor alterum duobus digitis spissum, quae non sint nodosa sed pura.

Quibus diligentissime sibi coniunctis, in inferiori parte spissioris ligni fiat in medio foramen quadrangulum amplitudine quatuor digitorum, circa quod relinquatur de eodem ligno limbus unius digiti latitudinis et altitudinis, in quo conflatorium imponatur.
15 In superiori parte uero lateris fiant cauaturae, per quas flatus ad fistulas possit peruenire. Altera uero pars ligni, quae et superior esse debet, metiatur interius aequaliter, ubi disponantur septem uel octo cauaturae, in quibus diligenter iungantur linguae, ita ut habeant facilem cursum educendi et reducendi, sic tamen ut nihil spiraminis inter iuncturas exeat. In superiori autem parte tondere cauaturae contra inferiores, quae sint
20 aliquantulum latiores, in quibus iungantur totidem ligna, ita ut inter haec et maius lignum cauatura remaneat uacua, per quam uentus ascendat ad fistulas; nam in eisdem lignis foramina fieri debent, in quibus fistulae stabiliendae sunt. Cauaturae, in quibus

1 fistulam] *om. H* || 6 erunt] *explicit G*

Fet això, es posa el tub a la boca i es bufa, primer fluixet, després més fort i llavors molt fort; i s'adapta la veu¹⁶⁴ conforme al que se sent, de manera que si es vol que el so sigui fort el forat s'ha de fer més ample; en canvi si es vol menys intens s'ha de fer més estret. I seguint aquest procediment s'han de fer tots els tubs; pel que fa a les mides de cada tub, des de la llengüeta cap amunt s'han d'ajustar al que dictin les indicacions dels mestres, en canvi, des de la llengüeta cap a baix tots han de ser de la mateixa mida i gruix.

LXXXII. LA CAIXA DE L'ORGUE¹⁶⁵

A l'hora de construir la caixa sobre la qual s'han de fixar els tubs s'ha de decidir si la vols fer de fusta o de coure. Si la vols de fusta, has d'aconseguir dues fustes de plàtan, molt seques, d'una llargada de dos peus i mig i d'una amplada d'una mica més d'un peu; una ha de tenir quatre dits de gruix i l'altra, dos; no han de tenir nusos sinó que ha de ser llises.

Una vegada ben acoblades l'una a l'altra, a la part de baix de la fusta més gruixuda, al centre, s'hi ha de fer un forat quadrat de quatre dits d'ample, al voltant del qual s'ha de deixar una franja de la mateixa fusta¹⁶⁶ que tingui un dit d'alçada i un dit d'amplada, on s'ha d'acoblar el col·lector dels portavents. A la part de dalt, a un lateral del forat, es fan les canals a través de les quals l'aire pugui arribar als tubs. En canvi, l'altra peça de fusta, que també ha de ser la de dalt, s'ha de distribuir per la part de dins de manera uniforme, on s'han de situar set o vuit canals en les quals s'han de col·locar amb molta cura els registres,¹⁶⁷ de manera que tinguin un moviment fàcil per a estirar-los i prémer-los, i que tanmateix no pugui sortir gens d'aire per les juntures. D'altra banda, a la part de dalt talla canals oposades a les de baix, que han de ser una mica més amples, on s'han d'ajustar el mateix nombre de fustes, de manera que entre aquestes i la fusta més gran la canal quedi buida i a través d'aquesta l'aire pugui pujar cap als tubs; en aquestes mateixes fustes s'hi han de fer forats per fixar-hi els tubs. Les canals en què

¹⁶⁴ Cf. SAURA 2001, s. v. (p. 494).

¹⁶⁵ Concretament, es tracta del que avui en dia s'anomena "secret", DIEC, s. v.: Part de l'orgue constituïda per caixes de fusta que reben l'aire a pressió abans de distribuir-lo als tubs. Cf. SAURA 2001, s. v. "secreto" (pp. 425-426).

¹⁶⁶ És a dir, un marc pel forat d'entrada de les manxes.

¹⁶⁷ Cf. SAURA 2001, s. v. "correderas de registro" (p. 154).

linguae iunctae sunt, in anteriori parte procedere debent quasi obliquae fenestrae, per
quas ipsae linguae introducantur et extrahantur. In posteriori uero parte sub fine ipsarum
linguarum fiant foramina aequaliter lata et longa, mensura duorum digitorum, per quae
uentus possit ascendere ab inferioribus ad superiora, ita ut cum linguae impinguntur, illa
5 foramina ab eis obstruantur; cum uero trahuntur, denuo pateant.

In his uero lignis quae super linguas iunguntur, fiant foramina diligenter et
ordinate secundum numerum fistularum uniuscuiusque toni, in quibus ipsae fistulae
imponantur, ita ut firmiter stent et ab inferioribus uentum suscipiant. In caudis autem
linguarum scribantur litterae secundum ascensum et descensum cantus, quibus possit
10 cognosci quis ille uel ille tonus sit. In singulis etiam linguis fiant foramina singula
gracilia longitudine dimidii digiti minoris, in anteriori parte iuxta caudas in longitudine,
in quibus ponantur singuli clauis cuprei capitati, qui pertranseant in medio fenestellas,
quibus inducuntur ipsae linguae a superiori latere domus usque ad inferius et appareant
clauorum capita superius, ita ut cum linguae cantantibus organis educuntur, non penitus
15 extrahantur.

His ita dispositis conglutinentur haec duo ligna, quae domum organorum
conficiunt, glutine casei; deinde partes illae quae super linguas sunt iunctae, in quibus
foramina stant, sicque circumcidantur diligenter et radantur.

20 **LXXXIII. DE CONFLATORIO**

Conflatorium facturus, coniunge tibi duo ligna de platano modo quo
supra, longitudine pedis unius, quorum sit unum una palma spissum, alterum tribus
digitis; sintque in una fronte rotunda in modum scuti, et ibi pede et dimidio lata, in
altera fronte obtusa, latitudine unius palmi. Quae cum diligenter coniuncta fuerint,
25 incide in spissiori ligno in rotunda fronte foramina quot uolueris secundum numerum
follium, et in obtusa fronte unum, quod sit maius. Deinde incide ab unoquoque foramine
fossam unam deductim usque ad maius, per quas uiam possit habere uentus flantibus

22 unum] *om. H*

els registres estan fixats, han de continuar fina a la part del davant, com finestres horitzontals, a través de les quals es puguin introduir i extreure els registres. A la part posterior cap al final dels registres s'han de fer forats de la mateixa amplada i llargada, de la mida de dos dits, a través dels quals el vent pugui pujar de baix cap a dalt, de manera que quan es premin els registres, aquests obstrueixin els forats, i quan s'estirin, els forats s'obrin novament.

En aquestes fustes que s'ajusten a sobre dels registres s'han de fer amb molta cura forats ordenats segons el número de tubs de cada to, on s'han d'inserir els tubs, de manera que s'aguantin ben fort i rebin el vent des de sota. D'altra banda, en els mànecs dels registres s'hi han d'escriure unes lletres segons l'ascens i descens del cant, mitjançant les quals es pugui saber quin és el to de cadascun. Així mateix, a cada registre s'ha de fer un forat prim, de la llargada de la meitat del dit petit, longitudinalment a la part del davant a prop dels mànecs, i a cada un d'aquests forats s'hi ha de posar un sol clau de coure amb cabota, que travessi pel mig les finestretes, on s'introdueixen els registres, des de la part de dalt de la caixa fins a baix, de manera que les cabotes dels claus siguin visibles per la part de dalt i d'aquesta manera, quan l'orgue sona i s'estiren els registres, no s'extreguin del tot.

Disposat tot d'aquesta manera, s'encolen les dues fustes que constitueixen la caixa de l'orgue amb cola de caseïna; després aquelles peces que estan unides a sobre dels registres, en què hi ha els forats, s'han de retallar curosament al voltant i s'han de llimar.

LXXXIII. EL COL·LECTOR DELS PORTAVENTS¹⁶⁸

Per construir el col·lector dels portavents uneix dues fustes de plàtan com abans, d'un peu de llargada, una de les quals cal que tingui un gruix d'una pam i l'altra de tres dits; i cal que d'una cara siguin arrodonides com ara un escut, i allà han de fer un peu i mig d'amplada, i de l'altra cara, obtusa i d'una amplada de només un pam. Després d'unir-les amb molta cura, fes a la cara arrodonida de la fusta més gruixuda tots els forats que vulguis segons el número de manxes, i a la cara esmussa, un de tot sol, però que cal que sigui més gros. Després has de fer des de cada forat una canal que vagi fins al forat gros, per les quals pugui passar el vent que fan les manxes.¹⁶⁹ Així doncs

¹⁶⁸ SAURA 2001, p. 12.

¹⁶⁹ *i. e.* els portavents.

follibus. Sicque conglutinabis ipsa ligna glutine casei, et circumdabis panno lineo nouo et forti, quem linies eodem glutine ut adhaereat. Facies quoque ligaturas ferreas fortes, interius et exterius circumstagnatas, ne possint aerugine dissolui, quas configes clauis longis capitatis atque stagnatis, ita ut inter duo foramina ligatura sit, quae comprehendat
5 utrumque lignum a superiori latere usque ad inferius.

Deinde acquire tibi lignum curuum de quercu sanum et forte, quod habeat in una fronte a curuatura longitudinem pedis unius, in altera duorum, quod perforabis in utraque fronte terebro magno, quo forantur medioli in rotis aratri. Sed quia foramina non possunt sibi obuiare propter curuaturam, fac tibi ferrum quod habeat caput
10 rotundum in modum oui et caudam longam gracilem, quae imponatur manubrio, sitque iuxta caput modice curuum, cum quo calefacto combures foramina interius in curuatura, donec sibi aequaliter conueniant. Quo facto, incide ipsum lignum quadricostatum, ita ut in unoquoque latere uno palmo latum sit, ad mensuram conflatorii in obtusa parte. Post haec coniunge ipsum lignum in longiori parte ad inferius foramen domus organariae, ita ut
15 ut eidem ligno cauda incidatur unius pollicis longa, quae ipsi foramini imponatur uel inferatur ; et iunctura tam subtilis sit, ut nihil flatus inter eam exire queat. Alteram uero frontem coniunges eodem modo ad conflatorium, et ipsum lignum glutine casei firmabis, atque circumuolues panno totum lignum cum iunctura, cui etiam circumfiges cuprum latum, quod utriusque ligni oram capiat.

20 His ita completis, si uolueris organa ultra maceriam muri stabilire, ita ut infra monasterium nihil appareat nisi sola domus cum fistulis, et ex altera parte muri folles iaceant, ita oportebit te ipsam domum conuertere ut linguae uersus folles extrahantur, et in ipso muro arcus fiat, in quo cantor sedeat; cuius sedes ita aptetur, ut pedes supra conflatorium teneat. Est etiam foramen quadrum in medio arcus trans maceriam, per

encolaràs la fusta amb cola de caseïna i l'embolicaràs amb un drap de lli nou i fort, que impregnaràs amb la mateixa cola perquè s'enganxi. Faràs també unes lligadures de ferro fortes, recobertes d'estany pel voltant tant per dins com per fora, de manera que no es puguin desfer per culpa del rovell, i les fixaràs amb claus llargs, estanyats i amb cabota, de manera que entre dos forats hi hagi una lligadura que abasti una i altra fusta des de la part de dalt fins a la part de baix.

Després has d'aconseguir una fusta corbada d'alzina en bon estat i dura, que tingui per una banda des de la corba un peu de llargada i per l'altra banda, dos; la foradaràs per una i altra banda amb la barrina grossa amb què es foraden els discs de les rodes de l'arada. Però atès que els forats no poden contraposar-se per culpa de la corba, fes-te un ferro que tingui un cap arrodonit com un ou i una espiga llarga i fina, que es pugui clavar a un mànec, i que sigui prop el cap una mica corbat; amb aquest, després d'escalfar-lo, cremaràs els forats per la part de dins de la corba fins que s'ajustin perfectament. Fet això, talla la fusta donant-li forma rectangular de manera que cada costat tingui un pam d'amplada, que és la mateixa amplada del col·lector dels portavents per la part obtusa. Després d'això, uneix aquesta fusta per la part més llarga en el forat inferior de la caixa de l'orgue, de manera que es talli una espiga d'una polzada de llarg de la mateixa fusta, perquè es pugui acoblar o inserir dins el mateix forat i la juntura sigui tan precisa que no pugui sortir gens d'aire a través seu. L'altra banda, l'ajuntaràs de la mateixa manera al col·lector dels portavents i reforçaràs la fusta amb cola de caseïna i amb un drap embolicaràs la fusta sencera amb la juntura, i també li fixaràs al seu voltant una tira de coure prou ampla per abastar les vores de les dues fustes.

Un cop enllestit això, si volguessis situar l'orgue a l'altra banda de la paret de maons, de manera que dins el monestir només es vegi la caixa amb els tubs i les manxes quedin a l'altra banda de la paret, caldrà que facis canvis en la caixa de manera que els registres s'arrosseguin en direcció a les manxes. I a la pròpia s'ha de fer una fornícula on pugui seure l'organista i el seu seient s'ha d'adaptar de tal manera que pugui recolzar els peus sobre del col·lector dels portavents. Hi ha també una obertura quadrada enmig de la fornícula que travessa els maons, a través del qual es pot veure la caixa amb els

quod domus cum fistulis exponitur, et super collum conflatorii, quod in muro infra foramen lapidibus obfirmatum est, in sua iunctura sistitur, atque super duos clauos ferreos longos aequaliter in muro confixos nititur; cui foramini fenestra lignea appendet, quae dum clausa sera et claue munitur, nemo ignotus superueniens cognoscere ualet
5 quid in ea contineatur.

Exterius quoque super organa pannus spissus, lignis interius extensus in modum domunculae, a laqueari in funiculo ad arcendum puluerem dependeat, qui funiculus super ipsum laquear circa rotulam arte compositus, dum cantandum est organis, trahitur et domunculam eleuat, finitoque cantu denuo super organa deponitur. Habet quoque
10 ipsa domuncula pinnam ex eodem panno, lignis quatuor in speciem trianguli extensam, in cuius summo sphaerula lignea stet, cui funiculus inhaeret.

Folles et instrumentum super quod iaceant secundum situm loci ad libitus tuos dispone.

LXXXIII. DE DOMO CVPREA ET CONFLATORIO EIVS

15 Secundum abundantiam fistularum dispone longitudinem et latitudinem domus, et fac formam in argilla macerata, siccataque diligenter incide quacumque mensura uolueris, et cooperi cera, diligenter inter duas aequaliter spissas hastulas cum rotundo ligno attenuata. Deinde incide foramina linguarum in ipsa cera, et foramen inferius per
20 quod uentus introeat additis spiraculis cum infusorio cooperi eadem argilla semel et iterum ac tertio. Cumque siccata fuerit forma, eodem modo funde, quo supra forma turibuli.

Conflatorium quoque formabis in argilla procedentibus undique inferius uenti aditibus ad similitudinem radicis unius arboris, et in summo in unum foramen conuenientibus. Quod cum mensurate dispositum cultello incideris, cooperi cera, et fac
25 sicut supra.

tubs. La caixa també s'aguanta ferma en el seu punt d'unió a sobre del portavents, que es troba a la paret a sota de l'obertura reforçat amb pedres, i està així mateix fixat igualment a la paret amb dos claus de ferro llargs; i a aquesta obertura, se li posa una finestra de fusta proveïda d'un pany i d'una clau per tancar-la; i així cap desconegut que s'hi presenti pot saber què hi conté.

També per fora i per sobre de l'orgue cal col·locar una peça de roba gruixuda, per evitar la pols, a la qual per la part de dintre amb unes fustes se li ha de donar forma com d'una caseta, que ha de penjar amb un cordeta del sostre; i aquesta cordeta enrotllada amb traça en una corriola en el mateix sostre, a l'hora de tocar s'estira i eleva la caseta, i una vegada s'ha acabat la música es col·loca altra vegada la caseta damunt l'orgue. La caseta té també un pinacle fet de la mateixa roba sostingut per quatre fustes a manera d'un triangle, a dalt de tot del qual hi ha una boleta de fusta on està enganxada la corda.

Disposa al teu gust i d'acord amb la disposició de l'espai les manxes i l'instrument sobre el que es recolzen.

LXXXIV. LA CAIXA DE COURE I EL SEU COL·LECTOR

Has d'establir la llargada i l'amplada de la caixa d'acord amb el nombre de tubs i n'has de fer un motlle amb argila pastada; quan estigui sec, talla'l amb cura de la mida que vulguis, i cobreix-lo amb cera laminada amb un rodet de fusta entre dues tauletes del mateix gruix.¹⁷⁰ Després fes els forats dels registres a la mateixa cera i un forat a baix a través del qual pugui entrar l'aire, i, un cop afegits els canals dels gasos amb l'embut de colada, cobreix-lo amb la mateixa argila una vegada, una altra i fins a una tercera. I quan el motlle s'hagi assecat, ho has de fondre de la mateixa manera que s'ha dit abans a propòsit del motlle de l'encenser.

Formaràs també amb argila el col·lector amb els portavents provinents per sota des de totes bandes, a semblança de les arrels d'un arbre, i confluents a la part de dalt en un únic forat. Quan l'hagis tallat amb exactitud amb un ganivet, cobreix-la amb cera i procedeix com abans.

¹⁷⁰ Cf. III, cap. LXI.

Cumque domum fuderis, coniunges interius altitudine unius digiti a fundo tabulam cupream ductilem sub foraminibus linguarum aequaliter, ut supra eam ipsae linguae iaceant, ita ut possint aequaliter produci et induci, illisque ipsis linguis tenui argilla, reliquum domus perfundes liquefacto plumbo per omnia super ipsas linguas usque ad summum. Quo facto, eicies ipsum plumbum diligenter, designabisque foramina fistularum in linguis, deinde in ipso plumbo, et cum gracili ferro uel terebro perforabis diligentissime. Deinde sub linguis uentorum aditus facies, inducens ipsas linguas singulas in suis locis, atque repones plumbum, et cum malleo in percutiendo coniunges domui, ut nihil spiraminis exeat, nisi per foramina quibus fistulae imponendae sunt.

Cum uero conflatorium fuerit fusum et limatum, atque uniuscuiusque follis fistula suo inductorio coaptata, coniungi et firmiter consolidari debet ad domum organariam inferius, ita ut uentus suos aditus libere inueniat et per alias iuncturas nullatenus exeat. Hoc quoque sollerter procurandum est, ut in capite uniuscuiusque follis ante foramen fistulae suae cuprum tenue dependeat, quod spiraminis claudat aditum, ita ut cum follis flando deponitur, illud cuprum se eleuet et uentus pleniter exeat; cumque follis eleuatur ut per uentilabrum suum flatum resumat, illud cuprum os eius penitus claudat, et uentum quem emisit redire non permittat.

LXXXV. DE CAMPANIS FVNDENDIS

Compositurus campanam primum incide tibi lignum siccum de quercu, longum secundum quod uis habere campanam, ita ut ex utraque parte extra formam emineat longitudine unius palmi, et quadrum in una summitate grossius, in altera gracilius et rotundum, ut possit in foramine circumuolui. Sitque deductim grossius et grossius, ut cum opus fuerit perfectum, facile possit educi. Quod lignum in grossiori parte una palma ante summitatem incidatur in circuitu, ut fiat fossa duobus digitis lata, sitque lignum ibi rotundum, iuxta quam fossam summitas ipsius ligni fiat tenuis, ut in aliud

7 aditus] aditibus *H* || 7 inducens] induces *H* || 18 penitus] penis *H*

Quan hagi fos la caixa, hi uniràs per dins una planxa de coure forjada, a l'alçada d'un dit des del fons, a sota dels forats dels registres, simètricament, per tal que sobre la planxa es recolzin aquests registres, de manera que així es puguin treure i introduir igualment; i, coberts els registres amb una fina capa d'argila, abocaràs plom fos a la resta de la caixa, per tot arreu a sobre dels registres fins a dalt de tot. Fet això, trauràs el plom amb cura i delinearàs els forats dels tubs en els registres, després, en el mateix plom i amb un ferro prim o amb una barrina ho foradaràs amb molta cura. Llavors faràs els orificis dels vents a sota dels registres, inserint cada registre en el seu lloc. Torna-hi a posar plom i copejant amb un martell els uniràs a la caixa, de manera que no surti ni inbuf d'aire, si no és pels forats on s'han de posar els tubs.

Quan el col·lector dels portavents hagi estat fos i llimat, i el tub de cada manxa ajustat en el seu propi conducte, s'han d'unir i consolidar amb fermesa a la caixa de l'orgue per sota, de manera que l'aire trobi el pas lliure i que de cap manera no surti per les altres juntures. També s'ha de procurar hàbilment que a la part de dalt de cada manxa davant del forat del seu tub pengi una petita peça de coure que tanqui el portavents de manera que quan la manxa s'abaixa bufant, el trosset de coure pugui i l'aire pugui sortir perfectament; i quan la manxa puja per agafar l'aire a través de la seva ventallola,¹⁷¹ aquell trosset de coure tanqui per complet el conducte i no permeti que l'aire impulsat torni enrere.

LXXXV. LA FOSA DE CAMPANES

Per fabricar una campana primer talla't un tros de fusta seca d'alzina, tan llarg com vulguis que sigui la campana, de manera que de banda i banda del motlle sobresurti un pam de distància, d'un extrem quadrat i més gruixut i de l'altre més prim i arrodonit, per tal que es pugui fer girar en un forat. I que es vagi fent més i més gruixut, per tal que, quan l'obra estigui acabada, es pugui extreure fàcilment. Aquesta fusta s'ha de tallar per la part més gruixuda un pam abans de la punta tot al voltant, de manera que es faci una ranura de dos dits d'ample i que la fusta sigui arrodonida per aquesta part. Al

¹⁷¹ SAURA 2001, s. v. "ventilabro" (p. 493).

lignum curuum iungi possit, per quod ualeat in modum runcinae circumuerti. Fiunt etiam duo asses longitudine et latitudine aequales, qui altrinsecus coniungantur et confirmantur quatuor lignis, ita ut sint ampla inter se secundum longitudinem praedicti ligni, ut in uno assere fiat foramen in quo conuertatur rotunda summitas, et in altero
5 econtra aequaliter fiat incisura duobus digitis profunda, in qua uoluatur rotunda incisura.

Quo facto, sume ipsum lignum, et circumpone ei argillam fortiter maceratam, imprimis duobus digitis spissam, qua diligenter siccata, superpone ei alteram; sicque facies, donec forma compleatur quantam eam habere uolueris, et caue ne umquam superponas argillam alteri, nisi inferior omnino sicca fuerit. Deinde colloca ipsam
10 formam inter asses suprascriptos, et sedente puero qui uertat, cum ferris ad hoc opus aptis tornabis eam sicut uolueris, et tenens pannum in aqua madefactum eam aequabis.

Post haec tollens adipem concide subtiliter in uase atque manibus macera, confixisque duobus aequalibus lignis spissitudine qua uolueris, super asserem aequalem in medio eorum positum adipem attenuabis et aequabis cum rotundo ligno, sicut cera
15 superius, supposita aqua ne adhaereat, statimque ita repente leuabis et collocabis super formam atque calido ferro circumsolidabis. Rursum attenuans eodem modo unam partem adipis, iuxta priorem collocabis, sicque facies, donec formam cooperies. Oram uero campanae ad libitum tuum spissam facies. Adipem autem omnino refrigeratum ferris acutis tornabis, et si quid rari operis uolueris circa latera campanae, florum siue
20 litterarum, in adipe exarabis, quatuorque foramina triangula iuxta collum, ut melius tinniat, formabis.

Deinde argillam cribratam et diligenter mixtam superpones, qua siccata alteram ei superaddes. Ea itidem omnino siccata conuertes formam in latus, atque leniter percutiendo educes lignum, rursumque eleuata forma foramen superius implebis argilla
25 molli, et curuum ferrum, in quo batillus pendere debet, in meditullio imprimes, ita ut summitates eius foris emineant. Cumque siccata fuerit argilla, fac ut aequalis sit reliquae formae, atque cooperi adipe, ita ut summitates ferri in ipso abundanter haereant. Post haec forma collum atque aures et spiraculum siue infusorium desuper, et cooperi argilla.

costat d'aquesta ranura, l'extrem d'aquesta fusta s'ha de fer prim, per tal que es pugui unir a una altra fusta corbada, a través de la qual es pugui fer girar com una pedra d'esmolat. També es fan dues posts d'igual llargada i amplada, que s'uniran una oposada a l'altra i es fermaran amb quatre fustes, de manera que estiguin separades entre elles segons la llargada de l'esmentada fusta i que en una post es faci un forat on giri la punta arrodonida i, en l'altra, oposada es faci una incisió de dos dits de profunditat, en què volti la ranura arrodonida.

Fet això, pren la fusta i posa-hi al voltant argila pastada enèrgicament, primer, un capa de dos dits de gruix, un cop aquesta estigui seca, posa-n'hi una altra a sobre. I així procediràs fins que el motlle estigui tan ple com vulguis que sigui. I procura de no posar mai una capa d'argila a sobre d'una altra, si la de sota no està completament seca. Després col·loca aquest motlle entre les dues posts esmentades abans i, mentre el mosso, assegut, la faci girar, amb els ferros adients per a aquesta tasca la tornejaràs com vulguis, i amb un drap mullat amb aigua l'allisaràs.

A continuació, pren greix, trosseja'l molt fi en un recipient i pasta'l amb les mans. Colla dos fustes iguals del gruix que vulguis i, a sobre d'una post plana col·locada enmig d'aquestes dues fustes, laminaràs el greix i l'allisaràs amb un rodets de fusta com la cera abans,¹⁷² afegint-hi aigua perquè no s'enganxi. I immediatament tot d'una l'agafaràs i l'estendràs sobre el motlle i amb un ferro calent la fixaràs al voltant. De nou, laminaràs de la mateixa manera una porció de greix i la col·locaràs al costat de l'anterior i així procediràs fins que cobreixis el motlle. I el llavi de la campana el faràs gruixut al teu gust. D'altra banda, amb unes eines esmolades afaïçonaràs el greix en el torn, un cop s'hagi refredat completament, i si volguessis fer-hi algun tipus de treball sofisticat al voltant de la panxa de la campana, flors o lletres, ho traçaràs en el greix, i formaràs quatre obertures triangulars al costat del cap de la campana, perquè soni millor.

Després hi posaràs a sobre una capa d'argila sedassada i mesclada amb cura, i un cop seca hi afegiràs a sobre una altra capa. Un cop aquesta estigui també completament seca, has de girar el motlle de costat i, copejant suaument, treus la fusta i, després d'aixecar el motlle de nou, ompliràs el forat superior amb argila tova, i el ferro corbat on ha de penjar el batall, l'has de clavar al centre, de manera que els seus extrems sobresurtin cap a fora. I, quan s'hagi assecat l'argila, allisa la resta del motlle i cobreix-lo amb greix, de manera que els extrems del ferro s'hi ajustin perfectament. A continuació, fabrica la corona i les nanses i el canal de gasos o el canal de colada de

¹⁷² III, cap. LXI i LXXXIV.

Dumque tertio argilla per omnia fuerit siccata, circumpone ferreos circulos tam dense, ut non plus sit inter duos circulos quam latitudo manus, quibus circulis duas argillas superpone. Quibus siccatis conuerte ipsam formam in latus, et in interiori argilla incide fossam magnam in circuitu et in profundo, ut non remaneat spissior uno pede, quia si
5 integra esset forma interius, prae nimio pondere non posset leuari nec prae spissitudine transcoqui.

Deinde fac foueam in loco ubi uolueris ipsam formam subterrare ad recoquendum, profundam secundum altitudinem eius in latitudine, et cum lapidibus atque argilla fac in similitudinem fundamenti pedem fortem, super quem forma stabit,
10 altitudine unius pedis, ita ut in medio ultra indirectum remaneat spatium quasi uia, pede et dimidio lata, in qua ardeat ignis sub forma. Quo facto, confige quatuor ligna sursum procedentia usque ad aequalitatem terrae iuxta ipsum pedem, et statim reple foueam terra. Statimque deduces ipsam formam, et statues eam in medio lignorum illorum aequaliter, et ex una parte sub ipsa forma incipe terram eicere. Cumque se inclinauerit,
15 fode in parte altera, donec se rursus illic inclinet, sicque facies ex utraque parte, quousque forma super pedem lapideum aequaliter sedeat.

Mox eiectis lignis, quae ad hoc solum confixa fuerunt, ut formam recte deducerent, assumptisque lapidibus qui flammam possint sustinere atque argilla, fac oram fornacis ex utraque parte ante illud spatium uiae quam in medio pedis reliquisti,
20 atque in circuitu operare fornacem, spatio dimidii pedis a forma. Cumque operando perueneris ad medium formae, purga oram fornacis, et in ora ipsius formae ex utraque parte fac unum foramen, per quod adeps possit effluere, suppositisque uasis ignem et sicca ligna adhibe. Et cum calefacta forma coeperit adeps exire, perfice pedetemptim fornacem usque ad summum formae, et super os pones operculum ex argilla siue ex
25 ferro. Educto autem penitus adipe, obstrue foramina utraque argilla macerata recta mensura, ita ut non uioletur ora campanae, et circa formam abundantius adhibe ligna, ut per totam diem sequentemque noctem ignis non deficiat.

sobre i cobreix-ho amb argila. I quan per tercera vegada l'argila s'hagi assecat per tot arreu, posa-hi al voltant cèrcols de ferro d'una manera tan compacta que entre dos cèrcols no hi hagi més que l'amplada d'una mà. Posa a sobre d'aquests cèrcols dues capes d'argila. Un cop aquestes s'hagin assecat, gira el motlle de costat i per la part interior de l'argila talla-hi una gran cavitat de forma circular i profunda, de manera que no resulti més gruixuda que un peu perquè, si el motlle fos ple per la part de dins, pel seu pes excessiu no es podria aixecar ni tampoc coure pel seu gruix.

Després fes un clot en el lloc on vulguis enterrar aquest motlle per coure'l, que sigui tan profund com l'amplada d'aquest motlle; i amb pedres i argila fes una base forta a semblança d'un fonament sobre la qual s'assenti el motlle, d'un peu d'alçada, de manera que en el centre a més de l'espai del voltant quedi un espai com una via, d'un peu i mig d'amplada, en què cremi el foc sota el motlle. Fet això, uneix quatre fustes que vagin cap amunt fins al nivell del terra, al costat de la base i de seguida torna a omplir el clot amb terra. I de seguida has de fer davallar aquest motlle i col·locar-lo equidistant enmig d'aquelles fustes i d'una banda a sota del motlle comença a treure terra. I quan s'hagi inclinat, excava a l'altra banda fins que de nou s'inclini i així procediràs a una i altra banda fins al moment en què el motlle s'assenti sobre la base de pedra de manera uniforme.

Tot seguit, un cop tretes les fustes que només havien estat clavades per això, per fer davallar el motlle correctament, i després d'haver aconseguit pedres que puguin aguantar la flama i, argila, fes l'obertura del forn a banda i banda davant d'aquell espai de la via que havies deixat enmig de la base i construiràs el forn al voltant, a mig peu de distància del motlle. I quan, tot construint, arribis a la meitat del motlle, neteja l'obertura del forn i al peu del motlle a banda i banda fes un forat pel qual pugui sortir el greix i, un cop hi hagin posats els recipients a sota, encén un foc amb llenya seca. I quan, un cop escalfat el motlle, el greix comenci a sortir, acaba a poc a poc el forn fins a la part superior del motlle i a sobre de l'obertura has de posar una tapa d'argila o de ferro. I un cop extret el greix de dins, tapa ambdós forats amb argila pastada en la mesura escaient, per tal de no embrutar la boca de la campana i afegeix al voltant del motlle llenya en abundància per tal que el foc no s'apagui durant tot el dia i la nit següent.

Interim tolle cacabum ferreum in fundo rotundum, huic solummodo operi aptum, qui ex utraque parte aures ferreas duas habeat, aut, si maxima campana erit, duos uel tres, et illinies eos interius et exterius argilla fortiter macerata, semel et iterum ac tertio, donec duobus digitis spissa sit, et sistes eos altrinsecus contra se, ita ut inter eos iri
5 possit, et sub eis pones terram simplicem atque circumfiges paxillos ligneos. In duobus uero locis, uel si opus fuerit tribus, ubi folles apponi debent, figes duos paxillos fortiter aequaliter latos, et inter eos facies foramen contra oram cacabi, ita ut uentus intra eum ueniat, et singulis foraminibus impones singulos ferros tenues atque complicatos, ita ut in eis possint fistulae follium firmiter iacere; sicque cum lapidibus et argilla facies super
10 ipsum cacabum in circuitu fornacem, pede et dimidio altam, atque interius aequaliter linies cum eadem argilla, sicque carbones ignitos appones. Cumque singulis cacabis similiter feceris, folles etiam cum instrumentis suis, in quibus firmiter iaceant, appones, unicuique foramini duos, et unicuique folli deputabis fortes uiros duos. Cum autem cacabi interius bene canduerint, incide unicuique duo ligna de quercu sicca et grossa, sic
15 apta ut possint fundum interius implere, et inter ea foramen facies, per quod possit aes influere, atque super haec duo ligna alia eiusdem mensurae, et in circuitu ex eodem ligno pone quasi paxillos prominentes ab his lignis usque super oram fornacis.

Quo facto, ponderabis omne aeramentum quod habes, ita ut quatuor partes sint cupri et quinta stagni, atque dispones unicuique cacabo secundum suam capacitatem
20 suas partes. Deinde uadens ad fornacem formae, eleua superius operculum, et considera qualiter se habeat. Si omnino canduerit interius, recurre ad cacabos, et primitus immitte carbones grossos. Deinde impone cuprum ordinatim absque stagno, atque intermisce carbones adiciens abundanter superius, interiectisque ignitis carbonibus fac ut folles incipiant flare, primo mediocriter, deinde magis ac magis. Cumque uideris flammam
25 uiridem ascendere, iam incipit cuprum liquescere, moxque superponens carbones abundanter, recurre ad fornacem formae, et a superiori incipe longis forcipibus lapides euellere et foras proicere. Hoc opus in hoc loco non quaerit pigros operarios, sed agiles

15 ea] eam *H* || 15 aes] eis *H* || 18 ita ut] aut *H* ||

Mentrestant pren una caldera de ferro rodona del fons, apropiada només per a aquesta tasca, que tingui dues nanses de ferro, una a cada banda o, si la campana fos molt gran, pren-ne dues o tres; i les untaràs per dins i per fora amb argila ben pastada, una vegada, una altra i una tercera, fins que tingui una capa de dos dits de gruix. I les col·locaràs oposades una davant de l'altra, de manera que es pugui passar entre elles i a sota hi posaràs terra simple i clavaràs al voltant estagues de fusta. I en dos llocs o, si fos necessari, tres, on s'han de posar les manxes, fixaràs amb força dues estagues igual d'amples, i entre aquestes faràs un forat davant la boca de la caldera, de manera que l'aire entri dins d'aquesta, i a cada forat hi col·locaràs un ferro prim i doblegat, de manera que els broquets de les manxes s'hi puguin recolzar amb fermesa. I amb pedres i argila faràs al voltant un forn a sobre de la caldera, d'un peu i mig d'alçada, i l'untaràs uniformement per dins amb la mateixa argila i hi posaràs carbó encès. Un cop hagi fet el mateix a cada caldera, posaràs a cada forat dues manxes, amb els estris corresponents perquè es recolzin amb fermesa, i a cada manxa li assignaràs dos homes forts. Doncs bé, quan les calderes estiguin ben bé roents per dins, talla per cadascuna dues fustes d'alzina seques i gruixudes, prou adients perquè puguin omplir el fons per dins. I entre aquestes fustes faràs un forat pel qual pugui fluir el bronze i a sobre d'aquestes dues fustes col·loca altres dues fustes de la mateixa mida i al voltant d'aquestes fustes posa estagues que sobresurtin des d'aquestes fustes fins gairebé per sobre l'obertura del forn.

Fet això, pesaràs tots els components cúprics que tinguis, de manera que a quatre parts de coure correspongui una cinquena d'estany i disposaràs a cada caldera la seva part segons la seva capacitat. Després ves al forn del motlle, aixeca la tapa cap amunt i observa com es troba. Si per dins està completament roent, torna ràpidament a les calderes i, primer, fica-hi trossos de carbó grossos. Després posa-hi per ordre el coure, sense l'estany, i barreja-ho afegint-hi carbó en abundància per dalt i, un cop afegits trossos de carbó encesos, fes que les manxes comencin a bufar, primer moderadament, després més i més. I quan vegis que comença a ascendir una flama verda, és que el coure ja comença a dissoldre's i, immediatament, posant-hi a sobre carbó en abundància, torna ràpidament al forn del motlle i des de dalt comença a treure les pedres amb unes tenalles llargues i llença-les a fora. Aquesta tasca en aquest moment no

atque studiosos, ne cuiusquam incuria uel forma frangatur uel quis alium impediatur aut laedat siue ad iracundiam prouocet, quod omnino cauendum est.

Eiectis uero omnino lapidibus et igne, denuo certatim reponatur terra, ut fossa omnis circa formam diligenter repleatur; et sint qui semper circueant cum lignis obtusis
5 mediocriter impingendo et pedibus fortiter calcando, ut terra quae imponitur formam premat, ne cum pondus aeris infunditur, ullo modo frangi possit. Repleta igitur hoc modo fossa usque ad summum, recurre ad cacabos, et ligno longo et torrido commoue cuprum; et si senseris omnino liquefactum, impone stagnum, rursumque commoue diligenter, ut bene commisceatur. Fractaque fornace in circuitu, induc duo ligna fortia et
10 longa in aures cacabi, adhibitisque uiris strenuis et in hac arte peritis, fac eum leuari cum omni diligentia et ad formam deferri, eiectisque carbonibus et fauillis atque imposito colatorio panno, fac morose infundi.

Interim cuba iuxta os formae, auditu diligenter considerans qualiter eo intro procedat; et si senseris quasi leue murmur tonitruum, dic ut modice teneant rursumque
15 infundant; sicque interdum tenendo et iterum infundendo fiat ut aes aequaliter resideat, donec euacuetur cacabus ille. Quo amoto, mox alter delatus in eodem loco statuatur; fiat de eo sicut ex priori, et pari modo de tertio, donec aes in infusorio uideatur. Nec statim cacabus amoueat, sed aliquanto spatio teneatur, ut si aes descenderit, denuo superfundatur.

20 Quod si te ab hoc labore portantium et diuerse fundentium retrahere uolueris, acquire tibi maximum cacabum, qui sit in fundo aequalis, et fac ei foramen unum in latere eiusdem fundi, atque cooperi eum argilla intus et extra, sicut superius. Quo facto, sistes eum iuxta formam non longius quam quinque pedum spatio, et circumfige ei paxillos, atque ignem cum carbonibus impone. Cumque canduerit, obstrue
25 foramen cum argilla, quod uersum erit ad formam, et compone ei ligna quatuor, et paxillos interius, fornacemque facito in circuitu, sicut superius. Deinde imposito cupro

25 foramen] formam *H*

demana operaris ganduls sinó àgils i experts, no sigui que per incúria d'algú o bé el motlle es trenqui o algú molesti algú altre o el fereixi o provoqui la seva ira, la qual cosa s'ha d'evitar absolutament.

Un cop retirades del tot les pedres i el foc, de nou com més aviat millor es torna a posar la terra, per tal de reomplir tot el clot al voltant del motlle; i sempre hi ha d'haver qui volti pressionant moderadament amb fustes esmusses i trepitjant amb força amb els peus, per tal que la terra que s'hi posa premi el motlle perquè de cap manera pugui trencar-se en abocar el pes del bronze. Així doncs, un cop reomplert d'aquesta manera el clot fins a dalt de tot, torna ràpidament a les calderes i remena el coure amb un tros de fusta llarg i cremat. I si notessis que està completament dissolt, posa-hi l'estany i de nou remena-ho amb cura, per tal que es barregi bé. I un cop trencat el voltant del forn introdueix dues fustes fortes i llargues en les nanses de la caldera i, recorrent a homes diligents i experts en aquest art, fes-los aixecar la caldera amb tota cura i traslladar-la cap al motlle i, retirat el carbó i la cendra i havent-hi posat un drap a manera de colador, fes abocar-ho escrupolosament.

Mentrestant estira't al costat de la boca del motlle per escoltar i examina atentament com progressa a l'interior: si sentissis com una lleu remor d'un tro, digues que ho retinguin una mica i de nou ho tornin a abocar; i així es fa, de tant en tant retenint-se i de nou abocant per tal que el bronze s'assenti uniformement, fins a buidar la caldera. Un cop retirada aquesta, immediatament, es transporta una altra caldera i es col·loca en el mateix lloc; es fa amb aquesta com amb l'anterior i de la mateixa manera amb la tercera, fins que el bronze es vegi en el canal de colada. I la caldera no es retirarà de seguida sinó que s'aguantarà una bona estona, per tal que si el bronze descendís, se n'hi aboqués a sobre novament.

Però si volguessis evitar aquesta tasca de transportar i d'abocar per separat, aconseguix una caldera molt gran, que tingui el fons pla i fes-hi un forat al fons, però a un costat i tapa'l amb argila per dins i per fora com abans. Fet això, col·loca-la al costat del motlle, no gaire més lluny que a una distància de cinc peus, i fixa-la amb estagues al voltant i hi encens un foc amb carbó. I quan estigui roent, tapa el forat amb argila, que estarà enfront del motlle i disposa-hi quatre fustes i estagues dins, i fes un forn al voltant, com abans. Després, un cop posat el coure amb el carbó i el foc i disposades les

cum carbonibus et igne, adpositisque tribus ordinibus follium, fac flari uiriliter. Interim habeas lignum siccum tantae longitudinis ut possit procedere a foramine cacabi usque ad os formae, cuius cauatura sit ampla. Quod cum ex omni parte cooperueris argilla, et maxime superius, infodies ita ut aequale sit terrae sed iuxta cacabum modice altius, 5 atque superfunde ei ignitos carbones. Mox imposito stagno atque commoto cupro, sicut superius, cum curuo ferro, quod sit ligno fortiter affixum, aperi foramen, et astantibus, qui teneant duos colatorios pannos, sine aes fluere, interdum tamen tenendo, sicut superius. Cumque forma plena fuerit, si quid aeris in cacabo remansit, in summitate ligni grossi pone massam argillae, et ante foramen fortiter impinge, ut eum obstruas. 10 Hoc utroque modo fundendi possunt etiam minores campanae fundi, ut secundum quantitatem earum fiant cacabi.

Cum uero aes in infusorio duruerit, fac ut certatim terra eiciatur a fossa, et exterius aliquantum refrigeretur forma. Eiecta uero terra, ipsa forma inclinetur in uno latere, et terra supponatur, sicque fiat donec, eodem modo quo imposita est, a fossa 15 eiciatur. Quo facto, super unum latum omnino deponatur, et cum securibus aliisque ferris acutis, qui sint infixi longis lignis, interior argilla certatim eiciatur, quia si permetteretur in ea refrigerari, ab humore terrae inflaretur, et campana absque dubio finderetur.

Qua eiecta, ipsa forma iterum erigatur super terram, sicque stet, donec exterius omnino refrigeretur; sicque frangatur argilla et circuli eiciantur, et quicquid inaequale 20 exterius fuerit, malleis acutis incidatur. Deinde in medio campanae ponatur lignum huic simile in quo primum forma tornata est, et quatuor aliis lignis in modum crucis obfirmetur ora eius, ita ut infusorium iaceat super unum asserem et illud lignum super alterum, ut imposito curuo ligno possit campana tornari, atque cum sabuleo lapide per omnia aequari.

tres files de manxes, fes-les bufar enèrgicament. Mentrestant has de tenir un tros de fusta sec de tanta llargada que pugui abastar des del forat de la caldera fins a la boca del motlle, i que tingui una regata àmplia. Un cop l'hagis cobert per tot arreu amb argila i sobretot la part de dalt, l'enterraràs de manera que estigui al mateix nivell que el terra però que quedi una mica més alt al costat de la caldera i apila-hi a sobre carbó ardent. Immediatament, després que hi hagis posat l'estany i l'hagis remenat amb el coure, com abans, amb un ferro corbat que estigui clavat fermament a una fusta, destapa el forat i, amb l'ajuda d'assistents que sostinguin dos draps a manera de colador, deixa que el bronze flueixi, però aturant-se de tant en tant, com abans. I un cop el motlle estigui ple, si queda una mica de bronze a la caldera, posa una bola d'argila a l'extrem d'una fusta gruixuda i pressiona-la amb força davant del forat per obstruir-lo. Amb aquests dos mètodes de fosa es poden fondre també campanes més petites, amb la condició que les calderes s'adiguin amb la mida de les campanes.

D'altra banda, un cop el bronze s'hagi endurit en el canal de colada, fes retirar la terra del clot com més aviat millor i que el motlle es refredi una mica per fora. Retirada la terra, s'inclina aquest motlle cap a un costat i s'hi posa a sota terra i així es procedeix fins que, de la mateixa manera amb què ha estat col·locat, es treu del clot. Fet això, s'inclina completament sobre un costat i amb destrals i altres eines de tall, que estiguin fixades a mànecs llargs, es treu l'argila de l'interior com més aviat millor, perquè si es deixés refredar dins del motlle, amb la humitat de la terra s'inflaria i la campana sens dubte es clivellaria.

Un cop retirada l'argila, una altra vegada es posa el motlle dret sobre el terra i es deixa així fins que s'hagi refredat completament per fora; i així es trenca l'argila i es retiren els cèrcols i es talla amb martells esmolats qualsevol cosa que per fora sigui irregular. Després al mig de la campana s'ha de posar una fusta semblant a aquella on s'ha tornejat el motlle i amb unes altres quatre fustes en forma de creu s'ha d'afermar el llavi d'aquesta, de manera que l'embut de colada es recolzi sobre una post i aquella fusta sobre una altra, per tal que, després d'haver col·locat una fusta corbada, la campana pugui ser tornejada i allisada per tot arreu amb una pedra sorrenca.

Post haec, infusorium ex utraque parte limatum diligenter frangatur, et circa collum duo ligna coniungantur, inferius per medium minus et superius in circuitu maius; quae ligna duobus circulis fortiter constringantur atque ferreis uinculis ex omni parte circa aures colligantur. Illud uero maius lignum sit modice longius quam campana sit
5 lata, sitque in summitatibus aliquantum gracilius quam in medio; et in ipsis summitatibus habeat duos ferros grossos et rotundos, quorum longitudo sit intra lignum spatii dimidii pedis et extra unius palmi.

Cumque aptaueris duas trabes ad suscipiendam campanam, fac in eis duas incisuras duobus digitis profundas, in quibus clauis illi magni inuoluantur, sub quibus
10 etiam pones duos ferros curuos ad seruandas trabes. Habeat etiam illud grossius lignum, in quo pendet campana, in utraque parte singula foramina, in quibus ponantur duo ligna sursum respicientia, quibus funes innectantur ad pulsandum. Corium etiam spissum de collo cerui circumponatur ferro illi curuo, quod interius haeret in medio campanae, in quo batillus pendeat; quis sit tantae longitudinis ut praemineat extra campanam spatio
15 latitudinis manus, sitque grossior in fine longitudine unius palmae sursumque gracilior.

LXXXVI. DE MENSURA CYMBALORVM

Quicumque uult facere cymbala ad cantandum recte sonantia, ad unumquodque debet ceram diuidere cum pondere, et a superioribus incipiat, ut descendendo possit peruenire ad grauiora. Vnumquodque autem notet cum propria littera, ut illud in
20 diuisione cognoscat.

Imprimis faciat duas partes cerae aequales cum libra, unam ad *a* litteram, alteram ad *G*. Ceram *a* litterae diuidat in octo aequales partes, et addat tantum ad ceram *G* litterae quantum est in octaua parte cerae *a*. Similiter diuidat ceram *G* per octo, et tantum det *F* litterae quantum est in summa eius, et insuper octauam eius partem, et
25 habebit duos tonos continuos. In illo loco semitonium debet esse et hoc ita inueniat. Summam cerae *a* litterae diuidat in tres partes ipsamque summam det *E* litterae, et

22 addat] *om. H*

Després d'això, amb cura es trenca l'embut de colada, prèviament llimat de banda i banda, i al voltant de la corona de la campana es lliguen dues fustes; a sota, pel mig, una de petita i a dalt, al voltant, una de gran. Aquestes fustes s'han de refermar amb força amb dos cercols i amb unes abraçadores de ferro es lliguen de cada costat al voltant de les nanses. D'altra banda, la fusta més gran ha de ser una mica més llarga que l'amplada de la campana i una mica més prima dels extrems que del mig; i en aquests extrems ha de tenir dos ferros gruixuts i arrodonits, la llargada dels quals ha de ser de mig peu dins de la fusta i d'un pam a fora.

I un cop hagis preparat dues barres per sostenir la campana, fes-hi dues regates de dos dits de profunditat, on giraran aquells claus grans, sota els quals també posaràs dos ferros corbats per protegir les barres. Aquella fusta gruixuda d'on penja la campana també ha de tenir a cada banda els forats corresponents, en què es posin dues fustes que mirin cap amunt, a les quals es lligaran les cordes per fer tocar la campana. També s'ha de posar cuir gruixut de coll de cérvol al voltant d'aquell ferro corbat, que està clavat enmig de l'interior de la campana i del qual penja el batall. Aquest ha de ser tan llarg que sobresurti fora de la campana tant com l'amplada d'una mà i que de l'extrem sigui un pam més gruixut i més prim per la part de dalt.

LXXXVI. LA MIDA DE LES CAMPANETES¹⁷³

Qualsevol que vulgui fer campanetes que sonin bé per cantar, ha de dividir la cera segons el pes corresponent a cadascun i començar pels més alts per tal que, mentre vagi descendint, pugui arribar fins als més greus. Però ha de marcar cadascun amb la seva pròpia lletra, per tal de reconèixer-lo en la divisió.

En primer lloc, hom ha de fer dues porcions de cera iguals amb la balança, marcant-ne una amb la lletra *a* i l'altra amb la *G*. Ha de dividir el tros de cera de la lletra *a* en vuit parts iguals i afegir a la cera de la lletra *G* només l'equivalent a una octava part de la cera *a*. Igualment, hom ha de dividir la cera de *G* en vuit parts i ha d'assignar a la lletra *F* l'equivalent al total de *G*, a més de la seva octava part, i tindrà dos tons consecutius. En aquell punt hi ha d'haver un semitò i es pot trobar així: hom ha de dividir el total de la cera de la lletra *a* en tres parts i ha d'assignar aquest total a la lletra *E*,

¹⁷³ Cf. Comentari del llibre III: 4.8.3. Les campanetes.

insuper eius tertiam partem. Deinde det tantum cerae *D* litterae, quantum est in summa *a*, et mediam eius partem. Item tantum cerae det litterae *C* quantum habet *G*, et mediam eius partem; ibique haberet duos tonos post semitonium. Deinde tantum cerae tribuat *B* litterae quantum est in tota summa *E* litterae, et insuper tertiam eius partem, et habebit
5 iterum semitonium atque septem symphonias ab *a* littera usque ad *B* inuentas. Dyapason uero necdum haberet sine octauo cymbalo. Duplicet igitur totam ceram *a* litterae, et sic eam tribuat *A* litterae, et nihil deerit; dyatessaron, dyapason atque dyapente. Synemenon autem inueniat ita: tollat summam cerae *F* litterae, et tantum det illi litterae, et insuper medietatem eius, ac constituat illam inter *A* et *B*.

10 Omnino autem caueat, qui cymbala formare aut fundere debet, ut de supradicta cera, quae tam caute ponderata et diuisa est, nihil mittat ad iuga et spiramina, sed de altera cera faciat illa omnia. In magna prouidentia habeat ut, priusquam aliquid cymbalum fundatur, stagnum cum cupro misceatur, ut rectum sonum habeat. Quod si aliter fecerit, non ueniunt ad tonos. Quinta aut sexta pars debet esse stagnum, utrumque
15 bene purificatum priusquam permisceatur, ut clare sonent. Si autem fusa cymbala minus recte sonuerint, hoc emendetur lima uel lapide.

LXXXVII. ITEM DE CYMBALIS MVSICIS

Facturus cymbala, primum acquire tibi lectionem, et secundum quod docuerit formam facito, atque ceram diligenter pondera. Quae cum fuderis, sicut supradictum est,
20 si quid per negligentiam uel incuriam de aequitate tonorum defuerit, corriges. Si uolueris cymbalum altius habere, in ora inferius limabis; si uero humiliter, circa oram in circuitu.

LXXXVIII. DE AMPVLLIS STAGNEIS

Fac tibi duos ferros longitudine manus et modice graciliores minimo digito, qui
25 sunt in una parte grossiores, in altera summitate deductim graciliores, ut possint ex

2 mediam] octauam *H* || 4 *E*] *FH* || 8 *F*] *om. H* || 8 illi] *FH* || 14 aliter] alter *H* || 19 Quae] Quas *H*

a més de la tercera part d'*a*. Després ha d'assignar a la lletra *D* l'equivalent del total de cera d'*a* i la meitat més. Igualment ha d'assignar a la lletra *C* l'equivalent de la cera de *G* i la meitat més; i aleshores tindria dos tons després del semitò. Després ha d'assignar a la lletra *B* l'equivalent de cera que hi ha en el total íntegre de la lletra *E*, i una tercera part més, i tindrà al seu torn el semitò i set intervals diferents distribuïts de la lletra *a* fins a la *B*. Però encara no tindria el diapasó sense la vuitena campaneta. Així doncs, hom ha de duplicar tota la cera de la lletra *a* i assignar-la a la lletra *A*, i no faltarà res: l'interval de quatre, de vuit i de cinc. En canvi, hom ha d'aconseguir el *synemenon*¹⁷⁴ així: ha de prendre el total de cera de la lletra *F* i ha d'assignar l'equivalent a aquella lletra, a més de la seva meitat, i la situarà entre *A* i *B*.

Qui ha de donar forma i fondre les campanetes ha de tenir especial cura de no ficar en els punts d'unió i en els canals de gasos cap bocí de la cera esmentada, que ha estat pesada i dividida tan curosament, sinó que els ha de fer tots amb una altra cera. Que sobretot tingui en previsió, abans de fondre qualsevol campaneta, de barrejar l'estany amb el coure, perquè tingui un bon so. Perquè si ho fa d'una altra manera, no assoliran als tons. La cinquena o sisena part ha de ser d'estany, un i altre ben afinats abans d'aliar-los, per tal que sonin d'una manera clara. Però si un cop foses les campanetes no sonessin prou bé, això s'esmena amb una llima o una pedra.

LXXXVII. TAMBÉ, LES CAMPANETES MUSICALS

Per a fer les campanetes, primer aconseguix les indicacions i, segons el que t'indiquin, en faràs la forma i en pesaràs la cera amb cura. Un cop l'hagis fosa, com s'ha explicat abans, si per deixadesa o incúria faltés harmonia en els tons, ho corregiràs. Si volguessis tenir una campaneta més aguda, la llimaràs per sota del llavi; si, en canvi, la volguessis més greu, llima-la al voltant del contorn del llavi.

LXXXVIII. LES GERRES D'ESTANY¹⁷⁵

Fes-te dos ferros¹⁷⁶ de la llargada de la mà i una mica més prims que el dit petit, que siguin més gruixuts d'un extrem i de l'altre es vagin aprimant gradualment, de

¹⁷⁴ *i. e.* si bemoll.

¹⁷⁵ *Vid.* Comentari del llibre III: 4.6.3.1. Les gerres d'estany.

¹⁷⁶ *i. e.* mandrins.

forma deduci; habeantque in grossiori parte caudas tenues, ut singulis manubriis
configantur, quae manubria sint rotunda, et habeant in altera summitate breues clauos
rotundos, in quibus tornari possint. His ferris circumpone argillam, primo parum, deinde
amplius, secundum magnitudinem quam uolueris. Qua siccata, fac tornatorium tuum
5 eodum modo quo tornantur scutellae et alia uasa lignea, ita ut una columna firmiter stet
et altera moueatur, quae tamen cum apposita fuerit inferius clauo tenui firmabitur.

Inter columnas statue formam et utrosque clauos in suis foraminibus, corrigiaque
circa lignum posita; atque sedente puero qui eam trahat, tornabis sicut placuerit,
ceramque superpones. Qua similiter tornata, educ a manubrio formam cum ferro,
10 apposisque spiraculis et argilla superducta atque siccata, eice ceram et ad
recoquendum in fornacem pone, modo quo superius. Cumque interius omnino
canduerit, eice ab igne, et sic sine iacere, donec refrigeretur, ita ut in manu aliquantum
possit teneri; statimque liquefacto stagno in patella ferrea siue in testa, cum tempus
fuerit infundendi, adiciatur ei modicum uiui argenti, ita ut, si est libra stagni, quadrans
15 sit uiui argenti, et sine mora formae infundatur. Quae cum fuerit omnino refrigerata,
frangatur exterius argilla, et reposito manubrio, denuo in tornatorium reponatur, atque
ex omni parte aequaliter tornetur, ad ultimum uero asperella poliatur. Post haec
modicum accipe de eisdem rasuris stagni et commisce parum uiui argenti, digitisque
tuis fricabis, donec omnino liquefiat; sicque cum panniculo circa ampullam tornando
20 linies, quoadusque sicca et clara remaneat.

Deducto autem ferro et interiori argilla, circa foramen inferius in quo erat
ferrum, fodies in medio stagno fossulam, et in eo iunges particulam eiusdem stagni
modice spissiore quam sit ampulla, atque interius pone lignum rotundum, cui innitatur
ut non complicetur, et cum mediocri malleo exterius percute, donec fossuris illis
25 inducatur et firmiter stet. Aliter etiam ipsum foramen obstruere potes. Impone ampullae

2 configantur] confingantur *H*

manera que es puguin extreure del motlle; i a l'extrem més gruixut han de tenir sengles pius, per poder fixar-los a la maneta corresponent, que ha de ser arrodonida i ha de tenir a l'altre extrem claus curts i rodons, amb els quals es puguin tornejjar. Posa argila al voltant d'aquests ferros,¹⁷⁷ primer una mica, després més quantitat, segons la grandària que vulguis. Un cop estiguin secs, fes el torn de la mateixa manera que el que s'usa per tornejjar les plàteres i altres recipients de fusta, de manera que una columna romanguí fixa i una altra es mogui. Aquesta però, un cop hagi estat col·locada, s'ha de fixar amb un clau prim per la part inferior.

Entre les columnes col·loca el motlle i ambdós pius en els seus forats, havent posat la corretja al voltant de la fusta; i, amb el mosso assegut per estirar la corretja, tornejjaràs el motlle com et plagui i hi aplicaràs cera a sobre. Un cop estigui tornejjada de manera semblant, extreu el motlle de la maneta amb el ferro.¹⁷⁸ Després d'haver-hi col·locat els canals de gasos, d'afegir-hi argila i de deixar-la assecar, extreu-ne la cera i posa el motlle a la fornall per recoure'l de la manera que s'ha explicat abans.¹⁷⁹ Quan estigui completament roent per l'interior, retira'l del foc i deixa'l reposar, fins que es refredi, de manera que es pugui sostenir una mica a la mà; i immediatament fon estany en una paella de ferro o en una cassola i, quan sigui l'hora d'abocar-ho, afegeix-hi una mica d'argent viu de manera que si tens una lliura d'estany, hi hagi un quart¹⁸⁰ d'argent viu, i sense demora aboca-ho al motlle. Quan s'hagi refredat completament, has de trencar l'argila de la part de fora i, havent posat la maneta de nou, tornaràs a posar l'obra al torn novament i la tornejjaràs de cada part de manera uniforme, i al final la poliràs amb cua de cavall. Després d'això, agafa una mica d'aquelles llimadures d'estany i barreja-hi un poc d'argent viu, i ho remenaràs amb els dits, fins que es dissolgui completament. I així amb un drapet untaràs el contorn de la gerra, tornejant-la, fins que estigui seca i brillant.

En canvi, un cop extret el ferro¹⁸¹ i l'argila de l'interior, al voltant del forat inferior on hi havia el ferro, gravaràs una regata al mig de l'estany, i hi encaixaràs un bocí del mateix estany una mica més gruixut de com ha de ser la gerra i a l'interior posa-hi una fusta arrodonida, on es recolzi l'estany perquè no es doblegui, i amb un martell mitjà copeja'l per la part de fora, fins a introduir-lo en aquelles regates i que estigui ferm. També pots tapar aquest forat d'una altra manera: posa a sobre de la

¹⁷⁷ *i. e.* mandrins.

¹⁷⁸ És a dir, el motlle s'ha d'extreure del torn amb al mandrí encara dins.

¹⁷⁹ III, cap. LXI i LXXXIV.

¹⁸⁰ Cf. THOMPSON 1967, p. 319.

¹⁸¹ *i. e.* mandrí.

lignum ut supra, quod in summitate panniculo inuolues, plumbumque simplex in foramine raso et cera illito liquefactum infundes, et ita festinanter cum malleolo aequabis.

LXXXVIII. QVALITER STAGNVM SOLIDETVR

- 5 Percute in stagno quasi duos cyphos aequales, et coniunge illos in medio, ita ut ora unius in alterum procedat, impositoque illo qui continet cineribus calidis, partem eiusdem stagni, plumbi tertia parte admixta, percute tenuissime, et intercidens particulatim circumpone; adhibitisque modicis carbonibus ignitis, mox ut incaluerit, circumunge resinam abietis, et mox ipsas particulas liquescere ac circumfluere uidebis.
- 10 Mox carbonibus amotis refrigeratum firmum erit. Hoc modo solidari potest quicquid in puro stagno opus est, uidelicet effusoria in ampullis et auriculae atque ligaturae in quibus opercula pendent, et si aliquid foramen in fusili ampulla per negligentiam contigerit.

XC. DE FVNDENDO EFFVSORIO

- 15 Potest etiam effusorium facile ita formari, ut incidatur fissile lignum rotundum et foretur terebro in longitudine, non usque ad finem, et findatur per medium, atque in integro illo formetur foramen, cui ferrum rotundum secundum interiorem amplitudinem effusorii tenui argilla illitum iniungatur et foris ualide circumligetur, stagnumque illi calefacto infundatur. Quo refrigerato, lignum soluatur et ferrum eiciatur, effusoriumque
- 20 limatum et planatum modo quo superius dictum est uasi consolidetur.

6 procedat] procedant C || 7 intercidens] incindens C || 9 resinam abietis] resina ab abietis C ||
11 opus est] est opus H || 18 effusorii] effusori *coniec.* infusorii H, *Dodwell*

gerra una fusta, com abans, que embolicaràs amb un drap per una punta; raspa el forat i unta'l amb cera i hi abocaràs plom simple fos, i, així, de pressa, l'allisaràs amb un martell.

LXXXIX. COM SE SOLDA L'ESTANY

Forja en estany dues copes més o menys iguals i uneix-les pel mig, de manera que la boca d'una s'insereixi dins l'altra. Posa la copa que conté l'altra dins cendra calenta i copeja molt finament un tros del mateix estany aliat amb una tercera part de plom, talla'l en bocins i posa'ls al voltant; afegeix-hi trossos mitjans de carbó encesos i, tant bon punt comenci a escalfar-se, unta-ho amb resina d'avet al voltant i immediatament veuràs els bocins dissoldre's i escampar-se. Immediatament, després de treure el carbó i un cop s'hagi refredat, serà ferm. D'aquesta manera es pot soldar qualsevol obra que estigui feta en estany pur, és a dir, becs de gerres, nanses, juntures en les quals pengen les tapes i, també, si per deixadesa es produís algun forat en una gerra de fosa.

XC. LA FOSA DEL BEC

També es pot fer així fàcilment un bec; es talla una fusta físsil i arrodonida i es forada amb una barrina al llarg, sense arribar al final. Es parteix pel mig i en la part intacta es fa un forat, al qual s'hi encaixa un ferro arrodonit untat amb argila d'acord amb la grandària interior del bec¹⁸² i es lliga al voltant per fora amb força. I, un cop calent, s'hi aboca l'estany. Quan ja estigui fred, es deslliga la fusta i es retira el ferro. I el bec, llimat i aplanat, se solda al recipient de la manera que s'ha explicat abans.

¹⁸² Introduïm la conjectura *effusorii*.

XCI. DE FERRO

Ferrum nascitur in terra in modum lapidum, quod effossum eodem modo quo cuprum superius frangitur et in massas confunditur, deinde in fornace ferrarii liquatur et percutitur, ut aptum fiat unicuique operi. Calibs dicitur a monte Calibe, in quo eius usus
5 plurimus inuenitur; qui simili modo preparatur, ut operi aptus fiat.

Cum ergo ferrum praeparaueris, et inde calcaria siue caetera equestria utensilia feceris, et ea auro uel argento decorare uolueris, sume argentum purissimum, et percutiundo ualde attenua. Deinde habeas rotulam ligneam de quercu, longitudine pedis latam et tornatam, quae sit in circuitu tenuis et in medio ex utraque parte spissam, ubi ei
10 aliud lignum curuum transfigatur, in quo possit uolui, cui etiam in una summitate aliud lignum curuum apponatur, cum quo circumrotetur. Cumque ipsam rotam aptaueris inter duas columnellas, fac circa oram eius exterius incisuras in modum gradus, quae retro respiciunt, et ipsae columnellae in quibus rota uertitur, firmiter sint fixae super scamnum in latitudine, ita ut curuum lignum ad dexteram manum sit. Stet quoque adhuc
15 una columnella ad sinistram manum in anteriori parte iuxta rotam, in qua sit fixum gracile lignum, ita ut super rotam iaceat et habeat in summitate sua particulam calibis longitudine et latitudine maioris unguis, firmiter per foramen infixam et ualde acutam, ita ut cum rota uoluitur, illud lignum semper cadat ab uno gradu in alterum, ut sic uibratus calibs quicquid apponitur incidat.

20 Cum uero limaueris calcar unum aequaliter, pone illud super carbones ardentes, donec nigrescat, refrigeratumque tene manu sinistra et rotam uolue dextera, appositumque calibi incide subtiliter per omnia exterius in longitudine, et rursum dupliciter in latitudine. Quo facto, cum paruulo forcipe frica particulas argenti, sicut uolueris, et superpone, atque cum eodem forcipe frica summitates argenti, ut
25 adhaereant. Cumque totum operueris, denuo pone super prunas ardentes, donec rursum

13 uertitur] uergitur *H* || 14 manum] manus *H*

XCI. EL FERRO

El ferro s'origina a la terra en forma de pedra,¹⁸³ el qual, un cop extret, es parteix de la mateixa manera que el coure abans¹⁸⁴ i es redueix en masses.¹⁸⁵ Després en el forn de ferrer¹⁸⁶ es fon¹⁸⁷ i es forja, per tal que esdevingui apte per a qualsevol obra. Es coneix amb el nom de *calibs*¹⁸⁸ per la muntanya Càlibe, on se'n fa molt d'ús, d'aquest metall. Aquest es prepara de manera similar per tal que sigui apte per treballar-lo.

Així doncs, un cop hakis preparat el ferro, i hakis fabricat amb això esperons o altres arreus eqüestres i vulguis decorar-los amb or o plata, pren plata de la més pura i lamina-la batent-la amb força. Després has de tenir un disc de fusta de roure, d'un peu de diàmetre, pla i tornejat, que sigui prim pel voltant i gruixut pel mig de cada banda, on tingui travessada una altra fusta corbada, en la qual pugui girar. A aquesta fusta, en un extrem, també se n'hi ha de posar una altra de corbada, amb què es faci rodar. Un cop hakis ajustat aquest disc entre dues columnetes, al voltant de la seva vora a l'exterior fes incisions a manera d'esglaons,¹⁸⁹ els quals mirin cap enrere, i aquestes columnetes en les quals gira el disc han d'estar fixades amb fermesa transversalment sobre un escambell, de manera que la fusta corbada quedi a mà dreta. També hi ha d'haver encara una columna a mà esquerra a la part anterior al costat del disc, en la qual hi hagi fixada una fusta prima, de manera que es recolzi a sobre del disc i tingui a la seva punta una petita peça d'acer de la llargada i l'amplada de la ungla més gran, fixada amb fermesa a través d'un forat i molt esmolada, de manera que giri amb els disc, aquella fusta sempre caurà d'un esglaó a l'altre, de manera que quan faci vibrar el ferro així talli qualsevol cosa que se li posi.

D'altra banda, quan hakis llimat un esperó de manera uniforme, posa'l sobre carbó ardent fins que s'ennegreixi. Un cop s'hagi refredat, sostén-lo amb la mà esquerra i fes girar els disc amb la dreta; col·loca l'esperó prop de l'acer, talla'l subtilment per tota la part de fora al llarg i ho fas dues vegades per l'ample. Fet això, amb unes tenalles petites frega trossets de plata com vulguis i posa'ls-hi a sobre i amb les mateixes tenalles frega les vores de la plata per tal que s'adhereixin. Quan ja hakis treballat l'esperó completament, novament posa'l sobre brases ardents, fins que es torni negre

¹⁸³ *i. e.* mena.

¹⁸⁴ III, cap. LXIII.

¹⁸⁵ *i. e.* masser.

¹⁸⁶ *i. e.* forn de cubeta.

¹⁸⁷ Cf. Comentari del llibre III.

¹⁸⁸ *i. e.* acer, en llatí.

¹⁸⁹ És a dir, dentada.

nigrum fiat, atque eleuans forcipe, cum longo ferro ex calibe ualde aequali et manubrio infixo diligenter polies, suppositumque prunis iterum calefacies, rursumque cum eodem ferro fortiter polies. Quod si uolueris illud per partes aut ex toto deaurare, in tua sit potestate.

5 Hoc modo frena et caetera instrumenta equestria, uel quodcumque in ferro uolueris, incide modo quo superius sed profundius, habeasque fila ex argento subtilissima atque ex auro, formans tibi inde breuissimos flosculos et circulos siue aliud, quodcumque libuerit, et cum gracili forcipe super ferrum qualiter uolueris pone, atque cum breui malleo leniter percute, ut adhaereat; sitque semper unus flosculus aureus,
10 alter argenteus. Impleto autem taliter spatio ferri totius, pone super prunas, donec nigrescat, atque cum mediocri malleo percute diligenter, donec, ubicumque ferrum apparet, incisurae illae aequales fiant, et sic opus illud uideatur quasi nigellum sit.

 Si uero in cultellis siue in aliis ferris litteras habere uolueris, cum fossorio ferro fode eas imprimis, deinde facto filo argenteo grosso, forma cum gracili forcipe litteras,
15 et impone eas fossuris percutiensque superius cum malleo imple eas. Hoc modo etiam flosculos et circulos facere potes in ferro, et cum filis ex cupro et auricalco imple.

 Si quid uero huius operis uetustate siue negligentia fractum fuerit, si argentum quod inest acquirere uolueris, mitte illud in ignem, donec candeat, tenensque sinistra manu cum forcipe, dextera longum plumbum frica super omnia loca ubi argentum
20 apparet, et mox liquescente plumbo ipsum liquescit, et ei commiscetur; sicque plumbum comburitur et argentum acquiritur.

XCII. DE SOLIDATVRA FERRI

 Fiunt etiam ex ferro circuli tenues qui ponuntur in manubriis ferramentorum qui non possunt per se solidari, quibus in iunctura circumuoluitur cuprum tenue, atque
25 circumponitur modicum argillae. Qua siccata, cum ante fornacem sub carbonibus

17 uero huius operis] deargentatum C || 17 siue] seu H || 18 inest acquirere uolueris] est uolueris acquirere H || 20 liquescit] liquescet C

una altra vegada. Aixeca'l amb les tenalles i amb un ferro llarg d'acer, molt llis i fixat a un mànec, el poliràs amb cura. Ho posaràs a les brases i ho escalfaràs de nou i altra vegada ho poliràs amb el mateix ferro. Però si volguessis daurar-lo per parts o del tot, que resti a la teva llibertat.

D'aquesta manera els frens i els altres equipaments eqüestres o qualsevol cosa que vulguis fer en ferro, talla'ls de la manera d'abans, però més profundament. I has de tenir fils primíssims de plata i d'or, forma amb aquests floretes molt petites o cercles o qualsevol altra cosa que et plagui i amb unes tenalles primes posa-ho sobre el ferro com vulguis i amb un martell petit copeja-ho suaument per tal que s'hi adhereixi; i sempre hi ha d'haver una floreta d'or i una altra de plata. Un cop la superfície del ferro estigui totalment omplerta d'aquesta manera, posa-ho sobre les brases fins que s'ennegreixi; i, amb un martell mitjà, copeja-ho amb cura fins que, a qualsevol lloc on es vegi el ferro, aquelles incisions quedin al mateix nivell i així aquesta obra sembla com si estigués niellada.

En canvi, si en un ganivet o en altres ferros volguessis posar-hi lletres, en primer lloc grava-les amb un ferro de gravar, després, amb un fil de plata gruixut, forma les lletres amb unes tenalles primes,¹⁹⁰ posa-les en els gravats i omple'ls, copejant-hi a sobre amb un martell. D'aquesta manera, també pots fer floretes i cercles en el ferro, i omplir-les amb fils de coure i llautó.

Però si alguna part d'aquesta obra es trenqués per antiguitat o per deixadesa, o si volguessis obtenir la plata que hi ha dins, fica-la al foc fins que estigui roent i, sostenint-la amb la mà esquerra amb unes tenalles, amb la dreta frega una peça llarga de plom sobre tots els llocs on es vegi la plata i, immediatament, en desfer-se el plom, la desfarà, i s'hi barrejarà. I així es crema el plom i s'obté la plata.

XCII. LA SOLDADURA DEL FERRO

També es fan cercles prims de ferro que es posen en el mànec de les eines que no es poden soldar per si mateixos, als quals se'ls entortolliga una tira prima de coure al voltant de la juntura i s'hi posa una mica d'argila a l'entorn. Un cop seca, es manxa

¹⁹⁰ *i. e.* alicates.

sufflata canduerit, mox liquefactum cuprum circumfluit et solidat. Hoc modo etiam clauas stagnatae, si franguntur, et alia quaelibet in ferro solidari possunt.

Quod si uis seras componere quibus manticae serantur, percutite ferrum tenue et circa aliud ferrum rotundum complica, atque coniunge ei fundum superius et inferius.

5 Deinde circumpone ei corrigiolas ex eodem ferro, et inter eos flosculos siue circulos qualiter uolueris, sic tamen ut una particula semper impingatur alteri, ut adhaereat, ne cadere possit. Commisce quoque duas partes cupri et tertiam stagni, et comminue illud malleo in uasculo ferreo subtiliter, comburensque uiniceum lapidem, adde ei modicum salis atque commisce aqua, et liniens in circuitu circumsparge ipsum puluerem. Quo
10 siccato, rursum superlinies confectionem illam spissius, imponensque prunis ac diligenter circumtegens, sicut argentum superius, eodem modo solidabis, refrigeratumque per se lauabis. Hoc modo quicquid uolueris in ferro solidare potes, quod tamen nullo modo deauratur.

Quicquid superstagnare uolueris in ferro, primum lima et, priusquam manu
15 tangas, nouiter limatum in patellam stagni liquefacti cum adipe proice, et cum forcipe commoue, donec candidum fiat, eductumque fortiter excute, atque cum furfure et lineo panno purga.

Seras ferreas atque ligaturas scriniorum et ostiorum cum feceris, ad ultimum calefacies et pice linies; clauis uero stagnati sint.

20 Cum feceris calcaria, frenos et instrumenta sellae humilium clericorum et monachorum, et ea aequaliter limaueris, calefac mediocriter et frica super ea cornu bouis siue pennas anseris, quae cum a calore modicum liquefacta ferro adhaeserint, nigrum colorem et quodammodo ei conuenientem praebebunt.

XCIII. DE SCVLPTVRA OSSIS

25 Sculpturus os, primum forma tabulam cuius magnitudinis uolueris, et superponens cretam, pertrahe cum plumbo imagines secundum libitum atque cum

2 franguntur] frangantur C || 3-13 Quod si . . . deauratur] om. C || 14 superstagnare] substacnare C || 19 calefacies] calefacias C || 19 linies] lineas C || 24 ossis] ossium C

davant de la fornal sota el carbó i, quan comenci a escalfar-se, immediatament el coure desfet fluirà al voltant i els soldarà. D'aquesta manera també es poden soldar claus estanyades si es trenquen i qualsevol altra cosa feta en ferro que vulguis.

Però si vols fabricar tanques amb les quals es tanquen les alforges, copeja ferro prim i embolica'l al voltant d'un altre ferro arrodonit i ajunta-hi una base a sobre i a sota. Després posa-hi al voltant cintes del mateix ferro i, entre aquestes, floretes o cercles com vulguis, però de manera que una peça sempre pressioni una altra, per tal que s'hi adhereixi i no pugui caure. També forma un aliatge amb dues parts de coure i una tercera d'estany i esmicola-ho molt fi amb un martell en un petit recipient de ferro. Crema tartrà, afegeix-hi una mica de sal i barreja-ho amb aigua, i unta el contorn amb aquest preparat i escampa la pols al voltant. Un cop estigui sec, de nou hi untaràs a sobre una capa més gruixuda d'aquell preparat. Ho posaràs sobre brases, cobrint-ho amb cura pel voltant com s'ha fet amb la plata abans,¹⁹¹ i ho soldaràs de la mateixa manera. Un cop s'hagi refredat per si sol, ho rentaràs. D'aquesta manera pots soldar qualsevol cosa que vulguis feta en ferro, la qual, però, no es pot daurar de cap manera.

Tot allò fet en ferro que vulguis recobrir d'estany, primer llima-ho i, abans de tocar-ho amb la mà, acabat de llimar, aboca-ho en una paella que contingui estany desfet amb greix, i amb unes tenalles remena-ho, fins que es torni blanc i, un cop retirat, agita-ho amb força i neteja-ho amb segó i un drap de lli.

Un cop hakis fet les tanques de ferro i les frontisses dels armariets i de les portes, finalment les escalfaràs i les untaràs amb brea. Però, els claus s'han de recobrir d'estany.

Quan hakis fet els esperons, els frens i l'equipament de les selles dels clergues de baixa condició i dels monjos, i els hakis llimat uniformement, escalfa'ls una mica i frega'ls per sobre amb banya de bou o plomes d'oca. Aquests, quan, una mica dissolts per la calor, s'hagin adherit al ferro, li donaran un color negre que d'alguna manera els escau.

XCIII. L'ESCULTURA DE L'OS¹⁹²

Si vols esculpir os, primer fabrica una taula de la grandària que vulguis, posa-hi creta per sobre, esbossa amb una punta de plom imatges segons et plagui i amb un ferro

¹⁹¹ III, cap. XXXI.

¹⁹² Teòfil emprà el mot *os* per referir-se indistintament a l'ivori, a la banya o a l'ullal tal i com veiem en el capítol següent: *os elephantis seu piscis uel cerui*. Mantenim la traducció literal del mot llatí i oferirem notes a peu per desfer l'ambigüitat.

gracili ferro designa tractus, ut appareant. Deinde cum diuersis ferris fode campos quam profunde uolueris, et secundum ingenium et scientiam tuam sculpe imagines siue aliud quod libuerit. Quod si uolueris opus tuum auri petula ornare, gluten de uesica piscis qui dicitur huso suppone, et incisa petula per particulas sicut uolueris superpone.

5 Forma etiam manubria ex ebore rotunda siue costata, et fac foramen per medium in longitudine. Deinde cum limis diuersis ad hoc opus aptis amplifica foramen, ut sit interius sicut exterius, et sit per totum aequaliter et mediocriter tenue, atque pertrahe in circuitu subtiliter flosculos siue bestiolas aut aues uel dracones collis et caudis concatenatos, et cum subtilibus ferris campos transfora; deinde sculpe quam gracilius et
10 operosius possis. Quo facto, imple foramen interius ligno quercino, quod cooperies cupro tenui deaurato, ita ut per omnes campos aurum uideri possit. Sicque ex eodem osse particulis duabus iniunctis, obstrue foramen ante et retro; quas obfirmabis osseis clauis tam subtiliter, ut nullus considerare possit, qualiter aurum impositum sit. Post haec in anteriori particula fac foramen in quo cultellus imponatur, cuius cauda calefacta
15 leuiter potest imponi, quia lignum est interius, et firmiter stabit.

 Fac etiam manubrium simplex qualiter uolueris, et secundum quantitatem eius fac foramen, cui cultellus imponi debet, atque iniunge ei lignum diligenter, et sicut lignum formatum est, ita fac formari caudam cultelli. Deinde tere thus lucidum in tenuissimum puluerem, et inde imple foramen manubrii, atque cum lineo panno humido
20 inuolue cultellum iuxta caudam tripliciter, ponensque ante fornacem calefac ipsam caudam, donec modicum candescat, statimque infige manubrio diligenter, ut bene coniungatur, et firmiter stabit. Quod si aliquando uetustate uel incuria cultellus frangatur, ita ut particula eius extra manubrium emineat, calefac forcipem ferrarii atque adprehende ipsam caudam et aliquantisper tene, donec incalescat, et statim extrahe.

1 tractus ut appareant] ut tractus appareant C || 2 secundum] sic demum H sic demum secundum C || 2 siue] uel H || 5 manubria] rotunda *add. (om. post ebore) C* || 5 siue] *om. C* || 8 bestiolas] bestias H || 8 aut] *om. H* || 8 uel] aut C || 8 collis] collibus H || 9 transfora] transforma C || 10 quercino] quercineo H || 10 cooperies] operies H || 12 particulis] particuli H || 18 in] et C

prim dibuixa el traços perquè es vegin bé. Després amb diversos ferros grava els campers tant profundament com vulguis i d'acord amb el teu enginy i coneixement esculpeix imatges o alguna altra cosa que et plagui. Però si volguessis adornar la teva obra amb pa d'or, aplica-hi cola de bufeta del peix que s'anomena esturió i col·loca-hi a sobre el pa tallat a trossets al teu gust.

Forma també mànecs d'ivori arrodonits o rectangulars i fes un forat al llarg de l'eix central. Després amb diverses llimes adients per a aquesta tasca engrandeix el forat, de manera que per dins tingui la mateixa forma que per fora i que sigui uniforme per tot arreu i moderadament prim. I molt subtilment dibuixa-hi al voltant floretes, animalons, ocells o dracs encadenats pel coll i la cua, i amb ferros molt prims perfora el camper. Després esculpeix-lo tan finament i laboriosa com puguis. Fet això, omple el forat per dins amb un tros de fusta de roure, la qual cobriràs amb una làmina fina de coure daurat, de manera que per tot el camper es pugui veure or. I així tapa el forat per davant i per darrera encaixant-hi dues petites peces del mateix os. Afermaràs aquestes peces amb claus d'os d'una manera tan subtil que ningú pugui detectar com ha estat aplicat l'or. Després d'això, en la petita peça de davant fes un forat en el qual s'introdueixi la fulla del ganivet, l'espiga de la qual, un cop escalfada, es pot introduir fàcilment, ja que a dins hi ha la fusta, i hi quedarà ben ferma.

Fes també un mànec simple com vulguis i, segons la grandària d'aquest, fes el forat en el qual s'ha d'introduir el ganivet. Encaixa-hi una fusta amb cura i, de la mateixa manera que s'ha format la fusta, així fes que es formi l'espiga del ganivet. Després mol encens transparent en pols molt fina i omple amb aquesta el forat del mànec i amb un drap de lli humit embolica amb tres voltes el ganivet a prop de l'espiga. Posa-ho davant de la fornall i escalfa aquesta espiga fins que comenci a estar una mica roent i, immediatament, fixa-hi el mànec amb cura, per tal que hi encaixi bé i resti fermament. Però si alguna vegada per antiguitat o per incúria el ganivet es trenca, de manera que un tros sobresurt per fora el mànec, escalfa unes tenalles de ferro, agafa l'espiga i sostén-la una estona fins que comenci a escalfar-se i immediatament, extreu-la.

Cum sulphure quoque trito eodem modo firmari potest cultellus, non solum in osse sed etiam in duro ligno.

XCIII. DE RVBRICANDO OSSE

Est etiam herba rubrica dicta, cuius radix est longa, gracilis et rubicunda, quae
5 effossa sole siccatur atque in mortario pila tunditur, et sic lexiua perfusa in olla rudi
coquitur. Cui cum bene bulluerit, os elephantis seu piscis uel cerui impositum rubeum
fit. Possunt etiam ex his ossibus uel cornibus tornatili opere fieri nodi in baculis
episcoporum et abbatum, atque minores noduli diuersis utensilibus apti. Quos cum
acutis ferris tornaueris cum asperella aequabis, et colligens rasuras in panno lineo
10 desuper tornando fortiter fricabis, et omnino lucidi fient. Cineribus etiam cribratis et
laneo panno inditis poteris manubria cornea et uenatorum cornua uel tabulas in lucernis
polire; ad ultimum uero ne obliuiscaris ea nucis oleo superlinire.

XCV. DE POLIENDIS GEMMIS

Cristallum quod aqua duratur in glaciem, et multorum annorum glacies duratur
15 in lapidem, hoc modo limatur et politur.

Tolle confectionem quae dicitur tenax, de qua supra dictum est, adhibitamque
igni donec liquefiat, consolidabis cristallum ad lignum longum, quod ei simile fit in
grossitudine. Quod cum refrigeratum fuerit, utrisque manibus fricabis super lapidem
sabuleum durum, addita aqua, donec formam accipiat quam ei dare uolueris; deinde
20 super alterum lapidem eiusdem generis, qui sit subtilior et equalior, donec omnino
aequum fiat. Et accipiens tabulam plumbeam equalem, pone super eam tegulam

2 etiam] *om. H* || 4 etiam] *quaedam C* || 5 sic] *sicut C* || 7 uel] *et C* || 8 et] *om. H* || 8 noduli]
moduli *C* || 10 etiam] *om. H*

També es pot reforçar el ganivet amb sofre mòlt de la mateixa manera, no només en el cos de l'os sinó també de la fusta massissa.

XCIV. L'ENVERMELLIMENT DE L'OS

Hi ha també una herba anomenada roja,¹⁹³ l'arrel de la qual és llarga, prima i vermellosa. Aquesta, un cop collida, s'asseca al sol i s'aixafa en un morter amb la mà de morter, i així, abocant-hi lleixiu, es cou en una olla nova. Si en aquesta olla, quan hagi bullit bé, s'hi introdueix un os d'elefant, de peix o de cérvol,¹⁹⁴ aquest es torna vermell. També amb aquests ossos o banyes amb tècnica de tornejat es poden fer els nusos dels bàculs dels bisbes i dels abats i, nusets més petits aptes per a diversos estris. Aquests, quan els hagi tornejat amb ferros esmolats, els allisaràs amb cua de cavall; en recolliràs les raspadures en un drap de lli i, mentre els tornejes, els fregaràs les llimadures per damunt amb força i es tornaran completament resplendents. També, amb cendra sedassada i aplicada amb un drap de llana, podràs polir els mànecs de banya, els corns dels caçadors o els plafons de les llànties. Finalment, però, no t'oblidis d'untar-los amb oli de nou.

XCv. EL POLIMENT DE LES PEDRES PRECILOSES

El cristall de roca,¹⁹⁵ el qual és aigua que s'endureix en glaç, i el glaç després de molts anys s'endureix en pedra, es llima i es poleix de la següent manera.

Pren el preparat que es diu *tenax*, del qual hem parlat abans,¹⁹⁶ i posa'l al foc fins que es dissolgui. Fixaràs el cristall amb aquest preparat en una fusta llarga, que tingui un gruix semblant. Un cop aquest s'hagi refredat, amb una i altra mà ho fregaràs sobre una pedra sorrenca dura, havent-hi afegit aigua prèviament, fins que agafi la forma que vulguis donar-li. Després ho fregaràs sobre una altra pedra del mateix tipus, que sigui més fina i més llisa, fins que esdevingui completament llis. Agafa una planxa de plom llisa i posa-hi a sobre teula humida, que fregaràs amb saliva sobre una mola

¹⁹³ DIEC, s. v.: Planta de la família de les rubiàcies, enfiladissa, semblant a la rogeta, però més robusta, totalment herbàcia, i de flors grogues, naturalitzada en indrets humits i en altre temps cultivada per la seva arrel tintòria (*Rubia tinctorum*).

¹⁹⁴ És a dir, un ullal d'elefant, una espina de peix (o ullal de morsa) o una banya de cérvol.

¹⁹⁵ i. e. cristall de roca (GEC, s. v.: Varietat cristal·litzada de quars, transparent i incolora, que es presenta generalment en forma de cristalls prismàtics de cares romboèdriques. Des de l'antiguitat ha estat emprat com a pedra preciosa i d'ornamentació; hom l'empra, actualment, en instruments d'òptica i d'electrònica).

¹⁹⁶ Cf. III, cap. LIX

humidam, quam cum saliuā fricabis super cotem duram atque desuper polies ipsum cristallum, donec fulgorem accipiat. Ad ultimum uero super hyrcinum corium non denigratum neque unctum, sed in ligno tensus et clauis inferius affixum, fricaturam tegulae pone saliuā humidam, et desuper diligenter frica, donec omnino lucidum fiat.

5 Quod si cristallum sculperē uolueris, accepto hyrcō duorum uel trium annorum, colligatisque pedibus eius, incide foramen inter pectus eius, et uentrem in loco cordis et impone cristallum, ita ut in sanguine eius iaceat, donec calefiat. Quod mox eiciens incide in eo quod uolueris, quamdiu calor ille durat, et cum coeperit refrigescere atque durescere, rursum repone in sanguine hyrci, calefactumque denuo eice et incide; sicque
10 facies, donec sculpturam compleas. Ad ultimum uero calefactum et eiectum cum panno laneo fricabis, ut cum eodem sanguine ei fulgorem acquiras.

 Si autem nodos facere uolueris ex crystallo, qui baculis episcoporum uel candelabris possint imponi, hoc modo perforabis eos. Fac tibi duos malleos mensura minoris digiti grossos, et pene palmi mensura longos, et in utraque summitate ualde
15 graciles et bene calibatos. Cumque nodum formaueris, incide in ligno foramen, ita ut dimidius in eo iacere possit, et cum cera confirmabis eum in eodem ligno, ut adhereat; tollensque unum malleolum, percutē leniter in medio nodi in uno loco, donec foramen paruum facias; sicque in medio percutiendo et in circuitu diligenter frangendo, cauaturam augebis. Cumque sic persistendo ad meditullium nodi perueneris, conuerte
20 illum et in altera parte fac similiter. Quem cum transforaueris, percutē cuprum longitudine pedis unius et rotundum, ita ut foramen transire possit, accipiensque sabulum acutum aqua mixtum, mitte in foramen, et cum cupro lima. Cum uero foramen aliquantum dilataueris, percutē aliud cuprum grossius, cum quo similiter limabis; et si opus fuerit, adde cuprum tertium grossius. Cumque ut uolueris foramen ampliaueris,
25 frange sabuleum lapidem subtiliter, et hoc imposito cum cupro nouo limabis, donec aequale fiat. Deinde tolle plumbum pari modo rotundum additaque fricatura tegulae cum saliuā polies foramen interius, ipsumque nodum, sic supra exterius.

dura, i hi poliràs aquest cristall al damunt, fins que agafi brillantor. I, finalment, sobre un cuir de moltó sense ennegrir ni greixós, sinó estès en una fusta i fixat amb claus per sota, posa-hi les raspatures de la teula humides amb saliva i amb cura frega-hi el cristall al damunt, fins que es torni resplendent.

Però si volguessis esculpir el cristall de roca, agafa un moltó de dos o tres anys, lliga'l de les potes i fes-li una incisió entre el seu pit i el ventre, en el punt on hi ha el cor, i introdueix-hi el cristall, de manera que romangui en la seva sang, fins que s'escalfi. Tan bon punt l'hi treguis, talla-hi el que vulguis, mentre duri l'escalfor i quan comenci a refredar-se i a endurir-se, de nou, posa'l en la sang del moltó, i, escalfat de nou, treu-lo i talla'l. I així ho aniràs fent fins que acabis l'escultura. Finalment, però, després d'escalfar-lo i treure'l, el fregaràs amb un drap de llana, per tal que amb la mateixa sang li donis brillantor.

D'altra banda, si volguessis fer nusos de cristall, que es puguin col·locar en els bàculs dels bisbes o en els canelobres, els foradaràs de la següent manera. Fes-te dos martells gruixuts com la mida del dit petit i amb prou feines d'un pam de llargada, i ben prims i ben acerats d'un i altre extrem. Un cop hagi format el nus, fes un forat en una fusta, de manera que la meitat del nus pugui recolzar-se en aquest forat, i amb cera el fixaràs en la mateixa fusta perquè s'hi adhereixi bé. Pren un dels martells i copeja lleugerament en un punt del mig del nus, fins que facis un forat petit. I mentre vas copejant en el mig i vas trencant amb cura al voltant, augmentaràs la cavitat. Continua així i quan hagi arribat al centre del nus, capgira'l i fes el mateix a l'altra banda. Quan l'hagi traspasat, talla un tros de coure de la llargada d'un peu i arrodonit,¹⁹⁷ de manera que pugui passar a través del forat. Agafa sorra fina barrejada amb aigua, fica-la en el forat i lima'l amb el tros de coure. Quan hagi dilatat una mica el forat, talla un altre tros de coure més gruixut, amb el qual llimaràs el forat de manera semblant. I si fos necessari, hi afegiràs un tercer tros de coure més gruixut. I quan ja hagi ampliat el forat al teu gust, trenca una pedra sorrenca amb cura, introdueix-la en el forat i el llimaràs amb un tros de coure nou, fins que esdevingui pla. Després pren plom arrodonit de la mateixa manera, afegeix-hi raspatures de teula amb saliva, i poliràs el forat per dins i el mateix nus per fora, com abans.

¹⁹⁷ *i. e.* una barreta de coure.

Purissimum cristallum rotundissimum formatum et politum aquaque uel saliuam adfectum et claro soli adhibitum, isca quam centuram uocant supposita, ita ut splendor in eam uibret, ignem uelocissimum trahit.

5 Quod si cristallum secare uolueris, infige quator clauos ligneos supra scamnum, inter quos cristallum firmiter iaceat; qui clauis sic stabunt, ut duo superius et duo inferius sic strictim coniungantur, ut serra inter eos trahi uix possit et in nullam partem flecti. Imponensque serram ferream atque superiacens sabulum acutum aqua commixtum, fac stare duos qui eam trahant, quique sabulum cum aqua sine intermissione desuper iaciant. Hoc tamdiu fiat, donec cristallum in duabus partibus diuidatur, quas
10 superfricabis et polies, ut supra. Eodem modo secantur, fricantur atque poliuntur onix et berillus, smaragdus, iaspis et calcedonius, ceterisque lapides pretiosi.

Fit etiam tenuissimus puluis de fragmentis cristalli, qui mixtus aqua ponitur super aequale lignum de tilia, et desuper fricantur idem lapides atque poliuntur. Iacinctus, qui durior est, hoc modo politur. Est lapis qui dicitur ismaris qui comminuitur
15 donec sicut sabulum, poniturque super cupream tabulam equalem aqua mixtus, et desuper iacinctus fricando formatur. Lotura uero, quae inde fluit, diligenter in pelui munda suscipiatur, et cum steterit per noctem, sequenti die aqua penitus eiciatur et puluis siccentur; qui postea super tabulam equalem de tilia saliuam humidus ponatur, atque desuper iacinctus poliatur.

20 Lapidis quoque eodem modo uitrei, quo cristallum fricantur et poliuntur.

XCVI. DE MARGARITIS

Margaritae inueniuntur in conchis marinis et aliorum fluminum; quae perforantur subtili ferro calibato, quod infixum sit ligno habenti rotulam plumbi paruulam, et alterum lignum, in quo uoluerit, cui sit imposita corrigia, per quam

Si es talla cristall de roca, del més pur, en forma arrodonida, es poleix, humitejant-lo amb aigua o saliva, i es col·loca a ple sol, després de posar-hi a sota esca, que anomenen *centura*, encén un foc rapidíssim de manera que l'esplendor hi centellegi.

Però si volguessis tallar el cristall, fixa quatre clavilles de fusta sobre un escambell, entre les quals el cristall quedi fixat fermament. Aquestes clavilles estaran col·locades de tal manera que dues estiguin unides estretament a la part superior i dues a la inferior, de manera que entre elles amb prou feines es pugui passar la serra ni es desvii cap enlloc. Col·loca-hi una serra de ferro i llança-hi a sobre sorra fina barrejada amb aigua; fes que hi hagi dos homes que passin la serra i dos que sense interrupció llancin des de dalt sorra amb aigua. Això s'anirà fent fins que el cristall es divideixi en dues parts, que fregaràs i poliràs com abans. De la mateixa manera, es tallen, es freguen i es poleixen l'ònix, l'aiguamarina, la maragda, el jaspi, la calcedònia i la resta de pedres precioses.

També es fa una pols molt fina de fragments de cristall, que barrejada amb aigua es posa sobre una fusta de til·ler llisa i al damunt s'hi freguen i es poleixen les mateixes pedres. El jacint, que és més dur, es poleix de la següent manera: hi ha una pedra que s'anomena esmeril¹⁹⁸ que s'esmicola fins que sigui com sorra i es posa sobre una planxa de coure llisa barrejada amb aigua i, fregant-hi el jacint al damunt, se li va donant forma. D'altra banda, l'aigua que en surt, es recull amb cura en un gibrell net i, quan hi hagi reposat tota la nit, al dia següent es treu l'aigua de dins i es deixa assecar la pols. Aquesta es posa a continuació sobre la taula llisa de til·ler, humida amb saliva, i al damunt s'hi poleix el jacint.

Les pedres de vidre també es freguen i es poleixen de la mateixa manera que el cristall.

XCVI. LES PERLES

Les perles es troben en conquilles del mar i d'alguns rius. Aquestes es foraden amb un ferro prim acerat, que ha estat fixat a una fusta que tingui un petit disc de plom, i una altra fusta en la que volti. A aquesta fusta se li ha de posar una corretja, mitjançant

¹⁹⁸ DIEC, s. v.: Varietat de corindó de color fosc, granular, que per la seva duresa és emprada per polir metalls, desllustrar el vidre i treballar les pedres precioses.

circumducatur. Quod si opus sit ut alicuius margaritae foramen maius fiat, filum cum modico subtili sabulo foramini imponatur, cuius fili summitas una dentibus, altera sinistra manu teneatur, dexteraque sursum ac deorsum margarita ducatur, interimque sabulum, ut foramen latius fiat, apponatur.

- 5 Secantur etiam chonchae marinae per partes, et inde limantur margaritae, in auro satis utiles, poliunturque ut supra.

la qual es faci girar. Però si fos necessari fer un forat més gran a alguna perla, es col·loca un fil amb una mica de sorra fina al forat; un extrem d'aquest fil se sosté amb les dents, l'altre amb la mà esquerra, amb la dreta es porta la perla cap a dalt i cap a baix i, mentrestant, s'hi posa la sorra perquè faci el forat més ample.

També es tallen conquilles marines a trossos, i amb això es llimen les perles – útils en el cas de l'or – i es poleixen com hem explicat abans.

III. COMENTARI A *DE DIVERSIS ARTIBVS*

1. COMENTARI DELS PRÒLEGS

Tal i com ja hem vist, les teories més recents que giren entorn del *De diuersis artibus* coincideixen en què Teòfil era un compilador que va recopilar informació de diferents fonts i que va redactar els pròlegs que encapçalen els llibres.¹ Només s'han conservat tots tres pròlegs en els dos manuscrits més antics, Wi1 i Wo1. En el manuscrit de Wolfebüttel (Wo1) cada pròleg està assignat al seu llibre, mentre que en el de Viena (Wi1), es troben en bloc al començament del manuscrit.

Certament, tant la sintaxi com el llenguatge que trobem en els pròlegs són significativament distints al de la resta de l'obra. Dodwell va qualificar l'estil dels pròlegs com a prosa rimada, molt popular en els segles XI i XII.² Teòfil hi reflecteix el llenguatge literari del seu temps on destaquen el simbolisme, exposat mitjançant una sintaxi complexa, i la plasticitat de la descripció, per a la qual cosa se serveix de paral·lelismes, al·literacions i dobles semàntics (*imago et similitudo, ars et ingenium*). Així mateix, hi trobem constants apel·lacions al lector (*tu, ergo, quicumque es, fili karissime, et hoc te iudice*).

La inclusió d'aquests pròlegs és un dels aspectes que diferencien el *De diuersis artibus* de la resta de tractats de l'època. L'autor no es limita a donar les instruccions per fabricar objectes litúrgics sinó que també ofereix una justificació teològica per a les tasques monàstiques d'artesanía. Expressa la seva convicció mitjançant una interpretació independent de passatges bíblics, però relacionada amb el context teològic general de començament segle XII.

Lynn White va assenyalar que aquest pròleg s'havia de posar en el context dels atacs al luxe benedictí que va tenir lloc cap al 1100 per part de les noves ordes religioses, molt més austeres.³ Aquesta crítica va tenir el seu punt àlgid entre els anys 1090 i 1130 amb la fundació de l'orde del Císter, els cartoixans i altres grups que també criticaven el luxe i la sofisticació benedictins. Va començar discretament, però després de la formulació de la *Charta caritatis* i el reglament de 1119, la crítica cistercenca vers els monjos benedictins, i especialment els cluniacencs, es va fer molt més forta. Una de les primeres coses que va fer Pere el Venerable, després de la seva elecció com a abat

¹ Cf. "I. 2. *De diuersis artibus*: estat de la qüestió".

² DODWELL 1961, p. xix.

³ WHITE 1964, pp. 227-229.

de Cluny el 22 d'agost 1122, va ser un escrit contra els cistercencs, acusant-los d'autojustícia farisaica. En aquesta etapa l'estètica encara no havia entrat de manera significativa en la controvèrsia: el debat es referia a la durada del període de prova per als principiants, l'elaboració de la litúrgia, el lloc del treball manual a la vida monàstica, el nombre de plats que es podien servir als monjos, etc. La diatriba de Pere el Venerable anava dirigida al monjo cistercenc Bernat, abat de Claravall.⁴ Just en aquest moment, Bernat escriu l'*Apologia*, a instància de Guillem de Saint-Thierry, que conté la invectiva més celebrada en aquest segle. Aquesta obra no anava adreçada concretament a Cluny sinó als benedictins en general. Bernard de Claravall, primer, crida l'atenció a alguns dels seus confreres cistercencs per haver mostrat poca caritat criticant altres monjos i per causar conflictes. Aleshores, l'abat de Claravall llença acusacions contra Pere el Venerable i comença a criticar l'ornamentació luxosa de les esglésies monàstiques.⁵

El primer a reaccionar contra les acusacions de Bernat de Claravall fou Rupert de Deutz, un teòleg benedictí coetani al nostre autor, qui va defensar l'ús d'objectes litúrgics luxosos argumentant que era legítima per als cristians una interpretació tant literal com espiritual dels tresors descrits a l'Antic Testament.⁶ En aquesta línia, Teòfil també hauria escrit els pròlegs en resposta a les crítiques de Sant Bernat i recolzant-se en els escrits de Rupert de Deutz.⁷

El pròleg del llibre I comença amb un llarg prefaci en el qual situa la creativitat humana en el context de l'ordre de la creació.⁸ En el pròleg que encapçala el llibre II, molt més curt que els altres dos, el nostre autor confronta la curiositat amb una llista de vicis.⁹ Finalment, en el pròleg del llibre III, Teòfil relaciona la creativitat humana amb els dons de l'Esperit Sant.

El primer pròleg comença amb una *captatio benevolentiae* en la qual l'autor palesa les seves intencions: es dirigeix a tots aquells que volen defugir la desídia i l'apatia i dedicar els seus esforços a qüestions útils i innovadores per a la salvació de les seves ànimes. En aquesta *captatio* el nostre autor ja assenyala els beneficis de la producció d'objectes. Oposa el treball de l'artesà, definit com a "ocupació útil de les

⁴ WHITE 1964, p. 227

⁵ Bernardus Claravallensis, *Apologia*, 28 (Migne, PL, vol. 182, col. 915).

⁶ Rupertus Tuitiensis, *De diuinis officiis* 2.23.

⁷ Per a un estudi comparatiu entre la teologia de Rupert de Deutz i Teòfil, *uid.* VAN ENGEN 1980, pp. 147-163.

⁸ I, pròleg.

⁹ II, pròleg.

seves mans”, a “la desídia de la ment i el vagareig de l’esperit”. En aquest primer paràgraf hi podem apreciar una clara referència al capítol 48 de la Regla Benedictina en la qual s’exhorta els germans a estar ocupats tant en el treball manual com en la lectura divina:

Otiositas inimica est animae, et ideo certis temporibus occupari debent fratres in labore manuum, certis iterum horis in lectione divina.

Seguint la presentació habitual teològica de l’època, comença amb la gènesi del món quan l’home fou creat “a imatge i semblança de Déu”. Aquesta doctrina cristiana que la dignitat de l’home es troba en la seva creació a imatge i semblança de Déu està basada en el Gènesi 1, 26-27 i fou desenvolupada per Sant Agustí.¹⁰ Teòfil segueix aquesta convicció augustiniana i, en conseqüència, ens diu que l’home tenia capacitat de raonar per participar en el disseny de Déu i crear a la manera del seu Creador. Així doncs, podem inferir d’aquest passatge que Teòfil fonamenta la justificació de la tasca de l’artesà en la seva visió de l’home com a imatge i semblança de Déu.

El nostre autor explica, a continuació, que encara que l’home perdés la immortalitat pels enganys del diable, Déu va implantar en ell l’aptitud de coneixement i d’intel·ligència (*scientiae et intelligentiae dignitatem*), que ha anat transmetent a la seva descendència i que l’home a través de l’esforç encara pot adquirir la capacitat artística. Per tant, segons ens diu Teòfil, tots els homes posseeixen les habilitats artístiques per “dret hereditari”. Veiem, doncs, que el nostre autor fa extensiva la noció de “racionalitat” i hi inclou les habilitats mentals necessàries per a l’artesà. Aquesta mateixa idea es troba en Rupert de Deutz.¹¹ Per a ambdós benedictins la dignitat de l’home, és a dir, la seva creació a imatge i semblança de Déu, no només fa referència a la seva racionalitat sinó també a la seva habilitat inherent d’idear i desenvolupar les arts.¹² Així doncs, qualsevol tipus d’art deriva de Déu i reflecteix la divinitat de l’home.

El nostre autor, en el primer pròleg, repeteix fins a tres vegades la idea de la capacitat inherent i de l’herència divina. Teòfil entén l’habilitat (*sollertia*) i l’artesania (*totius artis ingeniique capacitatem*) com a part d’aquesta herència i ens diu que el deure d’un bon cristià és preservar-la. L’home, doncs, té un dret sobre la seva creativitat

¹⁰ AVG. trin. 14,4,6.

¹¹ Rupertus Tuitiensis, *De sancta trinitate et operibus eius* 2.22.

¹² VAN ENGEN 1980, p. 151.

i a partir de la seva inventiva sorgeix el deure d'exercir-la. La persona ha rebut gratuïtament tot aquest coneixement per tal de practicar-lo amb humilitat i té l'obligació d'agrair-ho a Déu. Teòfil identifica el tractat com a part d'aquesta herència i com una emanació de la gràcia divina. El nostre autor, alhora, intenta evitar la sospita que ho ha escrit per afany de glòria i exhorta els seus lectors a lloar humilment a Déu “del qual i pel qual existeixen totes les coses i sense el qual no hi ha res”. Així mateix, tot seguit, Teòfil assenyala que amagar la seva habilitat o ensenyar-la amb una finalitat interessada, seria mostrar ingratitude a Déu pel seu do original. Per il·lustrar el seu argument, l'autor fa al·lusió a la paràbola dels talents en la qual un servent va enterrar els diners que li va donar el seu amo i no els va fer fructificar.¹³ Per tant, les habilitats de l'artesà han de realitzar-se i retornar al servei de Déu. Teòfil converteix la tasca dels artesans en un deure religiós i en un exercici religiós. I és per aquests motius que Teòfil escriu aquest tractat, perquè és el seu deure i per demostrar el seu agraïment a Déu.

A continuació, Teòfil adverteix als seus lectors que no ignorin els seus ensenyaments pel sol fet que els ofereixi gratuïtament i en un llibre, i afirma que ha posat per escrit de manera altruista tot el que sap i que no ha deixat de transmetre cap de les tècniques que coneix.

Veiem, doncs, que en aquest primer pròleg desenvolupa la seva visió de les habilitats inherents de l'artesà i del deure religiós del monjo. En el pròleg del llibre II reprèn el tema i el resumeix breument: hi torna a predicar “l'exercici de les activitats útils” per a la satisfacció de l'ànima i ho confronta amb una llista de vicis “que són contraris als ulls de Déu”.¹⁴ En canvi, segons el nostre autor, per ser grat al Senyor, cal treballar humilment i en silenci i obeir a sant Pau: “que sobretot treballi, ocupant-se amb les seves mans d'allò que és bo, perquè tingui d'on donar a qui en té necessitat”.¹⁵ Aquesta fórmula d'*humilitas* que es troba també en el primer pròleg configura el marc propici per a l'elogi de *l'ingenium* i de *l'ars*.

El pròleg del llibre III comença amb una apologia de les arts plàstiques. Teòfil fa referència a un versicle dels Salms que pronuncia el rei David: *Domine, dilexi decorem domus tuae, et locum habitationis gloriae tuae*. L'al·lusió a aquest versicle s'ha

¹³ Mt. 25,26.

¹⁴ II, pròleg.

¹⁵ Eph. 4,28.

interpretat com una resposta directa a la crítica de Bernat de Claravall.¹⁶ Al final del capítol 28 de l'*Apologia*, on el treball del metall és violentament denunciat, Sant Bernat afegeix que, sens dubte, en aquest punt algú li citaria el famós vers dels Salmes:

Cernimus et pro candelabris arbores quasdam erectas, multo aeris pondere, miro artificis opere fabricatas, nec magis coruscantes superpositis lucernis, quam suis gemmis... O uanitas uanitatum, sed non uanior quam insanior! Fulget ecclesia parietibus, et in pauperibus eget. Suos lapides induit auro, et suos filios nudos deserit... Et si non sacris imaginibus, cur uel non parçitur pulchris coloribus?... Denique quid haec ad pauperes, ad monachos, ad spirituales uiros? Nisi forte et hic aduersus memoratum iam poetae uersiculum propheticus ille respondeatur: *Domine, dilexi decorem domus tuae et locum habitationis gloriae tuae (Ps. 25,8)*. Assentio: patiamur et haec fieri in ecclesia, quia etsi noxia sunt uanis et auaris, non tamen simplicibus et deuotis.¹⁷

El nostre autor interpreta el vers del Salm de manera literal fent referència a l'ornament material de la casa del Déu, és a dir, el temple. Teòfil coneixia la interpretació espiritualitzant habitual d'aquest text, però la relega a un segon pla. Aquesta concepció material de la "casa de Déu" representa un trencament respecte la tradició exegètica que fins aleshores havia tingut aquest vers. El nostre autor passa a assenyalar que David fou inspirat per construir el Temple d'acord amb les instruccions de Déu, de la mateixa manera que a Moisès, a l'Èxode, se li encomanà la construcció del tabernacle: el Senyor "escollí a títol personal els mestres d'obra i els omplí de l'esperit del talent, la intel·ligència i els coneixements en tota mena de treballs per projectar i realitzar obres en or, plata, bronze, en pedres precioses, en fusta i en tot tipus d'art".¹⁸ Teòfil empra la referència de Moisès i el tabernacle revelat per Déu per demostrar als seus lectors el benefici de l'artesania. Malgrat que no n'esmenti el nom, el nostre autor al·ludeix a Bessalel, l'arquitecte del tabernacle, que posseïa uns dons especials per a la pràctica del seu ofici. La interpretació literal d'aquest passatge és contrària a tota la tradició exegètica marcada per Sant Agustí.¹⁹ Tot seguit, Teòfil fa

¹⁶ WHITE 1964, p. 229.

¹⁷ Bernardus Claravalensis, *Apologia*, 28 (Migne, PL, vol. 182, col. 915).

¹⁸ III, pròleg.

¹⁹ AVG. quaest. hept. 2,138.

explícit que l'habilitat de decorar la casa del Senyor només es pot adquirir sota “el mestratge i l'autoritat” de l'Esperit Sant.

La idea dels set dons de l'Esperit Sant ja es troba a Sant Agustí i a Gregori el Gran, que els representen com a aliats de les set virtuts contra els set vicis.²⁰ També fou tractada per Hug de Sant Victor²¹ i després per Rupert de Deutz.²² Així doncs, Teòfil amb gran habilitat teològica, sembla adaptar la recent discussió de Rupert de Deutz sobre els dons de l'Esperit Sant a les arts plàstiques per produir un esquema similar. L'artesà encarregat de decorar la casa del senyor serà guiat per l'esperit septiforme: per l'esperit de saviesa (*sapientia*) sap que tot procedeix de Déu i que sense ell no hi ha res; per l'esperit de l'enteniment (*intellectus*) adquireix la capacitat els procediments, les varietats i mesures, calen per elaborar l'obra; per l'esperit del consell (*consilium*) refusa amagar el seu talent i, a més, el mostra públicament; pel de fortalesa (*fortitudo*) elimina la mandra i comença l'obra; per l'esperit de coneixement (*scientia*) esdevé el mestre de la seva habilitat i l'empra amb confiança en públic; per l'esperit de pietat (*pietas*) allunya l'avarícia i la cobdícia i, finament, per l'esperit de temor a Déu (*timor Dei*) reconeix que no pot fer res si Déu no ho permet. Així doncs, l'artesà ideal serà equipat amb aquests set dons per dur a terme la seva tasca.

Finalment, conclou advertint als seus lectors que continuïn la seva tasca com a acte de sacrifici perquè sense la producció del seu treball no es poden dur a terme els oficis divins.

²⁰ VAN ENGEN 1980, p. 154.

²¹ Hug de Sant Victor dedica dos tractats a aquesta qüestió. *De quinque septenis* i *De septem donis Spiritus Sancti*.

²² Rupertus Tuitiensis, *De sancta trinitate et operibus eius* 34,31.

2. COMENTARI DEL LLIBRE I

2.1. CONTINGUT

En el llibre I de *De diuersis artibus*, Teòfil descriu la tècnica pictòrica. L'autor parla de pintura mural, de pintura sobre taula, de talla policromada i d'il·luminació de manuscrits, però no tracta les diferents tècniques de manera diferenciada ni sistemàtica. Possiblement es deu al fet que la majoria de pigments i colorants que s'empraven, així com el sistema d'aplicació de la pintura, eren els mateixos per als diferents suports, per la qual cosa no calia un tractament específic per a cadascun d'ells.

Aquest llibre I, a diferència dels altres dos, no segueix una estructura coherent ja que en diverses ocasions manca algun tipus de connexió entre un capítol i un altre. Així mateix, mentre en els altres llibres es descriuen primer les estructures necessàries i els utensilis per a cada tècnica, aquest comença *in medias res*.

Segons assenyala Mark Clarke, el llibre I es pot separar en quatre seccions que podrien tenir un origen divers:¹

- a) disseny del dibuix (cap. I-XVI)
- b) preparació de la fusta, oli i daurat (XVII-XXXI)
- c) pigments (XXXIII-XXXVII). Segons Clarke, el capítol XXXII es podria adjudicar tant en a com a c).
- d) la recepta sobre tinta (XXXVIII), que Clarke considera un afegitó.

Destaca, a més, que en els dos manuscrits més antics del tractat (Wi1 i Wo1), hi ha varies receptes en les taules dels continguts del llibre I que ocupen un lloc diferent en el text. Aquestes són les receptes sobre pigments i la de tinta que es troben al final del llibre (XXXIII-XXXVIII), mentre que en la taula de continguts apareixen enumerades com a capítols XVII-XXII. Clarke proposa que l'ordre de la taula podria reflectir l'organització original dels fascicles de l'arquetip i que la seqüència del text es podria haver alterat en recol·locar incorrectament els quaderns solts abans de realitzar les còpies Wi1 i Wo2.² Doris Oltrogge, en canvi, afirma que hi ha evidències que el propi autor del tractat podria haver fet aquests canvis d'ordre.³

¹ CLARKE 2014, p. 76.

² *Ibidem*.

³ OLTROGGE 2012, p. 49.

Així doncs, Teòfil, primer, explica com fer les carnacions: es preparava el *membrana*, el color “carn”, amb el qual es pintaven els rostres i els cossos nus (I); si es volia empal·lidir el rostre, es podia afegir un pigment de color verd, anomenat *prasinus* (II); a continuació, s’aplicava el *posc*, el color per ombrejar els trets facials, i es posava el color rosa per envermellir el rostre (III-IV); tot seguit, es preparava el color “*qui dicitur lumina*”, és a dir, les llums, que, al contrari que el *posc*, tenien com a finalitat il·luminar el dibuix (V); els ulls s’havien de pintar amb el *ueneda*, una mescla de negre i blanc (VI). El dibuix del rostre es podia enriquir afegint un segon rosa, un segon *posc* i més llums (VII-IX). Teòfil també explica com caracteritzar les cares dels joves i la dels vells, amb les seves ombres i les seves llums, i fer-ne els cabells i les barbes convenientment (X-XII). Es donava l’acabat final als rostres de les figures amb el color anomenat *exudra* (XIII). Tot seguit, passa a parlar del procediment per pintar les vestidures sobre fusta i, a continuació, de com fer-ho en el mur (XIV-XV). En aquests capítols, Teòfil guia en l’elecció dels pigments i aglutinants adients i en la preparació dels colors segons el tipus de suport: taula, mur o pergamí. Tot seguit, ensenya com combinar els colors per representar l’arc de Sant Martí i objectes arrodonits, com els troncs dels arbres o les columnes d’un temple (XVI).

A continuació, de manera sobtada, el nostre autor deixa de banda les mescles cromàtiques i passa a parlar de la preparació dels suports de fusta. Ensenya com elaborar diferents tipus de cola per folrar taules de fusta amb cuir (XVII-XVIII). Després, s’havia de fer una capa de preparació amb guix sobre la fusta recoberta de pell, per tal d’assegurar una bona adherència de la decoració posterior (XIX). Aquesta capa, d’altra banda, també es podia realitzar amb oli de llinosa barrejat amb mini o cinabri per tal de donar a la fusta un to vermellós (XX). El nostre autor, aprofitant l’avinentesa que ha parlat de l’oli de llinosa, inclou varis mètodes per fer vernís amb aquesta substància barrejada amb resina (XXI). Segueix el capítol XXII on exposa la manera de procedir amb objectes de fusta que s’esculpien i es decoraven, però que no es podien recobrir amb pell, com les selles o les cadires plegables. Aleshores, s’ocupa de l’elaboració i l’ornamentació amb pa d’or i, en cas que no es disposés d’aquest metall noble, amb pa d’estany (XXIII-XXIV). Encara dins l’àmbit de la pintura sobre taula, recomana els aglutinants més adients per a cada pigment i la quantitat de vegades que calia aplicar

cada color (XXV-XXVI). Afegeix també un breu capítol sobre un tipus de pintura que s'aplicava sobre el pa d'estany i la fusta, anomenada translúcida (XXVII).

Tot seguit, amb un altre canvi temàtic brusc, s'inicien els capítols dedicats a la il·luminació de manuscrits. Primer, explica el sistema per construir un molí on esmicolar or i plata per il·luminar els llibres (XXVIII-XXIX). En cas de mancança d'aquests metalls, es podien utilitzar com a substituïts l'estany i el safrà (XXX). De nou, esmenta diferents tipus de cola, però en aquest capítol se centra en aquelles adients per aplicar la pintura amb or en el pergami (XXXI). També dedica un capítol als aglutinants idonis per a cada pigment sobre pergami (XXXII). En el capítol següent descriu les barreges per obtenir diferents tons amb el tornassol (XXXIII). Segueixen un grup de receptes on s'exposen els procediments per confeccionar pigments sintètics (XXXIV-XXXVII): cinabri, verd de sal, verd hispànic i cerussa i mini. El llibre I acaba amb una recepta per fer tinta per escriure (XXXVIII).

2.2. PIGMENTS

Els pigments són sòlids, tan orgànics com inorgànics, de color, blancs o negres, que normalment són insolubles en el vehicle o substrat en el qual són incorporats.⁴ Els pigments s'empraven en diferents tècniques pictòriques, que es distingeixen unes de les altres pel diluent amb el qual es barregen els pigments. Per exemple, en el tremp els pigments es deixaven amb un líquid (normalment aigua, però també, vi, cervesa, vinagre o orina) que actua com a diluent, i s'empra com a aglutinant qualsevol substància que no sigui oli, com l'ou, la llet, coles, gomes, cera, etc. En la pintura a l'oli, en canvi, els pigments es molen i es barregen amb aquesta substància.

A l'Edat Mitjana, la paleta de color estava integrada pel vermell, blau, verd, blanc, groc, negre i se li afegeix com a novetat respecte èpoques anteriors l'or i la plata. L'or va tenir força protagonisme com a fons de les figures i per ornar vestits, corones, etc. En els tractats tècnics medievals s'aprecia la voluntat de recrear aquesta policromia, però sovint és problemàtic identificar el pigments i els colors que apareixen perquè la nomenclatura dels pigments i colors de l'època fou confusa i poc sistemàtica. Les

⁴ CODINA 2000, p. 34.

principals dificultats que trobem són la designació d'un pigment o color amb diversos termes o, al contrari, la designació de varis pigments o colors amb un mateix mot.

Pel que fa al *De diuersis artibus*, els pigments i colors que hi apareixen són els següents.

2.2.1. BLANC

2.2.1.1. *Album*

Quan Teòfil parla d'*album* sense especificar, tant pot fer referència a guix, creta, blanc de calç o blanc d'os, que es feia esmicolant ossos o ivori.⁵

2.2.1.2. *Cerosa*

La cerussa és el carbonat bàsic de plom $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$. És un pigment blanc, també conegut amb els noms de blanc de plom, blanc de Berlín, blanc d'argent, blanc de Krems o blanquet. La cerussa fou el pigment blanc per antonomàsia. Ja es coneixia des de l'Antiguitat i no només fou utilitzat en l'àmbit pictòric sinó també en medicina i cosmètica. Per exemple, Plini, que diu que el terme grec per la cerussa és *psimithium* ($\psi\mu\theta\iota\omicron\nu$), descriu la manera d'elaborar-la i explica que les dones l'usaven per emblanquir-se la pell.⁶ El procediment d'obtenció d'aquest pigment no només és descrit per Plini sinó també per varis autors grecoromans.⁷ A l'Edat Mitjana, a més de Teòfil en parlen també la majoria de tractats tècnics.⁸ Es preparava de manera artificial col·locant làmines de plom en un recipient tancat i sotmetent-les a l'acció corrosiva del vinagre o l'orina; passats varis dies, es recollia el pigment de la superfície del metall. Teòfil descriu el procediment per elaborar la cerussa en el capítol XXXVII i afegeix que el vinagre ha de ser calent. L'empra per fer les carnacions i les llums en pintura sobre taula

⁵ I, cap. VI, IX, XIV i XVI.

⁶ PLIN. nat. 34,175-176.

⁷ TEOFR. lap. 8,56; DIOSC. mat. med. 5,53,88; VITR. 7,12; PLIN. nat. 34,18 i 35,37.

⁸ *Mappae Clavicula*, cap. vii, viii, 107, 243-B; Heracli, *De coloribus*, III, cap. XXXVI. Per a un estudi sobre els pigments en els tractats medievals *uid.* THOMPSON 1956, pp. 127-189; GETTENS-STOUT 1966, *passim*; *Pigments* 1990, pp. 89-116, 245-272; ROY 1993, *passim*; WALLERT-HERMENS-PEEK 1995, pp. 65-99; 91-105; MUÑOZ 1998; GUINEAU, *passim*; GASOL 2012a, pp. 25-46.

i en la il·luminació de manuscrits.⁹ Diu, a més, que aquest pigment s'havia d'aglutinar amb clara d'ou.¹⁰

2.2.2. NEGRE

2.2.2.1. *Nigrum*

Teòfil parla de *nigrum* però no defineix què és ni en descriu la seva elaboració. Els pigments negres més utilitzats de l'època eren el negre de carbó, el negre de fum o el negre fet de pòsits de vi. Les referències més antigues d'un pigment negre fet de sediments de vi calcinats es troben a Vitruvi i a Plini, que descriuen un negre per a pintura mural i destaquen que com millor és el vi, millor surt el pigment negre.¹¹ El negre de carbó s'obtenia a partir de la calcinació directa de diversos materials com la fusta, resines o olis, o a partir del sutge que es trobava en les parets del forn. Teòfil empra aquest *nigrum* indistintament en els diferents suports: mur, fusta i pergamí.¹²

2.2.3. GROC

2.2.3.1. *Cerosa*

Quan la cerussa s'escalfa es converteix en monòxid de plom PbO. Aquest pigment es coneix actualment amb el nom de massicot i és de color groc viu. El massicot no es va concebre com a pigment fins al segle XIV, però Teòfil en fa referència en parlar de les carnacions.¹³ El nostre autor l'entén simplement com a cerussa torrada: explica que la cerussa s'havia d'escalfar fins que prengués un color grogós (*donec conuertatur in flauum colorem*) i després s'havia de barrejar amb cerussa simple que, en contraposició al massicot, Teòfil anomena *alba cerosa*.

⁹ Cf. I, cap. I, V, XII, XIV, XXXII.

¹⁰ I, cap. XXV i XXXII.

¹¹ VITR. 7,10,4 i PLIN. nat. 35,25,41.

¹² I, cap. II, VI, X-XVI.

¹³ I, cap. I.

2.2.3.2. *Ogra*

L'ocre groc és l'hidròxid de ferro $\text{FeO}(\text{OH})$. És de procedència natural ja que s'obté de terres que contenen òxid de ferro i d'argiles. Té bona estabilitat química i és apte per a tots els procediments pictòrics, tal i com es mostra en el tractat que ens ocupa.¹⁴

2.2.3.3. *Auripigmentum*

L'orpiment és el sulfur d'arsènic (As_2S_2). És un pigment de color groc ataronjat i pot ser natural o artificial. En el món antic ja s'emprava com a pigment per imitar l'or tal i com explica Plini¹⁵ i a Occident el trobem com a pigment en la il·luminació de manuscrits des del segle VIII.¹⁶ El seu principal inconvenient és que té un elevat grau de toxicitat i és incompatible amb pigments que contenen coure i plom. A més, sembla que a vegades té un efecte corrosiu en el seu agent aglutinant.¹⁷

Malgrat que també es pugui obtenir de manera artificial, Teòfil no explica com realitzar-ho. Només el recomana per a la pintura sobre fusta on s'utilitza per barrejar-lo amb el cinabri, a l'hora que adverteix que és un pigment ineficaç en la pintura mural.¹⁸

2.2.3.4. *Crocum*

Tal i com el seu nom indica, és el pigment extret de les plantes de safrà (*Crocus sativus*). L'ús del safrà fou molt estès en tintoreria en varis països del Mediterrani. Segons explica Plini en la seva època ja s'utilitzava en pràctiques pictòriques.¹⁹ Per obtenir aquest pigment, les flors del safrà es maceraven en aigua, a vegades una mica alcalinitzada amb cendra, i es barrejava amb clara d'ou per aglutinar-lo.²⁰

¹⁴ I, cap. III, X, XI, XIV, XV, XVI.

¹⁵ PLIN. nat. 33,70; 34,178 i 35,30; VITR. 7,7.

¹⁶ KROUSTALLIS 2011, p. 789.

¹⁷ THOMPSON, 1956 p. 178.

¹⁸ I, cap. XIV.

¹⁹ PLIN. nat. 36,43 i 36,55.

²⁰ KROUSTALLIS 2011, p. 789.

Teòfil l'utilitza per pintar la superfície de l'estany per donar-li aspecte d'or.²¹ En el llibre II aquest mateix terme s'empra per designar el vidre de color groc.²²

2.2.4. VERMELL

2.2.4.1. *Rubeum*

El terme *rubeum* en el tractat que ens ocupa designa l'ocre roig, també anomenat ocre cremat, tal i com el mateix Teòfil indica: *rubeum, qui comburitur ex ogra*.²³ Es tracta de terres roges naturals que ofereixen un ampli ventall cromàtic que va des de l'ocre fins al marró. Són compatibles amb tots els pigments i aglutinants.²⁴

2.2.4.2. *Cenobrium*

El cinabri o vermelló és el sulfur de mercuri HgS. És un pigment de color vermell i pot ser natural o artificial. Té un excel·lent poder cobrent i tintori, però és tòxic a causa del mercuri i té poca resistència a la llum solar. S'obté d'escalfar mercuri i sofre.

És un dels pigments més importants en les tècniques pictòriques i, tal i com indiquen varis autors, el seu ús està testimoniats des de l'Antiguitat.²⁵ El cinabri es trobava de manera natural en mines de mercuri, com les famoses mines d'Almadén, l'explotació de les quals constituïa un dels monopolis de l'estat romà, segons Plini.²⁶ La riquesa mineral dels seus jaciments de cinabri va afavorir una explotació intensiva que es perllonga pràcticament sense interrupció des de l'Antiguitat fins als nostres dies.²⁷ Segons la informació aportada per Vitruvi i Plini,²⁸ el món grecoromà consumia un vermelló de gran qualitat procedent d'Efesos, però en el segle I fou substituït pel produït

²¹ I, cap. XXIV, XVII, XXX.

²² II, cap. VII, XII, XXI, XXIII, XXVIII.

²³ I, cap. III i XXIII.

²⁴ I, cap. I, III, XI-XIV, XVI, XXIII.

²⁵ TEOFR. lap. 8,58; DIOSC. mat. med. 5,94; PLIN. nat. 33,113-117.

²⁶ PLIN. nat. 33,113 i ss.

²⁷ BRUQUETAS 2012, p. 172.

²⁸ VITR. 7,8; PLIN. nat. 33,118.

a Roma a partir del cinabri portat d'Hispania.²⁹ Vitruvi, interessat en la seva utilitat com a pigment, descriu també la seva obtenció mitjançant la mòlta de cinabri en morters fins a reduir-lo a pols, del qual se n'eliminaven després les impureses amb varis rentats i cuites.³⁰ Tanmateix, al llarg de la història sembla que fou més utilitzat el pigment obtingut artificialment, la producció del qual va començar a Occident al llarg del segle VIII per influència àrab.³¹

Stricto sensu el mot "cinabri" fa referència al mineral, en estat natural, mentre que el terme "vermelló" designa el pigment artificial. No obstant això, tant un terme com l'altre s'empren indistintament. Així mateix, ja des de l'Antiguitat es detecta una gran confusió pel que fa a la terminologia dels pigments vermells.³² Tant per Teofrast com per Dioscòrides, "cinabri" era la resina vermella sang de drac, mentre que el que avui coneixem com a cinabri, ho anomenaven "mini".³³ En canvi, Plini assenyalava que els autors grecs donaven el nom de *minium* al cinabri, fet que encara provoca més desconcert perquè, tal i com acabem d'assenyalar, el cinabri per ells és la resina de drac. Vitruvi i Isidor de Sevilla també consideraven que el *minium* era el mineral cinabri.³⁴

No obstant això, la confusió més important es troba en els tractats altmedievals, quan el terme "vermelló" es va començar a utilitzar com a sinònim de *cinabrium*, és a dir, per designar el pigment artificial. El colorant vermell quermes s'extreia de l'insecte *Coccus ilicis* dessecant-lo i esmicolant-lo. En època romana aquest colorant vermell es considerava un producte vegetal, d'aquí que s'anomenés *coccus* i *granum*. Posteriorment va passar a anomenar-se *uermiculum* o *uermilium* (diminutiu de *uermis*), fent referència a l'insecte del qual s'extreu el colorant. Com que el color del quermes era d'un color vermell intens, similar al del cinabri, ambdós pigments van començar a confondre's i, fins i tot, a considerar-se productes idèntics. Finalment, el terme *uermiculum* va acabar substituint a *cinabrium* tant per designar el pigment natural com l'artificial.³⁵

Teòfil, d'entrada, empra el terme *cenobrium* sense especificar si es tracta del mineral natural o el pigment artificial. Però, atès que al final del llibre I dona la recepta

²⁹ Per a la història sobre el cinabri i les mines d'Almadén, *uid.* BRUQUETAS 2012, p. 171-180.

³⁰ VITR. 7,9.

³¹ KROUSTALLIS 2011, p. 785.

³² Sobre els problemes terminològics dels pigments, *uid.* KROUSTALLIS 2012, pp. 53-67.

³³ TEOFR. lap. 8,58; DIOSC. mat. med. 5,94.

³⁴ VITR. 7,8,9,12; ISID. orig. 19,17,7.

³⁵ KROUSTALLIS 2012, p. 58.

per fabricar-lo, hem de suposar que es refereix al pigment artificial.³⁶ Segons el nostre autor, per obtenir aquest pigment s'havia de barrejar una part de sofre amb dues de mercuri i posar-ho en una ampolleta de vidre que es recobria d'argila i es taponava perquè no en pogués sortir fum. Aleshores es posava al foc i quan deixava de fer soroll, significava que el pigment ja estava a punt. En el *De diuersis artibus* aquest pigment apareix esmentat nombroses vegades i serveix tant per a pintura mural com per a fusta i pergami.³⁷

2.2.4.3. *Minium*

El mini és el tretòxid de plom, de fórmula Pb_3O_4 , i es un pigment artificial vermell. També fou conegut pels autors grecoromans, però, tal i com acabem de veure, també va patir vicissituds terminològiques. Vitruvi, Plini el Vell i Dioscòrides empraven el mot *minium* per designar el vermell procedent del sulfur de mercuri mineral, és a dir, el que nosaltres entenem com a cinabri.³⁸ Mentre que avui en dia entenem per mini, el pigment artificial obtingut del blanc de plom, Vitruvi i Plini l'anomenaven *minium secundarium* o *cerusa usta*,³⁹ mentre que els autors grecs el coneixien com a *sandyx*, *syricum* o *miltos*.⁴⁰ Amb el terme grec *syricum* s'hi refereix també Isidor de Sevilla.⁴¹

Segons Teòfil, el procediment d'obtenció consistia en torrar la cerussa fins que assolís el to desitjat (*rubeum*).⁴² El nostre autor l'esmenta sobretot en la pintura sobre fusta i en els capítols sobre il·luminació de manuscrits i recomana fer el tremp amb ou.⁴³

³⁶ I, cap. XXXIV.

³⁷ I, cap. I, III, IV, VIII, XIV-XVI, XX, XXIX, XXXIV.

³⁸ VITR. 7,9; PLIN. nat. 24,33,38; DIOSC. mat. med. 5,94.

³⁹ VITR. 7,12; PLIN. nat. 35,20.

⁴⁰ DIOSC. mat. med. 5,88.

⁴¹ ISID. orig. 19,17,6.

⁴² I, cap. XXXVII.

⁴³ I, cap. IV, XIV, XX, XXV, XXIX-XXX, XXXII, XXXVII.

2.2.4.4. *Carmin*

El carmí i quermes són dues substàncies colorants d'un vermell purpuri extretes de la cotxinilla (*Coccus cacti* i *Coccus ilicis*). Actualment, s'empra el terme “carmí” com a genèric per designar les dues substàncies, però segurament Teòfil es refereix al quermes, que ja era conegut des de ben antic. Teòfil no el descriu, només l'esmenta per indicar que, com el mini i el cinabri, aquest pigment s'ha d'aglutinar amb clara d'ou.⁴⁴

2.2.4.5. *Folium*

És un colorant vegetal que era de color vermell en el seu estat natural àcid. S'obtenia del tornassol (*Crotophora tinctoria*).⁴⁵

2.2.5. VERD

2.2.5.1. *Viride*

El pigment *viride* sense especificar, probablement feia referència a una terra verda. Es tracta de silicats hidratats de ferro, alumini i magnesi de composició variable. Teòfil l'esmenta en pintura sobre fusta i en el mur per fer les vestidures.⁴⁶

2.2.5.2. *Prasinus*

Aquest pigment no es pot identificar de manera exacta. Teòfil descriu el seu aspecte com si fos una barreja de verd i negre,⁴⁷ per tant aquest pigment deuria ser d'un color verd grisós. L'adjectiu *prasinus* prové del grec πράσινος, -ον que significa “verd porro” i en llatí clàssic designava la facció verda dels jocs del circ. Thompson considera que aquest pigment és una terra verda i Dodwell ho tradueix com a tal,⁴⁸ probablement

⁴⁴ I, cap. XV, XXXII, XXXIII.

⁴⁵ *Vid. infra*.

⁴⁶ I, cap. II, XIV, XV.

⁴⁷ I, cap. II.

⁴⁸ THOMPSON 1956, pp. 152-153; DODWELL 1961, p. 5.

seguint a Isidor de Sevilla qui escriu: *prasin, id est creta viridis*.⁴⁹ Tanmateix, Hawthorne i Smith expliquen que la fàcil desintegració del material en aigua seria una característica d'una substància soluble o cristal·lina, no d'una terrosa, i que aquest pigment estaria relacionat amb el *prasitis* de Teofrast o el que Plini anomena *prasius*,⁵⁰ que es tracta de la calcedònia verda, una varietat de quars.⁵¹ Teòfil l'empra per fer les ombres del rostre i explica que és molt útil en la pintura mural.⁵²

2.2.5.3. *Viride Hispanicum*

El verd hispànic és un acetat bàsic de coure $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, tot i que segons la manera d'elaborar-lo i segons els additius pot presentar una composició diferent. Es tracta d'un pigment artificial de color verd, o blau-verd segons la seva composició. L'acetat de coure és estable a la llum, però quan s'escalfa forma òxid de coure negre i s'enfosqueix. Aquest pigment és incompatible amb la cerussa i amb l'orpiment.⁵³

El pigment es formava en exposar làmines de coure al vapor de vinagre. El procés es podia realitzar tant a l'aire lliure, deixant les làmines exposades al sol, com en un recipient tancat, que se solia cobrir de fems per mantenir la temperatura estable. El mètode d'obtenció d'aquest pigment es coneixia des de l'Antiguitat⁵⁴ i es conserven nombroses receptes medievals per a la seva obtenció.

La terminologia amb la qual hom l'ha designat ha anat variant al llarg de la història: *viridis cupri*, *viridis eris*, *viride rami*, *aerugo*, *viride Graecum*, *viride Hispanicum*.⁵⁵ En català s'anomena “verdet” i en castellà *verdigrís* que prové del francès antic *vert de Grice*, és a dir, “verd de Grècia”. Doris Oltrogge observa que el fet que Teòfil anomeni aquest pigment *viride Hispanicum* en lloc de *viride Graecum* com la majoria dels tractats, possiblement es degui al fet que sigui un calc semàntic de l'alemany *Grünspan*; i afegix que el terme *viride Hispanicum* podria ser un indicador que o bé la font d'aquesta recepta provingués d'una àrea de parla alemanya o que

⁴⁹ ISID. orig. 19,17,9.

⁵⁰ TEOFR. lap. 8,58; PLIN. nat. 37,34,113.

⁵¹ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 16.

⁵² I, cap. II, III, VII, XI, XV.

⁵³ THOMPSON 1956, pp. 164.

⁵⁴ TEOFR. lap. 7; VITR. 7,12; PLIN. nat. 34,28,116; DIOSC. mat. med. 5,79.

⁵⁵ Per a aquest pigment, *uid.* els estudis de SAN ANDRÉS *et al.* 2012, pp. 197-233; KROUSTALLIS 2012, pp. 61-64.

l'autor del *De diuersis artibus* traduí el terme d'una font diferent al seu propi llenguatge tècnic.⁵⁶

En canvi, segons Kroustallis, les diferents designacions corresponien a variants en el mètode d'elaboració:⁵⁷

- 1) *viride Graecum*, preparat segons el mètode tradicional exposat anteriorment.
- 2) *viride salsum*, en què les làmines de coure es cobrien abans amb mel i sal, o només sal.⁵⁸
- 3) *viride Hispanicum*, en què les làmines es ratllaven per facilitar l'acció dels vapors del vinagre calent. Procediment que correspon amb la descripció de Teòfil.⁵⁹
- 4) *viride Rotomagense*, és a dir, de la ciutat de Rouen, en què les làmines de coure es cobrien abans amb sabó.

2.2.5.4. *Viride Salsum*

Tal i com acabem de veure, el verd de sal és un pigment artificial de color verd. Tanmateix, a diferència de l'anterior, aquest pigment pot comprendre o una mescla de clorur bàsic de coure i carbonats de coure o una mescla de clorur bàsic de coure i acetats de coure. Es fabricava deixant actuar sobre una planxa de coure coberta amb mel i sal els vapors d'orina o d'àcid acètic. Teòfil afegeix que les làmines s'havien de posar en una capsula de fusta que, al seu torn, s'havia de colgar amb fems de cavall.⁶⁰ El nostre autor adverteix que aquest pigment no és compatible amb el pergami,⁶¹ però el tipus de recepta que descriu produeix un clorur de coure que és molt estable en la il·luminació de manuscrits i s'ha trobat en nombrosos exemplars de diferents procedències i períodes, des del carolingi fins al segle XIII.⁶²

⁵⁶ OLTROGGE 2012, p. 50.

⁵⁷ KROUSTALLIS 2011, p. 787.

⁵⁸ *Vid. infra.*

⁵⁹ I, cap. XXXVI.

⁶⁰ I, cap. XXXV.

⁶¹ I, cap. XXXII.

⁶² OLTROGGE 2012, p. 51.

2.2.5.5. *Sucus*

Teòfil empra el terme genèric *sucus* per referir-se a qualsevol colorant verd de tipus vegetal. Possiblement es tractava de saba extreta d'arbusts. Aquesta saba es podia preparar a través d'una gran varietat de plantes, per exemple, Teòfil menciona la saba de saüc i la de tornassol,⁶³ la del lliri dels blats, la de col i la del porro.⁶⁴ En el tractat que ens ocupa el *sucus* s'empra sobretot en la mescla amb altres pigments per canviar-ne el to.

2.2.5.6. *Atramentum*

L'*atramentum* és el vidriol verd o sulfat de ferro $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. És un compost cristal·lí i la seva tonalitat va de verd fosc a verd negrós. S'obté per lixiviació a l'aire per pirites de ferro.⁶⁵ És un colorant que s'empra tant en pintura com en tintoreria.

L'*atramentum* és un pigment que genera molta confusió. Aquest mot deriva de l'adjectiu *ater, atra, atrum* "negre, negra". En llatí clàssic, l'*atramentum sutorium* designava el betum, un color negre format per una barreja d'alum o de vidriol, del taní (extret de les agalles, de l'escorça de l'alzina, del sumac i d'altres teixits vegetals) i de negre de fum.⁶⁶ Per extensió, aquest mot va passar a designar qualsevol líquid fosc preparat artificialment i, després, qualsevol pigment i colorant negre, tal i com explica Plini.⁶⁷

Per aquest motiu, doncs, l'*atramentum* s'acostuma a identificar erròniament amb un pigment negre.⁶⁸ No obstant això, Teòfil empra el mot *atramentum* en contextos químics on inequívocament es refereix al vidriol verd o sulfat de ferro i certament no fa referència a cap pigment negre.⁶⁹ En aquest llibre I s'esmenta en la recepta per fer la tinta ferrotànica⁷⁰ i torna a aparèixer en el llibre III on s'utilitza per acolorir l'or o la dauradura.⁷¹

⁶³ I, cap. XIV.

⁶⁴ I, cap. XXII.

⁶⁵ GUINEAU, s. v.

⁶⁶ PLIN. nat. 34,12,32; CIC. fam. 9,21.

⁶⁷ PLIN. nat. 35,25,41-43. Cf. *etiam* VITR. 7,10.

⁶⁸ Cf. DE L'ESCALOPIER 1843, p. 73; JORGE-CORDEIRO 1983, p. 49; VILLALAZ 2002, p. 42.

⁶⁹ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 15.

⁷⁰ I, cap. XXXVIII. Vid. *infra* "2.7.2. Tinta".

⁷¹ III, cap. XL, LXVIII, LXXIV.

2.2.6. BLAU

2.2.6.1. *Lazur*

El *lazur* és un pigment blau. Waetzoldt indica tres possibilitats: pot fer referència al blau d'ultramar, fet de lapislàtzuli; al blau del carbonat de coure natural o sintètic (l'atzurita) o a un pigment blanc tenyit amb un tint vegetal blau.⁷² Tanmateix, aquest mateix autor defensa que cap de les fonts contemporànies a Teòfil conté cap recepta del carbonat de coure mentre que sí que n'hi ha de blau d'ultramar i de blaus vegetals, i afirma que el *lazur* de Teòfil ha de ser el blau d'ultramar fet de lapislàtzuli. Raft, que dedica un article a aquest color, arriba a la conclusió que *lazur* designava a principis de l'Edat Mitjana el blau d'ultramar fet amb lapislàtzuli i que, més tard, a partir d'Heracli, el terme feia referència al mineral atzurita, carbonat bàsic de coure de fórmula $\text{Cu}_3^{2+}(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$.⁷³

En el *De diuersis artibus*, el *lazur* s'empra tant sobre fusta, com en el mur com en pergamí per realitzar els vestits i per a l'arc de Sant Martí.⁷⁴

2.2.6.2. *Indicum*

L'indi és una substància colorant de color blau obtinguda de la planta *Indigofera tinctoria*. Aquest blau d'indi ja era conegut pels egipcis i fou importat per ells -després pels grecs i els romans- de l'Índia (d'aquí el seu nom). La importació d'aquest producte des d'Orient va continuar al llarg de l'Edat Mitjana; testimonis documentals confirmen que fou importat almenys fins a meitat del s. XII. Tanmateix, ja des de l'Antiguitat, a Europa va sorgir com a substitut de l'indi el pastel, un colorant que s'obtenia de les fulles del glast (*Isatis tinctoria*). Aquesta planta es va cultivar a França i Anglaterra i, posteriorment, a Itàlia i Alemanya. Com a conseqüència, poc a poc l'indi fou substituït pel pastel. De fet, tant Dioscòrides com Plini parlen de dos tipus d'indi, un de l'Índia i un altre que –diuen– forma una escuma porpra en la superfície de la tintura.⁷⁵ Així doncs, desafortunadament, no és possible decidir exactament a què es refereix Teòfil amb

⁷² WAETZOLDT 1952-53, pp. 150-158.

⁷³ RAFT 1968, p. 4.

⁷⁴ I, cap. XIV, XV, XVI.

⁷⁵ PLIN. nat. 35,27; DIOSC. mat. med. 5,107.

indicum, si a l'indi procedent de l'*Indigofera tinctoria* o al pastel (*Isatis tinctoria*), ja que els pigments i colorants adquirien el nom de la seva funció i, per tant, anomenaven *indicum* a tot colorant blau.⁷⁶ Ambdós colors es preparaven macerant la planta en aigua i afegint-hi substàncies alcalines com la calç o orina fermentada. Finalment es deixava assecar i es conservava en forma de pastilles.⁷⁷

Teòfil només esmenta l'indi en la pintura sobre fusta.⁷⁸

2.2.6.3. *Folium*

Es tracta d'un tint vegetal extret de la planta del tornassol (*Chrozophora tinctoria*). El tint que se n'extreu, en estat natural, és de color vermell però també pot adquirir altres tonalitats depenent de l'alcalinitat de la seva dissolució: pren un color blau safirí quan es combina amb calç o s'aconsegueix un porpra amb un tractament amb lleixiu o orina, segons indica Teòfil en el capítol XXXIII. Aquest colorant es coneix amb el nom de "tornassol". Merrifield defensa que aquest tint s'anomena *folium* per causa del seu procés de fabricació: els retalls de roba es tenyien amb aquesta substància i tot seguit s'havien de deixar assecar entre els fulls d'un llibre; quan s'havien d'utilitzar el retall de roba es submergia en aigua i se'n desprenia el color.⁷⁹

En el tractat, apareix en els capítols dedicats a la pintura sobre fusta i a la il·luminació de manuscrits.

2.2.6.4. *Menesc*

És el pigment més enigmàtic. Probablement es tracta d'un pigment vegetal que té un to blau marí o violeta, ja que s'utilitza com a substitut de l'indi o de la saba de saüc per pintar les vestimentes⁸⁰ i com a color complementari al cinabri o a l'ocre en l'arc de Sant Martí.⁸¹ L'origen d'aquest mot ha estat molt discutit: L'Escalopier sosté

⁷⁶ HOWARD 2003 p. 58; GASOL 2012a, p. 20.

⁷⁷ KROUSTALLIS 2011, p. 788.

⁷⁸ I, cap. XIV.

⁷⁹ MERRIFIELD 1984, p. cxci.

⁸⁰ I, cap. XIV.

⁸¹ I, cap. XVI.

que prové del grec *μήνη* “lluna”;⁸² Merrifield, en canvi, creu que fa referència a *mnitsch*, el nom indi de la planta *Rubia tinctorum*, coneguda amb el nom de “roja”;⁸³ Kissling – citat per Waetzoldt– suggereix que deriva del persa *banaschi* “violeta”; Waetzold explica que aquest mot a través del turc va passar a *meneske* i que es va transmetre al llatí a través de l’adaptació en grec bizantí *μενέζεζς*.⁸⁴ Thompson també recolza aquesta teoria.⁸⁵ Tanmateix, Oltrogge afirma que la hipòtesi de Waetzold és poc probable perquè el mot grec només es troba a finals del període bizantí quan els turcs ja havien conquerit la major part de l’Imperi Bizantí.⁸⁶ La mateixa erudita ha suggerit recentment que es podria relacionar amb el terme hebreu *manzer* que significa “bastard”;⁸⁷ l’autora parteix d’un document del gremi de pintors d’estàtues de Munich del 1444 on apareix el terme *meneschblâ*, que designa un pigment blau de baixa qualitat; Oltrogge el relaciona amb el terme *azolium manzerium* que apareix en una recepta d’un manuscrit italià⁸⁸ fent referència a un pigment blau adulterat; l’erudita explica que en el document del segle XV s’adverteix als pintors que si substitueixen un colorant car per un de més econòmic sense declarar-ho al client seran sancionats; així doncs, en aquest context *meneschblâ* (i. e. blau *menesc*) representaria un substitut per al *lazur*. Tot i així, encara no sabem a quin tipus de material fa referència exactament en el *De diuersis artibus*.

2.2.7. VIOLETA

Per obtenir el color violeta, Teòfil esmenta l’ús de *folium* i del *menesc*, ambdós colorants d’origen vegetal, que s’empraven sobre fusta i pergami.⁸⁹

⁸² L’ESCALOPIER 1847, p. 301.

⁸³ MERRIFIELD 1984 p. clxxix.

⁸⁴ WAETZOLD 1952-1953, pp. 150-158

⁸⁵ THOMPSON 1967 p. 315.

⁸⁶ OLTROGGE 2012, p. 51

⁸⁷ OLTROGGE 2014, pp. 113-114.

⁸⁸ Cod. Vat. lat. 598, f. 61v, Biblioteca Vaticana.

⁸⁹ I, cap. XIV i XVI.

2.3. COLORS

2.3.1. MEMBRANA

Teòfil explica que el *membrana* és el color amb el qual es pinten els rostres i els cossos nus: *Color, qui dicitur membrana, quo pinguntur facies et nuda corpora.*⁹⁰ Així mateix, en el llibre II quan parla de la coloració del vidre explica que si una massa vítria agafa un color taronjós “similar a la carn”, aquest vidre s'emprarà com a “*membrana*”:

Si uero perspexeris quod se forte uas aliquod in fuluum colorem conuertat, qui carni similis est, hoc uitrum pro membrana habeto.⁹¹

Per tant, en el tractat que ens ocupa, el terme *membrana* designa el concepte “color carn”.

Teòfil empra aquest color per fer les carnacions i el matisa afegint-hi pigments més clars o més foscos per remarcar els claroscurs de la pintura.⁹² La composició d'aquest color varia segons el suport on l'aplica: per a la fusta i el pergamí es fabricava barrejant massicot, cerussa i cinabri, i restava al gust del pintor si es preferia més vermellós o més pàl·lid; en canvi, en la pintura mural el color carn s'aconseguia amb ocre i cinabri barrejats amb calç.⁹³

2.3.2. POSC

El propi Teòfil indica que *posc* és el color per fer les ombres: *Postea accipe posc [...] ita ut umbra sit anterioris coloris.*⁹⁴ L'empra per fer els trets del rostre com el contorn, el nas, els ulls, les celles, les arrugues del front, etc., i també per ressaltar els plecs de les vestidures. No obstant això, més que un color, *posc* és un concepte pictòric perquè la seva composició cromàtica canvia segons la tonalitat del color al que acompanya. Per exemple, el *posc* del color carn estava compost per una barreja de color

⁹⁰ I, cap. I.

⁹¹ II, cap. VIII.

⁹² I, cap. I, III, IV, V.

⁹³ I, cap. XV.

⁹⁴ I, cap. VII.

carn, *prasinus*, ocre roig i cinabri,⁹⁵ mentre que el *posc* per a les vestidures de color ocre s'havia de fer amb ocre i verd.⁹⁶ A més, Teòfil reprèn aquest concepte en el llibre II en parlar de la pintura del vidre, la qual cosa significa que no només està subjecte a un tipus de suport concret sinó que pertany a la tècnica pictòrica en un sentit ampli del terme:

et uteris eisdem in uultibus imaginum et manibus ac pedibus et in nudis membris per omnia pro eo colore, qui in praecedenti libro dicitur *posc*.⁹⁷

El sistema per elaborar-lo consistia en enfosquir el color base amb un pigment més fosc o amb negre.

El terme *posc*, a més, és un misteri. Només el trobem a Teòfil i no té una etimologia clara. Segons Thompson aquest terme prové del turc *boş* que vol dir “buit”; però tampoc no queda clara la relació entre un i altre terme.⁹⁸ Oltrogge, en canvi, assenyala que el terme perviu en diverses llengües europees en contextos semàntics similars, per exemple, cap al segle XVI trobem el terme alemany *puschierfarb* i en francès hi ha el verb *ébaucher* encara vigent actualment.⁹⁹ L'etimologia no és clara, però Oltrogge sosté que deriva d'un terme tècnic del francès antic.

2.3.3. LUMINA

De la mateixa manera que existeix un color per ombrejar, tenim un color per il·luminar o per fer les llums: *lumina*. Aquest color-concepte funciona de manera anàloga al *posc*. No té una composició concreta, però s'acostumava a fabricar a partir d'un color base barrejat amb un pigment més clar o blanc. També, reapareix en el capítol XX del llibre II en el capítol intítulat “*De coloribus tribus ad lumina in vitro*”:¹⁰⁰ en aquest capítol, en el qual parla de la tècnica pictòrica en el vidre, descriu la manera de fer els traços clars per il·luminar el dibuix. En aquest cas, però, la manera de marcar

⁹⁵ I, cap. III.

⁹⁶ I, cap. XV.

⁹⁷ II, cap. XXI: “I utilitzaràs els mateixos colors per tot arreu en els rostres de les figures, en les mans, en els peus i els membres nus, en lloc d'aquell color que en el llibre anterior s'anomena *posc*.”

⁹⁸ THOMPSON 1967, p. 315.

⁹⁹ OLTROGGE 2014, pp. 115-116 i 119.

¹⁰⁰ En el llibre II no hem traduït *lumina* per “llums” perquè en el vidre és més correcte parlar de “clars”.

els claroscurs en el vidre no és exactament la mateixa que en un suport com el mur, la fusta o el pergamí, ja que en el vidre el procediment consistia en diluir la pintura amb aigua o, directament, llevar-la.¹⁰¹

Malgrat que Teòfil dedica una gran part del tractat a parlar de la construcció de la pintura i de la composició dels claroscurs, sorprenentment, el terme *lumina* apareix ben poques vegades. En el llibre I, el trobem només en els capítols dedicats a fer les llums en les carnacions (I, cap. V i IX) i, en el llibre II, tal i com he vist, quan parla de la pintura en vidre (II, cap. XVII i XX). En canvi, Teòfil utilitza freqüentment el verb *illuminare* amb el significat precís de “fer les llums”. No és fins a final segle XII que trobem testimoniats l’ús d’aquest verb amb l’accepció tècnica i especialitzada que fa referència a la il·lustració de manuscrits.¹⁰²

2.3.4. ROSA

El rosa és el color amb què es feien els trets vermellosos del rostre, com els llavis, el mentó, les galtes, o de les extremitats com les arrugues de les mans, les ungles. Estava compost a base de color carn amb una mica de mini i de cinabri. En una segona etapa, s’afegia cinabri per matisar i definir encara més aquestes parts del rostre.¹⁰³

2.3.5. VENEDA

Aquest mot deriva de l’adjectiu *uenetus*, *-a*, *-um* “blau”, que en llatí clàssic designava la facció blava dels jocs del circ. Aquest color està compost d’una barreja de blanc i negre i Teòfil explica que s’utilitzava per pintar les pupil·les dels ulls, les celles i els cabells dels més ancians.¹⁰⁴ Malgrat que Thompson proposés que havia de tractar-se d’un to blavós,¹⁰⁵ creiem, igual que Dodwell i Hawthorne i Smith,¹⁰⁶ que deuria ser més aviat un color gris. El propi Teòfil diu que, en el mur, aquest color s’havia d’aplicar,

¹⁰¹ *Vid.* “Comentari del Llibre II: La grisalla i la coccio del vidre”.

¹⁰² Per al significat del verb *illuminare uid.* DODWELL 1961, p. 13, CLARKE 2011, pp. 122 i 196 i KROUSTALLIS 2011, pp. 779-780.

¹⁰³ I, cap. IV, VIII, XI, XIII, XV.

¹⁰⁴ I, cap. VI i XIII.

¹⁰⁵ THOMPSON 1967, p. 317.

¹⁰⁶ DODWELL 1961, p. 7; HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 16.

com a base, a sota del blau i del verd; aleshores s'hi aplicava a sobre una capa de blau al tremp d'ou:

In campo sub lazure et uiridi ponatur color qui dicitur ueneda, mixtus ex nigro et calce, super quem, cum siccus fuerit, ponatur in suo loco lazur tenuis cum oui mediolo abundanter aqua mixto temperatus, et super hunc iterum spissior propter decorem.¹⁰⁷

Rosa M. Gasol en el seu estudi sobre la tècnica de la pintura mural a Catalunya explica que en varis conjunts pictòrics catalans, en aquells llocs on s'ha perdut la pintura, es poden apreciar els tons de base de la composició.¹⁰⁸ Per exemple, en l'absis de Santa Maria de Taüll, en un punt de les vestidures de la Majestat de Taüll on la pintura està malmesa es pot apreciar una capa grisa de veladura a sota d'un blau, tal i com descriu Teòfil (fig. 1). Gasol defensa que l'aplicació del blau damunt d'un capa de *ueneda* podia correspondre o bé a raons econòmiques (estalviar en pigment blau costós sense perdre intensitat del color) o bé a requisits tècnics (permetre l'aplicació en sec de pigments a base de coure, que són incompatibles amb la calç).¹⁰⁹ Independentment de quin fos el motiu, aquesta explicació de Gasol ens dóna un argument per confirmar que el *ueneda* era un color gris i que el fet que s'acostumés a aplicar com a veladura del blau podria haver estat el motiu pel qual se l'anomenés *ueneda* (< *uenetus*, -a- um).

2.3.6. EXUDRA

L'*exudra* és un altre color que genera incertesa. Teòfil explica que està format per ocre roig barrejat amb un mica de negre; aquesta composició ens pot donar una gamma cromàtica que va des d'un color vermell fosc a un to marronós. S'utilitzava per fer les ombres de la cara.¹¹⁰ Thompson suggereix que *exudra* no es tracta d'un terme de color sinó d'un concepte per *outline color*, és a dir, que fa referència a tot aquell color que s'aplica al contorn.¹¹¹

¹⁰⁷ I, cap. XV: "Al fons, sota el blau i el verd, posa el color que es diu *ueneda*, compost de negre i calç sobre el qual, quan estigui sec, posa en el seu lloc una capa fina de blau barrejat amb el rovell d'un ou batut amb molta aigua i a sobre d'aquest posa'n una altra vegada una capa més gruixuda per embellir."

¹⁰⁸ GASOL 2012a, p. 138.

¹⁰⁹ *Ibidem*.

¹¹⁰ I, cap. XIII.

¹¹¹ THOMPSON 1967, pp. 315-316.

La seva etimologia també és un misteri. S’han fet diferents propostes però cap no acaba de ser prou convincent. Hendrie va proposar que l’origen del mot *exudra* o *exedra* –lectura del manuscrit Lo1– podria ser l’aorist de ζῶ, ἔζησα o ἐζοῦσα; de ζῶ, ve ἐξέχῶ, “sobresortir”; Hendrie ho va justificar amb el fet que l’*exudra* s’utilitzés per ressaltar i fer els acabats de les carnacions. En canvi, Clarke ha suggerit que podria derivar d’*exsудо* (“esforçar-se”) fent referència a un rostre vermellós i ho compara amb un color que surt al Manuscrit d’Estrasburg (s. XV) per fer els rostres morens *braunen lüten*.¹¹²

2.4. LA CONSTRUCCIÓ DE LA PINTURA¹¹³

Teòfil, a diferència dels altres tractadistes, és l’únic que descriu la tècnica pictòrica. Aquests primers setze capítols del *De diuersis artibus* representen una exposició general sobre la construcció de la pintura que es pot aplicar sobre mur, fusta i pergamí. En efecte, el nostre autor es dedica a explicar pas a pas, primer, la manera de confeccionar les carnacions, els rostres i els cabells, després, els vestits i, a continuació, el procediment per fer l’arc de Sant Martí i els elements paisatgístics i arquitectònics. Al pròleg del llibre I, l’autor indica que ens instruirà en tot el que els grecs saben pel que fa als colors,¹¹⁴ així doncs, es probable que aquesta tècnica pictòrica provingui d’una tradició bizantina.¹¹⁵

Per fer les carnacions Teòfil recomana d’entrada set colors diferents, la majoria dels quals fets a partir del *membrana*, com a color base (cb).¹¹⁶ Així doncs, primer amb el *membrana* es pintava la base de les carnacions; després, es feia un primer color ombra, el *posc* (per delinear les parts de la cara i de les extremitats) compost pel *membrana*, *prasinus* (c¹) i cinabri (c²); aleshores es feien els trets vermellosos del rostre amb el color rosa fet de *membrana*, cinabri i mini (c³); ja hem vist que les llums s’acostumaven a fer a partir d’un color base i d’un de més clar; per tant, aquí es formava

¹¹² CLARKE 2011, p. 197 i 200.

¹¹³ Per a l’estudi sobre aquesta tècnica pictòrica en obres d’art coetànies *uid.* HOWARD 2003, PAGÈS 2008, pp. 177-182; GASOL 2012a, pp. 97-167; FUCHS 2014, pp. 123-144; MÜLLER 2014, pp. 225-243.

¹¹⁴ I, pròleg.

¹¹⁵ Per a un estudi comparatiu sobre la tècnica pictòrica bizantina i Teòfil *uid.* WINFIELD 1968, pp. 61-139 i P ARPULOV-DOLGIKH-COWE 2010, pp. 201-216.

¹¹⁶ I, cap. I-V i VII-IX.

amb *membrana* i cerussa (c^4); tot seguit, s'aplicava una segona volta de *posc*, de rosa i de llums per acabar de fer els detalls del rostre; en aquests capítols hi trobem la instrucció *fac subtiles tractus*, que deuria fer referència a pinzellades fines per donar una impressió de difuminat. Aquests colors es confeccionaven a partir de la seva composició base més els mateixos pigments que s'havien barrejat amb el color base per confeccionar-los. És a dir:

$$\begin{array}{ll}
 \text{posc}^1 (p^1) & = (cb) + (c^1 + c^2) & \text{posc}^2 (p^2) & = [(p^1) + (c^1 + c^2)] \\
 \text{rosa}^1 (r^1) & = (cb) + (c^2 + c^3) & \text{rosa}^2 (r^2) & = [(r^1) + (c^2 + c^3)] \\
 \text{llum}^1 (l^1) & = (cb) + c^4 & \text{llum}^2 (l^2) & = (l^1) + c^4
 \end{array}$$

Els ulls es pintaven amb el *ueneda* i es feien els acabats finals del rostre i de les extremitats amb *l'exudra*, ambdós colors formats amb una composició independent. També es podien realitzar algunes pinzellades soltes per acabar de perfeccionar el dibuix amb colors simples, com el roig o el negre.¹¹⁷

Aquest mètode d'aplicació de la pintura en les carnacions es pot apreciar en varis conjunts de pintura mural romànica conservada a Catalunya, per exemple, en la Majestat de l'absis de Sant Climent de Taüll (c. 1123) o en un dels serafins de l'absis de Santa Maria d'Àneu (s. XII-XIII) (fig. 2 i 3).¹¹⁸

Teòfil descriu també el procediment per a la coloració i caracterització dels cabells i les barbes de les figures segons la seva edat.¹¹⁹ En aquests capítols, hi apreciem el que Rosa M. Gasol ha batejat com a “sistema de tres bols de color”.¹²⁰ Consisteix en treballar per superposicions de colors a partir d'un color base uniforme; a sobre d'aquest s'hi afegeixen les ombres, que es confeccionen enfosquant el color base, i, a continuació s'hi fan les llums, a partir del color base aclarit. A més, aquest procediment per addició s'empra tant per a la preparació dels colors com per a la seva superposició en la superfície pintada. En tenim un bon exemple en el capítol on explica la manera de fer els cabells dels nens, dels adolescents i dels joves: parteix com a base d'una barreja de negre (n) i ocre (o) per pintar els cabells dels nens; afegeix en aquesta base de color més

¹¹⁷ I, cap. VI i XIII.

¹¹⁸ Cf. GASOL 2012a.

¹¹⁹ I, cap. X-XII.

¹²⁰ GASOL 2003 p. 94.

negre i ocre per als cabells dels adolescents i hi pinta les llums amb el primer color; hi afegeix més negre per fer els cabells dels joves i remarca les llums amb el segon color. És a dir (Taula 1):

Cabells	color de base	llums
nens	(n+o)	
joves	(n+o) + n	(n+o)
adolescents	[(n+o)+n] + n	(n+o) + n

Taula 1.

En l'apartat dedicat al disseny de les vestidures és l'únic moment on el nostre autor sí que fa distinció explícita entre pintura sobre fusta i pintura mural.¹²¹ No obstant això, el procediment pictòric és el mateix en un i altre suport, el que canvien són els tipus de pigments i aglutinants utilitzats.¹²² La fórmula per fer el color de les vestidures també segueix sempre un mateix esquema, com en les carnacions i en els cabells, amb un color de fons seguit primer pels tons d'ombra i després pels tons de llum, però el sistema és més elaborat i complex. S'hi esmenten disset colors de vestidures diferents, cadascun compost de fins a cinc tons diferents. Per tant, no parteix d'una associació ternària com en els casos anteriors sinó de cinc o sis tons a la vegada.

L'esquema consistia en recobrir la superfície de la vestidura d'un color base uniforme, ja fos un color simple o una barreja de dos pigments (*imple uestimentum*); a sobre d'aquest color s'havien de dibuixar els contorns i els plecs del vestit amb un to més fosc (*fac tractus*); aleshores es feien les llums amb un to més clar (*illumina primum*) i encara s'hi afegien unes altres llums a sobre (*illumina superius*); al final es feia l'ombra de la part exterior o del contorn amb el to més enfosquit de tots (*fac exteriorum umbram*). La barreja de base es reprenia tant per fer les ombres com per fer les llums, modificant-ne la proporció del pigment més clar o del més fosc. Així, amb blanc, negre o un altre pigment de la gamma inicial es podien realitzar modulacions subtils. A més, Teòfil té predilecció per les barreges de colors complexes en les quals empra dos o més pigments que encara permeten una gamma cromàtica més àmplia.

¹²¹ I, cap. XIV i XV.

¹²² *Vid. infra.*

Tenim un bon exemple d'aquest tipus de tècnica pictòrica en el Baldaquí de Ribes, on podem apreciar en el vestits de les figures aquesta gradació de tons, més clars i més foscos, que parteixen d'un color base (fig. 4).

En el capítol XVI, intitulat *De tractu qui imitatur speciem pluuiialis arcus*, Teòfil dóna les indicacions per representar objectes en volum, des d'elements paisatgístics fins a arquitectònics.¹²³ El volum i les gradacions de colors, doncs, es realitzaven mitjançant la contraposició de línies paral·leles de diferents colors. Així doncs, el volum i les gradacions eren el resultat de la línia i el color.

Teòfil proposa set parelles de color a partir de cinc pigments de base que són el cinabri, el verd, el *menesc*, l'ocre i el tornassol. Per poder confeccionar diferents combinacions es basa en la juxtaposició en mirall de la seqüència: negre-ombres-color-blanc. En el tractat només es descriu la primera parella de color, però s'entén que amb la resta de parelles s'havia de procedir de la mateixa manera. La primera seqüència consistia en tres franges amples de cinabri-blanc-verd; aleshores, entre el cinabri i el blanc s'hi anaven fent franges degradades amb barreges d'aquests dos pigments, de manera que s'anava disminuint la proporció de cinabri a mesura que s'acostaven al blanc; a l'altra banda, es feia una degradat de la mateixa manera amb verd i blanc; a més, en un costat, tocant al cinabri, es realitzava l'ombra amb ocre roig (*rubeum*) i, en l'altre, tocant al verd, amb un verd de saba (*succus*); al seu torn, entre les ombres i el negre també hi anaven franges fetes amb aquests dos pigments que s'anaven enfosquin fins a arribar a una franja de color negre simple a cada extrem. Oferim a continuació un esquema d'aquestes fórmules de color, basat en la taula proposada per Vilella-Petit (Taula 2).¹²⁴

¹²³ Per a un estudi més detallat sobre aquest capítol *uid.* VILELLA-PETIT 1997, pp. 23-36.

¹²⁴ VILELLA-PETIT 1997, p. 26.

	degradat →		degradat → ←			degradat ←	
	ombres	base		base	ombres		
1	negre	<i>rubeum</i>	cinabri	blanc	verd	<i>succus</i>	negre
2	negre	<i>rubeum</i>	cinabri	blanc	<i>menesc</i>	tornassol	negre
3	negre	<i>succus</i>	verd	blanc	ocre	<i>rubeum</i>	negre
4	negre	<i>succus</i>	verd	blanc	tornassol	<i>rubeum</i>	negre
5	negre	<i>rubeum</i>	tornassol	blanc	ocre	<i>rubeum</i>	negre
6	negre	tornassol	<i>menesc</i>	blanc	ocre	<i>rubeum</i>	negre
7	negre	<i>rubeum</i>	cinabri	blanc	tornassol	<i>rubeum</i>	negre

Taula 2

Les ombres de l'ocre es feien amb roig, les del *menesc* amb tornassol i les del tornassol amb roig. Així doncs, només hi havia tres ombres possibles per a cinc colors de base. La posició de la franja de color de base depenia del nombre de tons intermedis entre el negre i el blanc. Teòfil fixa el límit en dotze colors per cada mitja seqüència de la fórmula, però també dóna les indicacions de com fer-ho si el nombre de tons és menor. Segons Vilella-Petit, Teòfil utilitza l'arc de sant Martí com a terme de comparació amb aquesta juxtaposició de colors en un sentit simbòlic.¹²⁵

Aquest mateix sistema també es podia aplicar en la confecció dels components del fons de la pintura com el mobiliari, els elements de la natura o les formes arquitectòniques d'un edifici.

2.5. LA PINTURA MURAL¹²⁶

La pintura mural és aquella realitzada sobre un suport constituït per un mur que pot ser natural, com en la pintura rupestre, o artificial, és a dir, construït de manera artesanal amb materials com la pedra, el maó o l'adob.¹²⁷

¹²⁵ VILELLA-PETIT 1997, p. 28. Remetem al mateix article per a la interpretació simbòlica de l'arc de Sant Martí en Teòfil.

¹²⁶ Per a l'estudi sobre la pintura mural romànica i Teòfil *uid.* MORA-MORA-PHILIPPOT 1984, *passim*; HOWARD 2003, *passim*; GASOL 2003, pp. 91-97; PAGÈS 2008, pp. 177-182; RINALDI 2011, pp. 13-39; PAGÈS 2012, 92-98; GASOL 2012a, pp. 35-39; GASOL 2012b, pp. 135-147.

¹²⁷ GASOL 2012a, p. 85.

La pintura mural se sol classificar en pintura al fresc i pintura al sec. La primera es realitza sobre una superfície preparada amb calç i sorra; s'aplica quan la calç del morter encara és humida perquè es produeixi la carbonatació de la calç que fa que un pigment quedi incorporat en el morter i que esdevingui una pintura molt duradora i de gran fortalesa. La tècnica al sec, en canvi, tal i com el seu nom indica, és aquella feta sobre un mur sec; en aquesta tècnica, els pigments es barregen amb aglutinants orgànics com l'ou, la caseïna o la cola animal o vegetal. No obstant això, sovint en les descripcions tècniques de la pintura mural es parla de tècniques mixtes o *mezzo-fresco*, un procés híbrid en el qual les primeres fases de la pintura es fan al fresc, però s'acaba en sec amb pigments barrejats amb aglutinants orgànics. Segons Gasol, aquest és el sistema més freqüent en les tècniques medievals d'Occident.¹²⁸

Per a la pintura mural, primer cal disposar el mur amb diverses capes de preparació i arrebossats per tal d'anivellar el suport i aconseguir una superfície òptima que pugui rebre la pintura. A l'Edat Mitjana l'estratigrafia consistia en dos o tres capes de morters. La primera capa d'arrebossat o remolinat s'anomena *arriccio* i consisteix en preparar el mur per a la fixació del morter, procurant que el mur quedi totalment llis. La segona capa, consistent en un emblanquinat o lletada de calç, es coneix com a enlluït, allisat o *intonaco*.¹²⁹

La informació que dona Teòfil sobre la pintura mural és breu –en comparació al què dedica als altres suports–, poc clara i incompleta. A diferència d'altres tractats tècnics medievals, en el *De diuersis artibus*, no s'hi diu res sobre la preparació del mur ni sobre l'enlluït. Per exemple, en el capítol 254 del *Mappae Clavicula* es descriuen els diferents tipus de sorra i calç per construir les diverses capes per a la pintura mural. Fins i tot s'hi especifica la proporció idònia de calç i sorra per a cada capa.

Teòfil només parla explícitament de la pintura mural en el capítol XV. La resta d'informació l'hem d'extreure de les digressions indirectes que fa quan s'ocupa del disseny del dibuix. En aquest capítol XV, Teòfil exposa les barreges dels pigments per pintar les vestidures en un mur. D'entrada, suggereix pintar les vestidures amb ocre i fer-hi les ombres amb roig, *prasinus* o amb un *posc* fet d'ocre i verd. Després recomana fer el *membrana*, el rosa i les llums tal i com ha descrit prèviament. Aquest ja és un

¹²⁸ GASOL 2012a, p. 85.

¹²⁹ Per a una descripció més detallada, *uid.* CODINA 2000, pp. 94-99 i GASOL 2012a, pp. 85-87.

sistema molt més simple que el que hem discutit pel que fa a les vestidures sobre fusta. En aquest cas, retorna al sistema de «tres bols de color» de les carnacions i els cabells.

Paolo Mora, Laura Mora i Paul Philippot¹³⁰ sostenen que Teòfil, en aquest capítol es refereix tant a la pintura al fresc com a la pintura en sec:

In muro uero imple uestimentum cum ogra, addito ei modico calcis propter fulgorem, et fac umbras eius siue cum simplici rubeo siue cum prasino uel ex posc, qui fiat ex ipsa ogra et uiridi. Membrana in muro miscetur ex ogra et cenobrio et calce, et posc eius et rosa et lumina fiant ut supra.¹³¹

En aquest primer paràgraf, afirmen els Mora i Philippot, Teòfil està parlant del fresc, encara que no s'hi refereixi explícitament. Constaten que l'autor la considera la tècnica normal de pintura mural, i és per aquest motiu, que no en dóna instruccions més precises ni detalls tècnics. Afegeixen que aquesta teoria és veu confirmada en el capítol II, on Teòfil sí que fa referència a la pintura al fresc: l'autor hi explica que el *prasinus* és més útil que el color verd en el mur fresc:

Qui prasinus est quasi confectio quaedam habens similitudinem uiridis coloris et nigri [...] cuius usus in recenti muro pro uiridi colore satis utilis habetur.¹³²

En contraposició, asseguren Mora, Mora i Philippot que, en el paràgraf següent, Teòfil explica la tècnica de la pintura mural en un mur sec.¹³³ És en aquest fragment on l'autor introdueix la variació del procediment habitual, del qual ja ha parlat en el paràgraf anterior, i en dóna instruccions més detallades:

Cum imagines uel aliarum rerum effigies pertrahuntur in muro sicco, statim aspergatur aqua tamdiu, donec omnino madidus sit. Et in eodem humore liniantur omnes colores qui supponendi sunt, qui omnes calce misceantur et cum ipso muro siccentur, ut haereant.¹³⁴

En efecte, Teòfil especifica que, quan es treballa en un mur sec, primer se l'ha de mullar amb aigua i, mentre estigui moll, s'hi han d'aplicar els pigments barrejats

¹³⁰ MORA-MORA-PHILIPPOT 1984, p. 118.

¹³¹ I, cap. XV.

¹³² I, cap. II.

¹³³ MORA-MORA-PHILIPPOT 1984, p. 119.

¹³⁴ I, cap. XVI.

amb calç. La calç és, doncs, en aquest, cas l'aglutinant que, quan entra en contacte amb l'aire, carbonata i fixa els colors; en oposició al cas del primer paràgraf, on l'addició de la calç és "*propter fulgorem*", és a dir, per reforçar la brillantor de l'ocre. Teòfil recomana al final del capítol repassar l'obra, quan estigui seca, amb pintura al tremp d'ou per embellir-la:

In campo sub lazure et uiridi ponatur color qui dicitur ueneda, mixtus ex nigro et calce, super quem, cum siccus fuerit, ponatur in suo loco lazur tenuis cum oui mediolo abundanter aqua mixto temperatus, et super hunc iterum spissior propter decorem. Viride quoque misceatur cum suco et nigro.¹³⁵

La descripció que fa Teòfil de la pintura mural és incompleta, ja que tampoc no explica com els pigments es fixen en el mur amb el primer mètode.

Finalment, trobem altres referències a la pintura mural en dos passatges del capítol XIV, en els quals s'assenyala que l'orpiment i les mixtures que en contenen no són aptes per al mur: *Auripigmentum et quicquid ex eo temperatur nullam uim habet, in muro*.¹³⁶ No obstant això, si bé l'orpiment es torna negre amb pigments a base de coure o de plom i té un efecte corrosiu en els aglutinants, en principi, és estable sobre el mur.¹³⁷

2.5.1. AGLUTINANTS PER A LA PINTURA MURAL

Pel que fa als aglutinants en la pintura mural, sabem gràcies a Vitruvi i a Plini que ja a l'antiguitat pintaven al fresc amb els pigments barrejats amb aigua. Vitruvi, a més, explica que la cera púnica es barrejava amb oli per protegir el vermelló contra els rajos del sol; el negre es mesclava amb goma per al seu ús com a tinta, i amb cola, per al mur; la porpra tíria amb mel per atorgar-li una textura prou líquida. Així mateix, Vitruvi també exposa com a possibles aglutinants per a la pintura mural la goma, la mel i la llet.¹³⁸ Plini afegeix a la llista un color porpra barrejat amb ou i una terra blanca

¹³⁵ I, cap. XV.

¹³⁶ I, cap. XIV.

¹³⁷ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 22.

¹³⁸ VITR. 7,7-14.

aglutinada amb llet.¹³⁹ Així doncs, a l'Antiguitat s'emprava l'aigua, la goma, la cola, la mel, l'ou i la llet com a aglutinants per aplicar la pintura al mur.

Pel que fa a les fonts medievals el *Mappae Clavicula* fan referència a l'aigua com a aglutinant en la pintura mural, a la cera sobre taula i a la cola de peix en pergami i taula.¹⁴⁰ Aquest mateix tractat també esmenta la goma, l'oli, la cola, la clara d'ou, resines i la caseïna com a aglutinants en diversos contextos per la qual cosa es fa evident que es coneixien una gran varietat d'aglutinants, alguns dels quals també es podien haver emprat en el mur.¹⁴¹ En el *De coloribus et artibus Romanorum* d'Heracli, es repeteix la llista d'aglutinants ja esmentada, però afegeix una mica més d'informació. En el seu capítol intitulat *De practica generali in movendo omnes colores* diu així:

Sciendum autem est quod omnes colores cum aqua clara moli possunt, si postea exsiccati permittantur, ut postea glarea, vel oleum, vel aqua gummata, aut acetum, seu vinum, necnon cervesia, quomodo misceantur aut temperentur.¹⁴²

És a dir, segons Heracli, tots els pigments es podien moldre amb aigua, mentre es poguessin deixar assecar bé, i també, amb clara d'ou, oli, aigua i goma, vi o cervesa. El mateix autor, en el capítol següent, esmenta una barreja de calç i oli que també es podia emprar com a aglutinant.¹⁴³ Així mateix, parla d'una terra verda que es pot aglutinar amb vinagre o vi bo pel mur i de l'orpiment que es barreja amb un ou sencer tant per a pintura mural com sobre taula.¹⁴⁴

Teòfil, en el capítol XVI ens dóna *calx* com a aglutinant per a tots els colors que s'han d'utilitzar en el mur i fa explícit que és perquè la pintura tingui una major fortalesa: *Omnes colores, qui aliis supponuntur in muro, calce misceantur propter firmitatem*. Així doncs, la calç no només actuaria com a aglutinant sinó també com a fixador. El nostre autor, també esmenta l'aigua com a aglutinant en dues ocasions: primer, en el capítol II quan explica com s'ha de preparar el *prasinus*; i, segon, en el capítol XXIV, quan exposa la manera de preparar els colors per pintar sobre taula, diu explícitament que els colors s'han de barrejar amb oli *sicut superius aqua feceras*, és a

¹³⁹ PLIN. nat. 33,56; 35,31; 35,39-41; 35,26 i 35,52.

¹⁴⁰ *Mappae Clavicula*, cap. 192.

¹⁴¹ *Mappae Clavicula*, cap. 243.

¹⁴² Heracli, *De coloribus*, III, cap. XXVIII. Cf. *etiam* III, caps. XXIX-XXXII.

¹⁴³ Heracli, *De coloribus*, III, cap. XXIX.

¹⁴⁴ Heracli, *De coloribus*, III, cap. XXXVII i XL.

dir, tal com s'havia fet anteriorment amb aigua. A més, ja hem vist que Teòfil també recomana mesclar el blau i el verd per al mur amb el rovell d'un ou barrejat amb aigua.¹⁴⁵

2.6. LA PINTURA SOBRE TAULA I LA TALLA POLICROMADA

Tal i com el seu nom indica, la pintura sobre taula és aquella tècnica en què el suport pictòric és de fusta. Normalment les peces eren realitzades amb fustes toves (àlber, pi i alzina) que facilitaven la seva manipulació.

Ja hem vist que Teòfil dedica el capítol XIV a la pintura de les vestidures sobre l'enteixinat, és a dir, un suport de fusta, però l'autor se centra només en els diferents pigments i barreges de colors per a les vestidures, mentre que no fa explícit cap altre requeriment d'aquest tipus de suport. En canvi, sí que dedica els capítols XVII-XXVIII a les especificitats de la pintura sobre fusta. Parlem de pintura sobre fusta perquè l'autor tracta de la pintura sobre taula i de la talla policromada sense fer distinció. Suposem que es deu al fet que la tècnica pictòrica era la mateixa, malgrat que la primera sigui sobre un suport pla i la segona en volum.¹⁴⁶

En primer lloc calia preparar el suport.¹⁴⁷ Un cop es tenien els plafons, les taules s'havien d'ajustar per mitjà de cola i clavilles de fusta o travessers i adjuntar-les a un marc. Teòfil explica que les taules s'havien d'unir amb cola de caseïna i, aleshores calia allisar-les. El treball de fuster es completava amb el poliment de la fusta i l'endrapat o apergaminat per tal d'evitar l'obertura de les juntes: mitjançant aigua i cola, s'adherien franges de drap de lli o tires de pergamí en el lloc d'unió dels plafons; rarament, es cobria tota la superfície. Teòfil recomana emprar el cuir de cavall, d'ase o de bou enganxat amb cola de caseïna o, si no es disposava de cuir, es podia cobrir de la mateixa manera amb drap nou.

Després es feia una capa de preparació, també anomenada emprimació, sobre la taula destinada a rebre els colors. Consistia en un enguixat, que era donat en múltiples capes, que proporcionava una base estable sobre la qual s'aplicaven els pigments. A més, també subministrava una tonalitat de base que proporcionava lluminositat a la

¹⁴⁵ I, cap. XV.

¹⁴⁶ SÁENZ-LÓPEZ 2014, p. 277.

¹⁴⁷ I, cap. XVII.

pintura.¹⁴⁸ Tal i com assenyala Judit Verdaguer, aquest tipus d'emprimacions, sobretot en suports de fusta, es feien a partir d'un mineral, com el guix o la calcita, mesclat amb aglutinants derivats de substàncies orgàniques com les coles animals, les albúmines i la caseïna en solució aquosa. Teòfil recomana fer-la amb guix, o creta, barrejat amb cola de pell.¹⁴⁹ Se n'havia d'aplicar una capa fina sobre la taula i, quan estava seca, calia fregar-la amb l'herba cua de cavall perquè esdevingués llisa, brillant i sense cap imperfecció.

La mateixa Verdaguer ofereix exemples de capa de preparació de les obres romàniques conservades al Museu Episcopal de Vic. Per exemple, gràcies a les anàlisis que ella presenta, sabem que la capa de preparació del Baldaquí de Ribes està composta de guix aglutinat amb caseïna i ou (fig. 4).¹⁵⁰ El Baldaquí de Ribes és una de les principals obres de pintura sobre taula catalana ja que té una gran gamma cromàtica (fig. 4).

En lloc d'emblanquinar les portes, també es podien tenyir de vermell amb oli de llinosa. En el tractat que ens ocupa trobem una recepta per pintar de vermell les portes.¹⁵¹ S'hi descriu, primerament, com preparar l'oli de llinosa, i seguidament es detalla com elaborar el vermell: es pren com a base l'oli de llinosa i s'hi mol cinabri o mini. En aquesta ocasió, l'aplicació de la pintura no exigia l'ús d'un fixador o mordent previ, sinó que sembla que el mateix oli de llinosa facilitarà la fixació del color. Segons les indicacions de Teòfil, s'havien d'aplicar dues capes successives de pintura, deixant entre mà i mà que l'anterior s'assequi. Un cop donada la segona, les portes o taules s'havien d'envernissar.¹⁵²

Un cop seca aquesta capa de preparació, es procedia a dibuixar la composició per mitjà d'un estilet o punxó que deixava una incisió en el guix. En les obres amb relleus d'estuc, el relleu s'aconseguia mitjançant l'addició de nova pasta de guix amb una mena de mànega pastissera.

Finalment es procedia a pintar la taula o a afegir-hi làmines d'or, plata o coure daurat per decorar-la. Els colors es preparaven al tremp, és a dir, mitjançant els

¹⁴⁸ VERDAGUER 2014, p. 127.

¹⁴⁹ I, cap. XIX.

¹⁵⁰ VERDAGUER 2014, p. 127-128.

¹⁵¹ I, cap. XX.

¹⁵² *Vid. infra* "2.6.1. Aglutinants i vernissos per a la pintura sobre taula".

pigments aglutinats en clara d'ou.¹⁵³ La gamma de colors era molt diversa i variava segons les limitacions de cada artista, però era habitual que les capes inferiors fossin més espesses i les superiors més fines per obtenir matisacions. Aquells que tenien plaques de metall, habitualment estany, eren sotmesos a un brunyiment i a l'aplicació d'un vernís transparent acolorit, que s'anomena colradura, per tal d'imitar l'or.¹⁵⁴

Teòfil parla també del mobiliari de fusta que es talla o s'esculpeix però que no es pot cobrir amb cuir o tela.¹⁵⁵ El nostre autor esmenta les selles de muntar, les cadires plegables de vuit potes que ha de fer referència a una mena de tamboret en X, que deuria ser semblant a la cadira Savonarola (s. XV) (fig. 5). Teòfil diu que aquest tipus de mobiliari s'havia de polir amb un raspador, fregar amb cua de cavall, emblanquinar i tornar a allisar amb cua de cavall. Aleshores s'hi dissenyava qualsevol motiu que es volgués i es podria cobrir amb pa d'or o estany. Aleshores s'hi pintava a sobre amb pigments barrejats amb oli de llinosa.

2.6.1. AGLUTINANTS I VERNISSOS PER A LA PINTURA SOBRE TAULA

L'elecció d'un aglutinant era important perquè cada un es comportava de manera diferent segons el pigment i fins i tot podien arribar a canviar les seves característiques òptiques. Els aglutinants que es van emprar més sovint a l'Edat Mitjana van ser la goma aràbiga i l'albumen d'ou; amb menys freqüència, la cola de peix i la cola de pell. En pintura sobre taula, hi ha diferents tècniques segons els aglutinants emprats: la tècnica al tremp, la tècnica a l'oli i una tècnica mixta de les dues precedents, en què s'emprava un aglutinant proteic i un d'oliós. A l'Edat Mitjana, la tècnica més habitual fou la del tremp amb aglutinats proteics, normalment l'ou.¹⁵⁶

L'oli com a aglutinant es va anar incorporant gradualment en el camp de la pintura. Sovint s'ha combinat amb tremps (d'ou, caseïna i altres) i també amb altres substàncies com bàlsams, essències o vernissos. Per a aquesta tècnica el més adient és l'oli de llinosa, que forma part dels olis assecatius i actualment és el més utilitzat dins el camp de la pintura. S'obté del premsat de la llavor de lli (*Linum usitatissimum*). Es

¹⁵³ *Vid. infra* "2.6.1. Aglutinants i vernissos per a la pintura sobre taula".

¹⁵⁴ *Vid. infra* "2.6.2.2. Pa d'estany."

¹⁵⁵ I, cap. XXII.

¹⁵⁶ VERDAGUER 2014, p. 131.

prefereix l'oli de llinosa premsat en fred perquè té qualitats superiors a l'obtingut mitjançant altres sistemes.¹⁵⁷

Els capítols de Teòfil sobre l'oli de llinosa han generat polèmica perquè s'ha considerat la primera referència a la pintura a l'oli.¹⁵⁸ El primer esment de l'oli com a aglutinant pictòric, el trobem en el capítol XX de Teòfil, a propòsit de la preparació de la taula. Segons Teòfil, per fer l'oli s'havia de torrar la llavor de lli i després esmicolar-la en un morter fins a obtenir una pols ben fina;¹⁵⁹ aleshores s'escalfava en una paella amb aigua, s'embolicava amb un drap i es premsava en un trull (*in pressatorium, in quo solet oleum oliuae uel nucum uel papaueris exprimi*) per obtenir-ne oli. Aquest oli es barrejava, després, amb cinabri o mini i amb un pinzell s'aplicava aquesta pintura a la taula i es deixava assecar al sol. Després s'havia d'envernissar.

Teòfil ens ofereix un exemple d'espremuda en calent, en la qual s'obté una major quantitat d'oli però de menor qualitat, més impur i fosc. S'ha fet notar, a més, que aquesta recepta ha de provenir d'una font mediterrània pel fet que el lector hagi d'estar familiaritzat amb una premsa d'oli d'oliva.¹⁶⁰

En el capítol XXV s'hi descriu l'ús de dos tipus d'aglutinants, l'oli i la goma de cirerer o de prunera, emprats en la pintura sobre taula. Teòfil parla, primer, de l'oli; explica que només s'aplica en objectes de fusta, però només en aquells que es poden deixar assecar al sol; adverteix, a més, que abans d'aplicar una altra capa de color, la de sota ha d'estar ben seca. D'aquí s'infereixen dues qüestions: en primer lloc, que la pintura sobre taula era realitzada per superposició del color i, en segon, que l'oli de llinosa que descriu Teòfil no era un aglutinant òptim perquè era viscos, impur i molt lent d'assecar. El nostre autor, a més, al final del paràgraf afegeix que aquest procés *in imaginibus diuturnum et taediosum nimis est*. Probablement, la paraula *imaginibus* fa referència a les talles policromades.

Aleshores, el nostre autor passa a parlar de l'altre aglutinant: la goma, que es preferible si es vol acabar l'obra més ràpidament. L'autor diu que tots els pigments es poden barrejar amb aquest tipus d'aglutinant excepte el mini, la cerussa i el carmí que es fa amb clara d'ou. En aquest cas fa referència explícita a la goma de cirerer que és

¹⁵⁷ CODINA 2000, p. 92.

¹⁵⁸ Per a la discussió sobre Teòfil i la pintura a l'oli, *uid.* RASPE 1781, DEL VESCOVO 2006, DEL VESCOVO 2014.

¹⁵⁹ I, cap. XX.

¹⁶⁰ OLTROGGE 2012, p. 51

viscosa, absorbeix l'aigua i s'infla. Fou molt utilitzada com a aglutinant. Amb el tremp de goma l'aglutinant s'obté a base d'una solució. L'aglutinant amb goma, i en especial, la goma aràbiga, per les seves propietats suaus i transparents, pot donar resultats diàfans en els seus colors. La goma aràbiga és el material més idoni però també es poden utilitzar altres tipus de gomes com la de cirerer, que també és clara i transparent o les d'altres arbres fruiters. Les gomes són solubles en aigua. Aquests gomes són segregades de l'arbre o arbust en estat líquid-viscós, però en contacte amb l'aire es solidifiquen. La goma la trobem en estat sòlid, transparent, generalment en forma de terrossos.

Segons les indicacions de Teòfil, per preparar la pintura es triaven els terrossos de goma més clars, nets i transparents, es trituraven i es dipositaven en aigua. Abans d'emprar-la com a aglutinant s'havia de colar amb un drap per tal d'extreure'n les possibles impureses.

En el capítol següent el nostre autor especifica que els colors barrejats amb oli i goma s'havien d'aplicar tres vegades sobre fusta. Un cop seca, calia envernissar-la i deixar-la assecar al sol.

Així doncs, no es pot negar que en el tractat que ens ocupa ja s'hi aprecia l'ús de l'oli com a aglutinant, però es tracta encara d'una fase rude i experimental on aquest aglutinant genera encara inconvenients: lentitud i el triple de feina.

2.6.1.1. El vernís

La idea d'envernissar els objectes per protegir-los i embellir-los és molt antiga. El seu origen es pot situar a Egipte i a Xina, on ja va existir en temps remots malgrat que les receptes es perdessin.¹⁶¹ Les receptes europees semblen dirigides específicament al món de la pintura i es caracteritzen per la presència en totes elles de l'oli de llinosa. A l'Edat Mitjana l'elaboració de vernís es duia a terme pels propis artesans i pintors en els tallers. A Teòfil trobem la primera fórmula coneguda a Occident. L'autor descriu un tipus de vernissos greixosos, formats per sandàraca i oli de llinosa.¹⁶²

A la primera recepta, juntament amb l'oli esmenta una resina o goma que anomena *fornis*, i després a la segona versió afegeix "*fornis, quod Romane glassa*

¹⁶¹ DE LA COLINA 2001, p. 241-242.

¹⁶² I, cap. XXI.

dicitur". Lessing (1774) va relacionar aquesta terme amb l'alemany *Fürniss*, mentre que Hendrie (1847) la va identificar amb la "sandàraca".¹⁶³ La sandàraca és una resina natural, dura, que s'extreu d'espècies de la família de les cupressàcies, com el ginebre. Forma llàgrimes de color groc clar cobertes, sovint, d'una pols blanca. S'utilitzava per fabricar vernissos. El terme *glassa* ja el tenim testimoniats en Plini, quan parla dels diferents tipus d'ambre; ens diu que hi ha un tipus d'ambre que és conegut pels germànics com a "*glaesum*".¹⁶⁴ Segons el DCVB (*s. v.* *glassa*): "Glasa. Glassa o goma de ginebre".

El material utilitzat en aquesta recepta és una resina relativament tova que es dissol fàcilment en oli de llinosa calent. Les resines són secrecions de certs vegetals, tant d'arbres vius com morts (fossilitzats). Quan l'arbre segrega la resina, ho fa en forma de substància líquida-viscosa. En entrar en contacte amb l'aire i la llum aquestes resines es modifiquen; els olis es volatilitzen i resta la resina en estat sòlid, de manera que el producte segregat canvia la seva consistència. Les principals característiques de les resines són que es tracta de sòlids vidriosos de certa duresa i tonalitats diferents, que oscil·len entre els grocs molt pàl·lids i els bruns-vermellosos. S'estoven en entrar en contacte amb la calor, i finalment es fonen, passant a un estat fluït. Són totalment insolubles en aigua, però es poden dissoldre total o parcialment amb alcohol, olis calents, etc.¹⁶⁵

Segons Teòfil el vernís es feia barrejant oli de llinosa amb sandàraca i coent-ho amb foc suau fins que la barreja minvés un terç.¹⁶⁶

2.6.2. DECORACIÓ DE LA TAULA I LA TALLA POLICROMADA

2.6.2.1. Pa d'or

En aquest llibre, Teòfil no explica el procés de laminació de l'or.¹⁶⁷ Tanmateix, incorpora una novetat en el seu tractat: per primera vegada s'esmenta la preparació d'un llibret amb pergamí bizantí per laminar l'or, similar als que es comercialitzen encara

¹⁶³ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 28.

¹⁶⁴ PLIN. nat. 37,11,42.

¹⁶⁵ CODINA 2000, p. 89.

¹⁶⁶ I, cap. XXI.

¹⁶⁷ Per a més informació sobre el daurat amb pa d'or, *uid.* "4. Comentari del llibre III: 4.5.2.2. El daurat".

actualment.¹⁶⁸ Aquesta referència al pergami bizantí fet a base de fibra de lli, es considera, a més, la primera referència que hi ha al paper en els tractats medievals.¹⁶⁹

Així doncs, per fer el pa d'or, s'havia d'agafar pergami bizantí i fregar-lo amb ocre roig;¹⁷⁰ aleshores es polia amb una dent de castor, d'ós o de senglar tant perquè quedés brillant com per fixar el pigment al pergami. Aquest pergami es tallava en quadrats de quatre dits d'amplada. D'altra banda es feia una mena de saquet amb pergami de vedell per poder-hi ficar els trossos de pergami envermellit. Aleshores, es batién fines làmines d'or amb el martell i l'enclusa i es tallaven a quadrats més petits que el pergami envermellit; tot seguit, aquesta làmines s'introduïen dins les bossetes alternant, una lamineta d'or amb un tros de pergami; tot seguit amb cura es copejaven les bossetes amb una maça per tal d'aprimar encara més les làmines d'or i obtenir així el pa d'or per decorar. Amb el copejament l'or s'anava estenent fins a ocupar l'espai de tota la bosseta. Quan el metall arribava a la vora, es tallaven les rebaves i es retiraven les làmines d'or.

Per daurar amb el pa d'or, primer s'havia de llimar la superfície de la peça que es volia decorar per eliminar qualsevol imperfecció de la superfície que pogués malmetre el pa o comprometre'n la col·locació. Després, amb un pinzell es pintava amb clara d'ou el lloc on es volia aplicar el pa d'or i, amb el mateix pinzell ensalivat s'agafava el pa d'or amb molta cura i es col·locava. Al final es brunyia el pa amb una pedra, amb un brunyidor o amb un ullal d'animal carnívor.¹⁷¹

Teòfil explica que amb el pa d'or es pot decorar tant el mur com la taula. Així mateix, el pa d'or també s'emprava en la il·luminació de manuscrits. Aquest tipus de decoració s'aplicava directament sobre el pergami o a sobre d'un preparat per donar un efecte de relleu i de consistència. Quan l'or s'aplicava directament sobre el pergami, l'aglutinant era clara d'ou o cola de peix. En diverses ocasions, l'aglutinant es tenyia de vermell o de groc. El preparat acostumava a ser una barreja de cinabri, ocre o cerussa aglutinat amb coles animals que s'aplicava a la zona que s'havia de daurar. Per aplicar el pa d'or a sobre d'aquest preparat hi havia dues tècniques: la primera consistia en deixar assecar el preparat i aleshores s'humitejava amb un aglutinant i s'hi aplicava l'or;

¹⁶⁸ LÓPEZ-DALMAU 2007, p. 121.

¹⁶⁹ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 29.

¹⁷⁰ I, cap. XXIII.

¹⁷¹ GONZÁLEZ-ALONSO 1997, pp. 51-123.

o bé, s'afegia mel o sucre al preparat perquè el pergami quedés enganxós i l'or s'hi fixava pressionant-lo amb un brunyidor.¹⁷²

2.6.2.2. Pa d'estany

El nostre autor ens ofereix també el sistema per daurar amb or fals a partir de pa d'estany cobert amb colradura.¹⁷³ La colradura era un vernís transparent tenyit de color groguenc que, aplicat al damunt d'una superfície metàl·lica brunyida o mat d'estany, d'argent, o de qualsevol altre metall de color similar, els acoloreix de manera que semblin d'or.

Segons les indicacions que dona Teòfil, el batut de l'estany es feia a sobre d'una enclusa alternant el copejament amb el martell i el fregament del metall amb un drap de llana impregnat de pols de carbó. Un cop laminat, es fregava amb una dent de senglar per polir-lo. Aleshores s'envernissaven i es deixaven assecar al sol. D'altra banda, s'agafaven branquillons podrits, s'assecaven al fum i se n'extreia l'escorça; aquesta es raspava i s'hi afegia safrà, es cobria amb vi o cervesa i l'endemà es coïa. Les làmines d'estany es banyaven en aquest preparat i s'envernissaven de nou. Finalment, s'aplicava a l'obra amb cola de pell de la mateixa manera que el pa d'or.

2.6.2.2.1. La pintura *translucida*

La pintura *translucida* és com un llustre que s'aplicava a sobre del pa d'estany. El procediment consistia en agafar pa d'estany, simplement polit, i es col·locava en el lloc que es volgués cobrir amb aquesta pintura;¹⁷⁴ aleshores es pintava a sobre l'estany amb aquesta pintura, que era una colra acolorida amb pigments orgànics, de manera que la base de metall es veia a través dels pigments i donava un efecte de falsa pedreria o d'esmalt.¹⁷⁵

¹⁷² KROUSTALLIS 2011, p. 795.

¹⁷³ I, cap. XXIV.

¹⁷⁴ I, cap. XXVII.

¹⁷⁵ VERDAGUER 2014, p. 135.

2.7. LA IL·LUMINACIÓ DE MANUSCRITS

Abans d'iniciar l'estudi sobre aquesta tècnica pictòrica, creiem oportú fer alguns aclariments respecte els termes “decoració” i “il·luminació”. Entenem per “decoració” les petites lletres decorades, les marginalia i altres tipus de decoracions marginals, mentre que considerem “il·luminació” els dibuixos a tota pàgina amb escenes narratives.

El suport del llibre il·luminat és el pergamí, en el qual, s'hi escriu o s'hi dibuixen i acoloren les il·lustracions que es desitgin. Els tractats de pintura més aviat parlen de la manera de fer pigments i d'aplicar l'or, que no de la manera de pintar. La barreja dels diferents pigments i colorants constituïen una part important de la tècnica pictòrica en general, però especialment en la il·luminació de manuscrits. El procés de realització d'aquesta tècnica pictòrica era similar a qualsevol altra: primer, es realitzava el dibuix o disseny amb una punta de plom i després es repassaven els contorns amb tinta negra.¹⁷⁶

Fins al segle XIII la il·luminació era una altra tècnica pictòrica més i el que es buscava era un resultat estètic el més pròxim possible a la pintura sobre taula, emprant els mateixos materials i tècniques per a tal fi.¹⁷⁷

2.7.1. AGLUTINANTS PER A LA IL·LUMINACIÓ DE MANUSCRITS

Els principals aglutinants emprats en la il·luminació de manuscrits eren la clara d'ou, la goma aràbiga, la cola de peix, la cola de formatge i la cola de pell. En la major part dels casos els aglutinants s'aplicaven sols, però en funció de la tècnica o dels pigments, la proporció de l'aglutinant i el pigment podia variar.

Teòfil per a la il·luminació de manuscrits recomana aglutinar tots els pigments amb goma transparent i aigua, tret del verd, la cerussa, el mini i el carmí que s'aglutinava amb clara d'ou.¹⁷⁸ El verd hispànic es barrejava amb vi pur o amb saba, per fer les ombres. Així mateix, esmenta els pigments incompatibles amb el pergamí com el

¹⁷⁶ KROUSTALLIS 2011, p. 794.

¹⁷⁷ KROUSTALLIS 2011, p. 795-796.

¹⁷⁸ I, cap. XXXII.

verd de sal. Els colors en els llibres s'han d'aplicar dues vegades, primer una capa fina i després una de gruixuda, mentre que per a les lletres amb una capa n'hi havia suficient.

La clara d'ou o albumen era l'aglutinant per excel·lència, mentre que el rovell d'ou es va emprar menys com a aglutinant perquè era menys adherent. El que es troba, en canvi, és l'ús de l'ou sencer, batut, com a aglutinant del blau d'ultramar, el cinabri i el verd de coure.

L'altre aglutinant emprat era la goma aràbiga que s'obtenia de l'acàcia. No obstant això, a l'Edat Mitjana aquest terme englobava tot tipus de gomes, sobretot les de cirerer i prunera, que ja hem vist que s'empraven per fer els vernissos. La manera de preparar-la era senzilla: es deixava dissoldre en aigua, a l'estiu al sol i al foc a l'hivern, i es provava la seva adherència amb els dits; finalment es colava amb un drap de lli i es barrejava amb els colors.¹⁷⁹

2.7.2. TINTA

A l'Edat Mitjana hi va haver una gran eclosió de receptes i fórmules per a la confecció de tinta. El llibre I del *De diuersis artibus* acaba amb la recepta per fer tinta per escriure. Teòfil hi descriu la tinta ferrotànica, una tinta de coloració rogenca obtinguda per l'acció d'un agent tànnic en un mineral ferruginós, com és el vidriol verd (sulfat de ferro). La tinta ferrotànica, també anomenada, ferrogàlica, dóna un color negre o ocre i, a vegades, fins i tot, ocre o quasi invisible. No se sap quan es va emprar per primera vegada. Però, per exemple, a l'Egipte faraònic, ja es fabricava una coloració negra a partir d'una substància tànnica i una sal metàl·lica per tenyir llanes i teixits.¹⁸⁰ Dioscòrides dedica un capítol a la tinta d'escriure on també testimonia l'ús de components metàl·lics per a l'elaboració de la tinta.¹⁸¹ Així mateix, Plini, fa referència a un líquid negre fet partir d'una sal de ferro barrejada amb agalles i pell de magrana.¹⁸²

¹⁷⁹ KROUSTALLIS 2011, p. 792-793.

¹⁸⁰ KROUSTALLIS 2002, p. 100.

¹⁸¹ DIOSC. mat. med. 5,95.

¹⁸² PLIN. nat. 35,25,42.

2.7.3. CRISOGRAFIA I ARGIROGRAFIA

Per a la decoració i escriptura de manuscrits s'emprava la tinta d'or (crisografia) i la de plata (argirografia), així com les seves imitacions.

Teòfil narra detalladament com es preparen aquestes tintes per decorar els llibres. Un cop ja s'havia fet el disseny del dibuix, s'havia de preparar la tinta. Primer es llimava or en un gibrell. El procés de preparació de l'or era el mateix que els dels altres pigments: es purificava, es molia i es barrejava amb un aglutinant. Abans de moldre'l, però, el metall s'havia de laminar. Per facilitar la mòlta de l'or, el metall es barrejava amb mercuri, sal o goma aràbiga.¹⁸³

D'altra banda, s'havia de fabricar un molí per moldre l'or.¹⁸⁴ El nostre autor el descriu semblant a un morter que consta d'una maça amb un nus a l'extrem i que va recolzada a una fusta; aquesta maça porta una fusta que farà de volant d'inèrcia que s'activarà amb una corretja (fig. 6). Segons Teòfil, l'or s'havia de moldre durant dues o tres hores i després, s'havia de netejar varies vegades. D'aquesta manera es molia també la plata, el llautó i el coure.

Un cop es tenia la pols d'or, l'or es rentava i es guardava i, quan es volia utilitzar per escriure, es barrejava amb un aglutinant, normalment, cola de peix. Teòfil deixa constància del procés d'aplicació de l'or i la plata mòlts en el pergami.¹⁸⁵ El procediment consistia en aplicar una barreja de mini, cinabri i clara d'ou com a base i a sobre s'hi aplicava amb un pinzell l'or aglutinat amb cola. L'autor explica la manera d'aplicar-lo amb una capa fina i especifica que si se n'aplicava en excés l'or podria ennegrir-se.

Un cop assecat, s'havia de polir amb una dent o pedra sanguinària. En cas que l'or es desfés, es desenganxés o n'hi hagués massa, s'havia de pintar amb una clara d'ou vella i, un cop sec, polir amb una dent o pedra sanguinària. Així també s'aplicava la plata, el llautó i el coure.

En cas que no es disposés d'or o de plata, Teòfil ofereix una alternativa: es molia i rentava estany pur de la mateixa manera que l'or i s'aplicava amb cola de peix als llocs

¹⁸³ Per a més informació sobre aquest procediment, *uid.* "Comentari del Llibre III: 4.4.2.2. La mòlta de l'or".

¹⁸⁴ I, cap. XXVIII.

¹⁸⁵ I, cap. XXIX

que es volia adornar;¹⁸⁶ després de polir-lo, es pintava amb un preparat de safrà i clara d'ou. Si es volia imitar la plata, només calia deixar l'estany sol, sense pintar.

2.8. COLES

Al llarg del tractat, Teòfil esmenta diferents tipus de cola, cadascuna adient per a una tasca concreta, i descriu el procediment per elaborar-les.

En primer lloc, parla de la cola de formatge (*gluten casei*) que es coneix com a cola de caseïna perquè el seu poder adhesiu es basa en aquesta substància.¹⁸⁷ L'autor ens explica que serveix per enganxar la fusta i fa explícita la seva fortalesa adhesiva. És una cola de procedència animal, s'extreu del mató de la llet, concretament d'una proteïna anomenada *fibrina*. Segons el nostre autor, el procediment per elaborar-la consistia en esmicolar formatge tendre i rentar-lo en un morter amb aigua calenta fins que en sortís neta; aleshores s'esmicolava amb les mans i s'abocava en aigua freda per endurir-lo; després, es triturava sobre una fusta i, de nou, en el morter, es barrejava amb aigua i calç viva fins que quedés ben espessa.

El nostre autor també ens parla de la cola de pell i banya.¹⁸⁸ Per fabricar-la, es posava pols de banya de cérvol en una olla amb tires de cuir assecat, s'omplia amb aigua i es coïa a foc lent fins que assolía una textura viscosa; aleshores, s'abocava en un altre recipient amb aigua i es feia coure una altra vegada. Aquest procediment s'havia de repetir quatre vegades.

Un altre tipus de cola era la de peix o ictiocol·la. Es tractava d'una substància gelatinosa, semitransparent i molt pura, que s'obtenia a partir de la bufeta de certs peixos. Segons les indicacions de Teòfil, es feia amb la veixiga d'un esturió: es deixava en remull tota la nit i l'endemà es coïa a foc lent fins que assolía una textura viscosa.¹⁸⁹ La cola de peix es va emprar amb freqüència com a aglutinant entre els segles VIII i XII, probablement per influència bizantina.¹⁹⁰

¹⁸⁶ I, cap. XXX.

¹⁸⁷ I, cap. XVII.

¹⁸⁸ I, cap. XVIII.

¹⁸⁹ I, cap. XVIII.

¹⁹⁰ KROUSTALLIS 2011, pp. 793.

El nostre autor també esmenta que es poden realitzar diferents tipus de cola d'origen animal amb la pell de vedell, la bufeta d'anguila o el cap d'un llobarro.¹⁹¹ Per obtenir la cola, cadascun d'aquests components es barrejava amb resina i es coïa a foc lent.

Diverses coles d'origen animal s'empraren per a vàries finalitats, per exemple, per tenyir lleugerament el pergamí abans de pintar-hi a sobre o en la formació de barreges d'aglutinants per daurar. En la il·luminació de manuscrits les preferides foren la cola de peix i la cola de pergamí, sobretot per al daurat, la crisografia i l'argirografia.

¹⁹¹ I, cap. XXXI.

3. COMENTARI DEL LLIBRE II

3.1 CONTINGUT

El llibre II de *De diuersis artibus* versa principalment sobre la confecció de vitralls. Consta de 31 capítols però sabem, gràcies a les taules de continguts de diferents manuscrits,¹ que almenys contenia quatre capítols més sobre la coloració del vidre, actualment perduts.² A banda d'aquestes receptes perdudes, el llibre que ens ocupa presenta anomalies en la disposició del discurs, incoherències en l'ordre dels capítols i variacions en el llenguatge, motius pels quals estudis recents³ sostenen que es tracta d'una compilació de receptes de diferents procedències.

En els capítols I-IX, s'exposa tot allò imprescindible per a l'elaboració de làmines de vidre. En aquest grup d'instruccions ja hi podem apreciar aquesta manca de disposició lògica del discurs: en primer lloc, explica la construcció dels diferents forns i les eines necessàries per a l'elaboració del vidre (cap. I-III); després, descriu el procediment per preparar les matèries primeres i els gresols (cap. IV i V) i, la fabricació de làmines de vidre amb la tècnica del manxó (cap. VI); a continuació, fa un petit parèntesi per parlar de la coloració del vidre (cap. VII i VIII) i, en el capítol següent, reprèn la qüestió de les làmines de vidre.

En els capítols X i XI, amb l'avinentsa que en les instruccions anteriors ha parlat del vidre bufat, dona indicacions per fer diferents recipients de vidre amb aquesta tècnica.

A continuació, veiem un canvi en el discurs. No es tracta només d'un canvi temàtic sinó també lingüístic. Teòfil, deixa de banda totes les qüestions que havia tractat fins ara i passa a exposar diferents arts del vidre que practiquen els grecs –és a dir, els bizantins– i els francs: la decoració amb vidre no-translúcid (cap. XII), l'ornament de calzes amb or i plata (cap. XIII-XIV), el mosaic d'or (cap. XV) i la decoració de recipients de ceràmica (cap. XVI). A diferència de la resta del llibre II, en aquests

¹ Aquests capítols consten en els manuscrits de Wien, National Bibliothek, 2527 (W1), Wolfenbüttel, Herzogliche Bibliothek, 4373 o Cod. Guelph. Gudianus lat. 2°69. (Wo1), London, British Library, Ms. Harley 3915 (Lo2) i Leipzig, Universitätsbibliothek, Ms. 1157 (*olim* 1144) (Le).

² *Vid. infra* “3.4. Coloració del vidre”

³ Cf. CLARKE 2014, pp. 72-89, NERI 2014, pp. 196-222 i HEDIGER-KURMANN-SCHWARZ 2014, pp. 256-273.

capítols l'autor empra la tercera persona del plural i mostra certa distància de les tècniques que descriu.

A partir del capítol XVII, Teòfil reprèn el llenguatge instructiu de les primeres receptes i explica la confecció de vitralls: el disseny del dibuix en la taula de vitraller (cap. XVII); el tall del vidre amb un ferro roent (cap. XVIII); l'elaboració de la pintura del vidre, és a dir, la grisalla, i la seva aplicació (capítols XIX i XXI); la construcció de la mufla i la cocció dels vitralls un cop pintats (XXII i XXIII).

Segueixen tres capítols que dedica a les tires de plom pels vitralls, des de la fabricació del motlle de ferro (cap. XXIV), o de fusta (cap. XXVI), a la fusió d'aquests ploms (cap. XXV) i a l'emplomat i soldadura dels vitralls (cap. XXVII).

Els quatre últims capítols del llibre II semblen instruccions soltes, que probablement provenen de diferents fonts, i que fins i tot no ocupen el lloc que els correspondria dins l'ordre lògic d'exposició del llibre. En primer lloc, trobem un capítol sobre la decoració amb falses pedres precioses (cap. XXVIII). Tot seguit, hi ha un capítol dedicat a la fabricació de "vitralls simples" (cap. XXIX). A continuació, ens ofereix un capítol dedicat a la reparació d'un recipient esquerdat (cap. XXX) que, en lloc de al final del llibre, esperaríem trobar després dels capítols on ha parlat de la fabricació d'ampolles (cap. X-XI). Finalment, trobem una recepta independent sobre com fer anells de vidre (cap. XXXI).

3.2. FORNS I EINES DE TREBALL

3.2.1. FORNS⁴

3.2.1.1. *Clibanus operis*

Segons les indicacions que dona Teòfil, per a la preparació de la pasta vítria i la fabricació d'objectes de vidre es necessitaven diferents forns –o un de sol format per varies cambres annexes. R. J. Charleston en el seu article «Glass furnaces through the

⁴ Per a més informació sobre els forns de vidre medievals Cf. CHARLESTON 1978, pp. 9-33, FOY 1989, pp. 142-170 i NERI 2014, pp. 211-217.

ages» estableix dos tipus principals de forns medievals: els forns meridionals, circulars i de varis pisos i, els forns septentrionals, sovint rectangulars i dividits horitzontalment.⁵

El forn del tipus meridional era el més comú a l'Edat Mitjana, tenia una estructura en forma de cúpula i estava dividit en tres nivells: en l'inferior és cremava el combustible; en el nivell central es col·locava la mescla per fondre i, en el superior (a vegades, independent del forn de fusió), s'escalfaven els productes acabats i es deixaven refredar lentament per evitar la seva fragmentació.⁶

Aquest tipus de forn de vidrier el trobem representat per primera vegada en un manuscrit del *De Universo* de Ràban Maur datat del 1023 (fig. 7). Hi veiem que aquesta estructura està formada per tres nivells, però no podem apreciar si és circular o rectangular. En el nivell inferior hi ha el fogar que conté una obertura circular per on surten les flames i en el nivell de sobre, on probablement hi ha els gresols amb el vidre fos, hi apreciem tot d'obertures a través de les quals el vidrier agafa la pasta de vidre. També figuren representacions d'aquest tipus de forn, però aquestes de més tardanes, en el *Livre des symples medichinos, autrement dit Arboriste, continué selon le A, B, C*, (1401-1500) de Platearius (fig. 8a i 8b) i en el tractat de *De re Metallica* de Georgius Agricola (1556) (fig. 9).

Teòfil, en canvi, descriu una estructura rectangular, típica dels forns que s'usaven al nord d'Europa en aquella època.⁷ Es tracta d'una construcció complexa que comprèn tres instal·lacions autònomes i especialitzades. En primer lloc, esmenta una estructura rectangular de 15 peus de llargada, 10 d'amplada i 8 d'alçada; està feta de pedra i argila i coberta amb una volta. Aquesta edificació consta de dos nivells en la qual hi ha dos forns adjacents però que no es comuniquen entre ells. La part més petita té una cambra inferior amb una obertura a sota per la qual s'introdueix la llenya i, una cambra superior per a la fusió dotada d'un obrall. Les dues cambres estan separades per una placa perforada on s'hi posa la barreja de cendra i sorra per elaborar el vidre. La part més gran també consta d'una obertura per al fogar i una cambra de fusió del vidre en la qual es col·loquen els gresols amb la fritada.⁸ Es tracta del que en català s'anomena forn de vidrier: *clibanus operis* (fig. 10).⁹

⁵ CHARLESTON 1978, pp. 9-33.

⁶ SBORGI1973a, p. 138.

⁷ FRANK 1982, p. 27.

⁸ *Vid. infra* "3.3. El vidre".

⁹ II, cap. I.

3.2.1.2. *Clibanus refrigerii*

La segona instal·lació (*clibanus refrigerii*)¹⁰, també rectangular, mesura 10 peus de llargada, 8 d'amplada i 4 d'alçada; està formada per dues cambres, una de les quals és per al foc i l'altra per a la recocció o refredament de les peces de vidre un cop han estat afaïçonades. És indispensable aquest tipus d'estructura on els objectes de vidre passin gradualment a temperatura ambient per evitar que esclatin pel canvi brusca de temperatura. Aquest forn en català s'anomena "forn de recuita".

3.2.1.3. *Clibanus dilatandi et aequandi*

La tercera construcció és pràcticament idèntica al forn de recuita però una mica més petit. Serveix per col·locar-hi els cilindres de vidre, és a dir, els manxons,¹¹ un cop tallats, perquè s'estovin i es puguin obrir i aplanar en forma de làmina: el *clibanus dilatandi et aequandi*.¹² Es tracta d'un forn que es troba en una temperatura intermèdia entre la del forn de fusió i la del forn de recuita perquè el vidre assoleixi el punt d'estovament.

3.2.1.4. *Clibanus coquendi*

Finalment, hi havia un quart tipus de forn que Teòfil descriu més endavant, en el capítol XXII. Es tracta de la mufla (*clibanus coquendi*), fet amb branques de faig col·locades en forma d'arc i recobertes d'argila i fems de cavall.¹³ Era de petites dimensions i s'hi recoïen els vitralls després de pintar-los perquè les grisalles i els esmalts quedessin fixats al vidre (fig. 11).

¹⁰ II, cap. II.

¹¹ *Vid. infra* "3.5. Vidre bufat".

¹² II, cap. III.

¹³ Per a la reconstrucció d'aquest forn i l'experimentació de la cocció del vidre pintat *vid. LAUTIER 2009* pp. 86-94.

3.2.2. EINES¹⁴

Pel que fa a les eines necessàries per a la fabricació de vidre, el nostre autor, d'entrada, només en menciona tres.¹⁵ Primer, és indispensable la canya de bufar (*fistula*), que s'utilitza per recollir la pasta de vidre del forn i treballar-la.¹⁶ És la menció més antiga que trobem d'aquest instrument i Teòfil la descriu com un tub de ferro d'uns 1,30 a 1,80 m de llargada i de 8 a 3 mm de diàmetre, amb un dels extrems de forma lleugerament cònica per on el vidrier bufa el vidre. Calen també uns *forcipes*. Aquest mot, en l'obra que ens ocupa, fa referència a qualsevol eina consistent en dos alçaprens de metall encreuats. En aquest cas, però, opinem que es tracta d'unes tenalles perquè les utilitza per subjectar els gresols i manipular els objectes de vidre roents.¹⁷ Finalment, esmenta les pales de ferro (*trullae*) que s'empren per mesclar la barreja de cendra i sorra en el moment de fer la fritada.

Uns altres estris imprescindibles per fabricar vidre –i, en general, qualsevol altre material que s'hagi de fondre a altes temperatures– són els gresols. Consisteixen en uns recipients de forma troncocònica fets amb material refractari, en aquest cas, caolinita, en els quals es col·loquen les matèries primeres per fondre.

Malgrat que Teòfil sigui poc concret pel que fa a altres eines que es puguin requerir (*atque alia lignea et ferrea quae uolueris*),¹⁸ ens podem fer una idea de quines eren aquestes perquè les esmenta al llarg del llibre II i n'especifica el seu ús.

Per a la tècnica del vidre bufat, a banda de la canya, el nostre autor menciona diverses peces de fusta que emprava per manipular el vidre calent. Una d'elles, a la qual Teòfil es refereix com a *ligno ad hoc opus apto*,¹⁹ podria ser la paleta, mitjançant la qual es dóna forma al vidre durant la bufada.²⁰ També parla d'una pedra llisa que s'ha de tenir al costat del forn, és a dir, el mabre,²¹ per afaiçonar la bombolla de vidre.

Per a la confecció de vitralls es requerien estris sofisticats i adients per a cada etapa del procés. D'inici calia tenir una taula de fusta per dissenyar el dibuix del

¹⁴ Per a un estudi arqueològic sobre les eines medievals del vidre Cf. FOY 1989, pp. 170-187.

¹⁵ II, cap. III.

¹⁶ Cf. CVMA5.2 s. v., p. 232.

¹⁷ Cf. CVMA5.2 s. v., p. 275.

¹⁸ II, cap. III.

¹⁹ II, cap. III.

²⁰ CVMA5.2, s. v., pp. 260-261.

²¹ Cf. CVMA5.2 s. v., p. 255.

vitral·l.²² Aquest disseny es feia sobre la taula de fusta amb una eina de plom o d'estany punxeguda, anomenada punta o punxó. Un cop efectuat l'esbós, s'aplicava la grisalla amb un pinzell, que, tal i com se'ns explica, podia estar fet amb pèls de diferents animals.²³ Després d'haver tallat les diferents peces del vitral·l amb el ferro roent,²⁴ es necessitava una eina per rosegar el vidre, és a dir, per igualar el cantell dels vidres o modificar-ne la forma: el brusidor (*grossarium* o *grossa*) (fig. 12).

Un cop ja s'ha enllestit el vitral·l i s'ha cuit a la mufla per fixar-hi la pintura, arriba el moment d'emplomar-lo. Teòfil ens explica que per dur a terme aquesta tasca, ens caldran les tires de plom,²⁵ els claus –que solien ser de cabota plana– per fixar les peces de vidre durant el muntatge i, el martell de vidrier (*malleo ad hoc opus apto*)²⁶ que constava d'un extrem afilat i l'altre pla emprat per tallar el vidre i també per emplomar-lo.²⁷ Tot seguit, calia soldar l'obra amb el soldador de carbó (*ferrum solidatorium*)²⁸ que constava d'un mànec de fusta i d'una tija metàl·lica amb una peça de ferro en forma de maceta la qual s'escalfava en un foc de carbó.

Segons Foy, les troballes en les excavacions arqueològiques mostren que les eines del vidrier medievals no han evolucionat gaire i són comparables a les representacions de *l'Encyclopédie* d'Alembert i Diderot (fig. 14).²⁹

3.3. EL VIDRE

Plini el Vell en la seva obra enciclopèdica *Naturalis Historia*³⁰ explica que el vidre fou descobert a Síria, a la riba del riu Belus, per uns mercaders que transportaven natró en el seu vaixell. Conta aquest autor que, quan els mercaders van voler preparar-se el menjar, no van trobar pedres on recolzar les seves olles i van utilitzar trossos de la seva mercaderia; quan el natró es va fondre i es va barrejar amb la sorra va sorgir un

²² Vid. *infra*. “3.7.1. El cartró i la taula de vitral·ler”.

²³ II, cap. XVII.

²⁴ Vid. *infra*. “3.7.2. El tall del vidre”.

²⁵ Vid. *infra* “3.7.4. L'emplomat”.

²⁶ II, cap. XXVII.

²⁷ Cf. CVMA5.2, s. v., p. 256.

²⁸ II, cap. XXVII.

²⁹ FOY 1989, p. 170.

³⁰ PLIN. nat. 36,65.

líquid transparent fins aleshores desconegut.³¹ Independentment de la veracitat d'aquesta història,³² el que ens interessa destacar de la versió de Plini és que s'hi esmenten les matèries primeres amb què s'elabora el vidre: sorra, cendra i foc. En efecte, el vidre s'obté principalment de la fusió a alta temperatura d'una mescla de sílice, que s'obtenia de la sorra, i de carbonat de sodi o de potassi, procedent de les cendra vegetal. Les antigues receptes del vidre, a més, hi afegien calç com a estabilitzant, ja que així s'obtenia un material de gran plasticitat.³³

El sílice és el vitrificant, és a dir, la substància pròpiament formadora del vidre, i representa al voltant d'un 60% de la composició d'aquest material.³⁴ A l'Antiguitat, en els països meridionals el sílice s'obtenia de còdols blancs de riu i, en els països septentrionals, de la sorra. Els dos tipus de sorra que es mencionen específicament per la seva localització en els textos clàssics són la de la desembocadura del riu Belus, a la costa de Síria, i la sorra que es forma en el riu Volturnus i que es troba a la platja entre Cumes i Linternum, al nord-oest de l'antic port de Pozzuoli a Nàpols.³⁵

Els carbonats de sodi o de potassi són les substàncies alcalines, anomenades fundents, que rebaixen la temperatura de fusió del vidre i en faciliten la seva elaboració.³⁶ Aquestes substàncies alcalines s'obtenien de diferents materials depenent de l'època i de la regió. Danièle Foy, en la seva obra *Le verre médiéval et son artisanat en France méditerranéenne*, assenyala que les anàlisis en diferents objectes de vidre mostren que fins al s. VI el fundent majoritàriament utilitzat era la soda, o el carbonat de sodi en qualsevol de les seves formes.³⁷ Aquesta substància s'extreia principalment de jaciments minerals d'Orient. A l'Edat Mitjana, però, a causa de l'escassetat d'aquest mineral, el vidriers occidentals van haver de substituir-lo per cendra vegetal, que tant podien produir carbonat de sodi com de potassi —és a dir, un vidre sòdic o potàssic—, depenent de la composició de la planta. Així, trobem que des del segle X fins als segles

³¹ Aquesta mateixa versió és recollida posteriorment per Isidor de Sevilla [ISID. orig. 16,16] i per Ràban Maur, *De universo*, XVII,10.

³² L'argument principal que s'addueix en contra de l'autenticitat d'aquesta història és que les restes de vidre trobades a Egipte daten aproximadament del 2500 aC, molt anteriors a l'establiment dels fenicis a les costes de Síria, que no va tenir lloc fins l'any 2000 aC (Cf. FERNÁNDEZ NAVARRO 1991, p. 7). Per a un estudi sobre l'elaboració del vidre a Plini el Vell *uid.* FREESTONE 2008, pp. 77-100.

³³ ROYCE-ROLL 1998, p. 14.

³⁴ FOY 1989, p. 30.

³⁵ PLIN. nat. 36,66,194.

³⁶ Cf. FERNÁNDEZ NAVARRO 1991, p. 127-137.

³⁷ FOY 1989, p. 32.

XV-XVI, els vidres septentrionals i continentals són principalment potàssics, mentre que en els països mediterranis, s'emprava un fundent essencialment sòdic.³⁸ En efecte, els vidriers medievals del sud, com els venecians o bizantins, especialistes en manufactura de recipients i hereus de la tradició antiga, afegien sorra i cendra vegetal riques en soda;³⁹ generalment es tractava de cendra de plantes del sud del Mediterrani, com les de la salicòrnia que constitueixen la barrella, molt rica en carbonat sòdic i potàssic.⁴⁰ En canvi, els vidriers del nord com que no tenien accés a aquestes plantes marines, usaven com a substitut cendra de falguera o de faig. Precisament aquest producte, la cendra de faig, és el que trobem en les indicacions de Teòfil.⁴¹

Pel que fa a l'elaboració de la pasta vítria, aquest procés requeria de diferents fases. Mentre actualment la fusió del vidre es realitza entre els 1300°C i els 1500°C, a l'Edat Mitjana, per la impossibilitat d'aconseguir aital temperatura amb els combustibles aleshores coneguts, es realitzava una fusió parcial al voltant de 1000°C en dues etapes. Primerament, calia preparar la fritada, una barreja composta de sorra i d'un fundent (mineral o vegetal) que s'afegia a la pasta de vidre per rebaixar el punt de fusió.⁴² Les matèries primeres es col·locaven en el compartiment adient del forn, a una temperatura més baixa que la de la cambra de fusió i, de tant en tant, es remenaven perquè arribés la calor a tots els components.⁴³ Aquesta etapa servia per millorar la qualitat del vidre ja que, mitjançant el preescalfament de les matèries primeres abans de fondre-la, s'eliminaven alguns dels components gasos i es cremaven vàries impureses. En canvi, la segona fornada es feia dins la cambra de fusió del forn, a una temperatura més elevada; la pasta vítria es col·locava en els gresols i s'escalfava perquè esdevingués mal·leable, a punt per a ser bufada.⁴⁴ El vidre resultant presentava generalment un to verdós.

³⁸ FOY 1989, pp. 32-33.

³⁹ ROYCE-ROLL, 1998, p. 14.

⁴⁰ CAÑELLAS 2014, p. 158, nota 6.

⁴¹ II, cap. I.

⁴² Cf. CVMA5.2 s. v., p. 248.

⁴³ II, cap. IV.

⁴⁴ II, cap. V.

3.4. COLORACIÓ DEL VIDRE⁴⁵

La policromia dels vitralls s'aconseguia o bé mitjançant l'ús de vidres de varis colors o bé amb pintura sobre vidre. Les gammes cromàtiques d'aquest període són relativament limitades, predominen els vermells, blaus, verds i grocs, en diferents intensitats. Tanmateix, la mida reduïda de les finestres i la voluntat de cercar una major lluminositat a l'interior dels temples va comportar una predilecció pels vidres clars i incoloros.

Els vidres de colors s'obtenien afegint a la massa vítria determinats òxids metàl·lics, però no es pot donar una explicació clara sobre aquesta tècnica. Els òxids metàl·lics que s'empraven per a la coloració del vidre no es distingeixen gaire dels que es feien servir en èpoques posteriors.⁴⁶ Així, per exemple, el color verd es produïa per la presència conjunta d'òxid de coure i òxid de ferro en vidres fosos en condicions oxidants, és a dir, amb una major quantitat d'oxigen. Gran part d'aquests vidres verds han arribat en bon estat de conservació gràcies al seu elevat contingut de plom.⁴⁷

L'òxid de coure també desenvolupava un paper important en la producció del vermell, que en aquesta època era el color més complicat. Se solia emprar òxid de coure barrejat amb òxid de ferro, però aquesta mescla donava un color molt fosc i opac, quasi negre. Per tal d'apreciar el seu color, s'havia d'usar un cristall molt fi, per la qual cosa, a partir del segle XIII,⁴⁸ els vidriers van idear un sistema de laminat consistent en adherir una fina capa de vidre vermell sobre un vidre incolor. El vidre resultant, conegut com a vidre plaqué,⁴⁹ tenia el doble avantatge de ser més lluminós i més econòmic. A més, com que la gamma cromàtica era molt limitada es va començar a utilitzar aquest sistema de plaquejat per aconseguir una gamma més àmplia de colors. Entre les combinacions més freqüents hi havia la de verd amb vermell, vermell amb groc i blau i blanc.

⁴⁵ Per a la coloració del vidre en Teòfil *uid*. TAKANO 1984, pp. 1-29; ROYCE-ROLL 1998, pp. 13-23 i RINALDI 2011, pp. 71-77. Per al significat del color en els vitralls *uid*. FRODL-KRAFT 1967, pp. 11-12.

⁴⁶ FRODL-KRAFT 1967, p. 3

⁴⁷ FERNÁNDEZ NAVARRO 1996, p. 11.

⁴⁸ LAGABRIELLE 2000, p. 64.

⁴⁹ CVMA5.2, s. v., p. 283: "Realitzat per la sucada en vidre de color de la massa de vidre incolor en el moment de la fusió. Surt així, després del procés de bufar i aplanar, un vidre compost per dues o més plaques diferents: una incolora i una o més de color. «Vidre generalment incolor recobert d'una pel·lícula de vidre vermell o d'un altre color, emprat per evitar l'excessiva foscor dels vidres acolorits en la pasta, o per a permetre gravar o rebaixar amb àcid la pel·lícula sobreposada fent aparèixer el color de base.»"

L'òxid de manganès s'emprava també com a colorant, per produir el vidre porpra i el rosa de les carnacions, i, més endavant, com a decolorant. El fet que aparegui en concentracions molt variables fa pensar que en molts casos la seva incorporació fou purament accidental, és a dir, que es trobava en la cendra alcalina, com a impuresa.⁵⁰

El vidre blau s'aconseguia principalment amb òxid de cobalt. L'ús d'aquest òxid fou generalitzat en els vitralls del segle X, tal i com han posat de manifest les anàlisis realitzades per Chesnau,⁵¹ Bettembourg⁵² i Vassas⁵³ en vidres blaus de diferents catedrals. Els estudis⁵⁴ destaquen que aquest tipus de vidre que usa cobalt per produir el blau fou elaborat a partir d'una recepta a base de components sòdics, fet que el converteix en un vidre anòmal respecte dels vidres d'altres colors.⁵⁵ En el *De diuersis artibus*, aquest vidre blau s'anomena *vitrum saphireum* o simplement *saphirum*. La mateixa denominació la trobem en el *Liber de rebus in administratione sua gestis* de l'abat Suger; gràcies a les referències que dona aquest autor deduíem que aleshores el vidre blau deuria ser costós i rar, ja que en un dels passatges l'abat de Saint-Denis agraeix a Déu haver pogut obtenir prou quantitat d'aquest vidre per bastir els vitralls de la seva església.⁵⁶ En un altre paràgraf, Suger, assenyala que, per causa del valor dels vitralls i del vidre de color blau, ha nomenat un mestre artesà que procuri per la seva protecció i reparació.⁵⁷ Precisament, conservem un exemple d'aquest *saphirum* en un vitrall que originalment es trobava a l'església de Saint-Denis de París, formant part del vitrall de la Infància:⁵⁸ es tracta de la Presentació de Jesús al temple (c. 1144), en el qual les figures destaquen sobre un fons blau (fig. 15).⁵⁹

No obstant això, sembla que el procediment de coloració del vidre medieval no consistia simplement en afegir un determinat òxid metàl·lic a la pasta vítria incolora per obtenir el color desitjat, sinó que es tractava d'una tècnica més complexa. Els dos únics tractats medievals que en parlen són el tractat de Teòfil⁶⁰ i el d'Heracli, *De coloribus et*

⁵⁰ FERNÁNDEZ NAVARRO 1996, pp. 9-10.

⁵¹ Cf. CHESNEAU 1933, p. 265-295.

⁵² Cf. BETTEMBOURG 1972, pp. 225-239.

⁵³ Cf. VASSAS 1972, pp. 241-266 i VASSAS 1972, pp. 267-294.

⁵⁴ Cf. *etiam* NEWTON 1980, p. 180.

⁵⁵ *Vid. infra* "3.6. Els mosaics"

⁵⁶ Suger, *De administratione*, cap. 29.

⁵⁷ Suger, *De administratione*, cap. 34.

⁵⁸ Actualment es troba a l'església parroquial de Twycross (Leicestershire, Anglaterra).

⁵⁹ Originalment, aquest vitrall formava part del vitrall de la Infància de Saint-Denis, París.

⁶⁰ II, cap. VII i VIII.

artibus Romanorum.⁶¹ Tanmateix, alguns dels capítols sobre la coloració del vidre del *De diuersis artibus* s'han perdut. Tal i com ja hem esmentat anteriorment, coneixem l'existència d'aquestes receptes perquè apareixen en les taules de continguts de varis manuscrits. Aquestes eren: XII. *De coloribus qui fiunt ex cupro et plumbo et sale*; XIII. *De uiridi uitro*; XIV. *De uitro saphireo*; XV. *De uitro quod uocatur gallien*. Mary P. Merrifield, en la seva obra sobre tractats medievals i renaixentistes d'arts pictòriques,⁶² va assenyalar que podem fer-nos una idea del tipus d'informació que figurava en aquests capítols –almenys en les tres últimes receptes– gràcies al tractat d'Heracli on hi trobem capítols semblants: la fabricació del vidre *Galienum* –que es tracta d'un vidre vermell–, dues receptes per elaborar vidre verd i la recepta del vidre blau.⁶³ Heracli explica que per fer vidre vermell, blau i verd només s'havia d'afegir coure (*limaturam cupri*) a la barreja de cendra de faig i sorra.⁶⁴ Per tant, hem de suposar que en el primer capítol perdut de Teòfil, “Els pigments fets de coure, plom i sal”, es parlava de l'ús del coure com a agent colorant, per produir els colors que s'esmenten en els tres capítols següents: verd, blau i vermell. L'explicació de com es poden obtenir diferents coloracions de vidre a partir d'una mateixa recepta ens la dona Donald Royce-Roll en el seu article sobre la tècnica del vitrall en el segle XII.⁶⁵ Segons aquest autor, els vidriers medievals descobriren que canviant les condicions atmosfèriques del forn, amb una mateixa recepta, podien obtenir dos o més colors. És a dir, si el foc en el forn cremava uniformement, es produïa un color; però, si en el moment de la cocció, el flux de l'aire i el foc es manipulaven, n'apareixia un altre. Aquest procés es pot entendre avui amb el coneixement de la reacció dels òxids metàl·lics en un context d'oxidació, és a dir, amb abundant oxigen perquè el foc pugui cremar; o en una reducció de l'atmosfera en el moment de la cocció –amb poca quantitat d'oxigen perquè el foc cremi.⁶⁶ Així doncs, segons les explicacions de Royce-Roll, en el cas de la recepta d'Heracli, el coure en oxidació esdevé òxid cúpric (CuO) i produeix un color blau; en la reducció, en canvi, els cristalls d'òxid cuprós col·loïdal donen com a resultat un color vermell; quan l'òxid

⁶¹ Heracli, *De coloribus*, III, cap. VII i VIII.

⁶² MERRIFIELD 1849, p. 178.

⁶³ Heracli, *De coloribus*, III, cap. VII. *Quomodo efficitur vitrum [album et etiam de diuersis coloribus] i VIII. Quomodo efficitur vitrum de plumbeo, et quomodo coloratur.*

⁶⁴ Heracli, *De coloribus*, III, cap. VII.

⁶⁵ Cf. ROYCE-ROLL 1998, pp. 13-23.

⁶⁶ ROYCE-ROLL 1998, p.14.

cuprós col·loïdal reduït entra en contacte amb l'oxigen mentre encara és químicament actiu (és a dir, sotmès a temperatures de fusió), els cristalls vermells es dissolen, i sota una re-oxidació d'òxid cuprós en solució el resultat és un color verd.⁶⁷

Els capítols de Teòfil sobre la coloració del vidre que sí que ens han arribat són el del vidre groc (cap. VII) i el del vidre porpra (cap. VIII). Tant el nostre autor com Heracli donen instruccions per fer varis tints de vidre groc, color carn i porpra i fan referència a un tipus específic de cendra vegetal, –en el cas de Teòfil, la cendra de fusta de faig– afegit a la sorra en l'elaboració del vidre. Així doncs, segons aquestes descripcions, la cendra de faig i la sorra, els mateixos materials utilitzats per fer el vidre incolor, també poden produir vidre groc; quan es fa cremar durant un temps indeterminat, aquest groc canvia a color carn i si crema més temps, a porpra.⁶⁸ Teòfil no esmenta el coure com a colorant en la recepta del vidre groc. De fet, ni en la recepta del vidre groc ni en la del porpra no dona cap indicació d'haver d'afegir-hi cap òxid colorant. Per tant, hem de suposar que les receptes parteixen de la pròpia barreja de cendra de faig i sorra, tal i com veiem en les indicacions d'Heracli.⁶⁹ L'únic que exposa Teòfil són els canvis en la duració de la cocció, la qual cosa produirà colors diferents. Segons la teoria de Royce-Roll, doncs, el que provoca els diferents colors, no és només el canvi de l'atmosfera del forn –cicles d'oxidació i reducció sinó també el canvi en la duració de la cocció.⁷⁰ Tal i com succeeix amb l'òxid de manganès, l'òxid de ferro es trobava com a impuresa habitual en la cendra potàssica i en d'altres matèries primeres. La presència simultània d'ambdós òxids dona lloc a una àmplia gamma de tonalitats com a conseqüència de les reaccions de reducció-oxidació (redox) que s'estableix entre ells.⁷¹ Per exemple, el manganès, amb aquests canvis en l'atmosfera de la cambra de fusió, pot produir tres colors diferents de vidre: quan el manganès (Mn) s'oxida esdevé mangànic (Mn₂O₃) i surt un color porpra intens; tanmateix, sota una lleu reducció, el manganès es torna manganós (MnO₂) donant com a resultat un groc pàl·lid; el rosa o color carn és fruit d'una barreja d'aquest porpra intens –oxidat– i del groc pàl·lid –

⁶⁷ ROYCE-ROLL 1998, p. 15.

⁶⁸ II, cap. VII.

⁶⁹ Heracli, *De coloribus*, III, cap. VII.

⁷⁰ ROYCE-ROLL 1998, p. 16.

⁷¹ FERNÁNDEZ NAVARRO 1996, p. 10.

reduït.⁷² Malgrat que el vidrier medieval no coneixia el percentatge de ferro i de manganès en la barreja de cendra de faig i sorra, observava l'evolució del color del vidre i tenia l'opció de produir una sèrie de colors manipulant l'atmosfera del forn. D'una banda, si la barreja de cendra i sorra contenia més òxid de ferro que de manganès, el vidre podia sortir d'una gamma cromàtica determinada segons com hagués controlat el forn: verd o blau pàl·lid, taronja, marró o verd turquesa. En canvi, si les matèries primeres contenien més quantitat de manganès que de ferro, el vidre podia sortir: violeta, groc pàl·lid o rosa, de nou, depenent del control del forn.⁷³ En conseqüència, el vidre que depenia dels colorants de manganès i de ferro era impredecible.

Donald Royce-Roll en el seu article explica la seva experiència seguint la recepta per fer vidre vermell i blau (una part de sorra, dues parts de cendra de fusta de faig més un cinc per cent de llimadures de coure). Els resultats del seu experiment revelen que és possible controlar el forn per realitzar el vidre blau per oxidació i el vermell per reducció amb la mateixa recepta.⁷⁴ L'oxidació s'aconsegueix –afirma Royce-Roll– controlant el procés d'avivar el foc i la reducció, tapant parcialment les obertures del forn. Així doncs, els experiments de cocció de vidre realitzats per Royce-Roll demostren que dues variables principals determinaven el color del vidre. Primer, la presència dels agents colorants manganès i ferro (o coure afegit), i, segon, les condicions de l'atmosfera en la càmera de fusió, que depenen de diferents estadis d'oxidació i de reducció.⁷⁵ És evident que a l'Edat Mitjana no tenien un coneixement científic sobre l'oxidació o reducció de l'atmosfera ni un control precís en l'operació de fusió del vidre. Però, atès que Teòfil no dóna cap indicació de com realitzar aquestes operacions en el procés de cocció, s'ha de suposar que les operacions del forn es realitzaven de manera intuïtiva, a partir d'un coneixement empíric.

⁷² ROYCE-ROLL 1998, p. 14.

⁷³ ROYCE-ROLL 1998, p. 23.

⁷⁴ ROYCE-ROLL 1998, pp. 19-20.

⁷⁵ ROYCE-ROLL 1998, p. 18.

3.5. EL VIDRE BUFAT

No se sap amb exactitud l'origen del vidre bufat però segons Sborgi es va desenvolupar a Síria cap a l'any I aC I, a través de l'Imperi Romà, es va difondre ràpidament per tota la conca del Mediterrani i pel nord d'Europa.⁷⁶ Teòfil parla d'aquesta tècnica, primer, per fabricar vidre pla⁷⁷ i, després, per fer recipients.⁷⁸

A l'Edat Mitjana, el vidre pla es realitzava mitjançant diferents mètodes. El primer procediment, el de bufat en cilindres, també anomenat de manxó⁷⁹ o de maniguet, és el que ens descriu Teòfil en el capítol VI. S'agafava pasta de vidre amb un extrem de la canya i es bufava per l'altre extrem fins a donar-li forma esfèrica i obtenir una bombolla de vidre. A continuació, es feia balancejar la canya d'un costat a l'altre perquè la bombolla s'estirés i agafés forma cilíndrica o de manxó. Un cop aconseguida la llargada desitjada, es tallava la base d'aquesta bombolla amb un ferro o, tal i com recomana Teòfil, acostant-la al foc perquè s'hi formés un forat. Aquesta obertura s'eixamplava fins que assolía la mateixa amplada que el diàmetre del cilindre. Aleshores, amb l'ajuda d'unes pinces, s'unia el llavi superior del forat amb l'inferior en un punt central, de manera que l'obertura del cilindre quedava en forma de vuit i en el centre, en el punt on s'unien els dos llavis s'hi col·locava el puntill⁸⁰ que servia per poder subjectar el cilindre per l'extrem oposat i poder separar-lo de la canya. Teòfil, però, emprava la mateixa canya de bufar com a puntill i realitza aquest pas de manera diferent: separa el cilindre de la canya amb una fusta, escalfa la canya al forn perquè el vidre que té a la punta es fongui i pugui enganxar-la per l'altra extrem del cilindre. Així doncs, un cop s'ha tornat a agafar el cilindre, però per l'extrem oposat, s'hi feia un forat i s'eixamplava de la mateixa manera. Un cop obtingut el manxó es duia al forn de recuita perquè es refredés lentament. Quan el manxó ja estava fred, es posava en el forn "d'estirar i aplanar" i amb un ferro roent es tallava en sentit longitudinal i, quan començava a estovar-se, s'obria amb l'ajuda d'un ferro i se n'aplanava la superfície

⁷⁶ SBORGI 1973a, p. 138.

⁷⁷ II, cap. VI i IX.

⁷⁸ II, cap. X i XI.

⁷⁹ Cf. CVMA5.2, s. v., p. 256.

⁸⁰ CVMA5.2, s. v., p. 266: "Tija de ferro de secció triangular o circular la punta de la qual se submergeix en la massa vítria per extreure' n una petita porció que es fixa a la bombolla de la canya i se separa amb un moviment rotatiu per traspasar una peça mig treballada d'una canya a una altra i acabar-la per l'altre extrem".

interior amb l'ajuda d'un rodet de fusta o s'hi introduïen uns tascons dins del tall per mantenir obert el cilindre. El cilindre tendia a escindir-se i a desplegar-se en una làmina que, un cop aplanada, era sotmesa a un procés lent de refredament que la feia endurir-se (fig. 13).

Un altre mètode d'obtenció del vidre pla consistia en la fabricació de cibes⁸¹ o de corones per rotació d'un puntill. S'agafava la pasta vítria i es bufava fins a obtenir una bombolla. Aleshores es feia rodar aquesta bombolla sobre una làmina fins a donar-li forma cònica. Tot seguit, s'anava bufant i es feia rodar la bola al voltant de la canya fins que s'allargava. A continuació, es subjectava aquesta bombolla amb un puntill⁸² per la banda oposada a la canya, es separava la bombolla de la canya i es formava una obertura en el vidre. Aleshores es feia rodar la bola al voltant del puntill de manera que l'obertura s'anava dilatant i de la forma inicial cònica passava a la de disc pla fixat al puntill. Aleshores es deixava al forn de recuit.

Teòfil torna a esmentar la tècnica del vidre bufat en la fabricació de recipients de vidre. Primer, descriu el mètode d'elaboració de recipients de vidre amb nanses,⁸³ i, després, d'ampolles de coll llarg.⁸⁴ El vidrier feia girar la bombolla sobre una placa (normalment de ferro o de pedra) que es trobava al peu del forn per donar al vidre forma cilíndrica. Aleshores l'artesà bufava el vidre en calent i emprava un seguit d'eines elementals de fusta o ferro per donar a l'objecte la forma desitjada. Per a la fabricació de les ampolles de coll llarg, Teòfil especifica que la bombolla de vidre s'ha de balancejar per tal d'estirar el coll del recipient. Segons Foy, les fioles de panxa esfèrica i coll llarg són les formes més antigues de vidre medieval i el recipient de vidre més comú de final segle XI o del XII.⁸⁵

Cadascun d'aquests procediments primitius de fabricació és la causa (fins i tot quan no s'afegeix cap colorant a la pasta) de les impureses del vidre i d'una lleugera coloració verdosa i marronosa, deguda a l'ús no controlat de la composició de les matèries primeres. Així doncs, a l'Edat Mitjana no existeix el vidre completament

⁸¹ Cf. CVMA5.2, s. v., p. 234.

⁸² CVMA5.2, s. v., p. 266: "Tija de ferro de secció triangular o circular la punta de la qual se submergeix en la massa vítria per extreure'n una petita porció que es fixa a la bombolla de la canya i se separa amb un moviment rotatiu per traspasar una peça mig treballada d'una canya a una altra i acabar-la per l'altre extrem".

⁸³ II, cap. X.

⁸⁴ II, cap. XI.

⁸⁵ FOY 1989 p. 192.

incolores ni blancs ni purs.⁸⁶

Gairebé al final del llibre II,⁸⁷ es repren el tema dels recipients de vidre per indicar-nos com s'han de reparar en cas que s'esquerdin o es fracturin. En aquest capítol, el nostre autor exposa un mètode per fer una massa vítria que es fon a baixa temperatura. Consisteix en omplir de cendra el recipient que s'ha de reparar i deixar-les assecat al sol. Després, sobre una pedra es mol amb aigua pols de vidre verd o blau, que es fonen més fàcilment pel seu alt contingut en plom, i s'aplica una pinzellada d'aquest preparat a la fractura del recipient. Finalment, es posa el recipient al forn de recoure perquè amb la fusió dels elements vitris es tornin a unir les peces de vidre.

3.6. ELS MOSAICS⁸⁸

Els capítols XII-XVI del tractat que ens ocupa parlen de tècniques pròpies de la tradició bizantina, des de l'elaboració de tessel·les per als mosaics a l'ornamentació de recipients de vidre amb esmalts. Tal i com ja hem esmentat, aquests capítols presenten un aspecte i llenguatge particulars. A diferència de la resta del llibre en què Teòfil emprava una llengua jussiva i directa, aquí exposa des d'una òptica absolutament descriptiva, i en tercera persona, un tipus de tècniques que sap que es duen a terme en altres regions.

El capítol XII està dedicat a la producció de vidre opac a partir de tessel·les de mosaic vidriat, concretament, se centra en la manufactura del vidre blau. En aquest passatge hi trobem la primera referència explícita a les tessel·les de vidre de mosaic, però en cap moment tracta el tema de la tècnica d'aquest art.⁸⁹ Teòfil esmenta que en els edificis pagans hom pot trobar tessel·les de molts colors, opaques com el marbre, que es poden utilitzar per fer esmalts i explica, tot seguit, que les tessel·les de vidre blau s'empren per acolorir el vidre amb el qual es fan recipients i vitralls.

En primer lloc, la vinculació del vidre opac als esmalts es veu confirmada en el llibre III del *De diuersis artibus* en la recepta per a la producció d'esmalts,⁹⁰ en què la

⁸⁶ FRODL-KRAFT 1967, pp. 2-3.

⁸⁷ II, cap. XXX.

⁸⁸ Per a un estudi dels mosaics des de l'antiguitat clàssica a l'edat Mitjana, *uid.* RINALDI 2011, pp. 53-63.

⁸⁹ Per a les fonts de la tècnica del mosaic *uid.* NERI 2012, pp. 31-32.

⁹⁰ III, cap. LIV.

matèria primera emprada és el cascot obtingut a partir de tessel·les i altres vidres acolorits. Teòfil, però, no dóna instruccions de com fabricar aquest vidre opac. Tal i com assenyala Neri,⁹¹ probablement aleshores no es coneixien els procediments per opacificar el vidre: ni el romà (amb òxid d'antimoni) ni el més tardà (amb òxid d'estany), ni les tècniques bizantines (amb sorra de quars o fosfat de calci). L'ús d'antimoni i d'opacificadors estannífers, comú en el món antic i present en el vidre islàmic i bizantí, sembla que no va tenir èxit en els vidriers medievals del nord atès que no se n'han trobat exemples.⁹² Els únics vidres on aquests components tenen presència sembla que són vidres reciclats del tipus romà o islàmic.

D'altra banda, el nostre autor fa esment de l'ús de tessel·les i recipients de vidre blau com a colorants del vidre, pràctica ben documentada per l'arqueologia i l'arqueometria.⁹³ En efecte, tal i com ja hem explicat, el vidre blau s'obtenia amb l'òxid de cobalt, però no es coneix l'existència de mines actives de cobalt a Europa fins a la segona meitat del segle XII. L'origen dels colorants blaus emprats anteriorment en els vidres trobats a la Gàl·lia tampoc no està definit, però la hipòtesi més versemblant seria la part oriental de la conca mediterrània.⁹⁴ Els estudis de Neri sobre els tallers de producció de vidre mostren com, a partir del segle IV, la refosa de tessel·les estava ben estesa a la regió que avui es trobaria entre França i Alemanya, també a Itàlia des del segle VI i a Anglaterra des del VII.⁹⁵ Cap al segle VIII, el comerç d'Orient a Occident en el mediterrani va minvar i van aparèixer certes dificultats per obtenir vidre nou. Com a conseqüència, cap a aquesta època els vidriers d'Europa van començar a explotar la gran quantitat de vidre romà que es trobava en els edificis antics encara conservats, ja fos en forma de finestres, de cubs de vidre opacs o de tessel·les de mosaics. Per exemple, s'ha calculat que les termes de Caracal·la a Roma contenien més de 200 tones de vidre de finestres i de mosaic, del qual no s'ha conservat res, possiblement perquè s'ha anat emprant per refondre des de l'època romana.⁹⁶ En les excavacions de San Vincenzo al Volturno o a Paderborn s'han trobat abundants restes de vidre de finestres i

⁹¹ NERI 2012, p. 33

⁹² FREESTONE 1993, p. 740.

⁹³ Cf. FREESTONE 1993, pp. 739-745, ROYCE-ROLL 1997, p. 20, NERI 2012, pp. 31-41, NERI 2014, pp. 217-219.

⁹⁴ NERI 2012, p. 33.

⁹⁵ NERI 2014, pp. 217-218.

⁹⁶ FREESTONE 2014, p. 17.

recipients que daten de començament segle IX⁹⁷ i que evidencien aquesta pràctica. La majoria d'aquests fragments de vidre de San Vincenzo són blaus i sembla que deriven del vidre romà fabricat uns 500 anys abans.⁹⁸

En relació amb el que acabem d'exposar, Ian C. Freestone, en el seu estudi sobre la composició del vidre medieval,⁹⁹ evidencia a partir d'anàlisis de vidre i d'esmalt que existeix una gran diferència entre la composició d'un i altre. Amb l'excepció dels vidres vermells, la majoria de vidres que analitza són de tipus sòdic, amb un baix contingut de potassa i magnèsia. L'ús d'aquest tipus de vidre fou prevalent en el període romà. Així mateix, tots els vidres analitzats són opacs i la majoria són opacificats amb antimoni.¹⁰⁰ Per tant, les mostres d'esmalt analitzades per Freestone sembla que foren fabricades a partir de vidre romà reciclat i que el vidre opac prové de les tessel·les acolorides dels mosaics romans,¹⁰¹ tal i com esmenta Teòfil. Aquest mateix erudit destaca, en canvi, que la composició dels esmalts de vidre vermell correspon a la del vidre medieval i que, per tant, no es tracta de vidre reciclat; afegeix que aquest vidre vermell molt possiblement correspon al "*gallien*" del capítol perdut de Teòfil.¹⁰²

La teoria del reciclatge de tessel·les de vidre romà per fabricar el vidre blau explica, també, el fet que s'hagi trobat vidre blau de tipus sòdic a la Catedral de York (Anglaterra), a Sant-Denis i a Chartres (França). Les composicions de vidre sòdic de cada lloc són químicament similars i poden comparar-se amb el vidre antic produït a la conca mediterrània. La homogeneïtat d'aquestes peces suggereix que foren fabricades en el sud i importades com a trencants de vidre al nord. Corrobora aquesta teoria, a més, la descoberta d'un vaixell de mercaderies del segle XI, bizantí o islàmic, submergit a les costes de Turquia al mar Egeu, la càrrega del qual consistia en varies tones de cascot de vidre sòdic blau, verd i ambre.¹⁰³

Existia, doncs, a l'Europa medieval, un comerç de tessel·les romanes per vendre als artesans que produïen el vidre, els esmalts i els vitralls. Així ho confirmen les troballes de restes de vaixells que transportaven tessel·les i les restes de llocs on les

⁹⁷ NERI 2012, p. 34.

⁹⁸ FREESTONE 2014, p. 18.

⁹⁹ Cf. FREESTONE 1993, pp. 739-745.

¹⁰⁰ FREESTONE 1993, pp. 740-741.

¹⁰¹ FREESTONE 1993, p. 742.

¹⁰² FREESTONE 1993, p. 742.

¹⁰³ BASS 1979, pp. 39-41.

tessel·les eren emmagatzemades per ser venudes o transportades.¹⁰⁴ També en donen testimoni diferents fonts escrites que parlen de la pràctica estesa de saqueig de tessel·les, així com de la procedència de Bizanci, Síria i d'Egipte de les tessel·les dels artesans.¹⁰⁵ Per exemple, sabem que Carlemany va escriure una carta al Papa Adrià I, en què li demanava mosaics per arreglar l'església d'Aquisgrà i que els materials van ser saquejats dels mosaics de Ravenna amb el seu permís: “*Carolo Regi musiva et marmora urbis Ravennae, tam in templis quam in parietibus et stratis sita, sicut petierat, donat*”.¹⁰⁶

L'autor del capítol XII no només es coneixedor del saqueig, reciclatge i comercialització de tessel·les, sinó que també dóna indicacions d'on es duia a terme: els francs són experts en la refosa de vidre acolorit i en l'opacificació i utilitzen els seus forns específics. Segons Neri, els llocs més antics on està testimoniada la refosa de tessel·les és la frontera renana, lloc de penetració dels francs.¹⁰⁷

En els capítols XIII-XVI, Teòfil parla de productes bizantins probablement exportats a l'Europa del nord. L'autor descriu objectes reals però no coneix la seva tècnica de realització. En els capítols XIII-XIV explica que els grecs fabricaven calzes de vidre que es dauraven i s'esfaltaven amb els mateixos vidres que els que s'empren per als esmalts dels metalls. Lamentablement, gaire bé no ha sobreviscut vidre esfaltat bizantí per poder contrastar les indicacions que dóna el nostre autor. Freestone sosté que aquest és un dels capítols menys fiables de Teòfil perquè creu que és poc probable que l'autor fos testimoni de les pràctiques mediterrànies de treball del vidre.¹⁰⁸ Segons Neri, pel que fa als calzes daurats, al mosaic d'or i a la ceràmica esfaltada, el nostre autor descriu procediments tecnològicament impossibles de dur a terme.¹⁰⁹ Si bé Neri reconeix la possible existència de copes decorades amb or líquid, afirma que és impossible que la pintura d'or es col·loqués en el vidre abans de coure'l.¹¹⁰

En el capítol XV, es parla de la confecció del mosaic de pa d'or que Teòfil atribueix també als bizantins. Segons la descripció del *De diuersis artibus*, es tallava una làmina de vidre transparent incolor en petites peces quadrades i aleshores es cobrien

¹⁰⁴ NERI 2012, p. 35

¹⁰⁵ Cf. NERI 2012, p. 35.

¹⁰⁶ BOUQUET 1869, pp. 582-583.

¹⁰⁷ NERI 2012, p. 37.

¹⁰⁸ FREESTONE 1993, p. 744.

¹⁰⁹ NERI 2012, p. 37.

¹¹⁰ NERI 2014, p. 220.

els trossos amb pa d'or o de plata, sobre el qual s'abocava pasta de vidre, encara líquida, de manera que quedés coberta per una capa fina. Segons Neri, el tall abans de la unió de les tres capes és inversemblant així com l'ús de vidre mòlt i cuit per fixar el pa d'or.¹¹¹

3.7. VITRALLS

Ja a l'Alta Edat Mitjana, els edificis exhibien vidrieres que tancaven les finestres, deixant passar una llum plena d'imatges. Tothom s'interessava per aquesta tècnica, que permetia oferir una policromia més viva que la de la pintura o del mosaic o, en tot cas, complementària a aquestes dues tècniques. Segons Barral Altet,¹¹² el vitrall en l'edifici romànic reflecteix els mateixos objectius que la pintura mural o el mosaic, però amb altres característiques tècniques.

El costum de protegir les finestres amb vidres, a vegades policroms, ja era conegut a l'Egipte faraònic i a la Roma imperial.¹¹³ Pel que fa a l'Edat Mitjana, està documentat almenys des del segle VI d. C., en què tenim el testimoni de Gregori de Tours que narra el furt del vidre de les finestres d'una església de la província de Turena: *fenestras ex more habens, quae vitro lignis incluso cluduntur*.¹¹⁴ Beda, l'any 675 d. C., ens explica que l'abat Benet Biscop va enviar a buscar a la Gàl·lia vitrallers per fer les finestres i atuells per al seu nou monestir a Monkwearmouth.¹¹⁵ Gairebé un segle després, el 758 d. C., Curthbert, abat d'aquest mateix monestir i del de Jarrow, demana els serveis d'un vidrier de Mainz.¹¹⁶ Els textos conservats del període Romànic, com el de l'abat Suger de Saint-Denis, *Liber de rebus in administratione sua gestis* i el *Libellus alter de consecratione ecclesiae Sancti Dionysii* (1144), destaquen l'abundància de llum dels vitralls, la translucidesa, els canvis cromàtics al llarg del dia i l'inestimable bellesa del vidre, la seva semblança amb les pedres precioses i la varietat i el preciosíssim treball de l'artista.¹¹⁷ El tractat que ens ocupa, juntament amb el *De*

¹¹¹ NERI 2012, p. 38.

¹¹² BARRAL ALTET 2014, p. 23.

¹¹³ SBORGI 1973c, p. 357.

¹¹⁴ Gregori de Tours, *Liber in Gloria Martyrum*, 58.

¹¹⁵ Cf. Beda, *Vita Sanctorum Abbatum*, lib. I.

¹¹⁶ Bonifaci, *Epist.* 116.

¹¹⁷ Suger, *De administratione*, cap. 34.

coloribus et artibus Romanorum d'Heracli són les fonts medievals més importants per conèixer aquesta tècnica.

Teòfil ja en el pròleg del llibre I destaca la posició dominant que va tenir França en el desenvolupament de l'art dels vitralls: *quicquid in fenestrarum pretiosa uarietate diligit Francia*.¹¹⁸ En efecte, les vidrieres del segle XI –com les de Saint-Denis o Chartres– corresponen exactament a la descripció que trobem en el nostre tractat.

El procés d'elaboració dels vitralls ocupa bona part del llibre II del *De diuersis artibus*. Un cop preparat el vidre, és a dir, quan ja s'havia acolorit i fabricat la làmina de vidre, es realitzava l'esbós preliminar del vitrall a mida real. A continuació es tallaven les peces de vidre segons el patró i es pintaven amb la grisalla.¹¹⁹ Després es recoïa aquesta pintura a la mufla i, finalment, s'emplomava el vidre.

3.7.1. EL CARTRÓ I LA TAULA DE VITRALLER

De diuersis artibus és la font que ofereix la primera menció de la pràctica medieval de realitzar un disseny preliminar del vitrall amb les dimensions reals.¹²⁰ Aquest dibuix, actualment anomenat cartró,¹²¹ es realitzava sobre la superfície d'una taula de fusta, coneguda com a taula de vitraller. La superfície d'aquesta taula es recobria de guix i el vitraller hi dibuixava els diversos plafons d'un vitrall amb l'ajuda d'una punta de plom o estany. Aleshores, el vidre acolorit es col·locava sobre la taula i es traçava el contorn de cada peça, calcant les línies que es veien a través del vidre. Pels vidres foscos, en els quals no es transparentava el dibuix, s'intercalava un vidre incolor com a plantilla i s'alçava a contrallum. A la taula de vitraller també s'hi duïen a terme totes les altres operacions pròpies de la realització d'un vitrall, com el tallat, el pintat, el muntatge i l'emplomat.¹²²

Els coneixements sobre aquest mètode de treball van augmentar significativament gràcies a la descoberta per part de Joan Vila-Grau d'una taula de

¹¹⁸ I, pròleg.

¹¹⁹ *Vid. infra* “3.7.3. La grisalla i la coccio del vidre”.

¹²⁰ II, cap. XVII.

¹²¹ *Vid. CVMA5.2, s. v., p. 233.*

¹²² *CVMA5.2, s. v., pp. 274-275.*

vitral·ler a la catedral de Girona (fig. 16).¹²³ Es tracta de dues posts que es trobaven al Museu d'Art de Girona i que eren catalogades com a projectes de vitrall,¹²⁴ però Vila-Grau va demostrar que eren dues seccions d'una sola taula de vitral·ler del segle XIV. Tot i que existeix algun altre exemplar en el món,¹²⁵ podem considerar la taula de Girona com un objecte únic per les seves característiques, dimensions i estat de conservació.

Aquesta taula correspon en gran mesura a la descripció que ens ofereix Teòfil: part de la superfície està pintada de color blanc i, damunt d'aquesta pintura, hi ha traçats amb pintura negra dibuixos de tema arquitectònic i motius florals i geomètrics. En aquests dibuixos hi ha pintades nombroses marques de color negre rogenc que corresponen a un sistema o codi emprat pel vitral·ler per assenyalar els diferents colors dels vidres o altres detalls,¹²⁶ tal i com ens explica el nostre autor. Vila-Grau també assenyala que en les línies del dibuix s'hi poden observar marques deixades per claus forjats que evidencien que a sobre d'aquesta taula s'hi havien muntat i emplatat vitralls.¹²⁷

La descoberta de Vila-Grau no es va centrar només en la taula de vitral·ler sinó que va anar més enllà: va poder trobar dins la pròpia catedral de Girona els vitralls que havien estat realitzats en aquesta taula. Es tracta del vitrall central que forma part del conjunt de vitralls del presbiteri que conté nombrosos motius ornamentals que corresponen exactament als elements pintats a la taula.¹²⁸ És l'anomenat vitrall H-I - Anunciació de la Verge Maria, format per dues llancetes de set plafons de 0,53 m d'alçada per 0,41 d'amplada, i traceria.¹²⁹ Hi ha dues fornícules dividides en dues capelles, on apareixen els quatre personatges protagonistes: l'arcàngel Gabriel, la Verge Maria, sant Lluç i sant Marc. En un dels plafons (b5) hi apreciem el tema ornamental arquitectònic idèntic al de la secció 1A de la taula de vitral·ler (fig. 17).

A més, aquest mateix erudit, ja l'any 1983, sospitava que aquesta taula de vitral·ler deuria haver servit per al dibuix i l'execució de més d'un vitrall o de diverses

¹²³ Cf. VILA-GRAU 1985. Recentment Anna Santolaria ha publicat un llibre on complementa i amplia l'estudi de la taula Girona de Vila-Grau i aprofundeix en la identificació de les tècniques de vitral·ler, cf. SANTOLARIA 2014.

¹²⁴ VILA-GRAU 1985, p. 12.

¹²⁵ Existeix una altra taula de vitral·ler encastada en un frontal d'altar a Brandenburg, Alemanya (s. XIV).

¹²⁶ Per al significat de les marques en la taula de vitral·ler, *uid.* SANTOLARIA 2014, pp. 85-92.

¹²⁷ VILA-GRAU 1985, p.14.

¹²⁸ *Ibidem.*

¹²⁹ Cf. CVMA2, pp. 74-82.

parts ornamentals del mateix vitrall.¹³⁰ Gràcies a la llum ultraviolada s'ha pogut confirmar la teoria de Vila-Grau ja que s'ha detectat a la secció 2A de la taula un disseny anterior subjacent al patró geomètric. Aquest disseny anterior correspon precisament al plafó b4 del vitrall H-I que ja hem esmentat anteriorment: s'hi troba la figura de la Verge Maria dins una fornícula de camper vermell, porta un llibre de tapes morades a la mà esquerra i la dreta la té estesa i alçada al nivell de la cara (fig. 18).¹³¹

3.7.2. EL TALL DEL VIDRE¹³²

Un cop traslladat el disseny previ a la làmina de vidre, es procedia a tallar les peces segons les exigències compositives i cromàtiques imposades pel dibuix. El tall es feia mitjançant un ferro roent. Aquest mètode es basava en el xoc tèrmic: tan bon punt el ferro roent tocava el vidre, aquest s'esquerdava pel canvi bruscat de temperatura. Aquest sistema permetia realitzar tot tipus de traçats, des de corbes a angles rectes. Aleshores s'acabava de tallar el vidre amb unes pinces o amb el brusidor, humitejant el vidre constantment.¹³³ Claudine Lautier, en el seu article sobre els vitralls romànics de la catedral de Chartres,¹³⁴ cita les palmetes de l'Arbre de Jessè com a exemple de vitrall tallat amb ferro roent segons les indicacions de Teòfil (fig. 19).¹³⁵

3.7.3. LA GRISALLA I LA COCCIÓ DEL VIDRE

Les pintures emprades per decorar els vidres d'aquest període eren les anomenades grisalles.¹³⁶ Generalment estaven compostes per un fundent, una substància colorant metàl·lica i un aglutinant orgànic. Segons les indicacions de Teòfil,¹³⁷ la proporció era un terç de vidre verd i un terç de vidre blau ben molts –que actuaven com a fundents–, i un terç d'òxid de coure –com a agent colorant–, tot mesclat amb vi o

¹³⁰ VILA-GRAU 1985, p.14.

¹³¹ CVMA2, p. 76.

¹³² Per a la recreació d'aquesta tècnica *uid*. LAUTIER 2009, pp. 79-83.

¹³³ FRODL-KRAFT 1967, p. 4.

¹³⁴ LAUTIER 2012, p. 180.

¹³⁵ II, cap. XVIII.

¹³⁶ CVMA5.2 s. v., pp. 226 i 253.

¹³⁷ II, cap. XIX.

orina, que li confegia la textura apta com a pintura. De vegades, a aquest tipus de pintura, també se li afegia òxid de plom per disminuir el punt de fusió. Com a substàncies colorants, a més de l'òxid de coure, també empraven llimadures de ferro o d'estany i, tal com ens podem imaginar, el color de la grisalla podia variar segons el colorant metàl·lic: l'òxid de coure donava una pintura marronosa, mentre la llimadura de ferro, negra.¹³⁸ Finalment, per aglutinar la mescla també feien servir oli, ou o goma aràbiga, que s'evaporava amb la cocció.

La grisalla s'aplicava després d'haver tallat les peces de vidre i s'utilitzava per realitzar els contorns de les figures, ombrejar, perfilar detalls o matisar el color del vidre. Els vidriers solien aplicar-la a la cara interior del vitrall per protegir-la de les inclemències meteorològiques. Se servien de pinzells de diferents mides, amb els quals realitzaven traços gruixuts i opacs per al dibuix i fines veladures per a l'ombrejat.

Teòfil dedica tres capítols a la pintura dels vitralls, en els quals no només explica la confecció de la grisalla sinó que també ofereix el testimoni més detallat sobre el seu mètode d'aplicació.¹³⁹ Es tracta d'un procés basat en tres fases pictòriques successives o de diferent intensitat i espessor, anàleg al sistema dels tres bols de color del qual ha parlat en el llibre I.¹⁴⁰ És a dir, a partir d'una mateixa mescla de pintura, elabora tres tons diferents, diluint-los amb aigua, amb els quals modula els claroscurs del vitrall: un de dens, un altre de menys espès i un tercer més diluït que el segon, conegut amb el nom d'aiguada o lavís.¹⁴¹ La segona tècnica per diferenciar els claroscurs es basa en el fet que en la pintura sobre vidre els clars no es s'apliquen, sinó, tot el contrari, es lleven de la grisalla;¹⁴² en efecte, aquest mètode consisteix en l'eliminació de la capa de pintura rasant amb un punxó o amb una eina dura per ressaltar els clars o, com també explica Teòfil, per fer les inscripcions. Els exemplars de vitralls antics més famosos on podem apreciar aquesta tècnica són el cap de Crist de l'església abacial de Wissembourg (fig. 20) i els cinc vitralls dels profetes de la Catedral d'Augsburg,¹⁴³ datats de l'any mil (fig. 21). Grodecky¹⁴⁴ també destaca el vitrall de la Crucifixió de la catedral romànica de Châlons-en-Champagne (fig. 22) en què no només hi veiem els

¹³⁸ FRODL-KRAFT 1967, pp. 4-5.

¹³⁹ II, cap. XX-XXII.

¹⁴⁰ Cf. "Comentari Llibre I".

¹⁴¹ Cf. CVMA5.2 s. vv., p. 250.

¹⁴² Cf. CVMA5.2 s. v. "llevar la grisalla", p. 264.

¹⁴³ RINALDI 2011, p. 73.

¹⁴⁴ GRODECKI 1976, p. 352.

diferents tons de pintura sinó que també s'hi pot apreciar la grisalla llevada en les inscripcions.

Teòfil també recomana pintar els campers dels vidres acolorits.¹⁴⁵ Tal i com ja assenyalen Hawthorne-Smith,¹⁴⁶ en aquest passatge l'autor no està parlant de pigments que s'apliquen a la superfície per donar color –una invenció molt més moderna–, sinó que es tracta de la pròpia grisalla que s'empra per variar els tons del vidre acolorit i enfosquir-lo. Així doncs, l'aplicació de la grisalla no només és el mitjà principal per regular la transparència sinó també per disminuir la lluminositat del vidre i obtenir tota mena d'efectes.

Després d'aplicar la grisalla en fred, les peces de vidre se sotmetien a un nou procés de cocció per tal de fixar la pintura. Aquest procés es realitzava a la mufla,¹⁴⁷ a baixa temperatura, entre 600 i 800°C, perquè els components vitris de la grisalla quedessin fortament adherits a la superfície del vidre. Els trossos de vidre es col·locaven sobre una planxa de ferro coberta amb calç per evitar que amb l'escalfor el vidre esclatés.¹⁴⁸ Quan ja s'havien refredat, es muntaven les peces soltes seguint el disseny original.

3.7.4. L'EMPLOMAT

Tot seguit s'havien de muntar les peces de vidre per confegir el vitrall. Aquest muntatge es feia mitjançant tires de plom de secció en forma d'H, en les quals s'encastaven les peces de vidre pla. En els perfils en H, la barreta interior d'unió s'anomena ànima i és on es recolzen els vidres, mentre que les barretes laterals verticals són les ales que serveixen per subjectar-los.¹⁴⁹ La funció principal dels ploms era la d'aguantar el conjunt de peces, però, alhora, protegien i aïllaven el vidre de les inclemències meteorològiques i la corrosió.¹⁵⁰

Tot i que no s'han conservat exemplars de plom anteriors al segle XII, segurament els perfils en H es van començar a utilitzar durant l'Alta Edat Mitjana,

¹⁴⁵ II, cap. XXI.

¹⁴⁶ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 65, nota 1.

¹⁴⁷ *Vid. supra*. “3.2.1. Forns”.

¹⁴⁸ II, cap. XXIII.

¹⁴⁹ *Cf.* CVMA5.2, s. vv., p. 226.

¹⁵⁰ CORTÉS 2010, p. 182.

probablement entre els segles VI i VII.¹⁵¹ El procés tradicional d'elaboració de les tires de plom era el següent: primer es fonia el metall en gresols de material refractari i, tot seguit, s'abocava en motlles de fusta, ferro o pedra per obtenir les tires de plom. El perfil d'aquestes tires era bastant irregular, d'ales estretes i ànima alta i d'una llargada aproximada d'uns 50 cm. Aleshores calia llimar la matèria sobrant d'aquestes tires mitjançant algun tipus de fulla metàl·lica afilada. Un cop polits, calia estirar els perfils de plom per allargar-los i donar-los una forma definida. Tradicionalment aquest procés es realitzava de forma manual.

En el *De diuersis artibus* trobem, primerament, la descripció amb gran detall del procés d'obtenció de les tires de plom¹⁵² i, a continuació, l'explicació de com emplomar els vitralls.¹⁵³ Segons Teòfil, aquesta operació es feia sobre la meitat lliure de la taula de fusta per poder anar seguint el disseny del cartró i tenir un control constant del resultat. L'emplomat del vitrall consistia bàsicament en abraçar totes les peces de vidre amb les tires de plom. Per fer-ho, els ploms es tallaven a la mida de cada peça i, aleshores, el vidre s'encaixava dins l'ànima del plom que -amb les dues ales interiors- l'envoltava totalment. Aleshores, s'inseria a les ales exteriors el fragment veí, conformant una estructura autònoma en el conjunt del vitrall que s'anomena plafó.¹⁵⁴

Un cop bastit el plafó, les unions entre els diferents ploms s'havien de soldar amb estany per ambdues cares. Per tal que l'estany pogués adherir-se, calia aplicar grassa o resina sobre la zona del plom que s'havia de soldar. La fusió i aplicació de l'estany es realitzava amb una vareta de coure acabada en punta i amb un mànec de fusta. Aquests soldadors es col·locaven sobre un recipient metàl·lic amb brases roents i, tan bon punt la punta de coure havia assolit la temperatura necessària, es podia emprar per soldar.¹⁵⁵

Després de muntar els plafons, es col·locaven els bastidors, que eren les barres de ferro que sostenien el plafó –o plafons– que formen el vitrall. Consistia en una armadura de secció en forma de L en els costats i en forma de T en els travessers que sostenien el plafó.¹⁵⁶ Els bastidors originalment eren de fusta però posteriorment foren

¹⁵¹ CORTÉS 2010, p. 185.

¹⁵² II, cap. XXIV-XXVI.

¹⁵³ II, cap. XXVII.

¹⁵⁴ Cf. CVMA5.2, s. v., p. 264.

¹⁵⁵ CORTÉS 2010, p. 187.

¹⁵⁶ Cf. CVMA5.2, s. v., p. 230.

substituïts per altres de ferro forjat més estables i resistents. En els finestrals estrets s'utilitzaven bastidors horitzontals senzills, però, quan l'amplada del finestral era molt superior a la d'un plafó, es col·locava un tipus de bastidor format per un entramat geomètric i compartimentat en formes molt variades.

3.7.5. LA INCRUSTACIÓ DE PEDRES PRECIOSES EN ELS VITRALLS¹⁵⁷

Teòfil també dedica un capítol del llibre II a la decoració dels vitralls amb pedres precioses.¹⁵⁸ La tècnica consistia en aplicar petites peces de vidre acolorit a les vestidures, corones i altres parts del vitrall sense utilitzar les tires de plom, sinó que cada peça s'envoltava amb una capa espessa de grisalla i, a continuació, es posava tot al forn de recoure per tal que les peces es fixessin al vidre al mateix temps que la pintura.

Ja a l'Antiguitat clàssica Plini parlava de l'ús del vidre per imitar diferents tipus de pedres precioses i de les dificultats per distingir-ne una d'autèntica d'una altra feta amb vidre.¹⁵⁹ Així mateix, Isidor de Sevilla també fa esment que amb el vidre s'imita el safir, l'ònix i altres pedres precioses.¹⁶⁰ A l'Edat Mitjana, no només en parla Teòfil, sinó que també trobem receptes similars en textos propis de la tradició alquímica com el *Compositiones ad tingenda musiva*¹⁶¹ del segle VIII i el *Mappae Clavicula*¹⁶² del segle X.

Pel que fa a l'ús d'aquesta tècnica en l'art, no ens n'han arribat gaires exemples. Un d'ells es troba en el finestral de Jessè (c. 1230) de la catedral de Ratisbona, on, en un lateral, es poden apreciar cristalls de color blau a manera d'ametistes, així com minúsculs fragments de vidre vermell imitant el robí. N'hi ha tres altres exemples a York, que daten aproximadament entre el 1375 i 1430.

¹⁵⁷ Per a un estudi aprofundit d'aquest capítol cf. GRODECKI 1976, pp. 345-357.

¹⁵⁸ II, cap. XXVIII.

¹⁵⁹ PLIN. nat. 36,67.

¹⁶⁰ ISID. orig. 16,16,3.

¹⁶¹ *Compositiones*, cap. 25 [HEDFORS 1932]

¹⁶² *Mappae Clavicula*, cap. 146-D.

3.7.6. EL VITRALL ORNAMENTAL

El capítol “*De simplicibus fenestris*” de Teòfil¹⁶³ ha passat bastant desapercebut als estudiosos. Hi ha qui el considera una versió resumida i repetitiva del dels vitralls i generalment s’interpreta com la descripció de vitralls sense pintura.¹⁶⁴ Nosaltres, en canvi, seguim l’opinió que Teòfil està parlant del vitrall ornamental o geomètric.¹⁶⁵ Es tracta de vitralls mancats de decoració figurativa i de color, també anomenats “vitralls grisalla” o “vitralls cistercencs”. Prenen aquest nom perquè foren desenvolupats per l’Orde del Cister durant els segles XII, XIII i XIV. Bernat de Claravall en la seva *Apologia* (1125) critica durament l’ús de materials luxosos i imatges figurades en l’art i l’arquitectura monàstiques. En els estatuts de 1134, 1145 i 1152 d’aquesta orde, es prohibia l’ús d’escultures, de pintures, d’escenes figuratives i de vitralls acolorits. Com a conseqüència es va desenvolupar un tipus de vitrall no figuratiu, molt sobri i de gran bellesa, que emprava quasi exclusivament la xarxa de plom i el vidre, majoritàriament incolor, a vegades pintat amb senzills motius vegetals o geomètrics, formant entrellaçats repetitius, com a únics elements decoratius. En aquest tipus de vitralls cistercencs es buscava la llum clara i diàfana que no distraigués l’oració ni el recolliment dels monjos. Alguns dels exemplars més antics conservats són els d’Obazine, Orbais, la Bénissons-Dieu, Pontigny o Noirlac a França, Heiligenkreuz, a Àustria, Eberbach, Haina, Altenberg o Schulpforta a Alemanya i Santes Creus (fig. 23).¹⁶⁶ L’èxit d’aquest tipus de vitralls va sobrepassar ràpidament els límits de l’orde i a partir del segle XIII s’estengueren per tot tipus de temples. Així, “vitrall cistercenc” també s’utilitza per designar els vitralls anàlegs que pertanyen a edificis no cistercencs.¹⁶⁷

Segons Brigitte Kurmann-Schwarz i Claudine Lautier,¹⁶⁸ manca encara un estudi complet sobre la història d’aquest tipus de vitrall. La qüestió de l’origen dels vitralls cistercencs i del paper que han representat en el desenvolupament dels vitralls ornamentals és un tema encara molt debatut. Eva Frodl-Kraft ha assenyalat la possibilitat d’una influència oriental, possiblement preislàmica o islàmica, en les formes

¹⁶³ II, cap. XXIX.

¹⁶⁴ NERI 2014, p. 212; TAKANO 1984, p. 14.

¹⁶⁵ Agraïm a Sílvia Cañellas la informació que ens ha proporcionat per interpretar aquest capítol.

¹⁶⁶ Per a un estudi de l’art i els vitralls cistercencs, *uid.* ZAKIN 1979, FRODL-KRAFT 1970 i NORTON 1983, pp.

¹⁶⁷ BLONDEL 1993, s. v. “verrière ornementale”, p. 86.

¹⁶⁸ KURMANN-SCHWARZ-LAUTIER 2009, p. 110.

geomètriques dels motius cistercencs, mentre que hi ha qui diu que els orígens d'aquest tipus d'art són molt més llunyans.¹⁶⁹ El fet que s'hagi descobert un fragment d'aquest tipus de vitrall procedent d'Alpirsbach (Bade-Wurtemberg), conservat a Stuttgart i datat de la primera meitat dels segle XII, fa pensar que, en realitat, els cistercencs van adoptar una forma de vitrall que ja era coneguda i estesa.¹⁷⁰ Per tant, ens sembla encertada la teoria que Teòfil en el capítol XXIX fa referència a aquest tipus de vitrall ornamental, sense pintura i amb motius geomètrics.

3.8. ELS ANELLS

El llibre II finalitza amb el capítol per elaborar petits anells de vidre de colors, que segons Neri prové d'una recepta independent.¹⁷¹ El nostre autor descriu una massa vítria feta a partir de cendra –no especifica de quin tipus–, sal, pols de coure i de plom. Per elaborar aquests anells de vidre Teòfil descriu una eina consistent en una asta de fusta punxeguda que conté una peça de fusta rodona

Un cop preparada la pasta de vidre, se n'agafa una petita quantitat amb l'instrument de fusta, es copeja la punta i es va fent girar. El que podem destacar d'aquest capítol és que s'hi descriu la fabricació d'un vidre ric en plom, el qual era poc comú en aquesta època.¹⁷² Possiblement aquesta recepta estava relacionada amb el capítol sobre la confecció del vidre amb plom que s'ha perdut.¹⁷³ Si, novament, prenem com a referència el capítol VIII d'Heracli,¹⁷⁴ hi veiem que es tracta d'un vidre amb un punt de fusió baix i que pot ésser acolorit amb l'addició d'òxids metàl·lics. Segons Bayley,¹⁷⁵ un grup d'anells d'aquesta mena han estat identificats a Anglaterra. Aquest procediment, encara s'empra avui en dia a Àfrica per fer les denes de vidre.

¹⁶⁹ Cf. FRODL-KRAFT 1970 i ZAKIN 1979, pp. 85-116.

¹⁷⁰ KURMANN-SCHWARZ-LAUTIER 2009, p. 110.

¹⁷¹ NERI 2014, p. 212, nota 60.

¹⁷² FREESTONE 1993, p. 741.

¹⁷³ XII. *De coloribus qui fiunt ex cupro et plumbo et sale.*

¹⁷⁴ Heracli, *De coloribus*, III, cap. VIII. *Quomodo efficitur vitrum de plumbeo, et quomodo coloratur.*

¹⁷⁵ Cf. BAYLEY 1990, p. 268 i VENICE-BAYLEY 1993, pp. 93-94.

4. COMENTARI DEL LLIBRE III

4.1. CONTINGUT

En el present llibre, Teòfil ens endinsa en el món de l'orfebreria¹ per mostrar-nos com fabricar els objectes litúrgics i els instruments musicals necessaris per bastir una església: calzes de plata i d'or de diferents mides, la patena i la canya del calze, el colador, canadelles, encensers, així com, l'orgue, la campana i les campanetes. Sota aquest fil conductor, Teòfil exposa de manera ordenada i sistemàtica els diferents mètodes d'obtenció, elaboració i transformació dels metalls i les diferents tècniques decoratives. Aquesta precisió i exactitud en la descripció dels procediments, a més del fet que aquest llibre sigui significativament més llarg que els dos precedents, són els principals motius pels quals la majoria d'erudits s'inclinen a pensar que Teòfil era un orfebre.²

El llibre III comença amb les indicacions per construir el taller i les eines necessàries per treballar els metalls (caps. I-XXII). Seguidament, l'autor ens exposa tots els procediments que cal seguir per fabricar diferents tipus de calzes. En primer lloc, s'ha de preparar la matèria prima, en aquest cas, la plata: cal afinar-la, pesar-la i dividir-la en funció de l'obra a realitzar i fondre-la (XXIII-XXV). A continuació, ensenya a confeccionar un calze petit (XXVI) i, després, un de gran (XXVII). Recomana decorar aquest últim calze amb relleus, la meitat dels quals es cobriran amb niell. Després de dedicar dos capítols a l'elaboració i aplicació d'aquesta substància (XXVIII i XXIX), proposa fabricar dues nanses pel calze amb la tècnica de fosa a la cera perduda (XXX). Un cop fetes les nanses, explica com preparar la soldadura de la plata per fixar-les a la copa de manera imperceptible (XXXI). Tot seguit, ofereix un altre sistema per aplicar-hi niell (XXXII) i aconsella daurar el que queda del calze. Així doncs, inicia una digressió en la qual mostra tots els passos a seguir per elaborar aquesta dauradura: primer proposa diversos mètodes per afinar l'or (XXXIII i XXXIV), després, varies

¹ Utilitzem el terme orfebreria basant-nos en l'establert per Núria de Dalmasas: "La veu orfebreria és considerada com a sinònim d'argenteria i tradueix l'art i l'ofici de treballar els metalls preuats, concretament l'or i l'argent, i tots aquells substitutius metàl·lics que s'utilitzaren a partir de la Revolució Industrial." [DE DALMASSES 1979, p. 5.]

² *Vid.* "I. Estudi preliminar".

maneres de moldre aquest metall preciós segons les seves característiques (XXXV-XXXVII); i, un cop obtinguda la pols d'or, cal preparar l'amalgama per daurar les nanses (XXXVIII). Segueix un capítol (XL) dedicat a l'acoloriment de l'or i, un breu capítol on s'explica com polir el niell (XLI). Després d'això, explica diferents tècniques per decorar la resta de relleus de la copa del calze amb el burí i el punxó (XLII). Quan ja s'ha acabat la copa, cal fer el peu del calze amb el nus i decorar-los degudament (XLIII). Tot seguit, descriu com elaborar els accessoris del calze: la patena (XLIV) i la canya del calze (XLV).

A continuació, és el torn del calze d'or. En comparació amb el que ha exposat fins ara, l'explicació d'aquest procés és breu: el nostre autor ja dóna el procediment per sabut i en aquests capítols es dedica únicament a exposar les particularitats i requeriments de l'or. En primer lloc, doncs, trobem un excurs en què descriu els diferents tipus d'or que existeixen (XLVI-XLIX). Aleshores, explica com s'ha de realitzar el calze d'or (L) i com preparar i col·locar la soldadura (LI-LII). En canvi, la decoració d'aquest calze és més elaborada: Teòfil ens proposa ornar-lo amb pedres precioses, perles i esmalt (LIII-LV). Finalment, i de la mateixa manera que amb el de plata, s'ha de fer el peu, la patena i la canya del calze d'or (LVI).

En els següents capítols, mostra com fabricar altres objectes presents en la litúrgia del moment com el colador (LVII) i la canadella (LVIII). En el cos d'aquesta última, aconsella realitzar una decoració amb repussat i explica com fer un preparat a base de resina i cera perquè no es deformi en treballar-la (LIX).

A continuació, trobem dos capítols en què descriu de manera molt acurada dos sistemes diferents per fer un encenser: primer, amb repussat i cisellat (LX) i, després, de fosa (LXI). Tot seguit, dedica un capítol a les confecció i col·locació de les cadenes de l'encenser (LXII). En el paràgraf final d'aquest capítol, Teòfil esmenta que també existeix la possibilitat de fondre l'encenser en llautó i daurar-lo. Així doncs, fidel a la meticulositat a què ens té acostumats en aquest llibre, inicia un apartat en què parla, en primer lloc, de l'obtenció del coure, les seves característiques i la preparació (LXIII); continua amb la construcció del forn de cubeta i dels gresols per fondre aquest metall (LXIV-LXV) i, llavors, explica com elaborar el llautó (LXVI). El nostre autor, però, explicita que aquesta mena d'aliatge no permet el daurat si el coure no ha estat prèviament purificat de plom; per tant, mostra, a continuació, com realitzar aquest

procés (LXVII) i, aleshores, exposa el sistema per daurar-lo (LXVIII). Segueixen dos capítols en els quals exposa el mètode per, si un objecte daurat es trenqués, poder recuperar l'or, tant en recipients de coure (LXIX), com de plata (LXX).

A continuació, mostra les diferents tècniques per decorar un encenser: la manera de d'ennegrir el coure (LXXI), el calat (LXXII), el puntejat (LXXIII), el repussat (LXXIV) i l'embotiment (LXXV). En aquest punt, però, el nostre autor s'allunya del tema principal i passa a parlar dels claus ornamentals, amb els quals es poden decorar també els guarniments eqüestres (LXXVI). Segueix un breu capítol, poc relacionat amb l'anterior, on s'explica com soldar or i plata (LXXVII). Aleshores, Teòfil reprèn les tècniques de decoració i ensenya com repussar i cisellar una placa de coure (LXVIII). En els capítols LXXIX-LXXX explica la manera de netejar i polir la dauradura dels objectes antics i l'or i plata.

Trobem, seguidament, els capítols dedicats a la fabricació dels instruments musicals. En primer lloc, descriu la construcció de l'orgue (LXXXI) i de les diferents parts de què està compost: la caixa (LXXXII), el col·lector del portavents (LXXXIII) i, fins i tot, ofereix la possibilitat de fer-los en coure (LXXXIV). A continuació, mostra amb tota mena de detall el procediment de la fosa de campanes (LXXXV) i, després, com confeccionar les campanetes (LXXXVI-LXXXVII).

En els capítols següents, l'autor reprèn novament l'art de l'orfebreria i ens exposa la manera d'afaiçonar gerres d'estany (cap LXXXVIII), de soldar-les (LXXXIX) i de proporcionar-los un bec (XC).

Tot seguit, trobem un apartat dedicat al ferro en què parla de la seva obtenció i preparació per realitzar equipaments eqüestres, entre d'altres estris (XCI), i de la seva soldadura (XCII).

Al final d'aquest llibre III, Teòfil tracta d'uns quants termes miscel·lanis. Primer, tracta de l'escultura d'os o d'ivori (XCIII) i del procediment per envermellir-lo (XCIV) i, finalment, de la talla de pedres precioses (XCV) i de les perles (XCVI).

4.2. ESPAI I EINES DE TREBALL

4.2.1. L'OBRAJOR³

El terme *fabrica* en llatí medieval designa diferents realitats. Pel que fa a la metal·lúrgia tant pot fer referència a la farga com al taller del ferrer. La farga és el lloc on s'obtenia el ferro per reducció directa del mineral, mentre que en l'obraior del ferrer, o ferreria, es duia a terme la transformació de metalls.⁴ Per la descripció que fa Teòfil de l'espai, i atès que en cap moment no explica el procés de reducció del mineral, assumim que en aquest cas es tracta d'un taller amb diferents espais per fondre i afaçonar els metalls. Segons el nostre autor, aquest obraior havia d'estar orientat d'est a oest i havia de tenir varies finestres a la paret sud. L'espai estava dividit en diferents seccions i en cadascuna d'aquestes es realitzava una tasca específica. Una banda estava dedicada a la fosa i a la forja del coure, el plom i l'estany i l'altra, al treball dels metalls preciosos; al seu torn, en aquesta secció, l'or i la plata es treballaven cadascun en un espai diferenciat. Davant d'una de les finestres de l'obraior s'havia de disposar el banc dels metalls preciosos.⁵ L'autor recomana excavar un clot, revestir-lo de fusta i posar-hi una taula horitzontal a l'altura d'un peu. L'orfebre s'asseia a la vora d'aquest clot i la taula de treball li quedava a l'alçada dels genolls. La particularitat d'aquest moble és que –de manera anàloga al calaix que contenen actualment els taulells dels joiers– incloïa un receptacle per poder recollir qualsevol llimadura d'or o de plata que pogués caure. (fig. 24)

Pel que descriu Teòfil, les instal·lacions de l'obraior són senzilles. A banda del banc ja esmentat, hi trobem la fornall amb una manxa per avivar el foc, l'enclusa per copejar la peça i, malgrat que l'autor no ho especifiqui, suposem que també hi deuria haver un petit dipòsit d'aigua per realitzar els tractaments tèrmics corresponents.⁶

³ III, cap. I.

⁴ Per a un estudi sobre ferreries i fargues medievals, així com de la terminologia *uid*. FARIAS 2001, SANCHO 2001 i SANCHO 2011.

⁵ III, cap. II.

⁶ SANCHO 2011, p. 659.

4.2.2. LA FORNAL I LA MANXA

El mot *fornax*, *-cis* en el llibre III designa diferents tipus de forn per finalitats diverses. En aquest cas, creiem que es tracta de la fornal que servia per escalfar el metall o les peces que s'havien de treballar. Aquesta podia ser d'obra, elevada per facilitar la manipulació de la matèria prima, o excavada al terra, la qual cosa obligava a l'orfebre a treballar ajagut arran de terra. En el *De diuersis artibus*, la descripció d'aquest tipus de forn és simple.⁷ Es recomana fer una estructura en forma d'L amb peces de fusta: una d'elles ha d'anar arran de paret i ha de contenir un forat; acoblada a aquesta, perpendicularment, n'hi ha d'haver una altra fixada amb estaques i, davant d'aquesta última, a quatre dits de distància, una altra fusta; a l'espai del mig d'aquestes dues fustes s'hi ha de posar argila i compactar-la; quan ja ha estat ben piconada, es treu la fusta i es dóna forma a la fornal. En aquest aspecte l'autor és poc específic ja que només recomana retallar l'argila per davant i per sobre. Aleshores, la fornal s'ha de recobrir d'argila i fems de cavall per evitar que es cremi.

Per avivar el foc de la fornal s'emprava la manxa que hi anava connectada a través d'una obertura tubular anomenada *tovera*. Segons l'explicació de Teòfil,⁸ aquesta es confeccionava amb la pell d'un moltó, que s'arrencava d'una peça i s'adobava amb un preparat durant uns dies; aleshores, a la part del davant s'hi posava una mena de tac de fusta en el qual s'inseria el tub de ferro, és a dir, el broquet; en canvi, a la part del darrera de la manxa es lligaven quatre fustes, col·locades per parelles i unides per l'extrem; a més, s'hi havien de cosir dues nanses de pell que servien per accionar la manxa. El conjunt constituïa una vàlvula en forma de rombe que s'obria i tancava amb els dits i polzes d'una mà quan la manxa s'estrenyia i es deixava anar (fig. 24).

⁷ III, cap. III.

⁸ III, cap. IV.

4.2.3. LES EINES

4.2.3.1. *Incus*

L'utilitatge dels ferrers i els orfebres va variar molt poc des de temps medievals a la introducció del maquinisme a final segle XVIII.⁹ L'eina per excel·lència del taller de forja és l'enclusa. Es tracta d'una peça de ferro que s'utilitza com a motlle per afaïçonar objectes metàl·lics a cops de martell. Teòfil no només esmenta diferents tipus d'encluses sinó que també parla de tasos de diferents formes.¹⁰ Els tasos són unes peces de ferro que a la part superior poden tenir diferents formes: rodona, triangular, plana, tallant, etc., mentre que per la inferior tenen una barra en forma rectangular o de piràmide invertida, que s'adapta al forat que hi ha a l'enclusa; serveixen per tallar, arrodonir, aprofundir, foradar una peça, etc. El procediment és el següent: es col·loca a l'enclusa el tas corresponent al tipus de treball que hom vol realitzar; damunt del tas es posa la peça i es va copejant amb el martell per donar-li la forma desitjada.

Per les descripcions que dóna el nostre autor podem veure que aquest tipus d'eina a l'Edat Mitjana era molt semblant a les encluses i tasos que trobem encara avui en un taller d'un orfebre: encluses quadrades i planes, bigòrnies, és a dir, encluses amb dues puntes còniques; hi ha tasos amb la part superior de forma oval, còncaua o triangular, d'altres que directament tenen forma de bola a la punta i d'altres, actualment anomenats "astes de toro", que consisteixen en un tas en forma de bigòrnia però amb el cos més llarg (fig. 25

4.2.3.2. *Malleus*

Juntament amb l'enclusa, era fonamental el martell, del qual, tal i com assenyala Teòfil,¹¹ també n'hi havia de diversos tipus i mides per aconseguir efectes diferents: martells plans per aplanar, martells de bola acabats en semiesfera, martells d'embotir i banyes de repussar, per donar forma a la peça de metall, i martells de cisellar que són més estilitzats que la resta, tenen el cap aplanat i mitja bola a l'altre extrem. Deurien

⁹ DE DALMASES 1979, p. 5.

¹⁰ III, cap. V.

¹¹ III, cap. VI.

disposar, a més, del mall, un martell de mida més gran que s'emprava quan les peces eren més gruixudes i s'havien de copejar amb més força (fig. 26).

4.2.3.3. *Forceps*

En el llistat d'utensilis que ofereix Teòfil tampoc falten les *forcipes*.¹² Com ja hem vist en el llibre II, amb aquest mot designa totes aquelles eines que consten de dos alçaprems, o fulles, subjectades per un pern, en aquest cas es tracta tant de tenalles, pinces, molls¹³ o alicates com de cisalles, que són les tisores per tallar planxes de metall. Aquest tipus d'eines posseïen unes característiques formals específiques que els permetia subjectar amb fermesa qualsevol tipus d'objecte. Així doncs, hi havia unes tenalles o pinces que s'utilitzaven per poder extreure el metall calent del forn, subjectar-lo i manipular-lo i unes altres, amb la punta corbada, que s'empraven per agafar els gresols. Teòfil també esmenta un tipus de pinces, o alicates, que consten d'una peça foradada a l'extrem del mànec, que actua com a mordassa i que serveix per mantenir fixats els alçaprems; aquestes s'empren per subjectar peces petites (fig. 27).

4.2.3.4. *Ferrum per quod fila trahuntur*

Aleshores, l'autor s'ocupa de les diferents eines i instruments per confeccionar i donar forma als fils de metall. En primer lloc, esmenta la filera que, per la seva descripció, veiem que no ha patit canvis significatius respecte les actuals.¹⁴ És una làmina d'acer amb forats de diferents calibres, per on es fan passar successivament les barres metàl·liques per conformar-les o reduir-ne la secció (fig. 28).¹⁵

¹² III, cap. VII.

¹³ DIEC s. v.: Instrument compost de dues fulles de ferro unides per un clauet en forma de tisores, que serveix per agafar les brases del foc, per encrespar els cabells, etc.

¹⁴ III, cap. VIII.

¹⁵ Cf. DIEC, s. v.

4.2.3.5. *Organarium*

A continuació, Teòfil descriu dos tipus d'eina ben particulars que s'empraven per a la fabricació de fil de filigrana o de fil perlat ja en el període post-romà.¹⁶ El primer s'anomena *organarium*¹⁷ i es tracta d'una mena de matriu o tas d'estampar compost per dues peces, una superior i l'altra inferior unides per dos pius; en el centre, on s'uneixen les dues peces, hi ha gravats una sèrie de cavitats semicòniques de diferents diàmetres; el fil es col·loca entre les dues peces, es copeja la part superior de l'*organarium* amb un martell i es va girant el fil perquè prengui forma de perletes. Aquest tipus de fil granulat es caracteritza per una fissura que envolta la dena, conegut com a tall equatorial, i per les diferències en grandària i uniformitat entre les denes.¹⁸ Segons Whitfield, la filigrana més antiga feta amb *organarium* que s'ha trobat data de final període romà i inicis del bizantí, on s'empra com a franja decorativa en el perímetre de les joies d'or (fig. 29).¹⁹

4.2.3.6. *Lima inferius fossa*

La segona eina per modelar els fils, el nostre autor l'anomena *lima inferius fossa*, és a dir, una llima gravada per la part inferior.²⁰ Es tracta d'una eina de mà composta per un mànec i un ferro rectangular que té una ranura a la part inferior flanquejada a banda i banda per una vora afilada. Aquesta eina es passa endavant i endarrere per sobre el fil i va formant els grans (fig. 30). Malgrat que Teòfil només descriu un tipus d'eina amb una única ranura, aquesta pot tenir una, dues o més vores tallants i es pot utilitzar tant per fabricar fil modelat en grànuls com afaiçonat en espiral.²¹ Fins ara no s'ha trobat cap *organarium* antic i només s'ha localitzat una llima de granular a Illerup (Dinamarca) datada del s. III-IV (fig. 31).²²

¹⁶ Per a un estudi sobre aquest tipus d'instruments i la manufactura de la filigrana, *uid.* WHITFIELD 2004, p. 127-137, ANDERSSON 2004, pp. 107-117 i TAMLA-VARKKI 2009, pp. 36-52.

¹⁷ III, cap. IX.

¹⁸ ANDERSSON 2004, p. 109.

¹⁹ WHITFIELD 2004 p. 128.

²⁰ III, cap. X.

²¹ WHITFIELD 2004, p. 131.

²² WHITFIELD 2004, p. 128.

4.2.3.7. *Ferrum fossorium*

De la mateixa manera que actualment ferrers i orfebres es fabriquen moltes de les seves eines, Teòfil, també sent la necessitat d'explicar com s'han de confeccionar diferents estris per treballar els metalls. En primer lloc, descriu les eines de gravar i buidar, és a dir, els burins.²³ Aquests estan compostos per un mànec de fusta i una tira d'acer trempat amb punta tallant. S'empren pressionant-los amb la mà i quan es passen per la superfície del metall aixequen llimalla. Serveixen per realitzar els traços més fins i acostumen a tenir diferents perfils amb els quals s'obtenen acabats distints. Teòfil, concretament, en descriu tres: el primer es una tira rectangular amb la punta tallada al biaix, de manera que, en passar-lo, deixa un traç recte; el segon es tracta d'un burí romboïdal amb la punta acabada en punxa i l'últim és un burí cilíndric amb la punta ovalada amb el qual es grava un traç còncau (fig. 32).

4.2.3.8. *Ferrum ratorium*

A continuació, és el torn de les eines per raspar.²⁴ Teòfil fa referència a raspadors i raors especials pel metall amb els quals s'eliminen les imperfeccions i la capa d'òxid que s'origina a la superfície del metall. Així mateix, Teòfil al·ludeix als brunyidors: unes eines amb les puntes corbades amb les qual es poleix i s'abrillanta l'obra (fig. 33).

4.2.3.9. *Ferrum ad ductile opus aptum*

En el capítol sobre les eines per al repussat,²⁵ l'autor s'ocupa concretament dels punxons. Aquests són peces d'acer que tenen gravada una figura en relleu a la punta. Es recolzen sobre la superfície de la planxa metàl·lica i, quan es copegen amb el martell, hi deixen la figura estampada. Tal i com ja ens assenyala el mateix Teòfil, amb aquest tipus d'eina es poden fer tot tipus de motius figuratius i permeten repetir-lo les vegades que hom vulgui. Tanmateix, per al repussat no només s'utilitzaven els punxons sinó

²³ III, cap. XI.

²⁴ III, cap. XII.

²⁵ III, cap. XIII.

també burins, puntes de traçar i cisells, tal i com podem apreciar en d'altres capítols del llibre III.²⁶ Els cisells són petits enformadors sense tall que es copegen amb el martell i serveixen per rebaixar lleugerament el nivell de la superfície metàl·lica sens produir llimadures. Tant els burins com els cisells s'empraven per traçar amb major precisió el dibuix que s'havia de repujar sobre la superfície posterior de la làmina i també per realitzar els acabats sobre la cara anterior, un cop repujada o treballada a martell (fig. 32 i 33).²⁷

4.2.3.10. *Ferrum incisorium*

Pel que fa als *ferru incisorii*,²⁸ l'autor és poc concret: simplement diu que són ferros amples i plans amb l'extrem ample, prim i esmolat, que es poden sostenir amb la mà i que serveixen per tallar el metall. Així doncs, per la simplicitat de la descripció, pensem que es tracta d'eines semblants a cisells o enformadors. (fig. 33)

4.2.3.11. *Ferrum ad faciendos clauos*

Una altra eina indispensable és la clavera amb la qual es fabrica la cabota dels claus.²⁹ És una peça de ferro amb forats de diferents formes i formats. Hom col·loca el tros de ferro en el forat escollit i, amb el mall, se'l copeja fins que adopta la forma desitjada. En el *Hausbuch* dels germans Mendel (s. XV), un manuscrit que recull il·lustracions d'artesans realitzant el seu ofici al taller, amb les eines i els materials típics de l'època, podem apreciar una magnífica il·lustració d'aquesta eina i del seu funcionament (fig. 34).

²⁶ Cf. III, cap. XXVI, LXXIV, LXXVIII.

²⁷ Per a un estudi exhaustiu de les eines de repussat i cisellat *vid.* BOIS 1999, pp. 47-57.

²⁸ III, cap. XIV.

²⁹ III, cap. XV.

4.2.3.12. *Ferrum infusorium*

El monjo també fa una breu referència al motlles de ferro.³⁰ Es tracta de les lingoteres i de les rielleres en les quals s'abocava l'or, la plata o el coure per formar els lingots o riells. En el mateix capítol, també es fa esment dels compassos amb què no només es traçaven arcs i circumferències sinó que també es calculaven les proporcions de l'obra.

4.3.3.13. *Lima*

Finalment, tampoc podien faltar les llimes, a les quals Teòfil dedica varis capítols del llibre III.³¹ Aquesta eina consisteix en una barra d'acer endurit al tremp amb la superfície dentada o estriada, que s'usa per eliminar rebaves, desgastar i allisar els metalls. Segons Teòfil,³² n'hi havia de diferents mides i poden ser de secció rectangular, triangular, rodona i semiesfèrica –anomenada actualment de mitja canya– (fig. 33). L'autor explica que es forjaven amb l'ànima de ferro dolç i es recobrien d'acer;³³ aleshores, s'allisaven sobre la pedra d'esmolat i amb un martell esmolat o amb un enformador se'ls hi feien les dents a banda i banda.

4.3.3.14. El tremp de les eines

Abans de la descoberta dels alts forns, no hi havia cap sistema per obtenir ferro fos per a colada i s'havia de treballar a partir de ferro dolç.³⁴ Aquest s'obtenia amb una primera fosa, mitjançant la qual se li treien la major part d'impureses; aleshores, a través del forjat se li conferia ductilitat, mal-leabilitat i resiliència. Per tant, es tractava d'un material tou i flexible amb el qual s'elaboraven peces de formes corbes i la part interior de determinades armes o eines, per atorgar-los flexibilitat i resistència.³⁵ En canvi, aquest tipus de ferro no permetia la fabricació d'objectes tallants ni tampoc de

³⁰ III, cap. XV.

³¹ III, cap. XVII-XXI.

³² III, cap. XVII i XIX.

³³ *Vid. infra* “4.3.3.14. El tremp de les eines”.

³⁴ *Vid. infra* “4.6.4. El ferro”.

³⁵ SANCHO 2011, p. 654.

peces que haguessin de suportar friccions o tensions. Per aquest motiu, es tenia predilecció pel ferro acerat o per l'acer, un aliatge que contenia un elevat percentatge de ferro i una proporció baixa de carboni, que, en ser més dur, permetia aconseguir el tall més fàcilment.³⁶

Fins que no es va poder obtenir una certa quantitat de ferro acerat en el mateix procés de reducció, el procediment més senzill d'aceració era o bé calçar les eines o bé sotmetre-les a processos tèrmics per endurir-les. El primer mètode consistia en elaborar una petita peça d'acer que aleshores s'unia al tall de l'eina mitjançant el forjat, de manera que el cos de l'instrument era de ferro mentre que la part activa era d'acer.³⁷

Pel que fa als processos d'enduriment del ferro, en trobem alguns exemples en el *De diuersis artibus*. En primer lloc, explica varis mètodes per realitzar la cementació. Aquesta consistia en un tractament tèrmic mitjançant el qual es modificava la composició i les propietats de la superfície d'un metall per difusió d'un element (anomenat cement) en aquesta. Així doncs, segons Teòfil,³⁸ un dels procediments es basava en cobrir les eines amb una barreja de cendra de banya i sal, escalfar-les i refredar-les submergint-les en aigua. El preparat de banya i sal es cremava i formava una capa de carboni en la superfície del metall. En el següent capítol, en canvi, es tracta d'untar les eines amb llard de porc, envoltar-les amb cuir i cobrir-ho tot d'argila; tot seguit, escalfar-les i refredar-les sobtadament submergint-les en aigua.

Un altre procediment per endurir les eines és el tremp que consisteix en escalfar-les al foc i refredar-les ràpidament submergint-les en un líquid fred. Teòfil³⁹ recomana submergir els estris en aigua o bé negar-los amb l'orina d'un boc, alimentat només de falguera durant uns dies, o amb l'orina d'un infant pèl-roig.⁴⁰ En efecte, malgrat que aquestes instruccions ens puguin sorprendre, és possible que la major densitat de l'orina o alguns dels seus components, com l'amoníac i les sals, dotessin a l'acer d'una major duresa que no pas l'aigua. Tanmateix, desconeixem si la ingestió exclusiva de falguera aportava a l'orina –i en conseqüència, al ferro– alguna propietat extra. Pel que fa a la

³⁶ SANCHO 2011, p. 653.

³⁷ CÓRDOBA 2009, p. 232.

³⁸ III, cap. XVIII-XIX.

³⁹ III, cap. XX-XXI.

⁴⁰ III, cap. XXI.

menció específica a l'orina d'un infant pèl-roig, es basa en creences pròpies de la tradició alquímica.⁴¹

4.2.4. ELS GRESOLS

Teòfil dedica un breu capítol a la confecció dels gresols.⁴² Tal i com ja hem vist en el capítol anterior, es tracta de recipients fets de material refractari adients per fondre, en aquest cas, l'or i la plata. Aconsella fabricar-los amb una pasta d'argila blanca i terrissa i modelar-los de diferents mides, sense especificar-ne la forma (fig. 35).

4.3. OBJECTES LITÚRGICS

4.3.1. EL CALZE

4.3.1.1. El calze petit

El monjo ens ensenya, en primer lloc, com s'ha de fabricar un calze petit de plata.⁴³ El calze és el vas en el qual el sacerdot consagra el vi durant la celebració de l'Eucaristia. Per la seva forma, aquest objecte es compon de tres parts: el peu, la copa i el nus. Les modificacions introduïdes en el calze del segle IV ençà no afecten la seva forma fonamental sinó l'estil de construcció del peu, del nus i sobretot de la copa que, en els períodes romànic i gòtic primitiu, tenia la forma de mitja taronja.⁴⁴ Des de temps carolingis, a més, els calzes tenien nanses. El calze que ens descriu Teòfil correspon a aquest prototipus de calze romànic amb copa, nus, dos anells –o collarins–, peu i nanses.

Després de mostrar-nos el procediment per afinar la plata,⁴⁵ l'autor explica com s'ha de distribuir la matèria prima per fabricar el calze.⁴⁶ Així doncs, la quantitat total de plata s'havia de dividir en dues parts: una meitat es reservava per al peu i la patena,

⁴¹ Cf. BUCKLOW 2009, pp. 29-30.

⁴² III, cap. XXII.

⁴³ III, cap. XXVI.

⁴⁴ MARTÍ, s. v.

⁴⁵ *Vid. infra* "4.4.1. La plata".

⁴⁶ III, cap. XIV.

mentre que amb l'altra es confeccionava la copa del calze. Tot i així, en aquesta meitat se li afegia una mica més de plata de manera que si per a la fabricació del calze es comptava amb un marc de plata,⁴⁷ s'havia d'afegir a la meitat reservada per confeccionar la copa el pes corresponent a dotze monedes.

Així doncs, segons les instruccions de Teòfil, per a fabricar la copa, s'havia de fondre la plata i abocar-la en un motlle per donar-li forma de disc. Tot seguit, amb el compàs s'havia de buscar el centre per traçar-hi la forma d'una peça que sobresortirà de la copa i que servirà per unir-la amb el peu del calze. Aleshores es feien cercles amb el compàs per tota la superfície i a sobre d'un tas rodó amb un martell es copejava la peça seguint els cercles per tal de donar-hi forma. Tot seguit, la copa s'havia d'omplir de cera per evitar que es deformés i es decorava amb un punxó.

D'altra banda, per confeccionar el peu s'agafava la meitat de plata que es tenia reservada, es dividia en dos i s'afegia a una de les meitats el pes equivalent a sis diners. Teòfil assenyala que, posteriorment, amb les llimalles que sobressin del peu, es restituïria la plata per la patena. Aleshores, es donava forma al nus i a l'eix que conformaven el peu i, a sota del nus, amb el punxó es modelava un anell a manera de fil perlat i, amb la mateixa tècnica, es feia un altre anell a banda. Després, s'havia d'unir la copa amb el peu: es tallava la peça que sobresortia del centre de la copa en quatre costats i s'inseria en l'anell i en el forat del peu, aleshores la peça es reblava amb el punxó de manera que totes les peces quedaven fixades. Un cop acabat el calze, es feia la patena amb la plata sobrant (fig. 36).⁴⁸

4.3.1.2. El calze gran

El procediment per fabricar el calze gran és bàsicament el mateix que l'utilitzat en el cas del calze petit. Les úniques variacions que incorpora Teòfil fan referència a la mida i al tipus de decoració.⁴⁹ Així, mentre suggeria realitzar el calze petit amb un marc de plata, el gran es podia fer de 4, 6, o 10 marcs.⁵⁰ D'altra banda, tal i com ja hem vist, per modelar el calze petit partia de dos discs de plata que havia fos en un "motlle

⁴⁷ El marc era la uniat de pes a partir de la qual es calculava la talla de la moneda en època medieval, equivalia a 8 unces. Un marc corresponia aproximadament a 230 gr.

⁴⁸ *Vid. infra* "4.3.2. La patena".

⁴⁹ III, cap. XXVII.

⁵⁰ És a dir, d'aproximadament 900gr, 1,5 kg o 2,3 kg.

rodó”.⁵¹ En aquest cas, suposem que per la major dimensió dels discs, es requeria un motlle especial que també s’havia de fabricar: s’agafaven dues plaques quadrades de ferro i, entre elles, es col·locava una tira del mateix metall en forma de cercle, però, sense tancar-lo del tot, de manera que quedés una obertura per la qual es colaria el metall (fig. 37). Aquesta estructura s’afermava amb peces de ferro i argila. Quan el motlle estava sec, s’hi abocava la plata i s’obtenien així els discs per confeccionar el calze. A partir d’aquí el procediment és el mateix que ja ha explicat anteriorment.

Pel que fa a la decoració, en aquest calze proposa realitzar gallons, que són uns ornaments en relleu de forma ovoide i que generalment formen conjunt amb altres. Recomana cobrir la meitat dels gallons amb niell⁵² i els altres amb dauradura⁵³ de manera alternada. Els gallons niellats es decoraran amb fulla bizantina, un tipus de decoració amb motius vegetals, i amb traços fins,⁵⁴ mentre que els daurats es gravaran amb el burí i el punxó.⁵⁵

Quan ja s’havia decorat la copa, es podien confeccionar les nanses del calze, que Teòfil elabora amb la tècnica de fosa a la cera perduda.⁵⁶ Primer, modela unes nanses de cera, amb els seus ornaments, i hi prepara amb cera mateix els corresponents canals d’entrada del metall; aleshores, revesteix les figures de cera amb argila i, així, forma els motlles. Tot seguit, es posen aquests motlles al foc perquè la cera de l’interior es fongui i quedin buits amb la forma de les nanses a l’interior. A continuació, es fon plata amb una mica de llautó i s’aboca dins dels motlles. Quan ja s’han refredat, es trenca l’argila i les peces es raspen, llimen i brunyeixen. Aleshores es col·loquen a la copa del calze amb l’ajuda de petits claus, que es fixen de manera imperceptible amb soldadura.⁵⁷ Finalment, aquesta nanses també es podien niellar i daurar.

El peu del calze gran es confeccionava amb una quarta part de la plata afegint-hi les llimalles sobrants de la copa.⁵⁸ El procediment és el mateix que l’emprat per fabricar el peu i el nus del calze petit, però aquí suggereix fer-hi també els gallons que vagin des

⁵¹ Cf. III, cap. XXV.

⁵² Vid. *infra* “4.5.2.1 El niellat”.

⁵³ Vid. *infra* “4.5.2.2. El daurat”.

⁵⁴ III, cap. XXVII.

⁵⁵ III, cap. XLII.

⁵⁶ III, cap. XXX.

⁵⁷ Vid. *infra* “4.4.1. La plata”.

⁵⁸ III, cap. XLIII.

de la base del calze fins al nus. Aquests relleus també es niellaran, dauraran i gravaran com els de la copa.

Un exemple d'aquestes tècniques decoratives el trobem en el calze de l'Abadia de Wilten (c. 1160-70) (fig. 38). Malgrat que no hi hagi gallons es tracta d'un calze amb el nus, peu i les nanses de plata, parcialment daurat i niellat, juntament amb la patena i les canyes.⁵⁹

4.3.1.3. El calze d'or

A diferència del que s'ha exposat fins ara a propòsit del de plata, la fabricació del calze d'or està descrita de manera molt concisa.⁶⁰ Les úniques especificacions de Teòfil fan referència als tractaments de cocció que calia aplicar al metall noble per tal de purificar-lo i evitar que es trenqués fàcilment. El procediment d'elaboració del calze d'or era el mateix que l'emprat per al calze de plata: s'havia de dividir la matèria prima a proporció i després escalfar i copejar l'or per donar-li la forma desitjada. L'autor ofereix la possibilitat d'afegir-hi dues nanses i de decorar-les amb filigrana, pedres precioses i perles. Aquestes peces es fixaven al calze amb la soldadura adient.⁶¹ La copa del calze d'or també es podia decorar amb pedres precioses i perles i, a més, amb esmalt. Aquest calze també tindrà un peu i un nus decorats amb pedres precioses i també, la patena i la canya pertinents.⁶²

4.3.2. LA PATENA

La patena és el disc que serveix per aguantar l'hòstia i és un complement del calze. Tot i que avui és poc més gran que la copa del calze, antigament, quan eren molts els fidels que combregaven en la missa, era de majors proporcions. El seu ús és tan antic com el del calze. La seva forma és una mica còncava o té la forma de grial amb la profunditat al mig.⁶³

⁵⁹ *Vid. infra* "4.3.3. La canya".

⁶⁰ III, cap. L.

⁶¹ III, cap. LII. *Vid. infra* "4.4.2.5. Soldadura de l'or".

⁶² III, cap. LVI.

⁶³ MARTÍ, s. v., p. 170.

Segons les instruccions de Teòfil, la patena es fabrica amb la plata que ha sobrat de la confecció del calze. Per fer conjunt amb el calze petit, s'ha de fer un disc que tingui el mateix diàmetre que l'alçada del calze. I a la part central d'aquest disc s'hi ha de fer una cavitat que coincideixi amb el diàmetre de la boca del calze. Recomana decorar aquesta cavitat amb un *Agnus Dei* o una *Benedictio Domini* gravats amb un burí.⁶⁴ En canvi, en la patena del calze gran,⁶⁵ proposa fer vuit arcs a la vora de la cavitat de manera que aquesta queda en forma de flor. La patena es grava i decora com el calze corresponent (fig. 38).

4.3.3. LA CANYA

La *fistula* és una canya o canó de plata amb una petita anella per agafar-la que servia per sumir el *sanguis* en època en què els fidels acostumaven a combregar durant la santa missa sota les dues espècies, com encara avui hi combreguen els dos levites assistents de la missa papal.⁶⁶

L'autor explica que s'ha de forjar una làmina de plata enrotllada al voltant d'una vareta de ferro que sigui més prima a la part de baix i més ample a la superior.⁶⁷ S'hi ha d'inserir un nus que faci de petit agafador i també se'n pot niellar alguna part o daurar-la completament (fig. 38).

4.3.4. EL COLADOR

El colador és un vas de metall de forma concavada amb el fons perforat als quals s'hi pot afegir un mànec o una anella per subjectar-lo. Aquest objecte litúrgic s'emprava per filtrar el vi i l'aigua que havia de servir per a la consagració. Ja és citat entre els objectes de missa en el segle V i gràcies als *Ordines romani* es dedueix que fou especialment usat a Roma, tot i que també fou conegut fora d'aquesta ciutat.⁶⁸

⁶⁴ III, cap. XXVI.

⁶⁵ III, cap. XLIV.

⁶⁶ MARTÍ, s. v., p. 104.

⁶⁷ III, cap. XLV.

⁶⁸ MARTÍ, s. v., p. 60.

D'acord amb les indicacions de Teòfil, aquest objecte litúrgic podia ser tant d'or com de plata i estava format per un petit recipient amb el fons foradat i un mànec.⁶⁹ L'autor explica que a cada extrem del mànec s'hi havia de fer el cap d'un lleó de fosa, de manera que un dels lleons subjectés la bacina amb la boca i que l'altre hi tingués una anella per permetre transportar el colador. Aquest mànec es decorava amb niell i tècnica de gravat i puntejat.

4.3.5. LA CANADELLA

Les canadelles són petites ampolles panxudes, de vidre o de metall, amb un bec corb per fer-les rajar. Són els recipients que contenen el vi que s'ofereix en el sant sacrifici i l'aigua que es barreja amb aquest vi, així com l'aigua que l'oficiant emprava per rentar-se les mans en el lavatori. En aquesta part de la missa, les canadelles porten com a complement un platet o safata (*pelvis, pelvicula, bacile, aqua manile, manile*) que recull l'aigua que s'ha tirat a les mans del sacerdot. L'ús de les canadelles per al vi i per a l'aigua del sacrifici, així com pel lavatori, és antiquíssim.⁷⁰

Teòfil proposa confeccionar una canadella amb plata i afaiçonar-la a cops de martell amb l'ajuda de diferents tipus de tasos i d'encluses.⁷¹ El ventre de la canadella s'havia de forjar ample i arrodonit i calia omplir-lo de cera fosa per poder aconseguir la forma esfèrica. Al coll del recipient, en canvi, se li havia de donar forma estreta amb l'ajuda d'un tas allargat. Els cops de martell s'alternaven amb fases de recuit a la fornall per poder afaiçonar-la sense que es trenqués. Un cop obtinguda la forma, si es volia decorar amb repussat i cisellat, calia omplir-la amb el preparat que s'anomena *tenax* perquè no es deformés en treballar-la.⁷² Després de decorar el cos de la canadella, s'hi podia incorporar una nansa, que es feia de fosa de la mateixa manera que pel calze de plata, i s'hi havia de fixar el broc.⁷³

⁶⁹ III, cap. LVII.

⁷⁰ MARTÍ, s. v., p. 46.

⁷¹ III, cap. LVIII.

⁷² *Vid. infra* "4.5.1.2.1. El preparat anomenat *tenax*".

⁷³ III, cap. LIX.

4.3.6. L'ENCENSER

L'encenser és un petit vas o recipient que serveix per als encensaments litúrgics; va lligat amb tres cadenes —rarament amb quatre— unides per una anella a l'extrem. A Occident té un petit peu a la base i una tapa foradada a la part superior, mentre que a Orient gairebé sempre és destapat. L'ornamentació de l'encenser segueix l'estil dominat de l'època. A les darreries del romànic i durant el gòtic prenia sovint una forma arquitectònica.⁷⁴ Teòfil ofereix dos sistemes per realitzar aquest objecte litúrgic: amb repussat o de fosa.

4.3.6.1. L'encenser repussat⁷⁵

L'encenser repussat es podia fer d'or, de plata o de coure i constava de tres peces: la caldereta amb el peu, la part superior o tapadora i les cadenes. La part superior es feia copejant i afaiçonant una làmina de metall en forma troncocònica i, segons Teòfil, s'hi havien d'esculpir els següents motius en sentit decreixent: a la part central de la tapadora s'hi feia una torre octogonal amb una finestra a cada cara; a un pla inferior, quatre torres quadrades, on s'hi havien d'esculpir finestres bífores, i a sobre d'aquestes, al centre, una petita finestra rodona. En un tercer nivell, per sota de les quatre torres s'havien de fer vuit torres, quatre de quadrades i quatre de rodones col·locades alternades i de manera que les rodones quedessin alineades verticalment amb les torres del nivell central; en cada una d'aquestes torres quadrades s'hi havia de cisellar mig cos d'un àngel. A sota d'aquestes torres, encara a la part superior de l'encenser, s'havien de traçar quatre arcs on s'esculpirien els quatre evangelistes, antropomòrfics o zoomòrfics.

A la part inferior de l'encenser, és a dir, a la caldereta, s'hi havien de realitzar quatre arcs invertits en els quals es gravarien els quatre rius del Paradís antropomòrfics; aquests arcs havien de casar amb els arcs superiors de manera que formessin quatre cercles. En la juntura de la caldereta amb la tapadora s'hi havien d'esculpir caps de lleó o d'home a través dels quals es farien passar les cadenes. Pel que fa al peu, Teòfil

⁷⁴ MARTÍ, *s. v.*, p. 89.

⁷⁵ III, cap. LX.

explica que si no es podia afaïonar directament en la copa, hi havia la possibilitat de fer-lo a banda amb repussat o fosa i, aleshores, soldar-lo a la caldereta. Finalment, s'havia d'elaborar el casquet que era la peça que coronava les cadenes; Teòfil l'anomena "lliri" per la seva forma ja que acostumava a estar constituïda per tres braços en forma vegetal; també es podia realitzar amb repussat o amb fosa i s'hi fixava a la part de dalt una anella que servia per transportar l'encenser (fig. 39).

4.3.6.2. L'encenser de fosa⁷⁶

Segons ens indica el nostre autor, la fosa s'emprava per realitzar una obra més preciosa i delicada. En aquest cas, Teòfil descriu el procediment de fosa a la cera perduda per fabricar un encenser de llautó.⁷⁷ Primer, calia confeccionar, amb argila barrejada amb fems i aigua, el motlle interior, anomenat nucli o ànima. Així doncs, recomana realitzar dos blocs d'argila, un que correspongués al motlle de la part superior de l'encenser, és a dir, a la tapadora, i l'altre al de la part inferior, la caldereta. Segons les indicacions del nostre autor, aquests blocs s'afaiçonaven en un torn de maneta que ens descriu amb tota mena de detalls: en un escambell s'havien de collar paral·lelament dues columnetes de fusta que fessin de suport del torn; en aquestes columnetes s'hi col·locava de través el mandrí, un eix cilíndric que subjectava les peces que s'havien de tornejat; a un dels extrems d'aquest eix s'hi havia d'acoblar un ferro corbat a manera de maneta per fer avançar o retrocedir la peça a tornejat; cadascuna d'aquestes columnetes tenia a la part del darrera dues clavilles dentades sobre les quals es recolzava un tros de fusta cilíndric que actuava com a topall i sobre el qual es recolzava l'eina esmolada que afaïonava l'argila (fig. 40).

Cada nucli s'havia de tornejat per separat; es travessava amb el mandrí, es col·locava al torn i, mentre es feia girar, se li donava la forma desitjada amb diferents eines. En aquest sentit, Teòfil precisa que els nuclis havien de tenir el mateix diàmetre en la part del centre on s'acobraven les dues parts de l'encenser. El nucli de la caldereta s'havia de reduir de la meitat cap avall de manera que la meitat superior tingués el doble de diàmetre que la meitat inferior on s'esculpiria el peu. El motlle de la tapadora també

⁷⁶ III, cap. LXI.

⁷⁷ *Vid. infra* "4.5.1.3. La fosa a la cera perduda".

s'havia de dividir per la meitat, però, en la part de sobre, s'hi havien de fer tres nivells de diferent diàmetre formant una gradació de manera que cada nivell superior fos menor que l'inferior. Aleshores, en aquest mateix nucli de la tapadora, en el nivell inferior, el més ample, s'hi havien de tallar quatre angles de manera que la secció del nucli tingués forma de creu (fig. 41). L'autor proposa realitzar-hi una decoració de tipus arquitectònica amb pinacles i torretes semblant a la que ha descrit en l'encenser anterior. La part inferior de l'encenser, la caldereta, també s'havia de fer en forma de creu, com la superior, però amb la base en forma arrodonida. Després d'esculpir els motlles d'argila, s'havia de preparar la cera per recobrir aquests motlles. Teòfil descriu un mètode per fer la laminació de la cera per tal que tingués el mateix gruix a tot arreu.⁷⁸ Aleshores, es recobrien els nuclis d'argila amb aquesta cera que es tallava i es compactava de manera uniforme. Tot seguit, s'esculpien a sobre de la cera els detalls més delicats de l'encenser com els arcs amb les figures dels apòstols, amb les respectives inscripcions, les torres per on passarien les cadenes, les figures dels àngels i l'anyell que coronava l'encenser (fig. 42).

Després de modelar la tapadora i la caldereta de l'encenser, a cada motlle s'hi formava, també amb cera, l'embut de colada, els canals de sortida de gasos –o vents– i els canals de colada. Es recobria, tot seguit, el motlle amb diverses capes d'argila i es deixava assecar al sol. Quan ja eren secs, es posaven al foc perquè la cera de l'interior dels motlles es desfés i deixés un espai buit a l'interior del motlle amb la forma de l'encenser que, posteriorment, ompliria el metall.

A continuació, d'una banda, s'havia de construir una estructura de pedra seca on s'escalfaven els motlles i, de l'altra, es fonia el llautó. Quan els motlles ja estaven calents, s'enterraven en un clot al costat del forn, deixant l'embut de colada al descobert, i es comprimava la terra del voltant, per tal que els motlles no esclatessin en rebre el metall. Aleshores, es colava el llautó fos dins dels motlles, s'extreien amb cura del clot i es deixaven refredar en un lloc sec. Un cop freds, es trencava la capa exterior d'argila i s'inspeccionava la peça: si havia quedat alguna part sense metall, s'esmenava fent un petit motlle amb cera i argila i abocant-hi llautó; si, tot i així, no quedava prou bé, es podia reforçar la peça amb soldadura. Llavors, es llimaven les rebaves de la peça i es donaven els acabats finals amb cisells i burins. Finalment, la peça es polia amb sorra

⁷⁸ *Vid. infra* “4.5.1.3.1. La laminació de la cera”.

i fustes esberlades. Si es desitjava, l'encenser es podia daurar. A la catedral de Trèveris (Alemanya) es conserva un encenser del segle XII, conegut com a Encenser de Gozbertus. Es tracta d'una peça de coure daurat feta de fosa i amb decoració arquitectònica com la que ens descriu Teòfil (fig. 43).

4.3.6.3. Les cadenes⁷⁹

Les cadenes per l'encenser es podien fer de coure o de plata. Teòfil en realitat no descriu una cadena sinó més aviat un cordó que es podia realitzar amb tres, quatre o sis fils, segons la mida de l'encenser. Els fils es trenaven i aleshores el cordó es feia passar per una peça de fusta on hi havia forats de diferents mides, a semblança d'una filera. A cada encenser li corresponien tres cadenes o cordons: un de central, més curt, que servia per apujar o baixar la tapadora, i dos de més llargs que es collaven a la caldereta de l'encenser; els extrems de les cadenes s'unien al "lliri".

4.4. TRACTAMENT DELS METALLS NOBLES

4.4.1. LA PLATA

Durant l'Edat Mitjana, la plata es va utilitzar preferentment pels objectes destinats al culte. Aquest metall preciós es troba en estat lliure o natiu i també es pot extreure amb facilitat del plom argentífer, mitjançant el procés de copel·lació.⁸⁰ És un metall extremadament mal·leable i no s'oxida ni amb l'aire sec ni humit ni amb el fred o la calor.⁸¹

⁷⁹ III, cap. LXII.

⁸⁰ *Vid. infra*. "4.4.1.1. Afinament"

⁸¹ LEVA 1973, p. 168.

4.4.1.1. Afnament

Teòfil ens parla del treball de la plata en l'apartat de la fabricació dels calzes. Primerament, ens ensenya com s'ha de purificar mitjançant el mètode de copel·lació.⁸² Aquest procediment, que encara s'empra actualment, serveix per separar l'or i la plata, de pràcticament qualsevol altre material. Es basa en la separació per oxidació dels metalls nobles a partir d'un aliatge, mitjançant un corrent d'aire que passa per la massa metàl·lica fosa i precipita els metalls no nobles en forma d'òxid. En el tractat que ens ocupa, es recomana posar un recipient amb cendra seca davant del forn de manera que l'aire de la manxa li arribi directament; el recipient de cendra d'os, anomenat copel·la, serveix per absorbir els metalls innobles. Quan el carbó estigui ben encès, s'hi posa la plata i el plom i es deixa fondre. El plom, en entrar en contacte amb l'aire, es transforma en litargiri que absorbeix les impureses metàl·liques de la plata i les arrossega cap a la superfície del metall fos. Aleshores, Teòfil aconsella que amb un pal, a manera d'escumadora, es tregui l'escòria de la superfície de la plata. L'autor adverteix, també, que si la plata arrenca el bull i sobresurt del recipient significa que conté estany o llautó. La presència d'aquests metalls donen un òxid que no es dissol en el litargiri i, en conseqüència, s'hi ha de posar algun altre fundent; en aquest cas es recomana el vidre. Aleshores, era necessari fondre la plata i, quan estava roent, exposar-la al buf oxiditzant de la manxa.⁸³

Pel que fa a la fosa de la plata⁸⁴, el procediment era relativament senzill: es col·locava el metall en un gresol i quan començava a desfer-se se li tirava sal perquè esdevingués completament líquida. Actualment el procés és el mateix però en lloc de sal se li afegeix bòrax en pols.⁸⁵

4.4.1.2. Soldadura

Una altra de les qüestions que tracta Teòfil a propòsit d'aquest metall preciós és la manera com s'ha de soldar.⁸⁶ Ja a partir del 3000 aC, juntament amb les tècniques del

⁸² III, cap. XXIII.

⁸³ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 97.

⁸⁴ III, cap. XXV.

⁸⁵ LLORENTE 1995, p. 108.

⁸⁶ III, cap. XXXI.

recuit i de la fosa, es difon la tècnica de la soldadura que s'empra per unir entre si tant làmines metàl·liques com peces foses per separat. La soldadura es pot realitzar amb un metall o un aliatge que tingui un punt de fusió inferior al metall que s'ha de soldar (per exemple, l'estany amb el coure) o amb el mateix metall de què estan fets els trossos que s'han de soldar.⁸⁷ Així doncs, Teòfil recomana fondre dues parts de plata i una part de coure. L'aliatge obtingut es reduïa a llimalla i s'usava una mescla de tartrà cremat,⁸⁸ aigua i sal, com a fundent. Les parts a soldar s'impregnaven amb aquest preparat i s'hi afegien les llimadures de l'aliatge de plata i coure. Aleshores es posava l'obra al foc perquè la soldadura es dissolgués i fixés les peces. Un cop ben afermades, es llimaven les imperfeccions.

4.4.2. L'OR

L'or és el metall més mal·leable de tots i té una ductilitat extraordinària. En estat natural, es troba tant en roques com en sorres sedimentàries, en forma de palletes i, generalment, en aliatge amb la plata.

Teòfil dedica un extens apartat del llibre III a aquest metall preciós. D'entrada, ens explica com es pot fer la dauradura per decorar els objectes i, després, com emprar l'or com a matèria prima per fabricar un calze.

4.4.2.1. Afinament

Tal i com ja hem esmentat, l'or es pot trobar en aliatge amb altres metalls, com la plata o el coure. Així doncs, si l'or no era pur, abans de fer qualsevol operació, s'havia d'afinar.⁸⁹ Teòfil torna a descriure en aquest capítol un procés de cementació,⁹⁰ que dona com a resultat l'afinació de l'or. En aquest cas, exposa també dos mètodes diferents, segons la quantitat d'or que s'hagi d'afinar. Si es tractava d'una quantitat important, el procediment consistia en col·locar làmines fines i foradades de l'or sense

⁸⁷ GIUBBINI-SBORGI 1973, p. 50.

⁸⁸ Substància que el most diposita en el fons i en les parets del cup, de les bótes, etc., sota forma d'una crosta cristal·lina rogenca.

⁸⁹ III, cap. XXXIII.

⁹⁰ *Vid. supra* "4.4.1. La plata".

purificar –i, per tant, aliat amb plata o coure–, dins d'un recipient de ceràmica; es barrejava sal i pols de teula ben fina i s'humitejava la barreja amb orina perquè quedés lleugerament molla i es pogués modelar amb facilitat; aleshores, es cobria una làmina d'or amb el preparat i a sobre s'hi col·locava una altra làmina; després, es tapava tot amb un altra recipient de ceràmica i es segellava amb argila; un cop preparats els recipients, s'introduïen a un petit forn per escalfar-los. El forn tenia forma cònica i havia d'estar proveït d'una cambra de combustió inferior, on es depositava la llenya, i d'una altra cambra superior per als recipients; ambdues cambres estaven separades per un terra foradat per tal que la flama pogués atènyer els recipients. Tot seguit, s'encenia un foc amb llenya que s'havia de mantenir baix i constant, ja que si assolía una temperatura elevada l'or es podia fondre i no es produiria la cementació de forma correcta. El cement absorbia la lliga de plata o coure que contenia l'or.

Si, en canvi, hi havia poca quantitat d'or,⁹¹ la disposició del metall amb el cement era la mateixa, però en aquest cas, la cocció no es duia a terme en un forn, sinó que es preparava una olla gran foradada que fes la funció del forn.

4.4.2.2. La mòlta de l'or

Per poder fer la dauradura, un cop s'havia afinat l'or, calia moldre una amalgama d'or i mercuri.⁹² L'autor, ens torna a oferir diverses possibilitats per realitzar aquest procés. En primer lloc, la proporció dels metalls per l'amalgama és d'una part d'or per vuit de mercuri. Aquesta es posa al foc i quan està roent es mol amb una mena de maça de ferro, també prèviament escalfada, i aleshores s'aboca en aigua. Però si l'or fos massa gruixut, Teòfil proposa, a continuació, construir un petit molí, semblant al que ha descrit en el llibre I per a l'escriptura en or.⁹³ Aquest molí està compost per un pal llarg, que conté una pedra dura a la punta que fa de mà de morter, i que està col·locat verticalment contra una pedra sorrenca; en aquest mateix pal, cap a la meitat, s'hi lliga una gran pedra, perpendicular al pla de rotació, que actuarà com un volant d'inèrcia. Aleshores es fa girar el pal, que amb la inèrcia de la pedra anirà molent l'amalgama d'or i mercuri (fig. 44). Encara un altre mètode per moldre l'or ben fi

⁹¹ III, cap. XXXIV.

⁹² III, cap. XXXV-XXXVII.

⁹³ Cf. "Comentari del Llibre I: 2.7.3. Crisografia i argirografia"

consisteix en fondre l'or i el mercuri en una cassola i abocar-lo en aigua. Aquesta amalgama, un cop seca, es divideix en fraccions equivalents al pes d'un diner,⁹⁴ que es guarden en plomes d'oca, per després poder dosificar-lo amb precisió amb l'ajuda d'una eina de coure en forma de burí. En aquest capítol, Teòfil adverteix al lector sobre el perill de moldre i daurar en dejú i proposa un remei en cas d'intoxicació per mercuri a base de cúrcuma, baia de llorer, pebre, all i vi.⁹⁵

4.4.2.3. L'acoloriment de l'or

També existien diversos procediments per variar el color de l'or afegint-hi altres metalls o substàncies colorants. Per acolorir aquest metall preciós Teòfil recorre a un preparat compost per tres parts de sulfat de ferro cremat per una de sal i aglutinat amb vi o orina.⁹⁶ Es pintava la peça amb aquest preparat, es posava al foc i quan començava a sortir fum se submergia en aigua.

4.4.2.4. Tipus d'or

Teòfil dedica un apartat del llibre III a descriure els diferents tipus d'or segons la seva procedència. En aquests capítols apreciem un canvi de to semblant al que adopta en el llibre II en parlar de les tècniques bizantines. En efecte, l'autor empra un llenguatge descriptiu i distant que ens fa pensar que ens està relatant informació extreta de fonts diverses.

4.4.2.4.1. Or de la terra d'Havilà⁹⁷

Teòfil explica, primer, que l'or de millor qualitat provenia de la terra d'Havilà. Aquesta referència és extreta del Gènesi on s'explica que aquesta regió és envoltada pel Fison, un dels quatre rius del paradís.⁹⁸ A la *Vulgata* hi trobem les mateixes paraules

⁹⁴ Aproximadament uns 2gr.

⁹⁵ III, cap. XXXVII.

⁹⁶ III, cap. XL.

⁹⁷ III, cap. XLVI.

⁹⁸ Gn. 2,11-12.

que ens transmet el nostre autor: l'or neix (*nascitur*) a la terra d'Havilà i el d'aquesta terra és el millor: *et aurum terrae illius optimum est*. Per tant, en aquest capítol Teòfil recupera la llegenda bíblica.

4.4.2.4.2. Or aràbic⁹⁹

L'autor destaca que l'or aràbic era considerat especialment valuós i que tenia un color vermellós; explica que es trobava en els recipients més antics i, segons Teòfil, els “artesans moderns” imitaven aquest or afegint-hi coure vermell. Per aquest motiu, ens indica un mètode senzill per detectar si l'or es autèntic: posar-lo al foc; si és pur, mantindrà la seva brillantor, però si és un aliatge d'or i coure, canviarà de color completament. Opsomer i Halleux¹⁰⁰ consideren aquest capítol una reminiscència dels Salmes,¹⁰¹ de la mateixa manera que hem vist en el capítol anterior. Tanmateix, en aquest cas, la referència bíblica és simplement una menció, no s'hi descriu la qualitat o particularitat cromàtica d'aquest tipus d'or.

4.4.2.4.3. Or hispànic¹⁰²

El capítol sobre l'or hispànic crida l'atenció dins del *De diuersis artibus* perquè, a diferència del que hem vist fins ara, es tracta d'una recepta exòtica, complexa i impossible de realitzar: s'hi descriu un mètode per fabricar or a partir de coure vermell, pols de basilisc, sang humana i vinagre. Evidentment, l'ingredient més inversemblant és la pols de basilisc. Aquest és un animal mitològic que a l'Edat Mitjana se solia representar com un gall amb cua de rèptil. Segons l'explicació de Teòfil, “els pagans” criaven aquest ésser fantàstic de la següent manera: en un habitacle soterrat fet de pedra, on amb prou feines hi entrava llum, posaven dos galls vells de dotze o quinze anys; tan bon punt aquests ponien ous, es treien els galls i s'hi posaven gripaus perquè els covessin; d'aquests ous naixien pollets als quals, set dies més tard, els creixia una cua de serp; aleshores, els animalons es posaven dins d'uns recipients de bronze perforats i

⁹⁹ III, cap. XLVII.

¹⁰⁰ OPSOMER-HALLEUX 1994, p. 439.

¹⁰¹ Ps. 71,15.

¹⁰² III, cap. XLVIII.

els enterraven perquè s'alimentessin de terra durant sis mesos; passat aquest temps, es destapaven els recipients i s'incineraven les bèsties. La pols que se n'obtenia es barrejava amb sang seca d'un home pèl-roig i vinagre. Amb aquest preparat s'untaven làmines de coure vermell i es posaven al foc; quan les làmines estaven roents, es treien i se submergien en el mateix preparat; després, el coure es rentava i es tornava a repetir el mateix procediment fins que el metall adquiria aspecte d'or.

La descripció que dona Teòfil del basilisc és ben particular. Segons Plini aquest animal era una espècie de serp, amb una taca blanca al cap, que tenia un poder destructor i mortífer extraordinari, però que es podia occir amb la fetor de la mostela.¹⁰³ El mateix Plini encara ens dóna una altra informació sobre la sang d'aquest animal: explica que es coagula com la brea i que té el mateix color, però que diluïda pren un vermell més brillant que el cinabri; afegeix que s'empra com a remei per les malalties, com a amulet contra els malefics i que alguns l'anomenen "sang de Saturn".¹⁰⁴ Malgrat la referència a les característiques de la sang del basilisc i a la seva comparació amb el cinabri, no podem establir paral·lelismes entre Plini i la descripció de Teòfil. Lucà també parla del basilisc a la *Farsalia* quan descriu les serps i els monstres que habiten al desert al·ludint a la seva força letal, com Plini.¹⁰⁵ Dioscòrides, com a metge, es refereix a les característiques i remeis de les mossegades dels basiliscs. També apareix en les obres de Gai Juli Solí i Claudi Elià, ambdós del segle III. Solí explica que els de Pèrgam van comprar un basilisc mort i que el van penjar en un temple d'Apol·lo per impedir que els ocells hi niessin i que les aranyes hi teixissin les seves teranyines.¹⁰⁶ Claudi Elià, en canvi, en la seva obra *De natura animalium* relaciona per primera vegada el basilisc amb el gall: el basilisc, segons aquest autor, tem el gall, motiu pel qual els cirenaics porten davant un gall que espanta la fera.¹⁰⁷ D'altra banda, la mateixa tradició que hem vist a Plini, la segueixen Isidor,¹⁰⁸ Raban Maur¹⁰⁹ i Hug de Sant Víctor,¹¹⁰ sense cap més novetat. En canvi, sí que trobem un tret comú amb l'explicació de Teòfil a l'obra *De incarnatione Christi contra Nestorium haereticum* de Joan Cassià (c. 360 - c. 435),

¹⁰³ PLIN. nat. 8,33.

¹⁰⁴ PLIN. nat. 29,19.

¹⁰⁵ LVCAN. 9,724-726 i 828.

¹⁰⁶ SOL. 27, 50-53.

¹⁰⁷ CLAVD. AEL. nat. 3,31.

¹⁰⁸ ISID. orig. 12,4,6-9.

¹⁰⁹ Raban Maur, *De Universo*, VIII, 3.

¹¹⁰ Hug de Sant Víctor, *De Bestiis et Aliis Rebus*, III, 41.

on apareix la idea que el basilisc podia néixer d'ous d'altres ocells: explica aquest autor que el basilisc s'origina dels ous d'un ocell que els egipcis anomenen *Ibis*,¹¹¹ idea que també esmenta Theophylactus Simocatta,¹¹² en el segle VII.¹¹³ Aquesta característica, però, no reapareix fins pràcticament 500 anys més tard a Hildegarda de Bingen, en la seva obra *Liber subtilitatum diversarum naturarum creaturarum*, coneguda com a *Physica* (1150-1160).¹¹⁴ Hildegarda testimonia l'existència de la llegenda en l'àmbit renà pocs anys després que Teòfil. Així mateix, també en fa referència Alexandre Neckam a *De naturis rerum*¹¹⁵ (1180), Thomas de Cantimpré¹¹⁶ i Bartomeu l'Anglès en el *De proprietatibus rerum*. En aquest últim autor, les dues tradicions es troben juxtaposades: en el capítol del gall¹¹⁷ repeteix el concepte que el basilisc s'origina dels ous d'aquest ocell, atribuint erròniament el relat a Beda; mentre que en el capítol del basilisc segueix la versió de Plini i Isidor, però, al final, explica que les cendres del basilisc es consideren bones per a l'alquímia i per a la transformació dels metalls.¹¹⁸

La recepta que relata Teòfil, doncs, prové de l'àmbit alquímic. S'ha suggerit que la sang seca d'un pèl roig és una al·legoria alquímica pel foc o, més concretament, per un mineral roig com el realgar o el cinabri, mentre que la pols de basilisc simbolitza el mercuri.¹¹⁹ En canvi, hi ha qui considera que la pols de basilisc fa referència a l'òxid de zinc i que en realitat l'or hispànic és el llautó.¹²⁰ Del que no hi ha dubte és que aquest capítol és la primera petja d'alquímia islàmica a Occident, malgrat que no s'hagi trobat la font.¹²¹ No obstant això, Chet van Duzer demostra que hi ha evidències de l'existència d'una obra islàmica, anterior a Teòfil, que contenia una recepta per fer or amb pols de basilisc.¹²² Es tracta d'una obra d'Abufalah, un alquimista del segle XI procedent de Sicília, coneguda amb el títol de *Em haMelekh* ("Mare del Rei"). Van

¹¹¹ CASSIAN. c.Nest. 7,5.

¹¹² Theophylactus Simocatta, *Quaestiones physicas*, XIV.

¹¹³ Per a una breu història de l'evolució del basilisc, *uid.* ALEXANDER 1963, pp. 170-181 i BUENO 1978, pp. 64-79.

¹¹⁴ Hildegarda de Bingen, *Physica*, VIII, 12, PL 197, col. 1343.

¹¹⁵ Alexandre Neckam, *De naturis rerum*, I, 125.

¹¹⁶ Thomas de Cantimpré, *Liber de natura rerum*, V, 57

¹¹⁷ Bartomeu l'Anglès, *De proprietatibus rerum*, XII, 16.

¹¹⁸ Bartomeu l'Anglès, *De proprietatibus rerum*, XVIII, 15.

¹¹⁹ Cf. LIPINSKY 1964, pp. 307-308; OPSOMER-HALLEUX 1994, pp. 437-457 i 439-442; BUCKLOW 2009, pp. 99-104 i VAN DUZER 2014, p. 371.

¹²⁰ Cf. GÄNZENMÜLLER 1938, pp. 10-13 i LIPINSKY 1964, pp. 307-308;.

¹²¹ OPSOMER-HALLEUX 1994, p. 455.

¹²² Cf. VAN DUZER 2014, pp. 369-378.

Duzer estudia una traducció, feta directament de l'àrab a l'hebreu, d'aquesta obra que es troba en un manuscrit del segle XV de la British Library.¹²³ L'obra consta de dues parts: en la primera, s'explica una llegenda mentre que en la segona s'hi descriuen els metalls, les seves propietats i mètodes per transformar el coure en or o plata. Precisament, el mètode d'Abufalah per crear or implica cendra de basilisc.¹²⁴ Chet van Duzer argumenta que és possible que Teòfil tingués davant una traducció de l'obra d'Abufalah i ho corrobora amb el fet que Teòfil parli de "pagans" a l'inici d'aquest capítol, la qual cosa confirmaria que no estava utilitzant una font cristiana.¹²⁵

4.4.2.4.4. Or sorrenc¹²⁶

Després d'aquesta digressió de caràcter alquímic, Teòfil parla de com es pot extreure l'or de la sorra. Concretament, l'autor fa referència a l'arena de la vora del riu Rin. El procediment que es descriu en el *De diuersis artibus* consistia en extreure la sorra aurífera del riu i col·locar-la en una taula de fusta; s'hi abocava aigua a sobre i s'escorria la sorra per tal que l'or, que és més dens que la graveta, s'assentés en el fons. En aquest cas, no descartem que l'autor hagués presenciat aquest procediment.

4.4.2.5. Soldadura

Teòfil fa referència a la soldadura de l'or quan explica la manera de fixar les nanses a la copa del calze.¹²⁷ Segons les seves indicacions, d'una banda, es preparava un lleixiu a base de cendra de faig, sabó i llard ranci de porc que es reservava en un recipient de coure clos; de l'altra, es cobrien làmines de coure amb sal, es posaven al foc i es refredaven submergint-les en aigua clara. La sal de coure que s'obtenia amb aquest sistema es barrejava amb sabó, es cremava i es molia de nou. Finalment, aquesta pols de coure es barrejava amb el lleixiu que s'havia reservat i es feia bullir tot junt.

¹²³ London, British Library MS. Or. 3659,

¹²⁴ VAN DUZER 2014, pp. 372.

¹²⁵ Cf. VAN DUZER 2014, pp. 373-378.

¹²⁶ III, cap. XLIX.

¹²⁷ III, cap. LI.

En el cas de la soldadura de l'or, Teòfil descriu un sistema per obtenir un òxid de coure. Per fer-ho, es cobria una làmina de coure amb sal i s'escalfava fins que la sal es desfeia amb el coure i es transformava en òxid de coure; quan la placa es submergia en l'aigua, la pols d'òxid de coure s'acumulava al fons del recipient. L'òxid després es barrejava amb una pasta amb sabó, alcalina, i s'aplicava a les parts que s'havien d'unir. Sota l'acció del foc, juntament amb el sabó i la pasta de farina, que s'emprava per sostenir les peces temporalment, la pols de l'òxid es transformava en coure metàl·lic i, en contacte directe amb la superfície de l'or, immediatament formava un aliatge amb un punt de fusió més baix que permetia unir les peces. Per aplicar la soldadura, s'agafava el recipient on es guardava el preparat i es sacsejava perquè es barrejés la pols; aleshores, amb una ploma, s'aplicava la soldadura per sobre de les peces que es volien unir i es posava a la fornal.

El capítol sobre l'aplicació de la soldadura en el *De diuersis artibus* es pot dividir en dues parts.¹²⁸ Primerament, Teòfil ensenya la manera d'elaborar els encasts per a les pedres precioses. Un cop se'ls havia donat forma, cada element decoratiu es col·locava en el lloc corresponent, primer amb cola de farina per subjectar-les i, després, s'hi aplicava la soldadura. Tot seguit, es posava la peça a la petita fornal, amb un foc controlat, per fixar les peces. En segon lloc, l'autor exposa un altre sistema per soldar les nanses al calze mitjançant un aliatge especial de tres parts d'or per una de coure. El procés d'aplicació era el mateix però, en aquest cas, el calze es cobria pràcticament del tot amb carbó per tal que l'escalfor arribés a tota la peça de manera uniforme. Aquesta operació s'havia de repetir diverses vegades per corregir les possibles imperfeccions resultants de la primera soldadura.

4.4.2.5.1. El plaqué

Encara hi ha un altre capítol en què Teòfil parla de la unió de l'or i plata, però en aquest cas es tracta del plaqué, és a dir, una làmina de plata a la qual s'aplica una placa molt prima d'or.¹²⁹ L'autor explica que, d'una banda, s'havia de laminar una porció de plata del pes de 12 monedes i de l'altra, una làmina d'or afinat del pes d'una moneda.

¹²⁸ III, cap. LII.

¹²⁹ III, cap. LXXVII.

Les dues làmines s'havien de soldar amb la soldadura d'or i alhora s'anaven copejant per fixar-les bé una a l'altra. Teòfil esmenta, a més, que aquest tipus de plata plaqué es tallava a petites tires que s'empraven per brodar i teixir.

4.4.3. LA NETEJA DELS METALLS

Tot i que l'or no s'oxida, per tal de conservar la seva brillantor i delicadesa cal mantenir-lo net de la brutícia superficial i de l'enfosquiment produït pel pas del temps. Així doncs, per a la neteja de la dauradura antiga,¹³⁰ Teòfil recomana fregar-la amb unes cerres de porc impregnades amb sabó diluït per tal d'eliminar la brutícia com la pols o restes de cera. En canvi, l'enfosquiment produït pel pas del temps a sobre de peces d'or o de plata,¹³¹ s'eliminava netejant amb un drap humit i amb pols de carbó sedassada que després s'esbandia amb aigua. L'acabat final se li donava amb una mica de creta.

4.5. TÈCNiques D'ORFEBRERIA

4.5.1. TÈCNiques DE FABRICACIÓ

4.5.1.1. EL REPUSAT

La tècnica del repussat s'acostuma a emprar en el cas dels metalls nobles com l'or i la plata però, també, es pot aplicar al coure i als seus aliatges com el bronze o el llautó. Consisteix en reduir el metall a làmines fines i, tot seguit, fer ressaltar en relleu, modelant en negatiu, per la part del revers de la làmina, el dibuix desitjat. Per repujar, s'empren punxons i cisells que es copegen amb el martell per aconseguir que el relleu projectat quedi marcat a la làmina amb el seu volum adient. Ja en el tercer mil·lenni aC els sumeris coneixien aquesta tècnica; la practicaren també els grecs i els romans i durant l'Edat Mitjana es van realitzar obres magnífiques amb aquesta tècnica, especialment en el període carolingi.

¹³⁰ III, cap. LXXIX.

¹³¹ III, cap. LXXX.

Teòfil ofereix una detallada descripció del procés del repussat en diverses ocasions: la primera, de la qual ja hem parlat anteriorment, per fabricar un encenser i la segona, per treballar una planxa d'or, plata o coure.¹³² En aquest cas, l'autor especifica que la placa a treballar havia de ser ben llisa; fins i tot, adverteix que si tenia alguna butllofa o fissura que no es pogués eliminar fàcilment, s'havia de tornar a fondre la placa. Aquesta placa s'havia de laminar ben fina i s'hi dissenyaven amb una punta de traçar les imatges que s'hi volguessin representar. Primer, amb un brunyidor o eina corbada es fregava el revers de la làmina de manera que s'anés enfonsant la làmina i, per tant, sobresortís per l'altra banda; es recolzava la làmina sobre un tas o una enclusa arrodonida i s'anava copejant amb el martell; la làmina s'havia d'escalfar a la fornal per evitar que es trenqués i es pressionava i copejava pel revers fins a obtenir a l'altra banda de la làmina el relleu desitjat. Teòfil, descriu la manera d'arreglar la làmina en cas que en el procés de repussat, la làmina es trenqués: s'havia de soldar amb un preparat a base de tartrà, sal i aigua i llimadures de plata o or (segons el metall que s'estigués treballant) barrejades amb coure. Un cop finalitzat, si es tractava d'or, només calia polir-lo i, si es volgués, acolorir-lo. En canvi, si era plata i es volia daurar, primer calia protegir amb argila, sal i pòsits de cervesa la part que es volgués deixar platejada, mentre es dauraria la resta de la superfície que quedés descoberta. Finalitzada l'obra, per collar-la, s'havien d'omplir els relleus amb un preparat a base de cera i teula o sorra per tal que no es deformessin.¹³³ Al final, Teòfil adverteix que si es tractava de coure, calia treballar-lo amb més pressió perquè és un metall més dur.

4.5.1.2. EL CISELLAT

El repussat i el cisellat eren les tècniques més utilitzades en orfebreria. En el cas del cisellat la planxa es treballa, al contrari del repussat, per l'anvers i consisteix en fer gravats en el metall emprant un cisell i un martell. Joan Domenge estableix tres fases d'execució: primer s'esbossa el disseny per la cara del davant, a continuació, pel darrera es repuja el dibuix i, finalment, es realitza el cisellat altre cop pel recte.¹³⁴ Segons el

¹³² III, cap. LXXIV.

¹³³ *Vid. infra*. "4.5.1.2.1. El preparat anomenat *tenax*".

¹³⁴ DOMENGE 1991, p. 35.

mateix Domenge, el cisellat es pot practicar sobre superfícies planes o bombades i s'aplica després que la peça, amb el repussat, ja hagi assolit la forma i el volum desitjats.¹³⁵

En el *De diuersis artibus*, en ocasions, es fa difícil distingir si Teòfil està parlant de la tècnica de repussat o de cisellat. On l'autor ens diu explícitament que es tracta del cisellat és en el capítol LXXVIII. Segons ell, primer, s'havia de forjar una placa de coure completament llisa on s'hi dissenyava la imatge que es volia realitzar; després, es repujava amb el martell mentre s'anava recoent a les brases per evitar que es trenqués. Tot seguit, des de l'anvers de la placa es cisellaven els traços més delicats del dibuix com els ulls, el nas, els cabells, els plecs del vestit. I, al mateix temps, pel revers de la placa, s'anava repujant el dibuix per tal que els plecs i altres detalls sobresortissin per la part de fora. Aquesta obra es podia decorar amb esmalts i amb encasts de pedres precioses o perles. Teòfil assenyala al lector que, si es tenia la possibilitat, amb aquesta tècnica es podien decorar els evangeliaris i els missals amb plaques d'or i plata i les selles de les matrones, així com també, les copes d'or o de plata o les plàteres.

L'altar de Paderborn és una bona peça per il·lustrar aquestes tècniques (fig. 45). Es tracta d'un altar portàtil que va realitzar Roger de Helmarshausen per al bisbe Enric de Werl (1084-1127). Aquesta peça d'orfebreria està dedicada als sants Quilià i Libori. A la part de dalt hi ha plaques niellades amb representacions del bisbe Meinwerk i d'Enric de Paderborn i als laterals hi ha deu apòstols gravats asseguts sota una arcada. Als laterals curts, a la part del darrera conté tres arcades, a sota de les quals s'hi troben les figures de la Verge, Sant Joan i Sant Jaume, totes en relleu pla, amb els contorns gravats i omplerts amb niell. Al davant s'hi troba la figura repussada de Crist en majestat en una màndorla decorada amb fil de filigrana i encastada amb gemmes i perles, acompanyada per les figures de peu de sant Quilià i sant Libori, tots en relleu. Els noms dels dotze apòstols apareixen en una inscripció niellada que recorre la vora superior.¹³⁶

¹³⁵ DOMENGE 1991, p. 35.

¹³⁶ LASKO 1999, pp. 267-268.

4.5.1.2.1. El preparat anomenat *tenax*

Tant per al treball de repussat com per al de cisellat s'emprava una substància que Teòfil anomena *tenax*, "tenaç".¹³⁷ Tal i com el seu nom indica, es tractava d'una substància viscosa amb la qual s'omplien els recipients o els relleus que s'havien de cisellar, gravar, fer-hi figures amb baix o alt relleu, etc., per evitar que es deformessin. Així mateix, aquest preparat també s'emprava per fixar els objectes sobre la taula i poder treballar-los més còmodament.

Per elaborar aquesta substància es desfeia brea i cera en una olla; quan eren líquides, s'hi afegia pols de maó o teula i es remenava perquè es barreassin tots els ingredients. A continuació s'abocava dins d'un gibrell amb aigua i es pastava perquè assolís una textura enganxosa. Aquesta substància modificava la seva elasticitat segons la temperatura ambient, per tant, quan es volia utilitzar, primer s'escalfava per fondre-la i, quan la mescla estava en estat líquid, s'abocava sobre els forats del repussat. En refredar-se, es solidificava i evitava que els relleus perdessin la seva forma original. Actualment, els orfebres encara empren un preparat semblant a base de brea.¹³⁸

4.5.1.3. LA FOSA A LA CERA PERDUDA

La tècnica de fosa a la cera perduda ja era coneguda a Mesopotàmia i a Egipte almenys des del 2000 aC, però només es va començar a emprar sistemàticament a partir del segle V a Grècia.¹³⁹ Aquest sistema es basa en preparar un motlle de cera que es recobria amb terra refractària; quan el motlle s'introduïa al forn, la cera es fonia i s'escolava, deixant un espai intermedi preparat per rebre el metall fos. Aquesta tècnica va suposar un avenç extraordinari en el procés de fosa ja que, d'una banda, va permetre un gran estalvi de material i, de l'altra, la producció d'objectes relativament lleugers, facilitant el desenvolupament de l'escultura.¹⁴⁰

¹³⁷ III, cap. LIX.

¹³⁸ CODINA 2010, p. 15.

¹³⁹ GIUBBINI-SBORGHI 1973, p. 41.

¹⁴⁰ GIUBBINI-SBORGHI 1973, p. 52.

En el procediment de fosa a la cera perduda intervenen diferents components. En primer lloc, es partia d'un nucli o ànima (*nucleus* segons Teòfil)¹⁴¹, fet de terra argilosa, que era la part interna del motlle; en la fosa de campanes aquest nucli s'anomena mascle. A sobre d'aquest nucli, s'aplicava la capa de cera, amb un gruix que podia variar entre 4 i 8 mil·límetres, que reproduïa la figura que es volia obtenir; en la cera s'acabaven d'esculpir els detalls i les parts més delicades de la peça. La capa de cera, al seu torn es recobria amb argila, formant un motlle en negatiu de l'objecte. Finalment, s'afegien els canals de colada o de càrrega que, com el seu nom indica, eren els canals per on es colava el metall, així com també, els canals de sortida dels vapors de fosa, anomenats vents. També s'havia de confeccionar l'embut de colada o massalota,¹⁴² el lloc d'entrada del metall fos, que Teòfil anomena *infusorium*, i també es reservava un canal de sortida per a la cera. Aquest sistema de canals havia de ser prou acurat perquè el metall fos arribés a tots els espais del buit i no trobés bosses d'aire o de vapor que obstaculitzessin el camí.¹⁴³ Un cop realitzat el model es recobria amb un capa gruixuda d'argila que pogués resistir la pressió de la colada del metall. A més, els motlles s'enterraven per evitar que es trenquessin per la pressió del metall fos en colar-lo. Teòfil anomena *forma* als motlles per realitzar la fosa a la cera perduda.¹⁴⁴

Amb una primera cocció, la cera es fonia i s'eliminava a través dels canals corresponents. En l'espai que ocupava la cera es colava l'aliatge fos que en solidificar-se reproduïa la forma del buit del motlle. Tot seguit, la capa d'argila es trencava i es desbaratava l'ànima interna. Quan s'havia eliminat la capa d'argila, la peça apareixia envoltada per la xarxa de canals i vents. Aquests parts que sobresortien i les varetes metàl·liques s'eliminaven amb serra, cisells, raspadors i llimes.

Teòfil fa referència a aquesta tècnica en varies ocasions, des d'una fosa més senzilla com la de les nanses del calze,¹⁴⁵ a altres de més complexes com la realització de l'encenser¹⁴⁶ i la fosa de campanes.¹⁴⁷

¹⁴¹ III, cap. LXI.

¹⁴² AMBLÀS 2006, p. 39.

¹⁴³ GIUBBINI-SBORG 1973, p. 55.

¹⁴⁴ III, cap. LXI.

¹⁴⁵ III, cap. XXX.

¹⁴⁶ III, LXI. Cf. *supra* "4.3.6.2. L'encenser de fosa".

¹⁴⁷ Vid. *infra* "4.8.2. Campanes".

4.5.1.3.1. La laminació de la cera

Per tal d'obtenir una capa de cera uniforme de manera que la peça resultant tingués el mateix gruix de metall a tot arreu, calia fer la laminació de la cera. El nostre autor descriu un sistema pel qual la cera es lamina amb una mena de corró i s'aconsegueixen porcions de la mateixa mida i gruix.¹⁴⁸ Es tractava de collar paral·lelament, a sobre d'una post, dues peces de fusta del mateix gruix, a una distància de mig peu una de l'altra; l'espai que quedava entre les dues fustes es mullava amb aigua per evitar que la cera hi quedés adherida i, tot seguit, s'hi abocava la cera desfeta; llavors, es passava una fusta cilíndrica a manera de corró per sobre la cera i s'obtenien làmines de cera de la mateixa mida i gruix (fig. 46).

4.5.1.4. EL CALAT

La tècnica del calat consisteix en perforar una làmina realitzant motius decoratius. Segons Teòfil, la làmina es col·locava sobre l'enclusa i es perforava copejant amb el martell una eina esmolada que servia per tallar la planxa de metall, que l'autor designa amb el germanisme *meizel* (mot que donarà *Meißel* "cisell" en alemany).¹⁴⁹ Explica que amb aquesta tècnica també es perforaven làmines de plata per a les cobertes de llibres i làmines de coure per cobrir cadires, banquetes, llits i les cobertes dels llibres de les persones que no es poden permetre un llibre luxós.

4.5.1.5. EL GRAVAT

El gravat consisteix en realitzar incisions amb un burí sobre la superfície d'un metall. Teòfil no es refereix directament al gravat com una tècnica ni li dedica cap capítol com fa amb el repussat o el calat. Tanmateix, en nombroses ocasions indica que els campers dels objectes s'han de gravar (*fodio*) amb un *ferrum fossorium* "burí" i sempre s'hi refereix com una treball subtil i fi (*fodies gracilibus circulis et subtili*

¹⁴⁸ III, cap. XL.

¹⁴⁹ III, LXXII.

opere).¹⁵⁰ El gravat s'emprava per decorar els campers, és a dir, la superfície llisa dels objectes amb motius figuratius com flors, animalons, motius geomètrics o inscripcions. Aleshores es netejava amb sorra i es polia amb els brunyidors. Així mateix, es podia daurar i niellar.

4.5.1.6. EL PUNTEJAT

El puntejat es realitza copejant un punxó amb el martell contra la superfície d'un objecte. L'ornamentació acostumava a ser a base de línies i punts. En el capítol dedicat a aquesta tècnica, el nostre autor se centra, sobretot, en la confecció de l'eina per realitzar-la, és a dir, el punxó:¹⁵¹ s'agafava una barreta d'acer que tingués un extrem més prim que l'altre i, en la punta més prima, en el centre, s'hi feia un forat amb un ferro i un martell de manera que quedés un forat arrodonit a la punta; tot seguit, es llimaven les vores d'aquest forat ben esmolades per poder gravar el metall. La punta del punxó s'escalfava i es trempava submergint-la amb aigua per proporcionar-li un bon tall i major duresa. Per realitzar el puntejat, la làmina es recolzava sobre l'enclusa i amb una mà se sostenia el punxó i amb l'altra es copejava amb un martell de manera que anés efectuant petits cercles sobre la superfície de làmina. Teòfil ens explica que el puntejat s'utilitzava per adonar les copes dels calzes o les làmines de coure amb que es decorava el mobiliari litúrgic.¹⁵²

4.5.2. TÈCNIQUES DE DECORACIÓ

4.5.2.1. EL NIELLAT

El niell o niellat es un tipus de decoració que es basava en aplicar sobre el metall una substància de color negre composta pels sulfurs de coure, plata i plom, que s'obtenien cremant sofre amb les llimadures dels metalls. El procediment consistia, primer, en gravar amb el burí la planxa d'or o de plata i, a continuació, omplir els forats

¹⁵⁰ III, cap. XXVII. Cf. *etiam* III, cap. XLIV, XLII, LXXIII.

¹⁵¹ III, cap. LXXIII.

¹⁵² III, cap. XLII.

amb aquesta amalgama de color negre, que anomenem niell. Quan aquesta s'havia refredat, es polia la planxa. Aquesta tècnica era exclusiva de l'orfebreria perquè només es podia realitzar sobre metalls clars, en els quals ressaltés el negre, i que no s'alteressin superficialment (fig. 38).¹⁵³

No es coneixen amb exactitud els orígens del niellat. Des d'aproximadament el començament de l'era cristiana l'ús d'aquesta tècnica va esdevenir comú i s'aplicava en els traços gravats a la superfície de l'or, la plata o el bronze daurat –o estanyat.¹⁵⁴ Plini, que ja fa menció d'aquesta tècnica, explica que va ser utilitzada pels egipcis.¹⁵⁵ El seu ús va continuar en l'Europa medieval fins al segle XVI moment a partir del qual va caure en desús. En els temps moderns es practica a Rússia i a l'Orient Mitjà.¹⁵⁶

Des de la menció de Plini, no en tenim cap més notícia fins al *Mappae Clavicula* que conté sis receptes sobre el niell. Tres d'aquestes són per a un niellat que pot ser aplicat a la superfície d'un recipient i les altres tres, per ésser incrustat. A més, hi apreciem que la composició de l'amalgama variava segons la naturalesa del recipient. Així doncs, si el niell es feia pintant, l'aliatge s'havia de moldre i barrejar amb vinagre perquè assolís consistència de tinta. S'emprava per pintar inscripcions que, en escalfar-se, quedaven permanentment adherides a la superfície del recipient. Quan la superfície era d'or s'utilitzava una barreja de sulfurs de plata, coure i plom,¹⁵⁷ mentre que en els recipients daurats la barreja només contenia coure i sulfur de plom.¹⁵⁸ En canvi, en els recipients de plata, només s'utilitzava sulfur de plom.¹⁵⁹ Quant el niell es feia per incrustació, tant en or com en plata, l'amalgama havia de contenir sulfur de plata i coure,¹⁶⁰ però per al seu ús en l'or hi havia d'haver una major proporció de plata. Finalment, es descriu un niell fet amb sulfur de plata pura, però no s'hi especifiquen les circumstàncies del seu ús.¹⁶¹

L'explicació de Teòfil sobre l'elaboració del niell és confusa.¹⁶² Bàsicament, ens descriu l'obtenció d'un sulfur mixt de plata, coure i plom: d'una banda, en un gresol

¹⁵³ LEVA 1973, p. 183.

¹⁵⁴ ODDY-BIMSON-LA NIECE 1983, p. 29.

¹⁵⁵ PLIN. nat. 33,46.

¹⁵⁶ ODDY-BIMSON-LA NIECE 1983, p. 29.

¹⁵⁷ *Mappae Clavicula*, cap. 56, p. 36.

¹⁵⁸ *Mappae Clavicula*, cap. 206, p. 58.

¹⁵⁹ *Mappae Clavicula*, cap. 89B, p. 40.

¹⁶⁰ *Mappae Clavicula*, cap. 195 i 196, pp. 57-58.

¹⁶¹ *Mappae Clavicula*, cap. 58, p. 36.

¹⁶² III, cap. XXVIII.

s'havien de posar dues parts de plata amb una de coure i, de l'altra, es tenia un recipient fet de coure que havia de contenir plom i sofre; s'havia de fondre la plata i el coure i, aleshores, s'hi afegia el plom amb el sofre; a continuació, s'abocava tot en un altre recipient on hi havia sofre, es fonia al foc i es posava en un motlle. Encara calent, es laminava. Després en un recipient es molia ben fi amb aigua i es guardava en una ploma d'oca. Per aplicar-lo,¹⁶³ es mullava el lloc que s'havia de niellar amb una barreja d'aigua i bòrax i s'hi escampava per sobre la pols de l'aliatge. Aleshores, es posava al foc perquè l'amalgama s'estengués per tot el relleu. Segons Teòfil, també hi havia una altra manera de fer el niell:¹⁶⁴ d'una banda, es forjava l'aliatge per niellar en forma de barreta i, per l'altra, s'escalfaven les peces a niellar i, aleshores, es fregava la barreta per sobre dels gravats de la peça perquè el niell s'hi adherís fàcilment.

Un cop acabat, calia polir el niell.¹⁶⁵ Primer, amb un raspador es treia el niell sobrant de la superfície i, tot seguit, la peça es fregava amb una pedra tova humitejant-la amb saliva. Després, se li feia un segon poliment amb la pols que s'havia després per la fricció de la pedra ensalivada i un tros de fusta de til·ler. Aleshores, se li donava l'acabat final aplicant-hi cerumen amb un drap de lli i brillantant-ho amb un tros de cuir.

4.5.2.2. EL DAURAT

El daurat consisteix en cobrir la superfície d'un objecte amb una capa d'or. Gràcies al caràcter mal·leable i dúctil d'aquest metall preciós, l'or es va emprar ja des de temps remots per recobrir objectes de menor valor a fi d'enriquir-los. Al llarg de la història hi ha hagut diversos sistemes de daurar. Un d'ells fou el daurat amb làmina d'or que ja es coneixia a començament del tercer mil·lenni aC.¹⁶⁶ Aquest tipus de dauradura es col·locava pressionant la làmina d'or directament sobre la superfície de l'objecte, prèviament llavorada per tal que el metall quedés fix, o bé se subjectava amb incisions situades en zones poc visibles de la peça. Aquest sistema va perdurar durant almenys dos mil·lennis i mig, però, progressivament va ser substituït pel pa d'or. No es tenen

¹⁶³ III, cap. XXIX.

¹⁶⁴ III, cap. XXXII.

¹⁶⁵ III, cap. XLI.

¹⁶⁶ ODDY 1991, p. 29.

notícies precises de quan es va emprar per primer cop, però se sap que aquesta tècnica ja era extensament coneguda a l'Egipte faraònic (2800 aC) on s'utilitzava per daurar mobles i sarcòfags.¹⁶⁷ A diferència de la làmina, el pa d'or és tan fràgil i difícil de manipular que no es podia embolicar al voltant d'un objecte, si no que s'havia de fixar a la superfície del metall mitjançant alguna substància adhesiva com la clara d'ou.¹⁶⁸

A més d'aquests dos sistemes, una altra de les tècniques emprades al llarg de la història és el daurat per amalgama de mercuri, també anomenat daurat al foc. Aquest tipus de dauradura és la més popular en el Món Antic durant un llarg període que transcorre des de l'època romana tardana fins al descobriment del daurat per galvanoplàstia en el segle XIX.¹⁶⁹ El procediment consistia en produir una amalgama, escalfant mercuri amb llimalles d'or, que s'aplicava a la superfície del metall que s'havia de daurar; aleshores, la peça s'escalfava al foc per tal que el mercuri s'evaporés i quedava, així, un capa d'or fermament adherida a la superfície de l'objecte. Segons la quantitat d'or emprat en la barreja, el daurat resultant era compacte i uniforme o lleuger i transparent. Així doncs, aquest tipus de daurat es basa, d'una banda, en la tendència que té el mercuri en formar aliatge amb metalls nobles a temperatura ambient o calor moderada i, de l'altra, en la volatilitat d'aquest metall.¹⁷⁰ L'origen i difusió d'aquesta tècnica han estat extensament estudiats però la qüestió encara resta oberta.¹⁷¹ Un dels principals dubtes és si aquesta tècnica va tenir un origen monogenètic o poligenètic: d'una banda, Marcos Martínón-Torres i Lois Ladra es decanten per l'existència d'un únic focus d'invenció en la Xina del segle V aC, al qual succeiria una progressiva difusió cap a Occident,¹⁷² i, de l'altra, Alicia Perea *et alii* proposen precisament el contrari, que podria haver existit un focus d'invenció independent al sud de la Península en època ibèrica, cap al segle IV aC, al marge d'altres possibles focus d'invenció independents en el Mediterrani i Europa.¹⁷³ Tanmateix, el daurat amb amalgama es documenta esporàdicament durant el període hel·lenístic i no es torna a popularitzar fins

¹⁶⁷ ODDY 1991, p. 30.

¹⁶⁸ Cf. "Comentari del Llibre I: 2.6.2.1. Pa d'or".

¹⁶⁹ ODDY 1991, p. 29.

¹⁷⁰ MARTINÓN-TORRES-LADRA 2011, p. 188.

¹⁷¹ Cf. LINS-ODDY 1975, pp. 365-373, ODDY 1991, pp. 29-33, PEREA *et al.* 2008, pp. 117-130 i MARTINÓN-TORRES-LADRA 2011, pp. 187-198.

¹⁷² MARTINÓN-TORRES-LADRA 2011, p. 196.

¹⁷³ PEREA *et al.* 2008, p. 127.

a època romana.¹⁷⁴ Tant Vitruvi¹⁷⁵ com Plini¹⁷⁶ esmenten l'ús del mercuri pel daurat, per tant, no hi ha dubte que el mercuri s'empra en aquest període, però no descriuen pròpiament el daurat al foc. Alguns estudiosos interpreten la recepta de Plini¹⁷⁷ de l'aplicació de pa d'or sobre bronze untat amb mercuri, com una mescla “fantasiosa” entre el dos mètodes de daurat, el d'or i l'amalgama de mercuri.¹⁷⁸ Tanmateix, segons la interpretació d'Ottavio Vittori, Plini no està descrivint el daurat al foc convencional sinó una tècnica precedent que ell bateja com a *cold mercury-gilding*, on el mercuri s'emprava més aviat com a adhesiu.¹⁷⁹

En el *De diuersis artibus*, en canvi, sí que hi trobem el daurat al foc en diverses ocasions: en la confecció del daurat del calze de plata¹⁸⁰ i en el daurat sobre llautó de l'encenser.¹⁸¹ Segons Teòfil l'amalgama es feia a base de tartrà, sal, aigua i el mercuri. Amb aquesta amalgama, calenta, s'untava la peça que es volia daurar i, aleshores, s'anava escalfant i fregant amb el preparat alternativament. Tot seguit, s'aplicava la pols d'or per sobre de la peça amb l'ajuda de l'eina de coure en forma de burí. Aquest procediment es repetia diverses vegades fins que la peça quedés ben daurada del tot.

Les superfícies daurades per amalgama resultaven molt poroses perquè havien perdut una gran part de la seva massa durant l'evaporació del mercuri.¹⁸² Així doncs, calia polir-les i brunyir-les a fi d'obtenir una superfície llisa i brillant. Per polir la dauradura, el nostre autor recomana fabricar un mena de raspall o brotxa feta de fils de llautó amb la qual s'ha de fregar la peça dins d'un recipient amb aigua.¹⁸³

En el cas del llautó, Teòfil explica que la dauradura s'havia de fer de la mateixa manera que ja havia exposat en tractar del calze, però amb aquest metall calia tenir més cura, calia més quantitat d'amalgama, calia repetir el procediment més vegades i deixar-lo assecar més estona que la plata. A més, el nostre autor afegeix unes indicacions per

¹⁷⁴ PEREA *et al.* 2008, p. 122.

¹⁷⁵ VITR. 7,8,4.

¹⁷⁶ PLIN. nat. 33,20; 33,32 i 33,42. Per a un estudi detallat del daurat en Plini el Vell, *uid.* VITTORI 1979, pp. 128-131.

¹⁷⁷ PLIN. nat. 34,5 i 34,63.

¹⁷⁸ GIUBBINI-SBORGHI 1973, p. 66.

¹⁷⁹ VITTORI 1979, pp. 128-129.

¹⁸⁰ III, cap. XXXVIII.

¹⁸¹ III, cap. LXVIII.

¹⁸² MARTINÓN-TORRES-LADRA 2011, p. 188.

¹⁸³ III, cap. XXXIX.

arreglar els defectes que poguessin sorgir en la dauradura: si sortissin clapes, calia aplicar més or, escampar-lo amb la brotxa seca uniformement i escalfar-ho a la fornal.

4.5.2.2.1. Recuperació de l'or del daurat

Després d'explicar com s'ha d'elaborar la dauradura per a l'encenser de llautó, Teòfil inclou dos capítols on exposa la manera de recuperar l'or dels objectes daurats, tant de coure com de plata, que s'hagin trencat. Pel que fa als objectes de coure, descriu de nou la separació de metalls mitjançant la copel·lació. Primer, explica que els recipients, és a dir, les copel·les, s'havien de fer amb ossos de qualsevol animal, calcinats i mòlts molt finament, barrejats amb una tercera part de fusta de faig. D'altra banda, amb cura es raspava l'or del coure i aquesta raspadura s'enrotllava al voltant d'una làmina de plom. A continuació, es posava una copel·la a escalfar s'hi ficava el plec de plom amb la raspadura, aleshores s'hi apilava carbó i s'hi aplicava el buf de la manxa. Un cop fos, a mesura que el plom anava absorbint les impureses de l'or, es treia l'escòria de la superfície i s'hi afegia carbó i s'anava escalfant fins que quedava l'or pur.

Pel que fa a la separació de l'or i la plata, segons Teòfil hi havia dos procediments: la cementació, de la qual ja hem parlat anteriorment,¹⁸⁴ i l'afinament amb sofre que descriu en aquest capítol LXX. Primer, es fonia la raspadura d'or i plata amb sofre i s'abocava en un motlle. D'aquesta fosa s'obtenia sulfur de plata que se separava de l'or. Aquest procediment s'havia de repetir fins a obtenir or pur. Al seu torn, el sulfur de plata es podia copel·lar amb plom per tal de recuperar també la plata. L'autor, esmenta que aquesta plata, barrejada amb sofre, també es podia emprar per fer niell afegint-hi coure i plom.

4.5.2.3. LA FILIGRANA

La filigrana és un tipus de decoració que consisteix en soldar fils d'or senzills o perlats, és a dir, formats per una successió de petits grans, sobre la superfície llisa de

¹⁸⁴ *Vid. supra* "4.4.2.1. Afinament".

l'objecte. Tal i com ja hem vist, segons Teòfil per fabricar el fil de filigrana s'emprava l'*organarium* mitjançant el qual s'aconseguia un granulat per estampació (fig. 29) i la llima de granular amb la qual es tallava, gravava el fil en forma de perles (fig. 30). Teòfil explica detalladament com decorar el calze d'or amb pedres precioses, esmalts i filigranes.¹⁸⁵

4.5.2.4. L'ENCAST DE PEDRES PRECIOSES

En canvi, per poder fixar les pedres i els esmalts a sobre de la superfície de la peça, calia confeccionar uns receptacles que els subjectessin. En el cas de les pedres aquests receptacles s'anomenen encasts, mentre que en el de l'esmalt es coneixen com a *cloisons*.¹⁸⁶ Per confeccionar-los, s'havien de soldar, en una làmina d'or, fils perlats, col·locats paral·lelament i deixant certa distància entre ells; quan ja estaven ben fixats, es tallava la làmina a tires de tal manera que cada tira tingués una filigrana al llarg de la vora.¹⁸⁷ Aleshores amb unes tenalles petites o pinces se'ls donava forma, en aquest cas Teòfil recomana que sigui en forma de flor; i cada encast es col·locava en el lloc corresponent. Aleshores es soldaven a la superfície de la peça amb el mètode que s'ha explicat anteriorment.¹⁸⁸ La seqüència de la decoració que descriu l'autor es basa en envoltar una gemma amb quatre perles, col·locar-hi seguidament una franja d'esmalt i, a continuació, una altra gemma envoltada per les perles i així, successivament. Podem veure un exemple d'una disposició semblant en el calze de Saint Remi de final segle XII que es troba actualment al Palau de Tau, formant part del Tresor de la Catedral de Notre-Dame de Reims. És tracta d'un calze d'or decorat amb filigrana, esmalt *cloisonné*, i incrustacions de pedres precioses i perles. Malgrat que tradicionalment es dati com del segle XII sembla que la copa fou restaurada al segle XIX i, per tant, només el peu seria genuí. En aquest podem llegir-hi la següent inscripció: *Quicumque hunc calicem invadiverit vel ab ecclesia Remensi aliquo modo alienaverit, anatema sit; fiat. Amen* (fig. 47). Així mateix, també trobem una obra similar en la coberta del famós

¹⁸⁵ III, cap. LIII.

¹⁸⁶ *Vid. infra*. "4.5.2.5. L'esmalt".

¹⁸⁷ III, cap. LIII.

¹⁸⁸ III, cap. LI.

evangelinari de Roger de Helmarshausen que es troba actualment a la catedral de Trèveris (Alemanya) (fig. 48).

4.5.2.5. L'ESMALT

L'esmalt consisteix en la fusió per calor sobre una placa metàl·lica d'un material compost de sorra, sílice i òxids metàl·lics. En refredar-se pot adquirir aspecte transparent, opac o translúcid, depenent de la seva composició. L'esmalt té, doncs, característiques tècniques i formals tant de l'art del vidre com de l'orfebreria.

La gènesi de l'esmalt encara ens és desconeguda. Tenim notícia des de temps llunyans que es feia servir per adornar estris i objectes personals en forma de pasta vítria o gemmes de vidre.¹⁸⁹ L'origen se sol situar en el tercer mil·lenni aC a la Mesopotàmia meridional, més concretament, a Sumer. Així mateix, els egipcis també deuriem conèixer aquest art.¹⁹⁰ A Europa les primeres mostres d'esmalt vertader, és a dir, matèria vítria fosa sobre una base metàl·lica, es van donar en l'últim període micènic, tal com apareix en la decoració d'alguns anells d'or que s'han conservat a Xipre. Els grecs van fabricar petits trossos d'esmalt similars des dels segles VI o V cap endavant, i posteriorment ho feren els celtes. L'art d'esmaltar els metalls es va desenvolupar a Bizanci en els segles VI i VII de la nostra era, on probablement fou introduït a través de Pèrsia, que és d'on procedeixen les obres esmaltades conservades de tipus alveolat més antigues.¹⁹¹ Tanmateix, l'esmalt va tenir el seu punt culminant a Europa occidental entre els segles XI-XVI, amb la formació de certes escoles com la de Mosa, la renana i la llemosina. És probable que la introducció de l'esmalteria a Europa es realitzés a través d'Alemanya amb el casament l'any 972 de l'emperador Otó II, fill d'Otó I, amb la princesa Teòfana, filla de l'emperador bizantí Romà II. La núvia, a més d'aportar una dot amb valuoses peces d'orfebreria, es féu acompanyar per artistes i orfebres. El centre de l'activitat artística, doncs, es va situar a Renània, Lorena, Westfàlia, la baixa Saxònia, Baviera i a les prolongacions dels Alps i a Borgonya. En aquestes regions s'hi conservaven la majoria de les obres esmaltades de l'època.¹⁹² A Europa central, entre

¹⁸⁹ MATAS 1982, p. 15.

¹⁹⁰ CORREDOR 1997, p. 12.

¹⁹¹ CORREDOR 1997, pp. 13-14.

¹⁹² MATAS 1982, pp. 43-44.

els segles XII i XIII es va desenvolupar una producció artística molt activa. Les regions del Rin i el Mosa foren les principals productores d'esmalts, així com la famosa escola de Llemotges. En començar aquest període va tenir lloc un canvi en el procés tècnic de l'esmalt. L'esmalteria alemanya va anar abandonant lentament la tècnica bizantina, de treballs delicats d'or fets amb *cloisonné*, desenvolupant una predilecció per les petites peces decoratives amb motius ornamentals simples i introduint el nou material de coure treballat segons la tècnica *champlevé*. Aquest canvi fou lent i és difícil precisar el moment exacte en què es va produir.¹⁹³

Teòfil emprà el mot *electrum*, del grec ἤλεκτρον, per designar la pasta vítria de l'esmalt. El mot *electrum* designa tres realitats: l'ambre groc, anomenat *succinum* pels romans;¹⁹⁴ l'aliatge d'or i plata¹⁹⁵ i, en tercer lloc, l'esmalt. A l'Edat Mitjana, depenent de l'àmbit geogràfic, s'empra el mot *esmal* o *esmaut* que prové del terme *smaltum*, derivat de la mateixa arrel indoeuropea de l'antic alt alemany *smelzen*, que més tard donarà *schmelzen*, “fondre” en alemany.

La tècnica d'elaboració de l'esmalt s'ha mantingut pràcticament inalterable des de l'Edat Mitjana i podem diferenciar-ne dues fases: la primera és la preparació dels components de l'esmalt i, la segona, l'aplicació al suport metàl·lic, del qual existeixen diversos mètodes. Pel que fa a la preparació de la pasta vítria dels esmalts, com en el cas del vidre, s'obtenia a partir d'un vidre transparent tractat amb diversos òxids. Teòfil¹⁹⁶ no diu res sobre la fabricació ni la coloració de la pasta vítria perquè ja n'ha parlat en el llibre II. Recordem que precisament en aquest llibre anterior, l'autor ha explicat que amb el vidre no-translúcid, en forma de “pedretes quadrades”, es fabriquen els esmalts.¹⁹⁷ Així doncs, en el capítol sobre l'esmalt del llibre que ens ocupa, es limita a indicar com s'han de preparar aquestes petites tessel·les de vidre per poder confeccionar aquest tipus de decoració esmaltada.¹⁹⁸ Primer, calia provar la temperatura de fusió de les tessel·les ja que només es podien emprar els vidres que es fonien a la mateixa temperatura. S'agafava, doncs, un trosset de cada fragment de vidre i es posaven tots en

¹⁹³ Per a un estudi de l'evolució històrica i tècnica dels esmalts a Europa a l'Edat Mitjana, *vid.* MATAS 1982, pp. 37-79.

¹⁹⁴ Cf. PLIN. nat. 37,11; OV. met. 15,316.

¹⁹⁵ Cf. PLIN. nat. 33,23; ISID. orig. 16,24,2.

¹⁹⁶ III, cap. LIV.

¹⁹⁷ II, cap. XII: *et sunt quasi lapilli quadri, ex quibus fiunt electra in auro, argento et cupro.*

¹⁹⁸ III, cap. LIV.

una planxa de coure al foc; un cop s'havia comprovat la seva temperatura de fusió, es seleccionaven aquells fragments de vidre que s'havien fos alhora i s'escalfaven novament al foc; tot seguit, cada fragment per separat es llençava en aigua perquè amb el xoc tèrmic esclatés i fos més fàcil esmicolar-lo; aleshores, es molia ben fi amb una mà de morter i es guardava cada color dins d'una conquilla.

Pel que fa als sistemes d'aplicació al suport metàl·lic, n'hi ha quatre tipus diferents: *cloisonné*, *champlevé*, a la talla baixa i pintat, però nosaltres ens centrarem només en el sistema que es descriu en el *De diuersis artibus*:¹⁹⁹ el *cloisonné*. Teòfil ens ofereix la descripció més antiga del procés d'elaboració d'una placa d'or amb esmalt d'aquest tipus. Aquesta variant tècnica, que també s'anomena alveolat, consisteix en omplir petits receptacles, els *cloisons*, amb esmalt. Aquests *cloisons* sobresurten una mica respecte la superfície de la làmina i estan delimitats per fins envans metàl·lics o per fils (tipus filigrana), soldats a la superfície de la làmina; l'esmalt s'adhereix per fusió a les parets dels *cloisons* i a la base de la làmina.²⁰⁰ Segons Teòfil, els *cloisons* es fabricaven en una petita peça d'or; a l'interior d'aquesta peça, amb una tira d'or, s'havia de fer un segon marc, que Teòfil anomena *limbus electri*. A l'interior d'aquest segon marc, es soldaven altres peces en forma de motius figurats que conformaven el disseny de l'esmalt. A continuació, s'agafa una de les plaques d'or amb les peces preparades per a l'esmalt i es fixava amb cera a sobre d'una taula; aleshores amb una ploma d'oca s'agafava la pols d'esmalt de les conquilles i amb l'ajuda d'una punta de coure es raspava la punta de la ploma per anar dosificant l'esmalt dins del *cloison* corresponent; un cop s'havien omplert tots els *cloisons*, es posava la placa d'or sobre una safata de ferro i es tapava amb una coberta còncava per protegir l'esmalt de la cendra; aquesta coberta, però, havia de ser foradada perquè l'escalfor arribés bé; aleshores es ficava la safata al forn i s'envoltava amb carbó. Quan començava a ennegrir, es treia, es rentava i s'hi tornava a aplicar esmalt fins que quedés ple de tot.

El poliment de l'esmalt s'havia de realitzar, primer, fregant-lo sobre una pedra sorrenca amb aigua per tal d'eliminar l'esmalt sobrant i que es poguessin veure els fils d'or que definien el dibuix.²⁰¹ Després, es fregava sobre una mola dura i, tot seguit, en

¹⁹⁹ Per a un estudi dels diferents tipus d'esmalts, *uid.* SBORGI 1973b, p. 187-195. Així mateix, per a una interpretació de l'esmalt en Teòfil, *uid.* BUCKTON 1994, pp. 1-13.

²⁰⁰ SBORGI 1973b, p. 188.

²⁰¹ III, cap. LV.

aquesta mateixa mola s'hi raspava un tros de teula humitejada amb saliva. A continuació, es cobria una planxa de plom amb les raspadures resultants de llimar la teula i s'hi fregava l'esmalt. Finalment, es repetia el mateix procediment a sobre d'un tros de cuir.

4.5.2.6. L'ENNEGRIMENT DEL COURE

En el capítol sobre l'ennegriment del coure, Teòfil ens parla del que es coneix com a *émail brun*.²⁰² Malgrat el nom, no és una tècnica d'esmalt, sinó més aviat un mètode de lacat com el niell. Es tractava d'aplicar una capa d'oli de llinosa a una superfície de coure, que en escalfar-se prenia un color marró vermellós intens. En general, aquesta capa marronosa es gravava i, aleshores, aquest gravat es daurava. Com més gruixuda era la capa d'oli de llinosa, més fosc era el color resultant. És un revestiment molt durador.

El nostre autor, en canvi, indica que, primer, s'havien de gravar les làmines de coure amb motius florals i figurats. Aleshores, s'untava la capa d'oli de llinosa i s'escampava amb una ploma d'oca. Tot seguit, es posava a les brases i quan l'oli començava a dissoldre's es tornava a escampar amb la ploma i així es procedia fins que l'oli s'assequés. Es deixava refredar i amb uns raspadors es rascaven els gravats de manera que quedessin els campers negres i finalment es daurava.

4.5.2.7. L'EMBOTIMENT

L'embotiment en orfebreria consisteix en donar a una xapa una forma còncava, copejant-la contra un motlle, anomenat actualment embotidora o tas d'embotir. En el tractat que ens ocupa, el capítol sobre l'embotiment s'inicia amb la manera de confeccionar els instruments sobre els quals s'embotirà, que Teòfil descriu com una mena de segells.²⁰³ Aquests s'havien de fer a partir d'una peça rectangular de ferro que tingués la superfície ben llisa i en bon estat. En aquesta peça de ferro s'hi havien de gravar motius figuratius com flors, animalons, etc. A continuació, es col·locava el ferro

²⁰² III, cap. LXXI.

²⁰³ III, cap. LXXV.

sobre l'enclusa amb la part gravada cara amunt; a sobre, s'hi col·locava una làmina de plata ben fina i, a sobre d'aquesta, una placa de plom. Aleshores, es copejava a sobre del plom amb el martell de manera que a la plata quedava impresa la figura que s'havia gravat en el ferro. La placa espessa de plom servia per evitar que quedessin les marques dels cops de martell sobre el metall. Aquesta tècnica permetia repetir varies vegades un mateix disseny sobre la làmina de metall. Segons indica l'autor, amb aquesta tècnica es podien decorar sanefes en retaules d'altar, reliquiaris i cobertes de llibres. També es podia aplicar en làmines de coure i servia per gravar imatges de Crist crucificat, l'*Agnus Dei*, els evangelistes o Crist en majestat.

4.5.2.7.1. Els claus ornamentals

En aquest punt, Teòfil deixa de banda l'orfebreria religiosa i fa una digressió per descriure un altre sistema amb el qual es pot reproduir diverses vegades un mateix ornament; en aquest cas es tracta de les cabotes de claus.²⁰⁴ En aquesta tècnica, en lloc de pressionar la placa contra una matriu còncava, com hem vist en el cas anterior, aquí es copeja la matriu que conté el gravat contra l'anvers de la làmina, com si fos un tipus d'estampació. Segons de Bois, aquesta tècnica s'anomena *coquillé*.²⁰⁵

Així doncs, en aquest capítol, l'autor dóna, primer, les indicacions per confeccionar aquestes matrius, que vénen a ser un tipus de punxó: segons ell, es feien amb unes varetes de ferro, que es podien fabricar de secció rodona, quadrada o triangular; aquestes varetes tenien un extrem més prim en el qual s'hi feia un gravat amb les vores esmolades. D'altra banda, s'agafava una làmina de plata, de coure daurat o de llautó i s'estanyava pel revers. A continuació es col·locava sobre l'enclusa una placa de plom gruixuda i, al damunt del plom, s'hi posava la làmina de metall amb la cara daurada cap amunt; tot seguit, amb un martell es copejava la matriu contra la làmina de manera que s'hi tallava una peça en la forma del gravat; en el *De diuersis artibus*, el gravat és en forma de floreta, que d'una banda és daurada i, per l'altra, estanyada. Aquest procediment es repetia fins a tallar tota la làmina de metall i s'obtenien les cabotes dels claus. Tot seguit, s'havien de fabricar les tiges dels claus i

²⁰⁴ III, cap. LXXVI.

²⁰⁵ DE BOIS 1999 pp. 30-33.

soldar-les. D'una banda, es feia un fil amb d'un aliatge d'estany i plom. De l'altra, s'havia de confeccionar un estri especial, que es descriu com una mena de cullera amb mànec de fusta. Per soldar, doncs, amb la mà esquerra es subjectava la "cullera" que s'havia escalfat prèviament per la part concavada i, amb la dreta, el fil d'estany; aleshores es sucava el fil en cera líquida, s'adheria a la part estanyada de les floretes i es col·locava en la part cònca i calenta de la cullera perquè es dissolgués; tot seguit, es treia del foc i es tallava la tija de la mida que es volgués (fig. 49).

Amb aquests claus ornamentals es decoraven els guarniments eqüestres com les corretges dels estreps, de les selles de muntar o de les cabeçades dels frens. Així mateix, amb aquesta tècnica també es podien fabricar claus de llautó amb tija de coure amb que s'adornaven altres objectes de pell com les beines dels ganivets, les cobertes dels llibres i –segons diu Teòfil– "altres coses similars".

4.6. ALTRES METALLS

4.6.1. EL COURE

El coure és el metall més important de la metal·lúrgia artística, tant per les seves característiques de duresa, mal·leabilitat i resistència als agents atmosfèrics com perquè es troba en abundància en la natura. Així mateix, els seus aliatges, el bronze i el llautó, tenen una qualitat extraordinària.²⁰⁶

El coure fou un dels primers metalls emprats per l'home. D'inici, abans del sisè mil·lenni aC, s'utilitzava en estat natural atès que es desconeixien els mecanismes per fondre el mineral. En aquests primers moments, es modelava amb el martelleig i el batut en fred. El primer mineral que es va fondre fou la malaquita, un carbonat de coure de color verd, abundant a Orient Mitjà i molt apreciat com a pigment. A Egipte, sembla que hi va haver una vertadera Edat de Bronze, aproximadament fins al 2000 aC, un període en què possiblement es va utilitzar el coure pur. Tanmateix, des de ben aviat, la història de l'ús d'aquest metall va estar molt lligada a la de l'estany ja que, amb els

²⁰⁶ GIUBBINI-SBORGHI 1973, p. 42.

procediments antics de purificació, s'obtenia un coure molt tou i, en conseqüència, alguns dels seus aliatges eren més útils i fàcils de treballar.²⁰⁷

L'extracció del metall dels diversos tipus de mineral de coure va comportar uns processos de fusió complexos. Per exemple, segons T. K. Derry i Trevor I. Williams, als Alps orientals entre el 1300 i el 800 aC es van produir unes 20.000 tones de coure; allí la fusió del coure es feia apilant el mineral i el combustible i, després de tres etapes successives de refinament, el coure brut aconseguit contenia només un 95% de coure pur. La fase final del tractament consistia en l'afinació del metall en un gresol, on s'eliminaven les impureses fonent el coure amb carbó vegetal i exposant-lo a l'aire de la manxa.²⁰⁸

Durant l'Edat Mitjana els minerals de coure més buscats foren el carbonat (malaquita) i l'òxid (cuprita) ja que eren minerals fàcils d'extreure i de distingir. No obstant això, en moltes ocasions es va haver de recórrer a sulfats i calcopirita.²⁰⁹ Teòfil ofereix una breu descripció de la producció de coure a partir d'una malaquita especial que contenia plom o d'un mineral de coure oxidat.²¹⁰ Després d'extreure el mineral, es rostia "com la calç" i, segons el nostre autor, el mineral no perdia el seu color sinó només la seva duresa, la qual cosa permetia esmicolar-lo més fàcilment. Després es fonia en un forn a baixa temperatura, aplicant-li la manxa, i el plom líquid s'escolava. Aleshores, el coure es recollia i es podia emprar per formar els aliatges.

4.6.1.1. Afinament

Teòfil ens diu que per poder daurar el llautó, calia prèviament alliberar el coure del plom, és a dir, afinar-lo.²¹¹ Primer, en un gresol de ferro recobert d'argila, es fonia el coure amb carbó. Tot seguit, s'hi aplicava el vent de la manxa perquè es produís l'oxidació. Després de bufar llarga estona, s'hi tirava cendra de carbó i es removia amb un tros de fusta perquè el plom s'adherís a la cendra i es pogués retirar fàcilment. Aquest procediment es repetia tantes vegades com fos necessari fins a eliminar tot el plom. A continuació, s'abocava el coure en una lingotera i quan encara estava roent es

²⁰⁷ DERRY-WILLIAMS 1977, pp. 171-172.

²⁰⁸ DERRY-WILLIAMS 1977, p. 171

²⁰⁹ CÓRDOBA 2007, pp. 310 i 227.

²¹⁰ III, cap. LXIII.

²¹¹ III, cap. LXVII.

forjava per comprovar si estava ben purificat: si es trencava, s'havia de repetir el procediment, mentre que si restava en bon estat es refredava en aigua. Teòfil anomena aquest coure *cuprum torridum* que pròpiament es tracta del residu de coure que s'obté de l'operació de liquació, abans d'afinar-lo.

4.6.2. ELS ALIATGES DEL COURE

El coure té una temperatura de fusió molt alta (1085 °C) i, poca fluïdesa en estat de fusió, per tant, no és gaire apte per ser colat en motlles. Per aquest motiu, se li afegeixen certs metalls com l'estany, el zinc i el plom que no només fan descendir el seu punt de fusió, sinó que també li atorguen un major grau de fluïdesa, la qual cosa permet abocar-lo en motlles i proporcionar un colament homogeni. Així doncs, generalment el coure s'aliava amb estany per obtenir bronze i, amb zinc, per obtenir el llautó. Tanmateix, actualment, la majoria dels aliatges de coure són aliatges quaternaris de coure, zinc, estany i plom i, en conseqüència, la classificació moderna d'aquests aliatges no es pot aplicar a la realitat de l'Edat Mitjana, ja que el coneixement d'aquests es va anar desenvolupant gradualment al llarg de la història.²¹² S'ha fet alguna proposta de classificació dels aliatges del coure a partir d'anàlisis d'obres d'art medievals, però el cert és que encara manquen definicions precises i requisits específics pel que fa a la proporció dels metalls.²¹³

Així mateix, en els propis textos clàssics i medievals es produeixen confusions semàntiques entre els termes que designen el coure i els seus aliatges.²¹⁴ En el *De diuersis artibus* mateix, s'empren els mots *cuprum*, *aurichalcum* i *aes* i, en ocasions, és difícil detectar a quin tipus de metall o aliatge fa referència.

Des de l'Antiguitat, el terme *aes* ha comprès la categoria més àmplia i més permeable. Almenys des de Plini, aquest terme designava clarament l'aliatge de coure i

²¹² ACKLEY 2014, p. 10.

²¹³ Richard Newman, a partir d'un estudi d'obres del Boston Museum of Fine Arts, estableix que és "coure" si l'aliatge conté menys d'1% d'estany i menys de l'1% de zinc, "bronze" si conté més d'1% d'estany i menys de l'1% de zinc, "llautó" si l'aliatge de coure conté més d'1% de zinc i menys d'1 % d'estany, i "*latten*" si l'aliatge de coure conté més d'1% de zinc i 1% d'estany. [NEWMAN 1991, p. 19].

²¹⁴ Per a un estudi sobre els aliatges de coure a l'Edat Mitjana i la seva terminologia, *uid.* ACKLEY 2014, p. 1-34.

estany que anomenem “bronze”.²¹⁵ Però també podia representar qualsevol mineral de metall impur que no fos or o plata.²¹⁶ Etimològicament, *aes* es desenvolupa primer; el llatí clàssic de vegades el complementa adjectivament per distingir diferents varietats del metall. En l’Antiguitat tardana sorgeix *cuprum*, “coure”, que prové d’*aes Cyprium*, és a dir l’*aes* de Xipre, on es trobaven les famoses mines de coure. En el tractat que ens ocupa, *cuprum* s’empra com a terme genèric per “coure”. Així doncs, el trobem fent referència tant al coure metàl·lic que s’obté del mineral, com al coure que es troba en procés de fusió o d’aliatge o al coure impur i afinat.²¹⁷ El mot *aurichalcum*, com *aes*, és anterior a *cuprum*, i també pateix vàries vicissituds semàntiques al llarg dels segles. Prové del grec ὀρείχαλκος que literalment significa “coure de muntanya” és a dir, “mineral de coure”. El terme correcte en llatí, doncs, seria *orichalcum*, però s’escriu erròniament *aurichalcum* perquè s’associava amb *aurum*, tal i com indica Isidor seguint una etimologia popular.²¹⁸ Aquest terme designava l’oricalc, un mineral de coure groc, i també el producte fet a partir d’aquest mineral, el llautó.²¹⁹

Pel que fa als termes *aes* i *aurichalcum*, a priori sembla que Teòfil els utilitza de manera desconcertant. En el capítol LXVI, s’hi descriu la fabricació d’un aliatge a partir de coure i de calamina —és a dir, d’un mineral de zinc—, que donaria un llautó. Diu el nostre autor que aquest aliatge s’anomena *aes* i que s’empra per fabricar calderes, calders i gibrells. Afegeix que aquest aliatge no es pot daurar perquè el coure que s’ha utilitzat per fabricar-lo no ha estat purgat de plom. Ens ofereix, tot seguit, l’explicació de com purificar el coure del plom per poder fabricar un material que toleri el daurat: les impureses del coure s’eliminen per oxidació i afegeix calamina al coure afinat. Teòfil anomena el producte resultant *auricalcum*. Sens dubte, es tracta també de llautó, i no de bronze tal i com tradueixen Dodwell i Jorge i Cordeiro.²²⁰ Dodwell tradueix *aes* com a “llautó” i *aurichalcum* com a “bronze” i afegeix una nota on explica que la distinció entre un i altre aliatge es deu a la seva capacitat de tolerar el daurat o no.²²¹ Tanmateix, creiem que la concepció de Dodwell no és encertada perquè la diferència no

²¹⁵ PLIN. nat. 34,9; 34,7 i 7,38.

²¹⁶ PLIN. nat. 34,24; 33,30; 8,57 i 34, 48; Ex. 25, 3.

²¹⁷ Cf. respectivament III, cap. LXIII, LXVI, LXVIII.

²¹⁸ ISID. orig. 16,20,3.

²¹⁹ PLIN. nat. 34,2.

²²⁰ DODWELL 1961, p. 124; JORGE-CORDEIRO 1983, p. 113.

²²¹ DODWELL 1961, p. 126.

es troba en la finalitat del metall sinó en la composició. Des del nostre punt de vista, podríem dir que, Teòfil aplica aquests termes a dos tipus de llautó diferents: un llautó amb plom (*aes*) i l'altre sense (*auricalcum*). No obstant això, tal com veurem a continuació amb més detall,²²² el llautó no s'entenia com un aliatge, sinó com una variant cromàtica del coure. Per tant, Teòfil designa amb el terme *auricalcum* un tipus de coure afinat i acolorit de groc, que es podia emprar per daurar. Una possible explicació de l'ús d'aquest terme seria que Teòfil tingués present la falsa etimologia d'Isidor i suposés que *aurichalcum*, associat amb *aurum*, era la paraula adient per designar un tipus de “coure” apte per ser daurat.

D'altra banda, ja hem vist que el que diferencia *aes* d'*auricalcum* és que el primer conté plom; per tant, podríem dir que Teòfil sí que concep *aes* com una combinació de dos metalls, és a dir, com un aliatge. Si ens fixem en les altres aparicions d'aquest terme en la resta del tractat, el trobem en el capítol sobre la fosa de campanes on aquesta vegada sí que fa referència a un aliatge que sense cap mena de dubte és bronze. Segons Teòfil, estava compost per quatre parts de coure per una d'estany i era el metall amb el qual es fabricaven les campanes.²²³ Així doncs, podríem afirmar que el terme *aes*, en el *De diuersis artibus* designa de manera genèrica un “aliatge de coure”, que, des del coneixement actual, aniria des del llautó al bronze.

4.6.2.1. El forn

Per poder fer aliatges de coure, Teòfil ensenya com construir un forn de cubeta sofisticat ja que no requeria de manxa sinó que funcionava amb tiratge natural.²²⁴ El fons del forn es formava amb barres de ferro entrecruades i recolzades sobre unes pedres a una distància d'un peu del terra. Aquest fons reixat es recobria amb una pasta d'argila i fems però es mantenien els forats destapats per tal que hi pogués entrar el corrent d'aire. Tot seguit, es construïa un mur al voltant “en forma d'olla”, arrodonit i en forma cònica per la part de dalt. Aquest mur es reforçava amb fermalls de ferro que també es recobrien amb la mateixa pasta d'argila i fems.

²²² *Vid. infra* “4.6.2.4. El llautó”.

²²³ III, cap. LXXXV.

²²⁴ III, cap. LXIV.

4.6.2.3. Els gresols

Per poder fer els aliatges del coure en el forn de cubeta, calia fabricar uns gresols especials.²²⁵ Primer, s'esmicolaven gresols vells i la pols resultant es barrejava amb argila grisa. Es pastava amb aigua tèbia i es donava forma al recipient. A continuació, es recobria amb cendra seca i es deixava assecar al costat del foc.

4.6.2.4. El llautó

Tal i com ja hem vist, el llautó es fabrica a partir de coure i zinc, i podríem dir que es tracta d'un aliatge relativament nou. Actualment, els minerals més coneguts dels que s'obté el zinc són la blenda, un compost de sulfur de zinc (ZnS), i la smithsonita, que és un carbonat de zinc (ZnCO₃), del qual es pot extreure el metall per escalfament simple en atmosfera reductora.²²⁶ Durant l'Edat Mitjana, en canvi, l'element clau per l'aliatge en el cas del llautó, el zinc, no era un metall conegut, ja que el zinc metàl·lic no va ser aïllat per primera vegada fins al segle XVI.²²⁷ Així doncs, el llautó es produïa de la calamina, carbonat de zinc. La calamina s'afegia com a additiu al coure des d'èpoques remotes per canviar-ne les seves propietats. Atès que el llautó no s'obtenia barrejant directament el coure amb el zinc metàl·lic, no eren conscients que es tractava d'un aliatge sinó que creien que la calamina era simplement un agent colorant que modificava les característiques del coure i, per tant, el llautó es concebia com una varietat de coure tintat de groc.²²⁸

El procés habitual per obtenir el llautó era la cementació en què la calamina, el coure i el carbó vegetal es calcinaven junts en un forn. Segons Teòfil, la pols de calamina i el coure impur es posaven en un gresol i es cobrien amb carbó.²²⁹ Aleshores, se sotmetien a un procés de rostit, varies vegades, i s'obtenia el llautó. El llautó s'acostumava a emprar en forma de plaques.²³⁰

²²⁵ III, cap. LXV.

²²⁶ Agraïm a Oriol Amblàs la informació que ens ha proporcionat per interpretar aquesta qüestió.

²²⁷ DERRY-WILLIAMS 1977, p. 183.

²²⁸ GIUBBINI-SBORGHI 1973, p. 47.

²²⁹ III, cap. LXVI.

²³⁰ CORDOBA 2007, p. 315.

4.6.2.5. Bronze

El bronze és l'aliatge més utilitzat en les foses. Es fabricava en el mateix tipus de forn on es fonia el coure i s'hi afegia la quantitat necessària d'estany. Com més percentatge d'aquest material contenia l'aliatge, més fluït es tornava en estat de fusió i progressivament més dur però, en conseqüència, més fràgil en estat sòlid.²³¹ Els percentatges del 70% de coure i del 30% de metalls dolços que s'havien aconseguit a finals d'època clàssica, romanen pràcticament inalterats al llarg de l'Edat Mitjana, tant en les zones tradicionalment influenciades per l'estil i la tècnica bizantins, i sobretot a la Itàlia meridional i central, com en l'Alemanya otoniana, que es converteix en el nou centre de la metal·lúrgia europea. I així ho reflecteix Teòfil que recomana una proporció de quatre parts de coure per una d'estany.²³² Tanmateix, mentre en un primer moment per influència de la tècnica del món clàssic,²³³ els aliatges contenen sobretot plom, en un determinat moment aquest metall comença a substituir-se per l'estany.

4.6.3. L'ESTANY

L'estany és el metall dolç més important que existeix pel que fa a la possibilitat de combinar-lo amb el coure. Ja era conegut en època remota i sabem que cap al 1800 aC s'obtenia mitjançant la reducció de la cassiterita, diòxid d'estany (SnO₂).²³⁴ Té un agradable color blanc brillant anàleg a la plata i no s'oxida. Tanmateix, no es pot emprar en estat pur per fabricar objectes perquè és massa dúctil i necessita l'aliatge amb altres metalls. Una part de l'estany es barrejava amb plom per fer el peltre, que fou molt popular per fabricar els atuells de les cases romanes, però la major part de l'estany es dedicava a la fabricació de bronze.²³⁵

El peltre és un aliatge compost d'estany, plom i zinc. El percentatge d'estany en aquest aliatge pot variar entre un 90% i un 73%. Durant l'Edat Mitjana va tenir gran difusió com a substitut de la plata i es van realitzar molts objectes litúrgics amb aquest

²³¹ GIUBBINI-SBORGHI 1973, p. 43.

²³² III, cap. LXXXV.

²³³ Per exemple, el *Mappae Clavicula*, que reflecteix la tècnica de l'últim període bizantí conté receptes de bronzes rics en plom (cap. 89-A).

²³⁴ LEVA 1973, p. 179.

²³⁵ DERRY-WILLIAMS 1977, p. 183.

metall. Tanmateix, atès que s'oxidava amb molta facilitat i adquiria una tonalitat negrosa, es va utilitzar principalment per objectes funeraris.²³⁶

Malgrat que en el capítol sobre les gerres d'estany, Teòfil només parli de la fusió d'estany amb mercuri, Hawthorne i Smith suggereixen que en realitat està parlant del peltre.²³⁷ Segons ells el passatge: *adiciatur ei modicum uiui argenti, ita ut, si est libra stagni, quadrans sit uiui argenti s'hauria de llegir quadrans sit plumbi*. Aquests autors argumenten, en primer lloc, que en aquesta fórmula la proporció de mercuri vers la d'estany és massa elevada i això donaria un aliatge inservible i, en segon, que en el capítol següent, sobre la soldadura, Teòfil parla d'estany aliat amb una tercera part de plom.²³⁸

4.6.3.1. Les gerres d'estany

Així doncs, en aquest capítol, el nostre autor ensenya com fabricar gerres de peltre.²³⁹ Cal notar que, tot i que Teòfil parli d'*ampullae*, en aquest cas no es tracta de les *ampullae* ("canadelles") de què ha parlat en el capítol LVIII, sinó més aviat d'objectes d'ús domèstic.²⁴⁰ Primer calia construir un torn: ens diu que s'havia de tenir dos mandrins cònics, suposem que per treballar més d'una peça alhora; a l'extrem més gruixut d'aquests mandrins hi havia d'haver un piuet per poder acoblar-hi el rodet en el qual girarà la corretja que, al seu torn, farà girar el mandrí; la resta del torn ens diu que s'havia de fer "de la mateixa manera que el que s'usa per tornejar plàteres i altres recipients de fusta", a saber, amb dues columnetes, que subjectaven el mandrí, on hi hagués dues clavilles dentades sobre les quals es recolzava un topall de fusta. Aquest torn, a diferència del que hem vist anteriorment, era accionat per un noi que estirava una corretja embolicada al voltant de la peça que s'estava treballant. Aquest moviment recíproc era característic de la majoria dels torns primerencs, particularment dels utilitzats en fusteria (fig. 50 i 51).

La tecnologia del peltre era simple. Aquest aliatge té un punt baix de fusió i es podia fondre en motlles d'argila, amb el procediment de fosa a la cera perduda o, fins i

²³⁶ AMBLÀS 2006, p. 42.

²³⁷ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 181.

²³⁸ III, cap. LXXXIX.

²³⁹ III, cap. LXXXVIII.

²⁴⁰ THOMPSON 1967, p. 319.

tot, en motlles de fusta. Teòfil ens diu que s'han de modelar els motlles d'argila al voltant del mandrí, s'han d'acabar d'afaiçonar al torn i recobrir-los de cera. Tot seguit, s'extreia el motlle del torn, encara amb el mandrí dins, i s'hi construïen els canals i l'embut de colada, així com els vents. Es posava, després, al foc per extreure'n la cera i coure'l i, quan estava roent, s'hi colava l'aliatge d'estany. Un cop s'havia refredat, s'acabava de donar forma a la peça al torn i, finalment, s'allisava i es polia.

Teòfil mostra, a continuació, com s'havien de soldar les diferents peces de peltre; el procediment consistia en untar-les amb resina i aplicar-hi un aliatge d'estany i plom;²⁴¹ també, explica la manera de fabricar un bec d'estany per a la gerra.²⁴²

4.6.4. EL FERRO

El descobriment del ferro va tenir lloc cap al 2000 aC a l'Àsia Menor hittita, una època relativament recent respecte el de l'or, el de la plata o el del coure. Aquesta demora és deguda probablement al fet que amb la cocció del mineral de ferro només es produïa una massa de ferro en brut sense aspecte metàl·lic.²⁴³ Tal i com ja hem apuntat anteriorment, la reducció del ferro no es va dur a terme fins al segle XV, moment en què es va poder assolir prou temperatura per a la fusió del ferro amb la invenció dels alts forns.²⁴⁴ Així doncs, fins aleshores, el procés d'obtenció del ferro consistia en extreure la mena que s'escalfava en un forn amb carbó vegetal on s'insuflava aire de forma manual. Com que no s'arribava a la temperatura de fusió, s'obtenia una massa esponjosa de ferro anomenada masser.²⁴⁵ Abans que el ferro es pogués utilitzar, aquestes masses s'havien de rescalfar i després copejar amb el martell, és a dir, forjar-les, per tal de retirar la major part de l'escòria i impureses del masser de primera fusió. Aleshores, se li donava forma de barres o vergallines.²⁴⁶ No obstant això, tot i que el ferro forjat treballat obtingut d'aquesta manera era més manipulable que altres metalls disponibles, no es podia aconseguir un tall prou esmolat. Això només es podia aconseguir amb acer, ferro que contenia aproximadament d'un 0,15 a un 1,5% de

²⁴¹ III, cap. LXXXIX.

²⁴² III, cap. XC.

²⁴³ LEVA 1973, p. 174.

²⁴⁴ AMBLÀS 2006, p. 35.

²⁴⁵ ARES 2004, p. 20.

²⁴⁶ AMBLÀS 2006, p. 35.

carboni i sense cap escòria residual. El problema es va resoldre a mitges amb la invenció de la cementació, de la qual ja n'hem parlat extensament.²⁴⁷

Pel que fa als mètodes d'extracció i elaboració no hi va haver gaire diferència entre els emprats en el període Preclàssic fins a l'Edat Mitjana.²⁴⁸ Teòfil descriu *grosso modo* el procés d'obtenció i “reducció” del ferro, tot i que és probable que ell no n'hagués estat mai testimoni.²⁴⁹ Diu que el mineral de ferro s'extreu i es parteix com el coure; aleshores es fon en el forn de ferrer, és a dir, en un forn de cubeta, i es forja (fig. 52). El nostre autor parla en dues ocasions de “fusió” del ferro: *confunditur* i *liquatur*; malgrat que aquests dos verbs indiquin liquació, sabem que la fusió no era possible, per tant, s'ha d'interpretar només com un canvi en la duresa del metall. Afegeix Teòfil, un apunt etimològic, basat en Isidor de Sevilla,²⁵⁰ sobre el mot *calibs* que en llatí significa “ferro bo” o “acer”.

L'autor explica en aquest capítol com decorar amb or o plata l'equipament eqüestre fet de ferro. Per fer-ho, però, primer calia fer incisions en la superfície de ferro amb un mecanisme que s'havia de construir de la següent manera: calia un disc de fusta de roure dentat, que fos gruixut pel centre però prim pel voltant; aquest disc estava travessat per una verga de fusta, que tenia una maneta per fer-lo girar, i que estava subjectada per dues columnetes fixades a un escambell; a la part esquerra, del disc hi havia d'haver una altra columneta, en la qual hi havia una vareta de fusta fixada perpendicularment; aquesta vareta havia de quedar recolzada sobre el disc i tenia a l'extrem una petita peça d'acer esmolada tallant; quan es feia girar el disc amb la maneta, la peça d'acer saltava d'un esglaó del disc a un altre i anava tallant la planxa de metall que se situava entre la peça d'acer i el disc (fig. 53). Teòfil ensenya com tallar la vora d'un esperó i decorar-ne els forats amb plata o or, però afegeix que amb aquest sistema també es pot decorar qualsevol peça de ferro, des d'altres instruments eqüestres a ganivets.

²⁴⁷ *Vid. supra* “4.3.3.14. El tremp de les eines”.

²⁴⁸ LEVA 1973, p. 174.

²⁴⁹ III, cap. XCI.

²⁵⁰ ISID. orig. 16,21,1.

4.6.4.1. Soldadura

Tal i com ha fet fins ara amb tots els metalls, Teòfil també ens mostra diferents mètodes per soldar el ferro segons les característiques de cada peça.²⁵¹ Per soldar els petits cercols de ferro que subjecten els mànecs de les eines, només cal envoltar-los amb una tira de coure i amb argila i en fondre's el coure, quedaran fixats. En canvi, en el cas de les tanques d'alforja, primer, s'havien d'envoltar amb tiretes de ferro per subjectar-les; aleshores es feia un aliatge amb dues parts de coure i una tercera d'estany i es llimava; les tanques s'untaven amb un preparat a base de tartrà, sal i aigua, s'hi escampaven les llimadures i s'escalfava.

4.7. ELEMENTS NO METÀL·LICS

4.7.1. TALLA D'OS I D'IVORI

Des de la prehistòria, l'ivori és un dels materials orgànics més utilitzats per a la fabricació d'objectes d'ús corrent, ritual i ornamental. La talla d'ivori és un art específic que va donar lloc a un tipus d'escultura: l'eboraria. El procés de talla de l'ivori s'acosta més al treball de la fusta que al de la pedra. Ens han arribat nombrosos objectes de diferents períodes de la història tallats amb aquest material com pintes, fibules, caixes, ungüentaris, etc. Sabem que cap al segle IV aC a l'àrea mediterrània es treballava l'ivori, especialment a Bizanci, on, a més del d'elefant, es va començar a emprar el de morsa.²⁵² Durant l'Edat Mitjana la producció d'objectes d'art en ivori es troba també a l'àrea cultural bizantina i té la seva màxima esplendor entre els segles IX i XI. En canvi, a Occident té una menor difusió. A Bizanci es realitzen petits cofres, tríptics i algun exemplar d'escultura petita. A Occident, destaquen els centres francesos d'època carolíngia, però, en el període següent, l'otonià, la producció occidental no és gaire rica i els centres eboraris es traslladen a àrees d'atracció cultural germànica, ubicades a prop de la conca del Rin i del Mosel·la. Durant l'època romànica, l'eboraria prospera a

²⁵¹ III, cap. XCII.

²⁵² GIUBBINI-SBORGHI 1973, p. 35.

Occident i aquesta esplendor es perllongarà durant el període del gòtic fins al Renaixement.²⁵³

Malgrat que el títol que Teòfil dona en aquest capítol XCIII és “l’escultura d’os”, es refereix també a l’eboraria ja que empra el mot *os* per referir-se indistintament a l’ivori, a la banya o a l’ullal de morsa tal i com veiem en el capítol següent: *os elephantis seu piscis uel cerui*. El nostre autor ofereix la possibilitat de decorar diferents objectes amb aquesta tècnica. En primer lloc, explica com esculpir figures en una tauleta d’os i proposa decorar-la amb pa d’or.²⁵⁴ En canvi, per realitzar mànecs d’ivori s’havia de perforar l’interior de la peça de manera que quedés buida per dins; s’hi dibuixaven motius figurats i es perforava el fons de la peça, de manera que quedés com un calat; aleshores, s’omplia l’interior de la peça amb un tros de fusta recoberta amb coure daurat, de manera que el fons de la peça d’ivori fos daurat i ressaltessin les figures esculpides en l’ivori.

4.7.1.1. Envermelliment

Tant l’ivori com l’os són matèries susceptibles de rebre una coloració diferent a l’original, tot i que en el cas de l’ivori el més freqüent era deixar-lo amb el seu color natural pel valor intrínsec del material. Teòfil explica que per tenyir aquest material de vermell, s’utilitzava com a colorant la roja, un pigment d’origen vegetal que s’obtenia de la planta *Rubia tinctorum*.²⁵⁵ El tint es preparava amb l’arrel de roja, assecada i aixafada, s’hi abocava lleixiu i es feia bullir; aleshores s’hi introduïa l’ivori o l’os i aquests es tornaven de color vermell. Afegeix el nostre autor que els ossos o el marfil s’afaiçonaven al torn per fabricar els nusos dels bàculs dels bisbes i dels abats o nusos més petits per a altres objectes. Aquests s’allisaven amb l’herba cua de cavall (*Equisetum arvense L.*) i es polien amb les mateixes raspadures que s’havien després en tornejat-los. També es poden polir amb cendra i un drap de llana i, al final, s’havien d’untar amb oli de nou. Teòfil enumera una sèrie d’objectes fets d’ivori o d’os: mànecs fets de banya, els corns dels caçadors i els plafons que protegien la flama de les làmpades.

²⁵³ GIUBBINI-SBORGHI 1973, p. 38.

²⁵⁴ III, cap. XCIII.

²⁵⁵ III, cap. XCIV.

4.7.2. PEDRES PRECIOSSES

Teòfil inclou dos capítols sobre les pedres precioses. En primer lloc, ens parla de com llimar i polir el cristall de roca.²⁵⁶ Per començar, indica que aquest tipus de pedra preciosa és aigua glaçada que amb el pas dels anys s'ha solidificat i s'ha convertit en pedra. Veiem en aquesta explicació un ressò isidorià.²⁵⁷

Segons Teòfil, per polir el cristall de roca s'havia de fixar en un pal de fusta amb el preparat *tenax* i fregar-lo sobre una pedra sorrenca amb aigua fins a donar-li la forma desitjada; aquest procediment es repetia a sobre d'una altra pedra menys rugosa; encara se'l sotmetia a un altre procés d'abradió a sobre d'una planxa de plom recoberta de pols de teula humitejada amb saliva; a continuació, es fregava el cristall de nou sobre cuir recobert també de pols de teula ensalivada.

En canvi, si es volia esculpir el cristall, s'havia de disposar d'un moltó de dos o tres anys; en aquest moltó se li havia d'inferir una incisió al pit, on s'introduiria el cristall per escalfar-lo. Quan ja estava prou estovat, es tallava a voluntat i, quan s'enduria, es tornava a enfonsar dins del moltó, i així es procedia fins a completar l'escultura. Quan ja s'havia acabat, es fregava amb un drap de llana aprofitant la mateixa sang per polir-lo. Aquesta creença es remunta almenys fins al temps de Plini, qui atribueix a la sang de moltó la capacitat de trencar el diamant.²⁵⁸ Heracli recull el testimoni de Plini en el seu capítol sobre la talla de pedres precioses i també en fa esment en parlar de l'escultura de vidre.²⁵⁹

A continuació, segueix l'explicació de com perforar el cristall de roca per fer els nusos dels bàculs o dels canelobres. Es feia un forat en una taula de fusta on s'hi fixava el cristall amb cera; aleshores amb un martell prim i ben acerat es copejava el cristall per la part del mig i s'anava foradant fins a arribar al centre; aleshores se li donava la volta i es repetia el procediment per l'altra banda; quan ja s'havia traspasat tot el cristall, s'hi introduïa un cilindre de coure amb el qual s'anava eixamplant el forat i així s'anava fent amb cilindres cada vegada més amples; quan ja s'havia obtingut el

²⁵⁶ III, cap. XCV.

²⁵⁷ ISID. orig. 16,13,1.

²⁵⁸ PLIN. nat. 20,1.

²⁵⁹ Heracli, *De coloribus*, I, 4 i 5.

diàmetre desitjat, s'hi afegia sorra i s'allisava amb el cilindre. L'acabat final s'assolia fregant amb un cilindre de plom i pols de teula ensalivada.

Per tallar el cristall de roca i altres pedres precioses com l'ònix, l'aiguamarina, la maragda, el jaspi o la calcedònia, s'havia de fixar la pedra en un escambell amb quatre clavilles de fusta. El procediment consistia en abocar-hi sorra amb aigua a sobre i, alhora, anar serrant fins que la pedra preciosa es dividís en dos.

La mateixa pols del cristall barrejada amb aigua i escampada per sobre una fusta de til·ler servia per fregar i polir altres pedres precioses. Excepte el jacint que, en ser més dur, s'havia de polir fregant-lo sobre una planxa de coure coberta amb pols d'esmeril i aigua; l'aigua que es desprenia d'aquest poliment es deixava assecar i amb la pols que se n'obtenia, humitejada amb saliva, s'acaba de polir el jacint.

4.7.2.1. Perles

Les perles són una concreció nacrada que es forma a l'interior de la conquilla d'alguns mol·luscos;²⁶⁰ generalment tenen un color blanc grisós amb reflexos brillants i forma més o menys esferoïdal.

Les perles ja eren conegudes en civilitzacions del Pròxim Orient, però sempre com a element decoratiu, reservades als reis i consorts. Foren incorporades de manera tardana a la joieria hel·lena, mentre que no se'n tenen testimonis de l'època etrusca. Arribaren a Roma amb l'inici de l'Imperi, ja que després de la conquesta d'Egipte, els romans van ampliar el comerç al Mar Roig i van beneficiar-se de l'intercanvi de mercaderies de luxe procedents d'Orient. Plini esmenta les perles en diverses ocasions²⁶¹ i Isidor a les *Etimologies* afirma que es tracta d'un càlcul que es forma amb la rosada del cel i és absorbit per les ostres en determinats moments de l'any, presenta dos colors, blanc i vermellós; les primeres són les més preuades perquè són més "joves", mentre que les segones deuen el seu color al pas del temps.²⁶² Teòfil esmenta que es troben en conquilles de mar i d'alguns rius i exposa, a continuació, el mètode per foradar-les mitjançant una mena de trepant d'arc.²⁶³ Consistia en un eix que duia inserida una punta

²⁶⁰ DIEC, s. v.

²⁶¹ PLIN. nat. 9,35; 37,4.

²⁶² ISID. orig. 16,10,1.

²⁶³ III, cap. XCVI.

d'acer per foradar i en la part superior, un mànec per a facilitar el gir; aleshores es lligava una corretja a l'eix porta broques, que a la vegada anava també lligada pels seus extrems al mànec, el qual, amb l'impuls de la mà de l'home, feia girar la peça.

4.8. INSTRUMENTS MUSICALS

4.8.1. L'ORGUE

El primer text conegut en el qual apareix la descripció d'un orgue a Occident és *Pneumatica*, d'Heró d'Alexandria (s. I dC), obra en què es parla del prototip elemental de Ctesibis, el seu inventor.²⁶⁴ Segons Heró, Ctesibi fou l'inventor de l'orgue hidràulic o *hydraulis*, que funcionava amb un sistema de receptacles plens d'aigua que permetien obtenir una pressió d'aire constant. Contemporani al text d'Heró, trobem en el *De architectura* de Vitruvi, la descripció d'un instrument una mica més desenvolupat que l'anterior.²⁶⁵ L'ús de l'orgue en els oficis cristians sembla que va començar a Constantinoble en el segle IV. Sant Jeroni parla d'un orgue a Jerusalem, amb dues pells d'elefant com a recipients d'aire, que se sentia a una milla de distància. Els francs van rebre el seu primer orgue l'any 757, com a regal de l'emperador bizantí Constantí V a Pipí el Breu. Des del segle X, els constructors d'orgues van començar a viatjar a través d'Europa i instruments de grans dimensions comencen a ressonar en algunes esglésies de prestigi d'Anglaterra, França i Alemanya: per exemple, Sant Dunstan en va instal·lar dos, i n'hi va haver un a la catedral de Winchester que es diu que estava proveït de 400 tubs de bronze i 26 manxes.²⁶⁶

En el tractat que ens ocupa s'hi descriuen totes les etapes de construcció d'un orgue d'església: els tubs de metall, la caixa de fusta (o de coure), el teclat de registres i el *conflatorium*, una estructura en la qual un joc de manxes proporciona aire a través

²⁶⁴ HERO, *Spir.* 1,42.

²⁶⁵ VITR. 10,1.

²⁶⁶ Per a un estudi detallat de la història de l'orgue, *uid.* CELLIER-BACHELIN 1980, pp. 56-70 i BITTERMANN 1929, pp. 390-410.

dels tubs en una canal central, és a dir, el portavents; la pressió de l'aire es controla mitjançant unes vàlvules que es troben en els tubs.²⁶⁷

4.8.1.1. Els tubs

Els tubs són peces buides, generalment cilíndriques i obertes per ambdós extrems, en les quals es produeix el so mitjançant una columna d'aire que vibra en passar-hi. Teòfil descriu un tipus de tubs cònics anomenats “tubs de boca” perquè consten d'un característic orifici amb dos “llavis”, similar al de la flauta dolça.²⁶⁸ Així doncs, per construir l'orgue, Teòfil remarca primer de tot que calia tenir les indicacions de la mida dels diferents tubs de l'orgue i esmenta les tres veus de la polifonia vocal del seu temps:²⁶⁹ greus, aguts i sobreaguts. Tant en el cant pla com a l'orgue, els greus són els graus 1-8 de l'escala començada en G: G. A. B. C. D. E. F. g. a. b. c. d. e. f. g'. a'. b'. c'. d'. e.;²⁷⁰ els aguts,²⁷¹ els graus 9-15 de l'escala començada en G: G. A. B. C. D. E. F. g. a. b. c. d. e. f. g'. a'. b'. c'. d'. e.' i els sobreaguts,²⁷² els graus del 16-20 de l'escala començada en G: G. A. B. C. D. E. F. g. a. b. c. d. e. f. g'. a'. b'. c'. d'. e.'

Per confeccionar els tubs, s'havia de disposar d'una barra de ferro en forma cònica i de la mida dels tubs. Aquesta barra s'utilitzava com a mandrí que s'inseria dins d'una maneta, a manera d'un torn, amb el qual es confeccionaven els tubs. Després es tallava una làmina de coure ben fina amb què es fabricaria un tub. En aquesta làmina s'hi havia de fer un forat rectangular, que era el lloc on posteriorment s'inseriria la llengüeta. Aquesta part del tub s'anomena boca, perquè es tracta d'un obertura formada per un llavi superior, un d'inferior i la llengüeta.²⁷³ La llengüeta era una lamineta mòbil de metall, que tancava la part superior del tub a l'altura del llavi inferior, deixant només una ranura per on sortia el vent a pressió que es projectava al llavi superior.²⁷⁴

²⁶⁷ Actualment existeixen reconstruccions de l'orgue de Teòfil a l'abadia cistercenca de Royaumont, (França) (*uid.* MASSONI 2000, pp. 289-306), i a l'Orgelbaumuseum, Schloss Hanstein, Ostheim vor der Rhön (Alemanya).

²⁶⁸ SAURA 2001, s. v. (p. 482).

²⁶⁹ III, cap. LXXXI.

²⁷⁰ SAURA 2001, s. v. (p. 250).

²⁷¹ SAURA 2001, s. v. (p. 39).

²⁷² SAURA 2001, s. v. (pp. 435-436).

²⁷³ SAURA 2001, s. v. (p. 69).

²⁷⁴ SAURA 2001, s. v. Lengua (p. 268)

Així doncs un cop realitzada la boca del tub en la làmina de metall, es llimava i es recobria d'estany i resina. Aleshores, la làmina de coure s'enrotllava al voltant del mandrí, es subjectava amb un filferro i davant de la fornal s'anaven soldant els extrems de la làmina amb estany i fregant amb resina de manera que el tub quedés ben fixat. Se li acaba de donar forma en una mena de torn. Un cop obtingut el tub cònic, es copejava amb un martell al voltant de la boca per estrènyer el tub en aquella part i donar-li forma de bisell. A continuació s'inseria una llengüeta, de coure i en forma de mitja lluna, dins del tub, arran de la part de sota del forat i es soldava amb estany de manera que no hi pogués passar gens d'aire (fig. 54). Arribat aquest punt, s'havia de comprovar la sonoritat del tub i modificar l'amplada del forat, si fos necessari. Teòfil no explica quina mida han de fer els diferents tubs. En aquest sentit, només especifica que, de la llengüeta cap amunt, la mida dels tubs s'haurà d'ajustar a les "indicacions dels mestres", mentre que, de la llengüeta cap avall, havien de ser tots iguals.

4.8.1.2. La caixa de l'orgue

La caixa de l'orgue és l'estructura de l'instrument que conté el secret amb els orificis pels tubs. El secret és l'element fonamental en la mecànica de l'orgue. La seva funció és la de dirigir l'aire a pressió a les canals de notes que alimenten els tubs, permetent seleccionar les fileres d'aquells que es volen fer sonar. Està format dels següents elements: un receptacle que rep l'aire a pressió dotat d'unes vàlvules; aquestes es mouen des del teclat i obren i tanquen el pas de l'aire a unes canals que alimenten els tubs; els tubs comuniquen amb aquestes canals i amb uns registres posats transversalment a les canals. Segons, Joaquin Saura, al llarg de la història van existir molts tipus de secrets, però no es troba designat amb aquest nom fins als segle XVI.²⁷⁵

D'acord amb les instruccions de Teòfil, la caixa de l'orgue es podia fabricar de fusta o de coure. Si es feia de fusta, s'havien d'aconseguir dues fustes de plàtan, rectangulars i ben llises, una de les quals fos el doble de gruixuda que l'altra.²⁷⁶ Aquestes fustes s'havien d'acoblar, planes, una sobre de l'altra i, en l'espai interior entre les dues, s'hi feien les canals i els mecanismes que conduïen l'aire de les manxes

²⁷⁵ SAURA 2001, s. v. (pp. 425-426)

²⁷⁶ III, cap. LXXXII.

als tubs. Primer, a la fusta de sota, s'hi feia un forat on s'acoblaria el portavents, és a dir, la canal que unia el mecanisme de les manxes amb la caixa de l'orgue. En aquesta mateixa peça, a la part de dins, s'hi havien de tallar set o vuit canals on s'hi col·locarien els registres, i, a la fusta superior, s'hi tallaven igualment canals de manera que corresponguessin amb els de la fusta inferior. Els registres eren uns dispositius lliscants de fusta que servien per obrir i tancar el pas de l'aire des de l'arca de vent cap als tubs.²⁷⁷ Tal i com ens indica el nostre autor, els registres es disposaven transversalment entre la fusta superior de la caixa de l'orgue i les seves tapes amb els orificis (fig. 55). Quan els registres es feien lliscar, s'obria o es tancava el pas de l'aire entre les canals i la caixa. En aquests, s'hi havia d'escriure el nom dels jocs de tubs segons el seu timbre i s'hi havia de realitzar una ranura allargada on s'hi collés un clau que actués de topall. A la part posterior dels registres, a les seves tapes, s'hi feien uns orificis on s'inserien els tubs (fig. 56 i 57).

Si, en canvi, la caixa de l'orgue es volia fer de coure, es feia mitjançant una fosa a la cera perduda:²⁷⁸ es realitzava el motlle de la caixa amb argila que, a continuació, es recobria amb la cera laminada; en la mateixa cera, s'esculpien els forats dels registres i el forat pel portavent; aleshores, s'afegien en el motlle els canals de gasos i l'embut de colada, es recobria d'argila i es feia la fosa. En aquest cas, el col·lector també es realitzava amb la mateixa tècnica i se li donava forma "d'arrels d'un arbre", és a dir, de diferents ramificacions que conflüen en una sola canal per la part superior.

Un cop s'havia obtingut la caixa de coure, calia acabar de donar forma a les canals interiors i als orificis dels registres per tal que quedessin ben ajustats. Per fer-ho, s'introduïa dins la caixa una planxa de coure sobre la qual es col·locaven els registres recoberts d'argila i, tot seguit, s'hi abocava plom per sobre. A continuació, es treia el plom i es perforaven, a sobre dels registres, els forats per als tubs i, a sota, en la planxa de coure, els orificis d'entrada del vent.

D'altra banda, quan ja s'havia acabat el col·lector, calia ajustar cada canal amb els broquets de les manxes i el col·lector s'havia de fixar, per la part superior, a la caixa de l'orgue. Afegeix que davant de cada orifici de la manxa, s'hi havia de col·locar una

²⁷⁷ SAURA 2001, s. v. "correderas de registro" (p. 154).

²⁷⁸ III, cap. LXXXIV.

ventallola, també anomenada vàlvula d'aspiració, que servia per obrir o tancar els canals de la manxa en penetrar-hi l'aire.²⁷⁹

4.8.1.3. El col·lector del portavents

El col·lector del portavents, que és el que Teòfil anomena *conflatorium*,²⁸⁰ és l'aparell que recull l'aire i el porta, mitjançant els portavents, cap a la caixa de l'orgue, on es distribueix per les canals que comuniquen amb els tubs i es produeix el so. Els portavents, doncs, són els conductes destinats a portar l'aire a pressió d'un a altre element del circuit pneumàtic de l'orgue.²⁸¹

El col·lector també es fabricava a partir de dues fustes de plàtan unides. Aquestes havien de tenir forma de trapezi isòsceles, però amb la base convexa, i una havia de ser més gruixuda que l'altra. Un cop unides, a la banda arrodonida de la part superior de la fusta, s'hi havien de realitzar els orificis per on s'introduïrien els broquets de les manxes i, a la cara oposada, s'hi havia de fer un forat gros. A continuació, des dels orificis de les manxes s'havien de fer unes canals, és a dir, els portavents, que arribessin fins al forat gros. Un cop ben lligades i soldades aquestes canals, s'havia de confeccionar la canal o portavent major (*collum conflatorium*), que uniria el col·lector amb la caixa de l'orgue. S'havia de disposar d'una fusta corbada, en forma de colze, que calia perforar longitudinalment. Aquesta canal s'acoblava, per un extrem, al forat gros del col·lector i, per l'altre, al forat inferior que s'havia realitzat a la caixa de l'orgue. Les juntures s'havien d'encolar i reforçar per tal que no s'escapés gens d'aire (fig. 58 i 59).

Finalment, Teòfil inclou instruccions detallades de com construir l'orgue de manera que només es veiés la caixa amb els tubs i el mecanisme pneumàtic quedés amagat del públic. Així mateix, ensenya com confeccionar una funda de tela per protegir l'orgue de la pols que constés d'un dispositiu que permetés posar-la i treure-la còmodament quan fos necessari.

²⁷⁹ SAURA 2001, s. v. "ventilabro" (p. 493).

²⁸⁰ III, LXXXIII.

²⁸¹ Cf. SAURA 2001, s. v. "portaviento" (pp. 379).

4.8.2. LES CAMPANES

En la pràctica de la religió cristiana la campana sempre ha estat considerada com un objecte sagrat, que és ritualment beneït i batejat abans de ser posat al seu lloc, i que ha de ser produït en terra consagrada.²⁸²

El capítol LXXXV de *De diuersis artibus* és el testimoni més antic, conegut, que descriu la fabricació de campanes. Les indicacions que dona el monjo Teòfil, no només són del tot versemblants des del punt de vista tècnic sinó són les que s'han seguit a Europa durant l'Edat Mitjana, del segle VIII al XV.²⁸³

La composició del metall de la campana sol ser, aproximadament, d'un 80% de coure i entre un 16% i un 20% d'estany. Aquest és el millor aliatge ja que no només dona una bona sonoritat sinó també una bona resiliència. Aquesta composició s'ha utilitzat des de l'Edat Mitjana fins als nostres dies per fabricar les campanes.²⁸⁴

Segons Teòfil, el primer pas per fabricar una campana era la preparació del motlle. Tal i com ja hem vist en la tècnica de la fosa a la cera perduda, aquest motlle estava constituït per un nucli interior d'argila, anomenat "mascle". A sobre d'aquest es fabricava la falsa campana amb cera o greix i després es recobria d'argila. La preparació d'aquests motlles, que havien de tenir el mateix eix de simetria axial, obligava a muntar un dispositiu de rotació que es mantenia fix durant tota l'operació: el torn. Es muntava un eix de fusta horitzontal, subjectat per dos taulons de fusta clavats al terra. Aquest eix havia de tenir forma cònica per tal que després es pogués extreure amb facilitat. Quan ja s'havia muntat el torn, es recobria l'eix de fusta amb vàries capes d'argila sobreposades i, quan estaven seques, se'ls donava la forma desitjada al torn.

A continuació, es formava la camisa o falsa campana, anomenada així perquè és la part que se substituirà pel metall fos. La camisa es feia de cera o, en aquest cas, de greix i conformaria el gruix, perfil i aspecte de la futura campana. Després d'allisar la superfície del mascle, doncs, es recobria amb greix laminat i humitejat amb aigua per evitar que el greix quedés adherit a l'argila. S'acabava de donar forma al torn i a sobre del greix s'hi gravaven els ornaments i les inscripcions. Teòfil afegeix que s'havien de realitzar quatre foradets triangulars a la part superior de la campana per millorar-ne la

²⁸² NERI 2006, p. XI.

²⁸³ Així ho confirmen els estudis de NERI 2006, GONON 2002 i DE CASTELLET 2014, pp. 69-82.

²⁸⁴ GIUBBINI-SBORGI 1973, p. 44.

sonoritat. No obstant això, encara no s'ha pogut confirmar l'objectiu real d'aquests forats: mentre hi ha qui no posa en dubte la finalitat sonora, hi ha altres erudits que ho interpreten com un signe ritual.²⁸⁵

Tot seguit, amb argila es recobria la capa de greix per realitzar el motlle exterior. En aquest punt, Teòfil, explica que el motlle s'havia de tombar de costat per extreure l'eix de fusta. Col·locat una altra vegada en vertical, s'omplia amb argila la part superior del motlle on havia quedat el forat i s'hi clavava l'argolla, o ansa batallera,²⁸⁶ de la qual penjaria el batall. Les nanses de la campana s'acostumaven a preparar en un motlle a banda que s'afegia al motlle de la campana, però el nostre autor és poc explícit en aquest sentit: simplement indica que s'havia de fabricar la corona, les nanses, l'embut i els canals a través de les quals entraria el metall fos i sortiria l'aire i els vapors de la fosa. A continuació, es realitzava la capa exterior del motlle amb argila i es reforçava amb uns cercols de ferro perquè pogués resistir la pressió de la colada del metall. Abans de procedir a la fosa, però, s'havia de treure una mica d'argila de l'interior del motlle per alleugerir-lo i facilitar la cuita de l'argila del motlle.

Aleshores, s'havia d'excavar un clot al terra on s'enterraria el motlle de la campana. Al fons d'aquest clot s'hi havia de construir una base amb pedres i argila, deixant un espai allargat al mig per facilitar el tiratge de les petites fogueres que s'hi encendrien per coure els motlle. Al voltant d'aquesta base s'hi clavaven quatre estaques de fusta que servien per mantenir el motlle recte a l'hora de fer-lo davallar en el clot. Tot seguit, es construïa el forn on es faria la cuita prèvia per eliminar la cera i, després, la cuita del motlle. Així doncs, es bastia un mur al voltant del motlle i es feia l'obertura del forn a banda i banda de l'espai que s'havia deixat en el centre de la base. Al peu del motlle es feien també uns orificis pels quals pogués sortir el greix i s'hi posaven uns recipients per recollir-lo. S'encenia un foc i quan el greix començava a sortir, s'acaba de construir el forn fins a la part superior del motlle i es tapava amb una coberta de ferro o d'argila. Un cop se n'havia extret tot el greix, s'encenia un foc amb llenya al voltant del motlle per coure'l i mantenir-lo calent durant una dia sencer.

Mentrestant s'havia de construir el forn per fondre el bronze. Aquest es fabricava a partir d'una caldera de ferro que faria de base del forn. Aquesta es recobria

²⁸⁵ Cf. IBÁÑEZ-MOLLÀ 1997, p. 430 i GONON 2002, p. 74, respectivament.

²⁸⁶ DE CASTELLET 2012, p. 25.

amb una capa de dos dits d'argila i s'hi construïa al voltant un mur circular destinat a formar una mena de baix forn. Es feia un forat a sota del forn per permetre la sortida del metall fos i se'n realitzaven d'altres davant la boca de la caldera per passar-hi els broquets de les manxes i aleshores es coïa el forn. A continuació, d'una banda, es fonia en aquest forn l'aliatge de coure i estany; quan el metall començava a estar líquid, s'anava a l'altre forn on hi havia el motlle escalfant-se i s'hi extreïen ràpidament les pedres de la part de dalt per poder abocar-hi el metall fos; un cop s'hi havia deixat el forat per on es colaria el metall, la terra que quedava al voltant del forat de colada s'havia de piconar perquè el motlle pogués resistir la colada del metall. Aleshores, es tornava al forn on hi havia les calderes amb el metall fos, s'agafaven i es transportaven fins al motlle de la campana i, amb cura, s'hi abocava el metall.

Un altre sistema, per tal d'evitar la càrrega dels gresols amb el metall, consistia en construir el forn de fosa del metall al costat del clot del motlle de la campana. Aleshores, amb una fusta seca recoberta d'argila es fabricava una canal que anava, fent pendent, des del forat de sortida del forn del bronze fins al motlle de la campana i, per fer la colada, s'obria el canal del gresol del forn, facilitant l'entrada del metall líquid fins a l'interior del motlle de la campana.

Un cop s'havia abocat el metall al motlle, la nova campana tardava un mínim de dos dies en solidificar-se. Llavors, s'havia d'extreure el motlle del clot, s'eliminava la capa d'argila i es treia la campana del motlle. La colada, un cop lliure de terra, apareixia envoltada per la xarxa de canals i vents que s'eliminava amb martells esmolats. Finalment, s'acabava d'allisar la superfície de la campana en un torn amb una pedra sorrenca (fig. 61). Teòfil ensenya també la manera d'elaborar el jou per penjar la campana.

4.8.3. LES CAMPANETES

El *cymbalum* era un instrument format per una sèrie de campanetes que es percuïen amb un martell.²⁸⁷ Era molt utilitzat a l'Edat Mitjana i consistia en una sèrie

²⁸⁷ SAURA 2001, s. v. cimbala (p. 116) i cymbala (p. 160).

de campanes penjades i ordenades en progressió decreixent de mida, de manera que produïssin una escala musical diatònica.

L'instrument anomenat *cymbalum* sempre ha estat de percussió, encara que hagi variat de forma al llarg del temps. A l'antiguitat, els *cymbala* eren petits platerets còncaus de coure o bronze (*κύμβαλα*, *aera*, *vasa aerea* or *aenea*) que s'empraven en esdeveniments festius, és a dir, el que entenem nosaltres com a "címbal".²⁸⁸ A la Bíblia els *cymbala* s'esmenten en múltiples ocasions²⁸⁹ i a principi de l'era cristiana eren discos buits de fusta o metall que es picaven un contra l'altre.²⁹⁰ Per arribar a la forma de campana de l'Edat Mitjana, doncs, l'evolució lògica sembla que va ser un aprofundiment del buit del plateret i una reducció del llavi. La iconografia de l'època mostra que aquest instrument intervenia amb freqüència en conjunts instrumentals de diversos tipus, però molt especialment amb l'orgue, amb el qual es trobava instal·lat de manera quasi permanent i formant-ne part. En podem veure un exemple en el Saltiri de Rutland (c. 1260) (fig. 60). El nombre de campanes vist en aquestes miniatures varia entre tres i vuit; però a partir dels tractats de l'època es pot deduir amb seguretat que la sèrie de set o de vuit tons C.D.E.F.G.a.bemoll.b. va ser la més comuna.²⁹¹

Segons Smits van Waesberghe²⁹², els *cymbala* primer s'empraven per "distingir els intervals" en l'ensenyament de la música i potser en l'acompanyament musical de les veus per evitar la desafinació. Mentre que, després, quan l'orgue va començar a establir-se com un instrument musical litúrgic, es van utilitzar en les esglésies dels monestirs i capítols per acompanyar el cant. Aquest argument és recolzat posteriorment per Thompson,²⁹³ qui relaciona aquestes dues funcions amb la distinció que fa Teòfil entre els *cymbala ad cantandum*²⁹⁴ i els *cymbala musica*.²⁹⁵

En aquests capítols del *De diuersis artibus*, Teòfil ens explica com s'ha de distribuir la cera per fabricar les campanetes. Tanmateix, en cap moment no parla de pesos exactes sinó només de pes relatiu i tampoc no explica el procés de modelat ni de

²⁸⁸ Per a un estudi de la història d'aquest instrument, *uid.* VAN WAESBERGHE 1951.

²⁸⁹ IIRg. 6,5; IPar. 13,8; IPar. 15,16-19; IPar. 25; Idt. 16,2; Ps. 150,5; IMcc. 4, 54; IMcc. 13, 51; ICOR 13,1.

²⁹⁰ VAN WAESBERGHE 1951, p. 13-14

²⁹¹ VAN WAESBERGHE 1951, p. 17.

²⁹² VAN WAESBERGHE 1951, pp. 18-19.

²⁹³ THOMPSON 1967, p. 325.

²⁹⁴ III, cap. LXXVI.

²⁹⁵ III, cap. LXXXVII.

fosa dels *cymbala*. Per aquest motiu, Smits van Waesberghe opina que aquest capítol es tracta més aviat d'una discussió de teoria musical que no pas una guia per al fonedor. Mentre que Hawthorne i Smith, el consideren com un recordatori per al fonedor del caràcter quantitatiu de les seves operacions.²⁹⁶

²⁹⁶ HAWTHORNE-SMITH 1979, p. 177.

IV. CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

De diuersis artibus és un tractat tècnic medieval escrit per un monjo benedictí a Alemanya durant el primer quart del segle XII. Els darrers estudis dedicats a aquesta obra han demostrat que conté característiques de text reelaborat o de compilació que es fan evidents en la varietat de prosa, la qualitat i detall de les descripcions, l'amplimentall de tècniques descrites i la organització incoherent dels capítols. Per tant, se sosté que és improbable que fos obra d'un sol autor sinó que més aviat és una compilació editada de fonts anteriors a la qual s'hi han afegit els pròlegs.

Si bé aquesta és l'opinió que han anat forjant algunes de les darreres aportacions sobre *De diuersis artibus*, a l'hora d'elaborar aquest treball hem intentat analitzar de forma objectiva els diversos aspectes anteriorment mencionats a partir de les dades que ens proporciona la pròpia obra, degudament contextualitzada i analitzada en la seva totalitat. Algunes de les conclusions a les quals hem arribat són les següents.

En primer lloc, de la consideració lingüística del text se'n poden extreure conclusions que es refereixen a la unitat de l'obra. Certament, hi ha una diferència notòria entre la prosa dels pròlegs, on trobem una sintaxi complexa i un llenguatge sofisticat, i la de la resta dels llibres, que és rude i simple. Així mateix, també es poden detectar divergències lingüístiques entre els llibres i, fins i tot, entre capítols d'un mateix llibre. A tall d'exemple citarem els capítols XII-XVI del Llibre II on es parla de les receptes bizantines i en els quals s'aprecia un evident canvi de to discursiu; aquesta variació indica clarament que està exposant tècniques que es duen a terme en altres regions i que l'autor no coneix de primera mà.

En segon lloc, l'àmplia varietat de tècniques artístiques i la qualitat de les descripcions reforcen la hipòtesi que el text sigui una compilació. Certament, després d'analitzar l'obra en el seu conjunt, examinar amb detall les nombroses tècniques artístiques i comprovar la versemblança i exactitud de la majoria de procediments que s'hi descriuen, ens sembla un raonament vàlid.

No obstant això, al llarg del tractat es troben remissions d'un llibre a l'altre que evidencien la concepció de l'obra com un tot; en el Llibre II, per exemple, veiem que tant fa referència al Llibre I (*in precedenti libello, qui in praecedenti libello dicitur*

“*posc*”) com al llibre següent (*de quibus in suo loco sufficienter dicemus*). Una altra qüestió a destacar és que *De diuersis artibus* és el primer tractat on es donen indicacions sobre l’aplicació i construcció de la pintura. Hem examinat amb detall l’extens apartat del Llibre I que Teòfil dedica a la tècnica pictòrica. En aquest, s’hi descriu un sistema basat en la superposició de tons a partir d’un color base que segueix sempre un mateix esquema. Així mateix, hem pogut veure que en el Llibre II explica un mètode anàleg per a la pintura sobre vidre. En efecte, aquesta innovació de Teòfil respecte altres tractats ja ha estat destacada per altres investigadors, però el que fins ara ningú no havia assenyalat són els notoris paral·lelismes que s’aprecien en la tècnica pictòrica descrita en el primer llibre i en el segon a propòsit de la pintura sobre vidre. Així mateix, la repetició de conceptes o termes que només trobem en Teòfil (*posc*, *membrana*, etc.) també evidencien una relació estreta entre els dos llibres.

Per tant, d’una banda, creiem plausible la teoria que es tracta d’una compilació d’informació de diferents fonts, però, de l’altra, ens sembla manifest que aquesta informació va passar per l’edició d’un mateix autor, que probablement va escriure els pròlegs. Així doncs, aquest autor va unificar tres textos sobre pintura, vidre i orfebreria per crear un compendi sobre les arts de decoració de les esglésies, anomenat *De diuersis artibus*. El més probable és que utilitzés fonts provinents de diferents contextos.

A més, si posem en relació el nostre tractat amb altres fonts de la tecnologia artística, veiem que *De diuersis artibus* no es pot considerar una simple compilació de receptes. En canvi, s’hi percep la intenció d’una sola persona d’ajudar amb el seu propi coneixement i experiència i de exposar-ho de manera racional i ordenada.

Una altra diferència a assenyalar respecte els altres tractats, és que cada llibre del *De diuersis artibus* està encapçalat per un pròleg. D’aquest fet deduïm que Teòfil no fou un simple copista o un seguidor de les idees religioses d’altri sinó que va elaborar una interpretació pròpia de la Bíblia per tal d’oferir una justificació teològica per a la tasca dels artesans monàstics. Per tant, el seu text és una font important per a la comprensió del significat de l’art i l’arquitectura en aquest període. Un punt teològic fonamental que trobem en Teòfil és la idea del desenvolupament de les habilitats humanes com a rebudes per Déu, però, alhora, l’artesà es presenta com un cocreador, juntament amb Déu. Aquest fet implica que els artesans poden ser guiats per Déu i inspirats en

l'elaboració de la seva obra. Les conviccions de Teòfil, doncs, es poden deduir de la seva manera d'interpretar els passatges de la Bíblia; i malgrat que sigui una interpretació independent, està relacionada amb el context general del desenvolupament teològic de començaments del segle XII.

Pel que fa a la nova versió del text de *De diuersis artibus* que presentem, tot i que no es tracta pròpiament d'una edició crítica, hi hem aportat lectures significatives respecte l'edició de Dodwell. Així, hem esmenat passatges que presentaven incoherències dins el propi text o que eren de lectura dubtosa. N'és un exemple el següent passatge del capítol XV del Llibre I que s'ocupa de la pintura mural: *Et in eodem humore liniantur omnes colores qui supponendi sunt, qui omnes calce misceantur et cum ipso muro siccentur, ut haereant*. Hi hem introduït la lectura dels manuscrits Wo1, Wi1, Lo2 i Ca *supponendi*, en lloc d'acceptar *superponendi* com havia proposat Dodwell, perquè creiem que fa referència als colors que s'apliquen com a base, de la mateixa manera que en el capítol XVI: *Omnes colores, qui aliis supponuntur in muro, calce misceantur propter firmitatem*.

Aquest treball conté la primera traducció al català del *De diuersis artibus*. El nostre objectiu en la traducció ha estat el de mantenir-nos fidels a l'obra original i, alhora, facilitar la comprensió del text al lector. Tanmateix, hem vist que les obres tècniques presenten un tipus de dificultats que sovint no es poden salvar. Aquestes característiques són: l'ús incorrecte de termes tècnics, la irradiació, la impossibilitat d'identificar el material al qual fa referència o la impossibilitat de trobar una equivalència exacta actual (com és el cas dels pesos) i l'omissió d'informació. Així doncs, d'una banda, hem fet palesa la complexitat de realitzar una traducció d'una obra d'aquestes característiques; de l'altra, hem evidenciat que, malgrat que aquesta obra hagi estat traduïda a altres llengües modernes, la traducció al català era necessària perquè els problemes terminològics persisteixen en el si de cada llengua.

A banda de la traducció, també incloem el comentari de l'obra que representa una bona eina per poder interpretar i comprendre les tècniques i el tipus d'art que s'hi descriu. En aquest comentari hem reflectit la tasca de documentació i recerca, i també, l'assessorament i l'intercanvi d'informació amb experts del món de l'art i amb artesans, han estat cabdals per conèixer les tècniques artístiques, els procediments i el lèxic

tècnic. Hem pogut constatar, també, la vigència que té encara el tractat de Teòfil pel que fa a les eines i les tècniques.

Quant al Llibre I, a partir de l'anàlisi comparatiu amb altres fonts de la tecnologia medieval hem vist que la majoria de pigments que cita el nostre autor s'empraven ja des de l'antiguitat greco-romana. En alguns casos, però, sobretot en el cas dels pigments vermells, es fan evidents els problemes i les confusions terminològiques que hi ha hagut al llarg de la història. També hem constatat que hi ha casos que no podem saber a què fa referència Teòfil perquè emprava una terminologia única, com és el cas d'*exudra* o *menesc*. Teòfil, d'una banda, exposa les barreges de pigments per formar colors, però també, per a desenvolupar conceptes pictòrics. A partir de l'anàlisi detallada i completa del seu mètode de construcció de la pintura veiem que emprava un sistema per superposició de colors que segueix sempre un mateix esquema de degradat. Hem vist també que Teòfil recomana l'ús de les coles i els aglutinants adients per a cada tipus de suport.

Pel que fa al llibre II cal destacar que Teòfil no era vidrier ni vitraller, però, tal i com ell mateix exposa en el pròleg d'aquest llibre, va observar i recollir aquesta pràctica per transmetre-la. Part d'aquest llibre s'ha perdut, però, a més, és desordenat i conté canvis de prosa. En l'anàlisi d'aquest llibre, hem vist que són essencials els estudis arqueològics per completar i comprendre la informació que ens dona Teòfil. En aquest cas, el nostre autor fa una simple referència gràcies a la qual s'ha pogut conèixer la manufactura del vidre blau a partir del reciclatge de les tessel·les de mosaic. Aquest fet, a més, explica la composició diferent d'aquest tipus de vidre. Així mateix, hem pogut complementar i comprendre la informació sobre coloració del vidre de Teòfil, actualment perduda, gràcies al llibre III del *De coloribus et artibus Romanorum* d'Heracli. Quant a l'aplicació de la pintura en el vidre, hem comprovat que segueix una tècnica anàloga a la que havia exposat en el llibre precedent, basada en l'aplicació de tres tons d'un mateix color.

El Llibre III, malgrat la seva extensió, veiem que manté una certa coherència ja que els capítols estan enllaçats entre si. Les instruccions que ofereix Teòfil són de gran detall i qualitat. No només s'hi percep un ampli domini dels procediments i de la manipulació de tot tipus de metalls, sinó també, una gran perícia en les tècniques

d'orfebreria. Per a la correcta interpretació d'aquest llibre, però, és fonamental tenir present la història de l'art, de la tecnologia i de la ciència. Hem vist, per exemple, que les denominacions del metalls i dels aliatges creen confusió a l'hora de traduir-los per diversos motius: d'una banda, la composició dels aliatges era diferent a l'actual i no hi ha una classificació establerta dels aliatges medievals; en conseqüència, no només és difícil identificar-los, sinó que tampoc no es pot trobar una equivalència clara; d'altra banda, a més, hem pogut apreciar que la concepció d'un metall o un aliatge també diferia de l'actual, com és el cas del llautó. Aquest aliatge, compost de zinc i coure, a l'Edat Mitjana no es concebia com a tal perquè aleshores el zinc no era un metall conegut; en canvi, per fabricar-lo, es barrejava coure amb calamina, un mineral d'òxid de zinc, i, per tant, no eren conscients que es tractava d'un aliatge sinó que el concebien com una variant cromàtica del coure. Aquesta concepció medieval, com és evident, es reflecteix en la terminologia i, en conseqüència, el que des de la mirada actual semblaria un ús aleatori dels termes (com és el cas d'*aes* i *auricalcum*), aleshores no ho era.

Les compilacions o tractats medievals de tecnologia artística com el de Teòfil han esdevingut en les darreres dècades una important eina de treball per diversos camps d'estudi, com la història de l'art, la història de la tècnica o la conservació i restauració de béns culturals. No obstant això, per tal de comprendre adequadament aquest tipus de fonts i, sobretot, per tal de conèixer realment les tècniques artístiques medievals, és imprescindible complementar les dades que ens ofereixen amb referències anàlogues d'altres fonts de la tecnologia artística medieval i comparar les indicacions amb les obres d'art coetànies. Així mateix, per a una correcta interpretació és indispensable la col·laboració entre experts de diferents disciplines. Hem vist que la majoria d'estudis sobre *De diuersis artibus* se centren en un aspecte concret de l'obra i que no acostumen a considerar el text en tres llibres, com una entitat. Aquesta visió fragmentada del tractat ha predominat en la recerca fins al present i, sovint, ha comportat errors i males interpretacions. Per aquest motiu, crèiem que calia un estudi complet de tota l'obra i que era imprescindible realitzar-lo des d'un punt de vista interdisciplinari, per tal d'abastar l'ampli ventall d'aspectes que comprèn el *De diuersis artibus*. Aquesta ha estat, doncs, la nostra pretensió.

Per acabar, voldríem recuperar les pròpies paraules que expressa Teòfil en el pròleg del Llibre II: *quod artificium, sicut uisu et auditu didici, studio tuo indagare curavi*. Així doncs, de la mateixa manera que Teòfil, en aquest treball hem procurat transmetre i posar a l'abast del lector totes les tècniques que hem investigat i après de vista i oïda.

V. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

EDICIONS I TRADUCCIONS

[Anònim] 1924.

[Anònim], *Traité des divers arts par Théophile, prêtre et moine*, Paris: Émile Paul Frères, 1924. [traducció]

BLANC 1980.

BLANC, A., *Essai sur divers arts: en trois livres*, Paris: Picard, 1980. [traducció]

BONTEMPS 1876.

BONTEMPS, G., *Theophili presbyteri et monachi. Diversarum artium schedula Liber Secundus. Translatore Georgio Bontemps. Deuxième livre de l'essai sur divers arts par Théophile, prêtre et moine, traduit par Georges Bontemps*, Paris: Librairie du Dictionnaire des arts et manufactures, 1876. [traducció]

BOURASSÉ 1851.

BOURASSÉ, J. J., «Essai sur divers arts, en trois livres, par Théophile, prêtre et moine formant une encyclopédie de l'art chrétien au XIIe siècle . Éd. nouv. et très-complète avec traduction et notes» dins *Nouvelle encyclopédie théologique ou nouvelle série de dictionnaires sur toutes les parties de la science religieuse offrant, en français et par ordre alphabétique, la plus claire, la plus facile, la plus commode, la plus variée et la plus complète des théologies*, Vol. XII, Paris: J. P. Migne, 1851. [traducció]

BREPOHL 1987.

BREPOHL, E., *Theophilus Presbyter und die mittelalterliche Goldschmiedekunst*, Leipzig: Leipzig Edition, 1987. [traducció]

BREPOHL 1999.

BREPOHL, E., *Theophilus Presbyter und das Mittelalterliche Kunsthandwerk*, 2 vols. Köln: Weimar, Wien: Böhlau Verlag, 1999. [traducció]

CAFFARO 2000.

CAFFARO, A., *Teofilo Monaco. Le varie arti. De diversis artibus. Manuale di tecnica artistica medievale*, Salerno: Palladio Editrice, 2000. [traducció]

DODWELL 1961.

DODWELL, Ch. R., *Theophilus, De diversis artibus. Theophilus, The Various Arts. Translated from the Latin with Introduction and Notes by C. R. Dodwell, Fellow and Librarian, Trinity College, Cambridge*, London and Edinburgh, etc.: Thomas Nelson & Sons, Ltd., 1961. [edició i traducció]

DE L'ESCALOPIER 1843.

ESCALOPIER, Ch. de l', *Theophili presbyteri et monachi libri III. seu Diversarum artium schedula. Essai sur divers arts, publié par le Cte. Charles de l'Escalopier ... et précédé d'une introduction par J. Marie Guichard*, Paris: Firmin Didot Frères, 1843. [edició i traducció]

JORGE-CORDEIRO 1983.

FERREIRA JORGE, V., MENESES CORDEIRO, M. F., «Teófilo. As diversas artes», *Boletim Cultural da Assembleia Distrital de Lisboa*, 89/1, 1983, pp. 5-244. [traducció]

GRANDIERI-TANTALO 2005.

GRANDIERI, M., TANTALO, A., *Teofilo. Sulle diverse arti*, Bari: B.A. Graphis, 2005. [traducció]

HENDRIE 1847.

HENDRIE, R., *Theophili, qui et Rugerus, presbyteri et monachi libri III. De diversis artibus: seu diversarum artium schedula. An essay upon various arts, in three books, by Theophilus, called also Rugerus, priest and monk, forming an encyclopedia of Christian art of the eleventh century. Translated, with notes, by Robert Hendrie*, London: John Murray, 1847. [edició i traducció]

HAWTHORNE-SMITH 1979.

HAWTHORNE, J. G., SMITH, C. S., *On Divers Arts. The Treatise of Theophilus. Translated from the medieval Latin with introduction and notes by John G. Hawthorne and Cyril Stanley Smith*, Chicago: University of Chicago Press, 1979. [traducció]

ILG 1874.

ILG, A., *Theophilus Presbyter. Schedula diversarum artium. I. Band. Revidierter Text, Übersetzung und Appendix*, Wien: Wilhelm Braunmüller, 1874. [edició i traducció]

LESSING 1780.

LESSING, G. E., «Theophilus Presbyter Diversarum Artium Schedula», dins *Geschichte und Literatur aus den Schätzen der herzoglichen Bibliothek zur Wolfenbüttel* vol. VI, Brunswick: Beytrag, (colophon 1780, pp. 291-424. [edició i traducció]

MORI 1996.

MORI, H., *Samazama no ginô ni tuite*, Tokyo: Tyûô kôron bizyutu syuppan, 1996. [traducció]

RASPE 1781.

RASPE, R. E., *A Critical Essay on Oil-Painting, proving that the art of painting in oil was known before the pretended discovery of John and Hubert Van Eyck...* London: H. Goldney, 1781. [edició]

SARENKOV 1988.

SARENKOV, A., *Starinni traktati po tehnologia i tehnika na Živopista*, vol 1. Sofia: Balgarski chudoznik, 1988. [traducció]

TAKÀCS 1986.

TAKÀCS, V., *Theophilus Presbyter – A Külöfële művészégerköl*, Budapest: Müszaki, 1986. [traducció]

THEOBALD 1933.

THEOBALD, W., *Technik des Kunsthandwerks im zehnten Jahrhundert des Theophilus Presbyter Diversarum artium schedula, in auswahl neu herausgegeben, übersetzt und erläutert...* Berlin: V.D.I. Verlag, 1933. [edició i traducció]

TROST 1991.

TROST, V., *Gold- und Silbertinten: technologische Untersuchungen zur abendländischen Chrysographie und Argyrographie von der Spätantike bis zum hohen Mittelalter*, Beiträge zum Buch- und Bibliothekswesen 28. Wiesbaden: Otto Harrassowitz, 1991. [traducció]

TYNIEC 1998.

TYNIEC, B., *Teofil Prezbiter. Diversum Artium Schedula. Średniowieczny zbiór przepisów o sztukach rozmaitych*, Kraków, 1998. [traducció]

VILLALAZ 2002.

VILLALAZ, J. M., *Las diversas artes. Tratado medieval sobre pintura, trabajo en vidrio y metalistería*, Guanajuato: Editorial la Rana, 2002. [traducció]

WINSTON 1847.

WINSTON, Ch. S., «A Translation of the Second Book of the *Diversarum artium schedula Theophili Presbyteri et Monachi*» dins *An Inquiry into the Difference of Style Observable in Ancient Glass Paintings, Especially in England: with Hints on Glass Painting, by an Amateur*, Oxford: J. H. Parker, 2 vols. 1847, apèndix A, pp. 311-341. [traducció]

ŻEBRAWSKI 1880.

ŻEBRAWSKI, T., *Teophil, Teofila kapłana i zakonnika o sztukach rozmaitych ksiąg troje przełożył z łacinskiego T. Żebrawski*, Kraków, 1880. [traducció]

ESTUDIS**ACKLEY 2014.**

ACKLEY, J. S., «Copper-Alloy Substrates in Precious-Metal Treasury Objects: Concealed and Yet Excessive», *Different Visions: A Journal of New Perspectives on Medieval Art*, 4, 2014, pp. 1-34.

CVMA2.

AINAUD I DE LASARTE, J., VILA-GRAU, J., ESCUDERO I RIBOT, M. A., VILA I DELCLÒS, A., MARQUÈS, J., ROURA, G., MARQUÈS, J. M., *Els Vitralls de la catedral de Girona*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Corpus Vitrearum Medii Aevi, vol. II, 1987.

CVMA3.

AINAUD I DE LASARTE, J., VILA-GRAU, J., VIRGILI, M. J., COMPANYS, I., VILA I DELCLÒS, A., *Els Vitralls del monestir de Santes Creus i la catedral de Tarragona*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Corpus Vitrearum Medii Aevi, vol. III, 1992.

CVMA4.

AINAUD I DE LASARTE, J., MUNDÓ, A. M., VILA-GRAU, J., ESCUDERO I RIBOT, M. A., CAÑELLAS, S., VILA I DELCLÒS, A., *Els Vitralls de la catedral de Barcelona i del Monestir de Pedralbes*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Corpus Vitrearum Medii Aevi, vol. IV, 1997.

ALEXANDER 1963.

ALEXANDER, R. MCN., «The Evolution of the Basilisk», *Greece & Rome*, 10/2, 1963, pp. 170-181.

ALLAN 1979.

ALLAN, J. W., *Persian Metal Technology 700-1300 AD*, London: Ithaca Press, 1979.

AMBLÀS 2006.

AMBLÀS I NOVELLAS, O., «Tècniques de treball dels metalls a l'Esquerda», dins *Desperta Ferro! Vida quotidiana, treball, comerç i guerra a l'Esquerda*, Roda de Ter: Berikars, Publicacions del Museu Arqueològic de l'Esquerda, 2006, pp. 33-50.

AMENÓS 2007.

AMENÓS, L., «Hostiers, bacines, encensers i campanetes del Museu de Lleida, diocesà i comarcal», *Butlletí de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi*, XXI, 2007, pp. 29-35.

ANDERSSON 2004.

ANDERSSON, K., «The nordic art of filigree in the roman Iron Age. Technical aspects and workshop groups. El arte nórdico de la filigrana en la edad del hierro de época romana. Aspectos técnicos y grupos de taller» dins PEREA, A., MONTERO, I., GARCÍA-VUELTA, O. (eds.), *Tecnología del oro antiguo: Europa y América. Ancient Gold Technology: America and Europe*, Anejos de Archivo Español de Arqueología 32, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2004, pp. 107-117.

ARES 2004.

ARES, J. A., *El metal. Técnicas de conformado, forja y soldadura*, Barcelona: Parramón, 2004.

AYSCOUGH 1782.

AYSCOUGH, S. A., *Catalogue of the [Sloane MSS] Preserved in the British Museum*, London: John Rivington for the British Museum, 1782.

BARASH 1960.

BARASH, M., «Quelques remarques sur l'esthétique chez Théophile le Moine», *Révue d'esthétique*, 13, 1960, pp. 257-272.

CVMA5.2.

BARRAL ALTET, X., MUNDÓ, A. M., (dirs.), VILA ROVIRA, A. (coord.), ROCA JUNYENT, R. (fotografies), *Corpus Vitrearum Medii Aevi: Catalunya, 5.2. Estudis entorn del vitrall a Catalunya*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2014.

BARRAL 2014.

BARRAL ALTET, X., «El vitrall medieval o l'art de la imatge transparent: context monumental i marc historiogràfic a Catalunya», dins BARRAL ALTET, X., MUNDÓ, A. M., (dirs.), VILA ROVIRA, A. (coord.), ROCA JUNYENT, R. (fotografies), *Corpus Vitrearum Medii Aevi: Catalunya, 5.2. Estudis entorn del vitrall a Catalunya*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2014, pp. 20-37.

BASS 1979.

BASS, G. F., «The Shipwreck at Serçe Liman, Turkey», *Archaeology*, 32, 1979, pp. 36-43.

BAUER 2010.

BAUER, V., Review of, *Around Theophilus: an expert meeting towards new standards in Theophilus scholarship*, H-Soz-u-Kult, H-Net Reviews. April, 2010. [en línia] <<http://www.h-net.org/reviews/showrev.php?id=30126>> [Consulta: 17/11/2015]

BAYER 2006.

BAYER, C. M., «Der Paderborner Dom-Tragaltar und die 1100 gefälschte Urkunde Bischof Heinrichs II von Werl für die Abtei Helmarshausen», dins STIEGEMANN C., WESTERMANN-ANGERSHAUSEN (ed.), *Schatzkunst am Aufgang der Romanik*, München: Hirmer, 2006, pp. 65-79.

BETTEMBOURG 1972.

BETTEMBOURG, J. M., «Étude de verres bleus de vitraux. Analyse par spectrometrie d'absorption atomique», dins *IX Congrès International du Verre : Versailles, 27 septembre-2 octobre 1971, sous les auspices de la Commission Internationale du Verre, I. C. G vol. 2*, Paris: L'Institut du Verre, 1972, pp. 225-239.

BIDEZ et al. 1939.

BIDEZ, J. et al. (eds.) *Catalogue des manuscrits alchimiques latins, manuscrits des bibliothèques de Paris antérieurs au XVIIIe siècle*, Bruxelles: Palais des Academies, 1939.

BISCHOFF 1952-53.

BISCHOFF, B., «Quellengeschichtliche Untersuchungen zur 'Schedula diversarum artium' des Theophilus (I)», *Münchner Jb. der Bildenden Kunst*, 3/4, 1952/53, pp. 145-149.

BITTERMANN 1929.

BITTERMANN, H. R., «The Organ in the Early Middle Ages», *Speculum*, 4/4, 1929, pp. 390-410.

BLOCH 1990.

BLOCH, R. H., «New Philology and Old French», *Speculum*, 65/1, 1990, pp. 38-58.

BLONDEL 1993.

BLONDEL, N., *Le vitrail : vocabulaire typologique et technique*, Paris: Éditions du patrimoine, 1993.

BOL 2014.

BOL, M., «Seeing Through the Paint. The Dissemination of Technical Terminology between Three Métiers: *Pictura translucida*, Enameling and Glass Painting» dans SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 145-162.

BOULANGER 2004.

BOULANGER, K., «Les traités médiévaux de peinture sur verre», *Bibliothèque de l'École des chartes*, 162, 2004, p. 9-33.

BOULANGER-HÉROLD 2009.

BOULANGER, K., HÉROLD, M. (Eds.), *Le vitrail et les traités du Moyen Âge à nos jours. actes du XXIIIe colloque international du Corpus Vitrearum, Tours, 3-7 Juillet, 2006*, Bern: Peter Lang, 2009.

BOUQUET 1869.

BOUQUET, M., *Recueil des historiens des Gaules et de la France*, tome 5, Paris: V. Palmé, 1869.

DE BOIS 1999.

BOIS, G. DE, *La ciselure et ses techniques*, [s.l.] : Éditions H. Vial, impr. 1999.

BREPOHL 2014.

BREPOHL, E., «Die „Schedula diversarum artium“: Lehrbuch und Werkstattbuch mittelalterlicher Klosterhandwerker?» dans SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 181-195.

BRUNELLO-OLMEDA 1988.

BRUNELLO, F. (ed.), OLMEDA LATORRE, F. (trad.), *El libro del arte. Cennino Cennini*, Madrid: Akal, 1988 [2000]².

BRUQUETAS 2012.

BRUQUETAS GALÁN, R., «El bermellón de Almadén: de Plinio a Goya» dins *Fatto d'Archimia: los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas*, Madrid: Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2012, pp. 171-180.

BUCKLOW 2009.

BUCKLOW, S., *The Alchemy of Paint. Art, Science and Secrets from the Middle Ages*, London-New York: Marion Boyars, 2009.

BUCKTON 1982.

BUCKTON, D., «Enamelling on Gold, a Historic Perspective», *Gold Bulletin*, 15, 1982, pp. 101-109.

BUCKTON 1994.

BUCKTON, D., «Theophilus and Enamel» dins BUCKTON, D., HESLOP, T. A., (eds.) *Studies in Medieval Art and Architecture: presented to Peter Lasko*, Dover: Alan Sutton, 1994, pp. 1-13.

BUENO 1978.

BUENO SÁNCHEZ, G., «Ontogenia y filogenia del basilisco», *El basilisco* 1, marzo-abril 1978, pp. 64-79.

CALEY-JENSEN 2008.

CALEY, E. R., JENSEN, W. B. (ed.), *Stockholm Papyri, Greco-Egyptian Chemical Documents from Early 4th Century AD*, Oesper Collection in the History of Science, Cincinnati: University of Cincinnati, 2008.

CALVO 1997.

CALVO, A., *Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z.*, Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.

CAÑELLAS 2014.

CAÑELLAS, S. «Les restauracions del vitrall medieval a Catalunya: conceptes i canvis», dins BARRAL ALTET, X., MUNDÓ, A. M., (dirs.), VILA ROVIRA, A. (coord.), ROCA JUNYENT, R. (fotografies), *Corpus Vitrearum Medii Aevi: Catalunya, 5. 2. Estudis entorn del vitrall a Catalunya*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2014, pp. 156-180.

CARMASSI-LESSER 2014.

CARMASSI, P., LESSER, B., «Die Überlieferung des sogenannten „Theophilus“ in der Herzog August Bibliothek am Beispiel von Cod. Guelf. 1127 Heimst.» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 22-51.

CARRERAS-VILLALBA 1985.

CARRERAS I ROSSELL, T., VILLALBA I VARNEDA, P., Villa «Fonts literàries clàssiques sobre el vidre antic», *Espacio, Tiempo y Forma, Série II, Historia Antigua*, I, 1988, pp. 277-285.

CARROL 1981.

CARROL, D. L., «Antique Metal-Joining Formulas in the “Mappae Clavicula”», *Source: Proceedings of the American Philosophical Society*, 125/2, 1981, pp. 91-103.

CARRUTHERS 1998.

CARRUTHERS, M., *The Craft of Thought, Meditation, Rhetoric, and the Making of Images, 400-1200*, Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

DE CASTELLET 2012.

CASTELLET i RAMON, L. DE, *Paisatge sonor, arqueologia del so. Codis, espais i instruments sonors a la Catalunya rural medieval (segles X-XIV)*, (Trellat de final de màster, inèdit), Universitat de Barcelona, 2012.

DE CASTELLET 2014.

CASTELLET i RAMON, L. DE, «Arqueologia del paisatge sonor: campanes i campanars a l'àrea pirinenca als segles VIII-XIII», *IBIX. Publicació biennal de cultura, arts, lletres, música i ciència dels dos vessants del Pirineu. Annals 2012-2013*, 8, novembre 2014, pp. 69-82.

CELLIER-BACHELIN 1980.

CELLIER, A., BACHELIN, H., *L'orgue: ses éléments, son histoire, son esthétique*, Paris: Librairie Delagrave, 1980.

CHARLESTON 1978.

CHARLESTON, R. J., «Glass furnaces through the ages», *Journal of Glass Studies*, 20, 1978, pp. 9-33.

CHATTERTON 1940.

CHATTERTON, J., «A New Manuscript of Heraclius», *Speculum*, 15/3, 1940, pp. 255-271.

CHESNEAU 1933.

CHESNEAU, G., «Contribution à l'étude de la technique des vitraux du Moyen Âge», *Bulletin monumental*, 92, 1933, pp. 265-295.

CLARKE 2001.

CLARKE, M., *The Art of All Colours. Mediaeval Recipe Books for Painters and Illuminators*, London: Archetype Publications Ltd., 2001.

CLARKE 2011.

CLARKE, M., *Medieval Painters Materials and Techniques: The Montpellier Liber diversarum arcium*, London: Archetype Publications Ltd., 2011.

CLARKE 2012a.

CLARKE, M., «Fatto d'Archimia: alchemy and artificial pigments» dins *Fatto d'Archimia: los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas*, Madrid : Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2012, pp. 13-23.

CLARKE 2012b.

CLARKE, M., «Reworking and reuse: adaptation and use in workshops texts» dins EYB-GREEN, S, TOWNSEND, J. H., CLARKE, M. [et alii] (ed.), *The Artist's Process. Technology and Interpretation*. London: Archetype Publications Ltd., 2012, pp. 27-31.

CLARKE 2012c.

CLARKE, M., «A unique 12th-century illuminator's treatise: an original composition incorporated in the Brussels *Compendium artis picturae*» dins EYB-GREEN, S, TOWNSEND, J. H., CLARKE, M. [et alii] (ed.), *The Artist's Process. Technology and Interpretation*. London: Archetype Publications Ltd., 2012, pp. 54-59.

CLARKE 2014.

CLARKE, M., «Reworking Theophilus: adaptation and use in workshops texts» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 72-89.

CODINA 2010

CODINA, C., *Orfebrería*, Barcelona: Parramón 2010.

CODINA 2000.

CODINA, R., *Procediments pictòrics (experimentació amb el materials)*, Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona, 2000.

DE LA COLINA 2001.

DE LA COLINA TEJEDA, L., *El oro en hoja: aplicación y tratamiento sobre soportes móviles tradicionales, muro y resinas*, tesi doctoral inèdita (Universidad Complutense de Madrid, 2001).

COLOMBO 1995.

COLOMBO, L., *I Colori degli Antichi*, Fiesole: Nardini, cop. 1995.

CÓRDOBA 2007.

CÓRDOBA DE LA LLAVE, R., «técnicas preindustriales» dins García Ballester, L. (coord.), *Historia de la Técnica y de la Ciencia en la Corona de Castilla*, tomo II, Edad Media,

Valladolid: Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura, 2007, pp. 223-434.

CÓRDOBA 2009.

CÓRDOBA DE LA LLAVE, R., *Ciencia y Técnica Monetarias en la España Bajomedieval*, Madrid: Fundación Juanelo Turriano, 2009.

CORREDOR 1997.

CORREDOR MARTÍNEZ, J. A., *Técnicas de fundición artística*, Granada: Universidad de Granada, 1997.

CORTÉS 2010.

CORTÉS PIZANO, F., «El plomo en las vidrieras históricas: Características, deterioro y conservación» dins AAVV, *La Ciencia y el Arte II. Ciencias Experimentales y Conservación del Patrimonio Histórico*, Madrid: Ministerio de Cultura, 2010, pp. 181-195.

LE COUTEUR 1926.

COUTEUR, J. LE, *English Medieval Painted Glass*, London: S.P.C.K., 1926.

CRIVELLO 2006.

CRIVELLO, F. (ed.), *Arti e technique del Medioevo*, Torino: Piccola Biblioteca Einaudi, 2006.

DE DALMASES 1979.

DALMASES, N. DE, *L'orfebreria*, Barcelona: Dopesa, 1979.

DE DALMASES 1992.

DALMASES, N. DE, *Orfebreria catalana medieval: Barcelona 1300-1500 (aproximació a l'estudi). Consideracion generals i catalogació d'obra*, vol. I, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1992.

DE DALMASES-GIRAL-MIRACLE 1985.

DALMASES, N. DE, GIRALT-MIRACLE, D., *Argenters i joiers de Catalunya*, Barcelona: Destino, 1985.

DAVID 1997.

DAVID, J., *L'outil*, Turnhout-Belgium: Brepols, 1997.

DEGERING 1928.

DEGERING, H., «Theophilus Presbiter qui et Rugerus» dins *Westfälische Studien, Beiträge zur Geschichte der Wissenschaft Kunst und Literatur in Westfalen*, Alois Bömer zum 60 Geburtstag gewidmet, Leipzig: Hiersemann, 1928, pp. 248-262.

DELL'ACQUA 2007.

DELL'ACQUA, F., «Le origini delle vetrate», dins CASTELNUOVO, E. (ed.), *Cattedrali di luce. Viaggio tra les vetrate medievali*, Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani, 2007, p. 19-30.

DERRY-WILLIAMS 1977.

DERRY, T. K., WILLIAMS, T., *Historia de la tecnología. Desde la Antigüedad hasta 1750*, Madrid: Siglo XXI Editores, 1977.

DINES 2014.

DINES, I., «The Theophilus Manuscript Tradition. Reconsidered in the Light of New Manuscript Discoveries» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 3-10.

DOMENGE 1991.

DOMENGE I MESQUIDA, J., *L'argenteria sacra a les esglésies de Mallorca (segles XIV-XVI)*, palma de Mallorca: José J. Olañeta, 1991.

VAN DUZER 2014.

DUZER, C. VAN, «An Arabic Source for Theophilus's Recipe for Spanish Gold» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 369-378.

EAMON 1994.

EAMON, W., *Science and Secrets of Nature*, Princeton: Princeton University Press, 1994.

VAN ENGEN 1980.

ENGEN, J. VAN, «Theophilus Presbyter: and Rupert of Deutz. The Manual Arts and Benedictine Theology», *Viator*, 11, 1980, pp. 147-163.

ESPAÑOL 1984.

ESPAÑOL BERTRAN, F., «El taller de un orfebre medieval a través del inventario de sus bienes», dins *Tipologías, talleres y punzones de la orfebrería española. Actas: IV Congreso Nacional de Historia del Arte. Zaragoza, 4-8 de diciembre de 1982*, Zaragoza: C.E.H.A., 1984, pp. 108-130.

EBANISTA 2007.

EBANISTA, C., «Paolino di Nola e l'introduzione della campana in Occidente», dins REDI, F., PETRELLA, G. (ed.), *Dal fuoco all'aria. Tecniche, significati e prassi nell'uso delle campane dal Medioevo all'Età moderna, Agnone, 6-9 dicembre 2004*, Ospedaletto: Pacini Editore, 2007, pp. 325-353.

FARÍAS 2001.

FARÍAS ZURITA, V., «Les ferreries al nor-est de la Catalunya Vella (segles XI-XIV). Una contribució a l'estudi d'una institució senyorial», dins VILA, A., CODINA, O., BOSCH, J. M., *L'obtenció del ferro pel procediment directe entre els segles IV i XIX. Actes del 6è curs d'arqueologia d'Andorra 2000, del 2 d'octubre al 5 d'octubre de 2000*, Andorra: Ministeri de Cultura, Àrea de Recerca Històrica, 2001, pp. 35-61.

FERNANDEZ NAVARRO 1991.

FERNANDEZ NAVARRO, *El vidrio*, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991.

FERNANDEZ NAVARRO 1996.

FERNANDEZ NAVARRO, «Procesos de alteración de las vidrieras medievales. Estudio y tratamientos de protección», *Materiales de construcción*, 46, nº 242-243, 1996, pp. 5-25.

FLEISCHMAN 1990.

FLEISCHMAN, S., «Philology, Linguistics, and the Discourse of the Medieval Text», *Speculum*, 65/1, 1990, pp. 19-37.

FOY 1989.

FOY, D., *Le verre médiéval et son artisanat en France méditerranéenne*, Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1989.

FRANK 1982.

FRANK, S., *Glass and Archaeology*, London [etc.]: Academic Press, 1982.

FREESTONE 1993.

FREESTONE, I. C., «Theophilus and the composition of medieval glass», dins VANDIVER, P. B., DRUZIK, J. R., WHEELER, G. S., FREESTONE, I. C. (eds.), *Materials Issues in Art and Archaeology III*, Pittsburg: Materials Research Society, 1993, pp. 739-745.

FREESTONE 2008.

FREESTONE, I. C., «Pliny on Roman glassmaking», dins MARTINÓN-TORRES, M., REHREN, T. (eds.), *Archaeology, History and Science: Integrating approaches to Ancient Materials*, Walnut Creek: Left Coast Press, 2008, pp. 77-100.

FREESTONE 2014.

FREESTONE, I. C., «New light on medieval stained glass through scientific analysis», *Glass Circle News*, 134 vol. 37/2, 2014, pp. 16-19.

FREISE 1981.

FREISE, E., «Roger von Helmarshausen en seiner monatlichen Umwelr», *Frühmittelalterliche Studien*, 15, 1981, pp. 80-293.

FRINTA 1964.

FRINTA, M. S., «A Note on Theophilus, Maker of Many Wonderful Things», *Art Bulletin*, 46, 1964, pp. 524-29.

FRODL-KRAFT 1967.

FRODL-KRAFT, E., «Le vitrail médiéval, technique et esthétique», *Cahiers de civilisation médiévale*, 10e année, 37, 1967, pp. 1-13.

FRODL-KRAFT 1970.

FRODL-KRAFT, E., *Die Glasmalerei. En Entwicklung, Technik, Eigenart*, Viena: Verlag Anton Schroll, 1970.

FRY 1981.

FRY, T. (ed.), *Benedict, St. RB 1980: The Rule of St. Benedict in Latin and English with Notes*, Collegeville, MN: Liturgical Press, 1981.

FUCHS 2014.

FUCHS, R., «Die technischen Rezepte zum Malen bei Theophilus: umsetzbare Anweisungen oder enzyklopädische Wissenssammlung eines Kopisten» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 123-144.

GANZENMÜLLER 1938.

GANZENMÜLLER, W., *Die Alchemie im Mittelalter*, Paderborn: Verlag der Bonifacius-Druckerei, 1938.

GARCÍA YEBRA 1982.

GARCÍA YEBRA, V., *Teoría i práctica de traducción*, Madrid: Gredos, 1982.

GARCÍA YEBRA 1994.

GARCÍA YEBRA, V., *Traducción: historia y teoría*, Madrid: Gredos, 1994.

GASOL 2003.

GASOL FARGAS, R. M., «Les pintures murals de la sala capitular de Santa Maria de Sixena: història de la seva conservació i anàlisi de la tècnica pictòrica original», *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, 7, 2003, pp. 91-97.

GASOL 2012a.

GASOL FARGAS, R. M., *La tècnica de la pintura mural a Catalunya i les fonts artístiques medievals*, Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 2012.

GASOL 2012b.

GASOL FARGAS, R. M., «Technique et matériaux des peintures murales romanes en Catalogne», *Les Cahiers de Saint-Michel de Cuxa*, 43, 2012, pp. 135-147.

GEARHART 2010.

GEARHART, H. C., *Theophilus' On Diverse Arts The Persona of the Artist and the Production of Art in the Twelfth Century*, tesi doctoral inèdita (University of Michigan, 2010) <<http://arhpee.typepad.com/Theophile%20par%20Gearhart.pdf>> [Consulta: 30/03/2011]

GETTENS-STOUT 1966.

GETTENS, R. J. and STOUT, G. L., *Painting Materials. A Short Encyclopaedia*, New York: Dover Publications, Inc., 1966.

GUINEAU-VEZIN 1994.

GUINEAU, B., VEZIN, J., «Recettes et couleurs de l'Antiquité et du Moyen Âge. Etude d'un extrait de livre III d'Héraclius *De coloribus et artibus Romanorum* d'après trois manuscrits» dins *Comprendre et maîtriser la nature au Moyen Age. Mélanges d'histoire des sciences offerts à Guy Beaujouan*, Genève: Droz, 1994, pp. 227-254o.

GIUBBINI-SBORGI 1973.

GIUBBINI, G., SBORGI, F., «Escultura» dins MALTESE, C. [coord.], *Las técnicas artísticas*. Madrid: Cátedra, 1973, pp. 15-67.

GÓMEZ-CHÉRCOLES-SAN ANDRÉS 2012.

GÓMEZ, M., CHÉRCOLES, R., SAN ANDRÉS, M., «Los azules de cobalto» dins *Fatto d'Archimia: los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas*, Madrid : Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2012, pp. 273-291.

GONON 2002.

GONON, TH., *Les cloches en France au Moyen Age: étude archéologique et approche historique*, tesi doctoral inèdita (Université Lumière-Lyon II, 2002).

GONZÁLEZ-ALONSO 1997.

GONZÁLEZ-ALONSO MARTÍNEZ, E., *Tratado del dorado, plateado y su policromía. Tecnología, conservación y restauración*, Valencia: Departamento de conservación y restauración de bienes culturales, Universidad de Valencia, Servicio de publicaciones, 1997.

GRASSIN 1999.

GRASSIN, G., «Le travail des gemmes au XIIIe siècle dans la *Doctrina poliendi pretiosos lapides*», *Cahiers de civilisation médiévale*, 42e année, 166, 1999, pp. 111-137.

GRODECKI 1976.

GRODECKI, L., «Le chapitre XXVIII de la *Schedula* du moine Théophile: technique et esthétique du vitrail roman», *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 120e année, 2, 1976, pp. 345-357.

GULLICK 1995.

GULLICK, M. «A Bibliography of Medieval Painting Treatises», dins Brownrigg, L. (ed.), *Making the Medieval Book: Techniques of Production: Proceedings of the Fourth Conference of the Seminar in the History of the Book to 1500 (Oxford, July 1992)*, Los Altos Hills, CA: Anderson-Lovelace, 1995, pp. 241-244.

HALLEUX-MEYVAERT 1987.

HALLEUX, R. and MEYVAERT, P., «Les origines de la *Mappae Clavicula*», *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du moyen âge*, 54/62, 1987, pp. 7-58.

HANKE 1962.

HANKE, W., *Kunst und Geist. Das philosophische und theologische Gedankengut der Schrift 'De diversis artibus' des Priesters und Mönchs Theophilus Rugerus*, Bonn: Hofbauer, 1962.

HEDFORS 1932.

HEDFORS, H., *Compositiones ad tingenda musiva: herausgegeben, übersetzt und philologisch erklärt*, Uppsala : Almqvist & Wiksell, 1932.

HEDIGER-KURMANN-SCHWARZ 2014.

HEDIGER, CH., KURMANN-SCHWARZ, B., ««[...] et faciunt inde tabulas saphiri pretiosas ac satis utiles in fenestris» Die Farbe Blau in der ‚Schedula‘ und der Glasmalerei von 1100-1250» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 256-273.

HERRÁEZ 2003.

HERRÁEZ ORTEGA, M. V., «Apuntes para el estudio de la orfebrería en la lata y plena edad media hispana» dins RIVAS CARMONA, J. (coord.), *Estudios de platería. San Eloy 2003*, Murcia: Universidad de Murcia, 2003, pp. 283-299.

HOWARD 2003.

HOWARD, H., *Pigments of English Medieval Wall Painting*, London: Archetype Publications, cop. 2003.

IBÁÑEZ-MOLLÀ 1997.

IBÁÑEZ LLUCH, S., MOLLÀ I ALCAÑIZ, S. A., «La fundición de campanas en la obra de Teófilo Lombardo *De diuersis artibus libri III*» dins *Las campanas: cultura de un sonido milenario. Actas del I Congreso Nacional*, Santander: Fundación Marcelino Botín, 1997, pp. 427-438.

ILG 1873.

ILG, A., *Heraclius: Von den Farben und Künsten der Römer*, Wien: W. Braumüller, 1873.

JOHNSON 1957.

JOHNSON, J. R., «Stained Glass and Imitation Gems», *The Art Bulletin*, 39/3, Setembre 1957, pp. 221-224.

JOHNSON 1935.

JOHNSON, R. P., «Notes on Some Manuscripts of the *Mappae Clavicula*», *Speculum*, 10, 1935, pp. 72-81.

JOHNSON 1937.

JOHNSON, R. P., «Some Continental Manuscripts of the *Mappae Clavicula*» *Speculum*, 12/1, 1937, pp. 84-103.

JOHNSON 1938.

JOHNSON, R. P., «The Manuscripts of the *Schedula* of Theophilus Presbyter», *Speculum* 13, 1938, pp. 86-103.

JOHNSON 1939.

JOHNSON, R. P., *The 'Compositiones variae' from the Codex 490, Biblioteca Capitolare, Lucca, Italy. An introductory Study*, Illinois: University Press, 1939.

JONES 1932.

JONES, L. W., «The Provenance of the London Vitruvius», *Speculum*, 7/1, 1932, pp. 64-70.

JULIÀ 1992.

JULIÀ VIÑAMATA, J-R., «El vidrio del poblado medieval de l'Esquerda (Osona Barcelona)», *Acta historica et archaeologica mediaevalia*, 13, 1992, pp. 323-341.

KRINSKY 1967.

KRINSKY, C. H., «Seventy-Eight Vitruvius Manuscripts», *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 30, 1967, pp. 36-70.

KROUSTALLIS 2002.

KROUSTALLIS, S., «Escribir en el siglo XVI, recetas de la tinta negra española», *Torre de los Lujanes, Boletín de la Real Sociedad Económica Matritense de Amigos del País*, 48, 2002, pp. 99-112.

KROUSTALLIS 2005.

KROUSTALLIS, S., *Edición crítica y estudio de un tratado de tecnología artística medieval: el "Codex Matritensis" 19*, vol. I-II, tesi doctoral inèdita (Universidad Complutense de Madrid, 2005).

KROUSTALLIS 2011.

KROUSTALLIS, S., «*Quomodo decoretur pictura librorum: materiales y técnicas de la iluminación medieval*», *Anuario de Estudios Medievales (AEM)*, 41/2, 2011, pp. 775-802.

KROUSTALLIS 2012.

KROUSTALLIS, S., «El color de las palabras: problemas terminológicos e identificación de los pigmentos artificiales» dins *Fatto d'Archimia: los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas*, Madrid: Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2012, pp. 53-67.

KROUSTALLIS 2014.

KROUSTALLIS, S., «Theophilus Matters: The Thorny Question of the Authorship of the 'Schedula diversarum artium'» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die 'Schedula diversarum artium'*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 52-71.

KURMANN-SCHWARZ 2009.

KURMANN-SCHWARZ, B., «"[...] quicquid discere, intellegere ve excogitare possis artium [...]" Le traité *De diversis artibus* de Théophile, état de la recherche et questions» dins BOULANGER, K., HÉROLD, M. (Eds.), *Le vitrail et les traités du Moyen Âge à nos jours. actes du XXIIIe colloque international du Corpus Vitrearum, Tours, 3-7 Juillet, 2006*, Bern: Peter Lang, 2009.

KURMANN-SCHWARZ-LAUTIER 2009.

KURMANN-SCHWARZ, B., LAUTIER, C., «Le vitrail médiéval en Europe : dix ans d'une recherche foisonnante», *Perspective*, 1, 2009, pp. 99-130.

LAGRABRIELLE 2000.

LAGRABRIELLE, S., «La verrerie du XIIe à la fin du XV^e siècle : évolution d'une technique», *Médiévales*, 39, 2000, pp. 57-78.

LANEL 1964.

LANEL, L., *L'Orfèvrerie*, Paris: Presses Universitaires de France, 1964.

LASKO 1994.

LASKO, P., «The Enger Cross» dins *Studies on Metalwork, Ivories and Stone*, London: Pindar Press, 1994, pp.197-236.

LASKO 1999.

LASKO, P., *Arte sacro 800-1200*, Madrid: Cátedra, 1999.

LASKO 2003.

LASKO, P., «Roger of Helmarshausen, Author and Craftsman: Life, Sources of Style, and Iconography» dins HOURIHANE, C. (ed.), *Objects, Images and the Word*, Princeton: Princeton University Press, 2003, pp. 180-201.

LAUTIER 2009.

LAUTIER, C., «L'apport de l'expérimentation du traité d'Antoine de pise à la connaissance du vitrail médiéval» dins BOULANGER, K., HÉROLD, M. (eds.), *Le vitrail et les traités du Moyen Âge à nos jours. actes du XXIIIe colloque international du Corpus Vitrearum, Tours, 3-7 Juillet, 2006*, Bern: Peter Lang, 2009, pp. 75-96.

LAUTIER 2010.

LAUTIER, C., «Les vitraux romans de la cathédrale de Chartres. Techniques et gestes des peintres verriers», *Les Cahiers de Saint-Michel de Cuxa*, 43, 2012, pp. 171-182.

LEVA 1973.

LEVA PISTOI, M., «Los metales» dins MALTESE, C. [coord.], *Las técnicas artísticas*. Madrid: Cátedra, 1973, pp. 163-185.

LINS-ODDY 1975.

LINS, P. A., ODDY, W. A., «The Origins of Mercury Gilding», *Journal of Archaeological Science*, 2, 1975, pp. 365-373.

LIPINSKY 1964.

LIPINSKY, A., «Oreficeria, argenteria e gioielleria nel tardo impero e nell'alto medioevo: *La Diversarium Artium Schemata* di Theophilus Presbyter et monachus», *X Corso di cultura sull'arte ravennate e bizantina*, 11, 1964, pp. 255-291.

LLORENTE 1995.

LLORENTE, J. L., *La joyería y sus técnicas*, Madrid: Editorial Paraninfo, 1995.

LÓPEZ-DALMAU 2007.

LÓPEZ ZAMORA, E., DALMAU MOLINER, C., «Materiales y técnicas de dorado a través de las antiguas fuentes documentales», *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 61/1, 2007, pp. 110-129.

LOYEN 1989.

LOYEN, F., *Manual de platería*, Madrid: Hermann Blume, 1989.

MALTESE 1973.

MALTESE, C. [coord.], *Las técnicas artísticas*. Madrid: Cátedra, 1973.

MARTINÓN-TORRES-LADRA 2011.

MARTINÓN-TORRES, M., LADRA, L., «Orígenes del dorado por amalgama: aportaciones desde la orfebrería protohistórica del noroeste de la Península Ibérica», *Trabajos de Prehistoria*, 68/1, 2011, pp. 187-198.

MARYON 1949.

MARYON, H., «Metal Working in the Ancient World», *American Journal of Archaeology*, 53, 1949, pp. 93-125.

MARYON 1954.

MARYON, H., *Metalworking and Enamelling: A practical Treatise on Gold and Silversmiths' Work and Their Allied Crafts*, London: Courier Corporation, 1954.

MASSONI 2000.

MASSONI, A., «Orgue Roman construit pour la Fondation Royaumont d'après Théophile (XI^e siècle)» dins PÉRÈS, M. (dir.), *Les orgues gothiques. Actes du Colloque de Royaumont - 1995*, Paris: Crépahis, 2000, pp. 289-306.

MATAS 1982.

MATAS BLANXART, M. T., *Els esmalts romànics a Catalunya*, [Barcelona]: Artestudi 1982.

MCCAGUE.

MCCAGUE, H., «Le don des métiers: les rencontres avec la théologie dans le *De Diversis Artibus* du prêtre Théophile» dins BAILLAUD, B., GRAMONT, J. DE, HÜE, D. (eds.), *Discours et Savoirs: Encyclopédies médiévales*, Cahiers Diderot n. 10, Rennes: Presses Universitaires de Rennes & Association Diderot, 2004, pp. 45-66.

MELO-MIGUEL 2012.

MELO, M. J., MIGUEL, C., «The making of vermilion in medieval Europe: historically accurate reconstructions from *The book on how to make colours*» dins *Fatto d'Archimia: los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas*, Madrid : Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2012, pp. 181-195.

MERRIFIELD 1844.

MERRIFIELD, M. P., *A Treatise on painting written by Cennino Cennini*, London: E. Lumley, 1844.

MERRIFIELD 1849.

MERRIFIELD, M. P., *Medieval and Renaissance Treatises on the Arts of Painting. Original Texts with English Translations*, New York: Dover Publications, Inc., London, [1849] 1999.

MINGUELL 2014.

MINGUELL CARDENYES, J., *Pintura mural al fresco. Estrategias de los pintores*, Lleida: Edicions de la Universitat de Lleida, 2014.

MONCIATTI-SEGRE 2006.

MONCIATTI, A., SEGRE MONTEL, C., «Mosaico» dins CRIVELLO, F. (ed.), *Arti e technique del Medioevo*, Torino: Piccola Biblioteca Einaudi, 2006, pp. 138-168.

MORA-MORA-PHILIPPOT 1984.

MORA, P., MORA, L. and PHILIPPOT, Paul., *Conservation of Wall Paintings*, London: Butterworths, 1984.

MÜLLER 2014.

MÜLLER, M. E., «Das erste Buch der ‚Schedula diversarum artium‘: Distanz zwischen Text und buchmalerischer Wirklichkeit» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 225-243.

MUÑOZ 1998.

MUÑOZ VIÑAS, S., «Original Written Sources for the History of Medieval Painting Techniques and Materials: A List of Published Texts», *Studies in conservation* 43, 1998, pp. 114-124.

NERI 2006.

NERI, E., *De campanis fundendis. La produzione di campane nel medioevo tra fonti scritte ed evidenze archeologiche*, Milano: Vita e Pensiero, 2006.

NERI 2012.

NERI, E., «Utilisation et production de tesselles de mosaïque à l'époque romane d'après le 'De diversis artibus'», *Les Cahiers de Saint-Michel de Cuxa*, 43, 2012, pp. 31-41.

NERI 2014.

NERI, E., «Vraisemblable et invraisemblable selon l'archéologie dans le 'De diversis artibus' : quelques exemples» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 196-222.

NEWMAN 1991.

NEWMAN, R., «Materials and techniques of the medieval metalworker» dins NETZER, N. (ed.), *Metalwork: Catalogue of Medieval Objects*, Boston: Northeastern University Press, 1991, pp. 18-44.

NEWTON 1980.

NEWTON, R. G., «Recent views on ancient glass», *Glass Technology*, 21, 1980, pp. 173-180.

NORTON 1983.

NORTON, CH., «*Varietas Pavimentorum*. Contribution à l'étude de l'art cistercien en France», *Cahiers Archéologiques*, 31, 1983, pp. 69-113.

ODDY 1991.

ODDY, W. A., «Gilding: an outline of the technological history of the plating of gold on to silver or copper in the Old World», *Endeavour* 15/1, 1991, pp. 29-33.

ODDY-BIMSON-LA NIECE 1983.

ODDY, W. A., BIMSON, M., LA NIECE, S., «The Composition of Niello Decoration on Gold, Silver and Bronze in the Antique and Mediaeval Periods», *Studies in Conservation*, 28/1, 1983, pp. 29-35.

OLLICH-DE ROCAFIGUERA 2006.

OLLICH i CASTANYER, I., DE ROCAFIGUERA i ESPONA, M., «L'evidència arqueològica. El treball dels metalls a l'Esquerda, a l'època ibèrica i medieval», dins *Desperta Ferro! Vida quotidiana, treball, comerç i guerra a l'Esquerda*, Roda de Ter: Berikars, Publicacions del Museu Arqueològic de l'Esquerda, 2006, pp. 15-31.

OLTROGGE 2004.

OLTROGGE, D., «"Cum sesto et rigula", L'organisation du savoir technologique dans le *Liber Diversarum Artium* de Montpellier et dans le *De Diversis Artibus* de Théophile» dins BAILLAUD, B., GRAMONT, J. DE, HÜE, D. (eds.), *Discours et Savoirs: Encyclopédies médiévales*, Cahiers Diderot n. 10, Rennes: Presses Universitaires de Rennes & Association Diderot, 2004, pp. 67-99.

OLTROGGE 2012.

OLTROGGE, D., «Theophilus: a methodological approach to reading an art technological source» dins EYB-GREEN, S, TOWNSEND, J. H., CLARKE, M. [et alii] (ed.), *The Artist's Process. Technology and Interpretation*. London: Archetype Publications Ltd., 2012, pp. 48-53.

OLTROGGE 2014.

OLTROGGE, D., «*Ars Picturae*. Die Malerei in kunsttechnologischen Quellen des frühen und hohen Mittelalters» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, Miscellanea Mediaevalia 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 93-122.

OPSOMER-HALLEUX 1994.

OPSOMER, C., HALLEUX, R., «L'Alchimie de Théophile et l'abbaye de Stavelot» dins *Comprendre et maîtriser la nature au Moyen Age. Mélanges d'histoire des sciences offerts à Guy Beaujouan*, Genève: Droz, 1994, pp. 437-459.

PAGÈS 2005.

PAGÈS, M., *Sobre pintura romànica catalana*, Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 2005.

PAGÈS 2008.

PAGÈS, M., *La pintura mural romànica de les Valls d'Àneu*, Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 2008.

PAGÈS 2009.

PAGÈS, M., *Sobre pintura romànica catalana, noves aportacions*, Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 2009.

PAGÈS 2012.

PAGÈS, M., *Pintura mural sagrada i profana, del romànic al primer gòtic*, Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 2012.

PAHL 2014.

PAHL, J. H., «Theophilus, David und Beseleel: Rechtfertigung und Funktionsbestimmung kunsthandwerklicher Gegenstände im Dienste der Liturgie» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 423-434.

Suger, *De administratione*.

PANOFSKY, E. (ed.), *Abbot Suger on the Abbey Church of St.-Denis and its art treasures*, edited translated and annotated by E. Panofsky, Princeton [N.J.] : Princeton University Press, 1949.

PARPULOV-DOLGIKH-COWE 2010.

PARPULOV, G., DOLGIKH, I., COWE, P., «A Byzantine Text on the Technique of Icon Painting», *Dumbarton Oaks*, 64, 2010, pp. 201-216.

PARTINGTON 1934.

PARTINGTON, J. R., «Chemical Arts in the Mount Athos of Christian Iconography», *Isis*, 22/1, 1934, pp. 136-149.

PEREA-MONTERO-GARCÍA-VUELTA 2004.

PEREA, A., MONTERO, I., GARCÍA-VUELTA, O. (eds.), *Tecnología del oro antiguo: Europa y América. Ancient Gold Technology: America and Europe*, *Anejos de Archivo Español de Arqueología* 32, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2004.

PEREA et al. 2008.

PEREA, A., MONTERO, I., GUTIÉRREZ, P.C. Y CLIMENT-FONT, A., «Origen y trayectoria de una técnica esquivia: el dorado sobre metal», *Trabajos de Prehistoria*, 65/2, 2008, pp. 117-130.

PIPPAL 2014.

PIPPAL, M., «Die Funktion der ‚Schedulae und die Rolle der Technik bei der Konstruktion von Wirklichkeit am Beispiel des Emailwerks des Nicolaus von Verdun in

Klosterneuburg» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, Miscellanea Mediaevalia 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 163-180.

RAFT 1968.

RAFT, A., «About Theophilus' Blue Colour, 'Lazur'», *Studies in conservation*, 13, 1968, pp. 1-6.

RAGUIN 2009.

RAGUIN, V. C., «The Reception of Theophilus's *De diversis Artibus*» dins BOULANGER, K., HÉROLD, M. (eds.), *Le vitrail et les traités du Moyen Âge à nos jours. actes du XXIIIe colloque international du Corpus Vitrearum, Tours, 3-7 Juillet, 2006*, Bern: Peter Lang, 2009.

RAVENEL 2000.

RAVENEL, B., «Iconologie appliqué à l'orgue médiéval aux XIII^e, XIV^e et XV^e siècles» dins PÉRÈS, M. (dir.), *Les orgues gothiques. Actes du Colloque de Royaumont - 1995*, Paris: Crépahis, 2000, pp. 189-206.

RINALDI 2011.

RINALDI, S., *Storia tecnica dell'arte. Materiali i metodi della pittura e della scultura (secc. V-XIX)*, Roma: Carocci Editore, 2011.

RIU 2008.

RIU DE MARTÍN, M. C., «La manufactura del vidrio y sus artífices en la Barcelona Bajomedieval», *Anuario de Estudios Medievales (AEM)*, 38/2, 2008, pp. 585-609.

ROMERO 2003.

ROMERO TALLAFIGO, M., *Arte de leer escrituras antiguas, paleografía de lectura*, Huelva: Universidad de Huelva, 2003.

ROY 1993.

ROY, A. (ed.), *Artists' Pigments: a Handbook of Their History and Characteristics*, Washington: National Gallery of Art; New York: Oxford University Press, cop. 1993.

ROYCE-ROLL 1998.

ROYCE-ROLL, D., «Twelfth-Century Stained Glass Technology According to Theophilus and Eraclius», *AVISTA Forum, Journal of the Association Villard de Honnecourt for the Interdisciplinary Study of Medieval Technology, Science, and Art*, 10/11, n. 1/2, 1997/1998, pp. 13-23.

SÁENZ-LÓPEZ 2014.

SÁENZ-LÓPEZ PÉREZ, S., «Coloring the Middle Ages: Textual and Graphical Sources that Reveal the Importance of Color in Medieval Sculptures» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, Miscellanea Mediaevalia 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 274-287.

SAN ANDRÉS et al. 2012.

SAN ANDRÉS, M., SANCHO, N., SANTOS, S., ROJA de la, J. M., «Verdigrís. Terminología y recetas de preparación» dins *Fatto d'Archimia: los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas*, Madrid: Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2012, pp. 191-233.

SÁNCHEZ 1984.

SÁNCHEZ REAL, J., «Fundición medieval», *Investigación y ciencia*, 88, 1984, pp. 43-47.

SANCHO 2011.

SANCHO, M., «El hierro en la Edad Media: desarrollo social y tecnología productiva», *Anuario de Estudios Medievales (AEM)*, 41/2, 2011, pp. 645-671.

SANFAÇON 2009.

SANFAÇON, R., «Le sacré et le vitrail dans les traités du Moyen Âge» dins BOULANGER, K., HÉROLD, M. (eds.), *Le vitrail et les traités du Moyen Âge à nos jours. actes du XXIIIe colloque international du Corpus Vitrearum, Tours, 3-7 Juillet, 2006*, Bern: Peter Lang, 2009, pp. 133-148.

SANTOLARIA 2014.

SANTOLARIA TURA, A., *Glazing on White-Washed Tables / Vitralls sobre taules de vitraller. La taula de Girona*, Girona: Institut Català de Recerca en Patrimoni Cultural: Documenta Universitaria, 2014.

SBORGI 1973a.

SBORGI, F., «El vidrio y su elaboración» dins MALTESE, C. [coord.], *Las técnicas artísticas*. Madrid: Cátedra, 1973, pp. 133-162.

SBORGI 1973b.

SBORGI, F., «Esmaltes» dins MALTESE, C. [coord.], *Las técnicas artísticas*. Madrid: Cátedra, 1973, pp. 187-195.

SBORGI 1973c.

SBORGI, F., «La vidriera» dins MALTESE, C. [coord.], *Las técnicas artísticas*. Madrid: Cátedra, 1973, pp. 357-368.

SIGNES 2007.

SIGNES CODOÑER, J., «Ciencia y tecnica en Bizancio», dins VVAA, *Encuentros, Ciencia y Cultura en la Edad Media. Actas VIII y X*, Canarias: Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia, 2007, pp. 215-252.

SCHLOSSER 1976

SCHLOSSER, J., *La literatura artística. Manual de fuentes de la historia moderna*, Madrid: Cátedra, 1976 [1981]².

Mappae Clavicula.

SMITH, C. S, HAWTHORNE, J. G., «*Mappae Clavicula: A Little Key to the World of Medieval Techniques*», *Transactions of the American Philosophical Society*, New Series, 64/4, 1974, pp. 1-128.

STEFANAGGI 1997.

STEFANAGGI, M., *Les techniques de la peinture murale. Cours international sur la conservation des peintures murales, organisé avec le concours de l'Union Européenne par l'université de Paris XIII (Créteil) à Ravello (Italie)* [en línia], 1997, <<http://www.lrmh.fr/lrmh/html/articles.htm>> [Consulta: 17/01/2011]

STIJNMAN 2012.

STIJNMAN, A., «Artificial black pigment», dins *Fatto d'Archimia: los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas*, Madrid : Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2012, pp. 293-306.

SPEER-WESTERMANN-ANGERHAUSEN 2006.

SPEER, A., WESTERMANN-ANGERHAUSEN, H., «Ein Handbuch mittelalterlicher Kunst? Zu einer relecture der *Schedula diversarum artium*», dins STIEGEMMAN, C., WESTERMANN-ANGERHAUSEN, H. (ed.), *Schatzkunst am Aufgang der Romanik. Der Paderborner Dom-Tragaltar und sein Umkreis*, München, 2006, pp. 249-258.

SPEER 2014a.

SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014.

SPEER 2014b.

SPEER, A., «Zwischen Kunsthandwerk und Kunst. Die ‚Schedula diversarum artium‘ als „Handbuch“ mittelalterlicher Kunst?», dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. XI-XXXIII.

SPRIGATH 2014.

SPRIGATH, G. K., «Die sakramentale Bestimmung der Kunstfertigkeiten in den drei Prologen der ‚Schedula diversarum artium‘ von Theophilus Presbyter» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 408-422.

STEIN-KECKS 2014.

STEIN-KECKS, H., «Theophilus Presbyter, Boto von Prüfening und der Bilderschmuck der Kirchen» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, *Miscellanea Mediaevalia* 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 288-304.

TABER-NIDA 1971.

TABER CH. R., NIDA, E. A., *La traduction: théorie et méthode*, Londres: Alliance biblique universelle, 1971

TAKANO 1984.

TAKANO, Y., «Lumière et couleur dans le livre II de la *Schedula* du Moine Théophile: technique et esthétique du vitrail roman», *Bulletin de la Société Franco-Japonaise d'Art et d'Archéologie*, 4, 1984, pp. 1-29.

TAMBRONI 1821.

TAMBRONI, G., *Di Cennini. Trattato della Pittura*, Roma, 1821.

TAMLA-VARKKI 2009.

TAMLA, Ü., VARKKI, H., «Learning the technologies of making beaded wire», *Estonian Journal of Archaeology*, 13/1, 2009, pp. 36-52.

TEXIER 1846.

TEXIER, A., «L'Orfèvrerie au Moyen-Âge», *Annales Archéologiques*, IV, 1846, pp. 148-153.

THOMPSON 1926.

THOMPSON, D. V., «Liber de Coloribus Illuminatorum Siue Pictorum from Sloane Ms. No. 1754», *Speculum*, 1, 1926, pp. 280-307.

THOMPSON 1932.

THOMPSON, D. V., «The *Schedula* of Theophilus Presbyter», *Speculum*, 7, 1932, pp. 199-220.

THOMPSON 1933.

THOMPSON, D. V., *The Craftsman's Handbook 'Il Libro dell'Arte by Cennino d'A. Cennini*, New Haven: Yale University Press, 1933.

THOMPSON 1934.

THOMPSON, D. V., «The Study of Medieval Craftmanship», *Bulletin of the Fogg Art Museum Harvard University* 3, 1934, pp. 3-8.

THOMPSON 1935.

THOMPSON, D. V., «Review of W. THEOBALD, *Technik des Kunsthandwerks im zehnten Jahrhundert: des Theophilus Presbyter Diversarum Artium Schedula neu herausgegeben, übersetzt und erläutert*», *Speculum*, 10, 1935, pp. 437-440.

THOMPSON 1936.

THOMPSON, D. V., «More Medieval Color-Making: Tractatus de Coloribus from Munich, Staatsbibliothek, MS. Latin 444», *Isis*, 24, 1936, pp. 382-396.

THOMPSON 1956.

THOMPSON, D. V., *The Materials and Techniques of Medieval Painting*, New York (N.Y.): Dover, 1956.

THOMPSON 1967.

THOMPSON, D. V., «Theophilus Presbyter: Words and Meaning in Technical Translation», *Speculum*, 42, 1967, pp. 313-339.

THOMPSON-HAMILTON 1933.

THOMPSON, D. V., HAMILTON, G., *De arte illuminandi: an anonymous fourteenth-century treatise. The Technique of Manuscript Illumination*, New Haven: Yale University Press, 1933.

TOSATTI 2007.

TOSATTI, S. B., *Trattati Medievali di Tecniche artistiche*, Milano: Jaca Book, 2007.

VARICHON 2009.

VARICHON, A., *Colores: historia de su significado y fabricación*, Barcelona: Gustavo Gili, cop. 2009.

VASSAS 1972a.

VASSAS, C. D., «Étude chimique, thermographique et physique de verres de vitraux du Moyen Âge», dins *IX Congrès International du Verre : Versailles, 27 septembre-2 octobre 1971, sous les auspices de la Commission Internationale du Verre, I. C. G vol. 2*, Paris: L'Institut du Verre, 1972, pp. 241-266.

VASSAS 1972b.

VASSAS, C. D., «Étude colorimétrique de verres de vitraux du Moyen Âge», dins *IX Congrès International du Verre : Versailles, 27 septembre-2 octobre 1971, sous les auspices de la Commission Internationale du Verre, I. C. G vol. 2*, Paris: L'Institut du Verre, 1972, pp. 267-294.

VERDAGUER 2014.

VERDAGUER, J., « Descobrint i interpretant la matèria. La policromia de la pintura sobre taula romànica catalana segons els exemples de Puigbò, Ribes, Espinelves i Lluçà », dins CASTIÑEIRAS, M., VERDAGUER, J. (eds., *pintar fa mil anys. Els colors i l'ofici del pintor romànic*, Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions: Magistri Cataloniae [etc.], 2014, pp. 125-141.

VERDIER 1974.

VERDIER, Ph., «Réflexion sur l'esthétique de Suger à propos de quelques passages du *De Administratione*», *Études de civilisation médiévale: (IXe - XIIIe siècles): melanges offerts a Edmond- Rene Labande*, Centre d'études supérieures de civilisation médiévale (C.E.S.C.M.), 1974, pp. 699-707.

DEL VESCOVO 2006.

DEL VESCOVO, P., *Il trattato di Teofilo e il problema dell'origine della pittura ad olio*, Ferrara: Liberty House, 2006.

DEL VESCOVO 2014.

DEL VESCOVO, P., «Il trattato di Teofilo come testimonianza della storia dell'origine della pittura ad olio: Un esempio di metodo interdisciplinare nello studio di una tecnica pittorica» dins SPEER, A. (Hrsg.), *Zwischen Kunsthandwerk und Kunst: Die ‚Schedula diversarum artium‘*, Miscellanea Mediaevalia 37, Berlin: de Gruyter, 2014, pp. 244-255.

VILA-GRAU 1985.

VILA-GRAU, J., *El vitrall gòtic a Catalunya. Descoberta de la taula de vitraller de Girona*, Barcelona: Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi, 1985.

VILASÍS 1984.

VILASÍS, A., *El arte de esmaltar*, Barcelona: Sirocco, 1984.

VILELLA-PETIT 1997.

VILELLA-PETIT, I., «Imiter l'arc-en-ciel: la règle des couleurs dans la *Schedula diversarum artium* de Théophile», *Histoire de l'art*, 39, 1997, pp. 23-36.

VINCE-BAYLEY 1983.

VINCE, A. G., BAYLEY, J., «A late Saxon Glass finger ring from the city of London», *Transactions of the London and Middlesex Archaeological Society*, 34, 1983, pp. 93-94.

VITTORI 1979.

VITTORI, O., «Pliny the Elder on gilding», *Endeavour* 3/3, 1979, pp. 128-131.

Fatto 2012.

VVAA, *Fatto d'Archimia: los pigmentos artificiales en las técnicas pictóricas*, Madrid : Ministerio de Cultura. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Documentación y Publicaciones, 2012.

Pigments 1990.

VVAA, *Pigments et colorants de l'Antiquité et du Moyen Âge: teinture, peinture, enluminure, études historiques et physico-chimiques: Colloque International du CNRS, Département des Sciences de l'Homme et de la Société, Département de la Chimie*, Paris: Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 1990.

VAN WAESBERGHE 1951.

WAESBERGHE, J. S. VAN, «Cymbala. Bells in the Middle Ages», *Studies and Documents*, Rome American Institute of Musicology, vol. I, 1951.

WAETZOLDT 1952-53.

WAETZOLDT, S., «Systematisches Verzeichnis der Farbnamen», *Münchner Jahrbuch der bildenen Kunst*, III-IV, 1952-53, pp. 150-158.

WALLERT-HERMENS-PEEK 1995.

WALLERT, A., HERMENS, E. and PEEK, M. (ed.), *Historical Painting Techniques, Materials, and Studio Practice: Preprints of a Symposium, University of Leiden, the Netherlands, 26-29 June, 1995*, Los Angeles: Getty Conservation Institute, cop. 1995.

WATSON 2004.

WATSON, A. G., *Medieval Manuscripts in Post-Medieval England*, Hampshire: Ashgate, 2004.

WERCK 1922.

WERCK, A., *Stained Glass; a Handbook on the Art of Stained and Painted Glass, Its Origin and Development from the Time of Charlemagne to its Decadence (850-1650 A.D.)*, New York: N.L. Brown, 1922.

WHITE 1964.

WHITE, L. JR, «Theophilus Redivivus», *Technology and Culture*, 5, 1964, pp. 224-233.

WHITE 1971.

WHITE, L. JR, «Cultural Climates and Technological Advance in the Middle Ages», *Viator*, 2, 1971, pp. 171-201.

WHITFIELD 2004.

WHITFIELD, N., «The manufacture of beaded wire in the Post-Roman period. Fabricación de hilos trabajados en el periodo post-romano» dins PEREA, A., MONTERO, I., GARCÍA-VUELTA, O. (eds.), *Tecnología del oro antiguo: Europa y América. Ancient Gold Technology: America and Europe*, Anejos de Archivo Español de Arqueología 32, Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2004, pp. 127-137.

WINFIELD 1968.

WINFIELD, D., «Middle and Later Byzantine Wall Painting Methods. A Comparative Study», *Dumbarton Oaks Papers*, 22, 1968, pp. 61-139.

YARZA 1982.

YARZA LUACES, J., DALMASES, N. DE, IBARBURU, M. E., PITARCH A. J., PÉREZ, C., TERÉS, M. R., VICENS, T., *Arte Medieval II. Románico y Gótico*, Barcelona: GG, 1982.

ZAKIN 1977.

ZAKIN, H. J., *French Cistercian Grisaille Glass*, Nova York - Londres: Garland Publishing Inc.

DICCIONARIS I GLOSSARIS

DCVB.

ALCOVER, A. M., MOLL, FRANCESC DE B., *Diccionari català-valencià-balear.*, 2a ed. Palma de Mallorca: Moll, 10 vols., 1978.

ARNALDI.

ARNALDI, F. (ed.), *Latinitatis Italicae Medii Aevi inde ab a. CDLXXVI usque ad a.MXXII Lexicon imperfectum*. Vol I (*a - medicamen*), cura et studio Francisci Arnaldi. Vol II (*medicamentum - quum*), moderante F. Arnaldi, cura et studio mariae Turriani. Vol III-IV (*r - zysson*), moderante F. Arnaldi, cura et studio Paschalis Smiraglia. Bruxelles 1939 - 1964. Ed. altera aucta addendis quae confecerunt L. Celentano, A. De Prisco, A. V. Nazzaro, I. Polara, P. Smiraglia, M. Turriani, Firenze, SISMEL - Edizioni del Galluzzo, 2001.

GMLC.

BASSOLS, M. - BASTARDAS, J. (dirs.), *Glossarium Mediae Latinitatis Cataloniae, voces latinas y romances documentadas en fuentes catalanas del año 800 al 1100*, vol. I (A-D), Barcelona, CSIC-Universidad de Barcelona, 1960-1985. J. BASTARDAS (dir.), *Glossarium Mediae Latinitatis Cataloniae, mots llatins i romànics documentats en fonts catalanes de l'any 800 al 1100*, fasc. 11 (F), Barcelona: CSIC, 2001; fasc. 12 (G), Barcelona: CSIC, 2006.

BIBILONI.

BIBILONI, G., «Vocabulari del cavall», dins AMENGUAL, C. (coord.), *Llibre de cavalleria de les Illes Balears*, Palma: Edicions de Turisme Cultural Illes Balears, 2001, pp. 377-392.

BLAISE a.

BLAISE, A., *Dictionnaire Latin-Français des Auteurs Chrétiens, revu spécialement pour le vocabulaire théologique par H. Chirat*, Strasbourg, 1954.

BLAISE b.

BLAISE, A., *Lexicon Latinitatis Medii Aevi*, Turnhout: Brepols, 1975.

DMLBS.

Dictionary of Medieval Latin from British Sources, prepared by R. E. Latham, under the direction of a committee appointed by the British Academy, London, Oxford: University Press, 1975-.

ERNOUT-MEILLET.

ERNOUT, A. - MEILLET, A., *Dictionnaire étymologique de la langue latine; histoire des mots*, Paris, Klincksieck, ⁴1959.

GAFFIOT.

GAFFIOT, Félix, *Dictionnaire illustré Latin - Français*, Paris: Librairie Hachette, 1934.

GAY.

GAY, V., *Glossaire Archéologique du Moyen Age et de la Renaissance*, tome I (A-GUY, paris: Librairie de la Societé Bibliographique, 1887; tome II (H-Z, paris: Éditions Auguste Picard, 1928.

GUINEAU.

GUINEAU, B., *Glossaire des matériaux de la couleur: et des termes techniques employés dans les recettes de couleurs anciennes*, Turnhout: Brepols, 2005.

DU CANGE.

Glossarium Mediae et Infimae Latinitatis, conditum a Carolo du Fresne, domino Du Cange: ed. nova a L. Favre, I-X, Niort 1883-1887.

DIEC.

INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS, *Diccionari de la llengua catalana*, 2a ed. Barcelona: Edicions 62: Enciclopèdia Catalana, 2007.

LIDDELL-SCOTT.

LIDDELL, H. G., SCOTT, R., *A Greek-English Lexicon*, Revised and augmented throughout by Sir Henry Stuart Jones with the assistance of Roderick McKenzie, Oxford: Clarendon Press, 1940.

MARTÍ.

MARTÍ I BONET, J. M., *Sacralia Antiqua. Diccionari del catalogador del patrimoni cultural de l'Ésglésia*, Barcelona: Arxiu Diocesà de Barcelona, 2013.

MW.

Mittellateinisches Wörterbuch... herausgegeben von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, München 1959-.

NGML.

Novum Glossarium Mediae Latinitatis, Edendum curavit Consilium Academicarum Consociatarum, Hafniae 1957-.

SAURA 2001.

SAURA BUIL, J., *Diccionario Técnico-Histórico del Órgano en España*, Barcelona: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2001.

ThLL.

Thesaurus Linguae Latinae, Leipzig - München, 1990-.

CVMA5.2.

VILA-GRAU, J., CAÑELLAS, S., VILA I DELCLÓS, A., DOMÍNGUEZ, C., VIVES-JENNY, M., «Glossari terminològic i documental de l'ofici del vitraller», dins *Corpus Vitrearum Medii Aevi: Catalunya, 5. 2. Estudis entorn del vitrall a Catalunya*, Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2014.

VI. ÍNDEXS DE MOTS

ÍNDIX DE TERMES EN LLATÍ

- aes, 202, 204, 248, 250, 252, 285, 409, 410, 411
– Cyprium, 410
- albatúra, 34
- albugo oui, 40, 50
- album, 14, 16, 18, 22, 24, 26, 28, 30, 54, 58, 70, 72, 76, 78, 80, 82, 86, 90, 146, 200, 218, 290, 339
- ampulla, 54, 56, 76, 110, 160, 180, 182, 256, 258, 260, 414
- anulus, 100, 102, 132, 158, 176, 196
- argentum, 12, 48, 50, 52, 76, 78, 80, 106, 110, 112, 118, 120, 122, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 140, 142, 146, 148, 150, 152, 156, 158, 160, 164, 166, 180, 182, 184, 194, 196, 204, 206, 208, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 228, 230, 258, 262, 264, 266, 403, 414
- asperella, 34, 35, 38, 258, 270
- atramentum, 154, 206, 216, 299
- aureola, 46, 47
- auricalcum, 40, 48, 50, 128, 140, 152, 194, 196, 200, 202, 204, 206, 222, 224, 228, 264, 409, 410, 411
– Hispanicum, 140, 222
- auripigmentum, 24, 96, 292, 314
- aurum, 12, 38, 40, 42, 46, 48, 50, 52, 76, 78, 80, 88, 96, 106, 110, 112, 118, 120, 122, 126, 128, 134, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 182, 196, 200, 206, 208, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 262, 264, 268, 276, 285, 384, 403, 410, 411
– Arabicum, 160
– arenarium, 164
– Hispanicum, 162
– terrae Euilat, 160
- basiliscus, 162
- cacabus, 58, 60, 248, 250, 252
- calamina, 198, 202, 204, 206
- calamus, 90, 92, 94, 96, 159
- calcar, 262, 266
- caldarium, 202, 204
- calibs, 120, 122, 124, 212, 222, 262, 263, 264, 416
- calix, 110, 128, 134, 136, 138, 156, 158, 160, 164, 170, 172, 178, 180, 182, 184, 204, 216, 226, 401
– maior, 134
– minor, 130
- calx, 26, 28, 30, 34, 54, 80, 90, 198, 306, 313, 314, 315
- campana, 198, 242, 244, 246, 252, 254
- candelabrum, 92, 110, 272, 285
- carmin, 44, 52, 54
- caseus, 32
- catena, 196

cauda, 40, 90, 116, 118, 124, 130, 132,
 136, 140, 162, 176, 180, 220, 222,
 224, 236, 238, 258, 268
 cenobrium, 14, 16, 18, 22, 24, 26, 28,
 30, 36, 50, 54, 294, 313
 cera, 42, 96, 130, 132, 136, 138, 140,
 176, 178, 180, 188, 190, 192, 194,
 218, 222, 224, 240, 244, 254, 256,
 258, 260, 272
 cerosa, 14, 16, 20, 24, 44, 52, 58, 291
 cinis, 54, 66, 68, 70, 80, 88, 90, 98, 100,
 128, 136, 140, 146, 166, 176, 202,
 206, 208, 260
 circinum, 38, 82, 122, 130, 134
 clarum oui, 40, 44, 50, 52, 54, 86, 96,
 154, 218, 274
 clauus, 90, 96, 98, 112, 116, 118, 122,
 140, 142, 156, 186, 196, 222, 224,
 228, 236, 238, 240, 254, 258, 266,
 268, 270, 272, 274
 clibanus
 – coquendi, 332
 – dilatandi et aequandi, 68, 332
 – operis, 68, 330, 331
 – refrigerii, 68, 332
 colatorium, 178, 179
 color, 8, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26,
 28, 30, 38, 42, 44, 46, 52, 56, 58, 60,
 64, 72, 74, 76, 80, 82, 84, 86, 88, 90,
 94, 96, 98, 100, 102, 108, 152, 154,
 156, 160, 162, 174, 176, 178, 198,
 206, 212, 266, 285, 290, 291, 303,
 304, 306, 313, 314, 315, 338, 339,
 348, 357
 conflatorium, 234, 236, 238, 240, 242,
 421, 425
 corium, 32, 34, 38, 124, 154, 178, 224,
 270, 272
 cornu, 40, 50, 124, 188, 266
 – cerui, 32
 corrigia, 48, 94, 168, 224, 226, 258, 274
 creta, 28, 34, 82, 132, 220, 230, 266,
 297
 cristallum, 78, 270, 272, 274
 crocum, 42, 46, 52
 crux, 96, 110, 182
 cultellus, 82, 92, 94, 112, 124, 152, 182,
 188, 224, 240, 264, 268, 270
 cuprum, 12, 46, 48, 50, 52, 56, 58, 76,
 84, 100, 110, 120, 122, 136, 140, 144,
 150, 152, 160, 162, 166, 170, 174,
 176, 182, 184, 194, 196, 198, 200,
 202, 204, 206, 208, 210, 212, 216,
 218, 220, 222, 226, 228, 230, 232,
 238, 242, 248, 250, 252, 256, 262,
 264, 266, 268, 272, 297, 339, 357,
 403, 409, 410
 – deauratorium, 150, 152
 – torridum, 204, 409
 cymbalum, 254, 256, 428, 429, 430
 – ad cantandum, 254, 429
 – musicum, 256, 429
 cyphus, 78, 80, 160, 182, 220, 222, 228,
 260
 dealbatura, 34

dealbo, 34, 38

deauratura, 142, 150, 152, 160, 220, 222, 228

domus organaria, 230, 234, 240

ebor, 268

effusorium, 260, 261

electrum, 12, 76, 78, 164, 172, 174, 176, 178, 403, 404

exudra, 20, 21, 288, 306, 307, 308

fabrica, 47, 110, 113, 145, 187, 197, 199, 203, 205, 245, 267, 361, 367, 374, 412

faex, 32, 60, 114, 130, 140, 154, 194, 206, 218, 228

fenestra, 66, 70, 74, 78, 82, 96, 98, 110, 112, 356

ferrum, 12, 13, 15, 33, 36, 37, 38, 39, 46, 47, 48, 49, 58, 59, 60, 61, 68, 69, 71, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 84, 85, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 176, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 274, 275, 292, 296, 299, 325, 330, 333, 334, 337, 340, 341, 342, 343, 351, 352, 353, 354, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 367, 368, 369, 372, 374, 377, 382, 383, 394, 395, 404, 405, 406, 408, 411, 415, 416, 417, 422, 427

– ad ductile opus aptum, 120, 366

– ad faciendos clauos, 122, 367

– diuisorium, 84

– ductorium, 184

– fossorium, 92, 120, 134, 140, 150, 156, 182, 194, 210, 226, 264, 366

– grossarium, 84

– incisorium, 122, 124, 367

– infusorium, 90, 122, 136, 182, 208, 368

– per quod fila trahuntur, 116, 364

– pertractorium, 216

– planatorium, 32

– rasorium, 120, 142, 154, 194, 210, 226, 366

– solidatorium, 96, 232, 334

– tornatile, 186

filum, 38, 76, 94, 116, 118, 124, 136, 152, 168, 170, 196, 222, 224, 232, 264, 276

fistula, 12, 13, 68, 70, 72, 74, 76, 114,
 158, 159, 160, 178, 230, 231, 232,
 234, 236, 238, 240, 242, 248, 333,
 374
 folium, 22, 23, 24, 28, 30, 54, 124, 301,
 302
 follis, 114, 128, 154, 168, 176, 198,
 200, 204, 208, 236, 238, 242, 248,
 252
 forceps, 38, 40, 68, 70, 74, 116, 138,
 142, 146, 148, 152, 168, 170, 174,
 176, 194, 202, 204, 206, 210, 220,
 224, 262, 264, 266, 268, 333, 364
 – carbonarium, 116
 – incisorium, 116
 forma, 96, 130, 134, 136, 138, 164, 166,
 170, 178, 192, 194, 196, 200, 220,
 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252,
 256, 258, 264, 266, 268, 270, 393
 fornax, 68, 72, 90, 98, 100, 112, 114,
 128, 142, 172, 176, 194, 198, 200,
 202, 204, 206, 208, 214, 222, 232,
 246, 248, 250, 258, 262, 264, 268,
 362
 – fabrile, 112
 – operis, 112
 fornis, 36, 37, 320
 fornix arcuarius, 68
 furnus, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80,
 88, 90, 98, 100, 144, 146, 172, 204
 – dilatandi et aequandi, 68
 – fenestrarum, 80
 – in quo uitrum coquitur, 88
 – refrigerii, 68, 72, 74, 76
 Galienum, 339
 gallien, 339, 346
 gemma, 12, 96, 102, 168, 172, 228, 270
 glassa, 36, 37, 320
 gluten, 32, 34, 36, 42, 44, 46, 50, 52,
 204, 236, 238, 268, 327
 – casei, 32, 236, 238
 – corii, 34, 44
 – corii et cornuum cerui, 32
 – uernition, 36, 42, 46
 grossa, 98, 334
 grossarium, 84, 334
 gummi, 36, 38, 44, 46, 52, 138
 gypsum, 34
 illumino, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 309
 incaustum, 58, 60
 incus, 34, 40, 42, 114, 130, 132, 156,
 160, 170, 180, 204, 208, 210, 212,
 214, 220, 222, 363
 indicum, 24, 26
 infusorium, 94, 122, 130, 134, 136, 138,
 182, 192, 194, 204, 240, 244, 250,
 252, 254, 260, 393
 lapis, 12, 36, 84, 96, 126, 144, 168, 172,
 190, 192, 198, 200, 248, 274, 285
 laquear, 22, 28, 42, 240
 lazur, 22, 26, 30, 300, 302, 306, 314
 lebes, 58, 202
 liber, 46, 50, 52, 78, 96, 220
 lignum, 12, 32, 34, 38, 42, 44, 46, 48,
 50, 54, 56, 58, 66, 68, 70, 72, 74, 76,
 78, 80, 88, 90, 92, 94, 98, 100, 106,

112, 114, 118, 128, 132, 140, 144,
 146, 148, 150, 152, 154, 176, 186,
 188, 190, 192, 194, 196, 200, 202,
 204, 220, 221, 230, 232, 234, 236,
 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250,
 252, 254, 258, 260, 262, 268, 270,
 272, 274, 333
 lima, 90, 118, 119, 122, 124, 130, 132,
 140, 142, 158, 256, 368
 – inferius fossa, 118, 119, 365
 lingua, 234, 236, 238, 240, 242
 linum, 34, 36, 38, 204, 210
 lumina, 16, 17, 18, 26, 82, 84, 86, 288,
 304, 305, 313
 malleus, 32, 40, 42, 58, 96, 116, 118,
 122, 124, 130, 132, 138, 140, 154,
 156, 158, 160, 164, 166, 168, 174,
 176, 180, 182, 204, 210, 212, 214,
 216, 220, 222, 224, 226, 232, 242,
 258, 264, 266, 272, 334, 363
 manubrium, 32, 36, 40, 118, 120, 126,
 146, 150, 182, 190, 202, 222, 224,
 238, 258, 264, 268, 270
 margarita, 164, 168, 172, 178, 226, 228,
 274, 276
 meizel, 210, 211, 394
 membrana, 14, 15, 16, 17, 26, 27, 72,
 73, 288, 303, 307, 312, 313
 menesc, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,
 30, 31, 302, 310, 311
 minium, 16, 22, 36, 44, 50, 52, 58, 294,
 295
 mixtura, 8, 14, 20, 22, 24, 26, 30, 44,
 52, 140, 194
 molendinum, 46, 48, 78
 mortariolum, 46
 mortarium, 32, 34, 270
 murus, 14, 22, 24, 26, 28, 30, 42, 66,
 68, 170, 192, 200, 238, 240, 313, 314,
 315
 nauicula, 80
 nigellum, 12, 136, 138, 142, 154, 156,
 160, 180, 182, 208, 264
 nigrum, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28,
 30, 54, 60, 76, 82, 154, 208, 210, 228,
 264, 266, 291, 306, 313, 314
 octofori, 38, 39
 ogra, 14, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 38,
 293, 313
 oleum, 10, 34, 36, 38, 44, 46, 210, 270,
 315, 319
 – lini, 34, 36, 38, 44, 46
 – nucum, 36, 319
 – oliuae, 34, 319
 – papaueris, 34, 36, 319
 olla, 34, 36, 50, 58, 60, 70, 126, 144,
 146, 180, 200
 opus, 8, 24, 34, 38, 40, 44, 52, 54, 64,
 68, 72, 74, 80, 94, 96, 106, 110, 120,
 124, 128, 132, 136, 138, 146, 150,
 156, 160, 174, 182, 184, 190, 194,
 202, 204, 206, 212, 216, 218, 220,
 222, 224, 226, 242, 244, 248, 260,
 264, 268, 272, 276, 333, 334

– ductile, 12, 132, 158, 180, 182, 184,
 204, 214, 226
 – fabrile, 96, 114
 – fusile, 12, 110, 180, 184, 260
 – interrasile, 210
 – interrasili, 12
 – musiuum, 76, 80
 – punctile, 212
 – punctorium, 156, 180, 212
 – quod sigillis imprimitur, 218
 – tornatile, 270
 organarium, 118, 119, 365, 401
 organum, 230, 236, 238, 240
 os, 12, 52, 208, 226, 266, 268, 270, 290,
 418
 ouum, 28, 50, 238, 306, 314
 parahas, 138, 139
 patella, 42, 84, 92, 166, 204, 212, 258,
 266
 patena, 128, 130, 158, 159, 178, 179
 peluis, 202, 222
 pergamena
 – Graeca, 38, 40
 pergamenum, 38, 52, 60, 156
 petula, 46, 78, 268
 – auri, 38, 40, 42, 46, 78, 80, 268
 – stagni, 42, 44, 46
 pictura, 36, 46, 52, 84, 86, 88, 96
 pictura translucida, 46, 323
 pila, 32, 34, 270
 pincellum, 34, 36, 40, 46, 48, 50, 52,
 54, 78, 82, 86, 98
 pistillum, 46, 48
 pixis, 182
 plectrum, 230, 232, 234
 plumbum, 14, 46, 82, 90, 92, 94, 96, 98,
 100, 110, 128, 136, 152, 196, 198,
 202, 204, 206, 208, 220, 222, 242,
 260, 264, 266, 272, 274, 339, 357,
 414
 pluuiialis arcus, 28, 310
 posc, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 26, 27, 88,
 89, 288, 303, 304, 307, 312, 313
 prasinus, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 26, 27,
 288, 296, 304, 307, 312, 313, 315
 pressatorium, 34, 319
 purpura, 74, 78, 80, 86
 regula, 38, 82, 92, 174
 rosa, 16, 18, 20, 22, 26, 305, 313
 rubeum, 14, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30,
 38, 54, 58, 82, 94, 154, 160, 162, 170,
 206, 208, 270, 293, 295, 310, 311,
 313
 rubrico, 34, 36, 270
 runcina, 90, 230
 sabulum, 68, 70, 148, 194, 212, 218,
 276
 saphirus, 78, 80, 84, 86, 90, 96, 98, 338
 sartago, 34
 sculptura, 12, 220, 222
 scutella, 56, 80, 146, 150, 152, 154,
 160, 182, 228
 sigillum, 218
 smigma, 166, 206, 228
 solidatura, 140, 166, 168, 170, 172, 216,
 264

spiraculum, 192, 240, 244, 258
 stagnum, 42, 46, 52, 82, 198, 212, 222,
 224, 232, 248, 252, 258, 260, 266,
 414
 subula, 134, 170, 196, 224
 succinum, 403
 succus, 22, 24, 26, 28, 30, 44, 52, 58, 60,
 314
 – caulae, 52
 – folii, 24
 – gladioli, 52
 – porri, 52
 – sambuci, 24
 sulphur, 54, 56, 136, 164, 208, 270
 temperamentum, 14, 52, 54, 124, 126,
 192
 tempero, 28, 52, 54, 92, 124, 306, 314
 tenax, 180, 181, 200, 270, 271, 375,
 390, 392, 419
 testa ollae, 92, 126, 128, 142, 144, 146,
 148, 150, 154, 206, 208
 thuribulum, 110, 182, 184, 188, 190,
 192, 196
 – ductile, 182
 – fusile, 186
 thus, 36
 tractus, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30,
 52, 82, 84, 86, 118, 120, 142, 154,
 170, 210, 216, 218, 220, 226, 230,
 232, 268, 308, 309
 trulla, 68, 70, 333
 uas, 12, 14, 34, 44, 54, 66, 70, 72, 74,
 76, 80, 84, 98, 100, 102, 126, 128,
 132, 136, 138, 140, 148, 152, 156,
 158, 162, 164, 166, 170, 172, 174,
 178, 182, 194, 200, 202, 206, 218,
 228, 230, 244, 258, 303
 uasculum, 76, 82, 100, 126, 128, 130,
 136, 144, 146, 148, 164, 168, 176,
 194, 200, 202, 206, 208, 218, 222,
 266
 ueneda, 16, 17, 20, 21, 26, 27, 30, 31,
 288, 306, 308, 314
 uentilabrum, 242
 uerus, 100
 uiride, 14, 22, 24, 26, 28, 30, 44, 52, 56,
 76, 78, 84, 86, 90, 96, 98, 198, 296,
 297, 298, 306, 313, 314, 339
 – Hispanicum, 44, 52, 56, 297
 – salsum, 52
 uitrum, 64, 66, 70, 72, 74, 76, 78, 80,
 82, 84, 86, 88, 90, 96, 98, 100, 102,
 110, 126, 128, 174, 176, 303, 339
 uiua calx, 32, 54, 88
 uiuum argentum, 54, 56, 146, 148, 150,
 164, 206, 210, 258, 414
 utensilium, 68, 110, 262, 270

ÍNDIX DE TERMES EN CATALÀ

- acer, 121, 213, 223, 263, 365, 367, 369, 370, 396, 416, 417, 422
- acoloriment de l'or, 360, 384
- afinament, 143, 380, 381, 382, 401, 409
- alena, 197, 225
- aliatge, 47, 121, 161, 203, 223, 267, 360, 370, 381, 382, 385, 389, 390, 394, 397, 398, 399, 404, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 418, 427, 429
- alicates, 85, 169, 265, 365
- amalgama, 360, 383, 397, 398, 399, 400
- ampolla, 77, 330, 343, 376
- anell, 101, 103, 133, 177, 181, 330, 357, 371, 372, 403
- ànima, 93, 107, 111, 284, 353, 354, 369, 378, 394
- argent
– viu, 149, 151, 165, 207, 211
- ast, 101
- banya de cérvol, 33
- banya de repussar, 364
- basilisc, 163, 385, 386, 387
- bigòrnia, 115, 364
- blanc, 15, 17, 19, 23, 25, 27, 29, 31, 59, 201, 290, 305, 310, 311
- blau, 23, 25, 27, 29, 31, 55, 77, 79, 81, 85, 87, 91, 97, 99, 289, 300, 301, 305, 306, 316, 325, 337, 338, 339, 341, 344, 345, 346, 351, 355
– d'indi, 25, 300
– safirí, 77, 79, 81, 301
- bronze, 107, 163, 199, 249, 251, 253, 285, 385, 390, 397, 400, 408, 410, 411, 412, 414, 422, 428, 429, 430
- broquet, 73, 115, 249, 363, 425, 426, 429
- brunyidor, 121, 133, 322, 323, 367, 391, 396
- brusidor, 85, 99, 334, 351
- buri, 93, 121, 360, 367, 368, 373, 375, 379, 384, 395, 396, 400
- cadena, 185, 191, 193, 197, 205, 360, 377, 379, 380
- caixa de l'orgue, 231, 235, 237, 239, 241, 243, 361, 422, 424, 425, 426
- calamina, 199, 203, 205, 207, 411, 413
- calat, 13, 211, 361, 395, 419
- calç, 27, 29, 31, 33, 35, 55, 81, 89, 91, 199, 290, 301, 303, 306, 312, 314, 315, 327, 335, 353, 409
– viva, 33, 55, 89, 327
- calder, 59, 203, 411
- caldera, 59, 61, 203, 205, 249, 251, 253, 411, 428
- calze, 79, 111, 129, 131, 133, 135, 137, 139, 157, 159, 161, 165, 171, 173, 179, 181, 183, 185, 205, 217, 227, 329, 347, 359, 360, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 381, 382, 388, 389, 394, 396, 400, 402
– d'or, 360, 374, 402
– de plata, 359
– gran, 135, 185, 372, 373, 375
– petit, 131, 157, 159, 359, 371, 372, 373, 375
- camisa, 427

campana, 199, 243, 245, 247, 248, 249, 252, 253, 254, 255, 359, 361, 394, 412, 427, 428, 429, 430

campaneta, 255, 257, 359, 361, 429, 430

canadella, 111, 161, 181, 183, 359, 360, 376, 415

canal, 193, 235, 241, 257, 259, 373, 379, 394, 416, 424, 425, 426, 428, 429

– de càrrega, 394

– de colada, 245, 251, 253, 379, 394

– de gasos, 245

– de sortida, 379, 394

canelobre, 93, 111, 273, 420

canya, 69, 71, 72, 73, 75, 77, 159, 179, 333, 342, 343, 359, 360, 369, 374, 375

– de bufar, 333, 342

carmí, 45, 53, 55, 296, 319, 324

cartró, 83, 334, 349, 354

cassola, 93, 129, 143, 145, 149, 151, 155, 181, 207, 209, 259, 384

cement, 370, 383

cementació, 370, 382, 401, 413, 417

cedra, 55, 67, 69, 71, 81, 89, 91, 99, 101, 129, 137, 141, 147, 167, 177, 195, 203, 205, 207, 209, 251, 261, 271, 292, 331, 333, 335, 338, 339, 340, 341, 344, 357, 370, 381, 388, 405, 409, 413, 419

cera, 43, 97, 131, 133, 137, 139, 141, 155, 177, 179, 181, 189, 191, 193, 195, 219, 223, 225, 241, 245, 255, 257, 259, 261, 273, 289, 314, 315, 360, 372, 373, 376, 379, 390, 391, 393, 394, 395, 405, 408, 416, 420, 425, 427, 428, 430

cerussa, 15, 17, 21, 25, 45, 53, 59, 289, 290, 291, 295, 297, 303, 308, 319, 322, 324

champlevé, 404, 405

ciba, 343

cinabri, 15, 17, 19, 23, 25, 27, 29, 31, 37, 51, 55, 288, 289, 292, 293, 294, 295, 296, 301, 303, 304, 305, 307, 310, 311, 317, 319, 322, 325, 326, 386, 387

cisalla, 117, 169, 225, 365

cisell, 121, 123, 125, 133, 211, 227, 368, 379, 390, 391, 394, 395

cisellat, 360, 368, 376, 391, 392, 393

clara d'ou, 37, 41, 45, 51, 53, 55, 131, 257, 258, 283, 291, 292, 296, 304, 312, 315, 318, 319, 322, 324, 325, 326, 327, 337, 356, 388, 399

clarobscur, 83, 85, 303, 305, 352

clau ornamental, 223, 361, 407, 408

clavera, 123, 368

cloisonné, 402, 404, 405

col·lector del portavents, 237, 241, 361, 426

col·lector del portavents, 235, 237, 239, 243

cola, 15, 33, 35, 37, 44, 45, 51, 53, 54, 55, 166, 167, 205, 237, 239, 269, 288, 289, 312, 314, 315, 316, 317, 318, 322, 323, 324, 326, 327, 328, 389

– de caseïna, 33, 237, 239, 316, 327

– de formatge, 33, 324, 327

– de pell, 35, 45, 317, 318, 323, 324, 327

– de pell i de banya de cérvol, 33

colador, 179, 251, 253, 359, 360, 375, 376

color, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 31, 38, 39, 43, 45, 58, 59, 65, 73,

75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 88, 89, 91, 93,
94, 95, 97, 99, 101, 103, 109, 153, 155,
157, 161, 163, 175, 177, 179, 199, 207,
213, 267, 275, 288, 289, 290, 291, 292,
293, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 301,
302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309,
310, 311, 313, 314, 315, 316, 317, 319,
320, 321, 323, 325, 337, 338, 340, 341,
344, 350, 352, 353, 355, 356, 357, 384,
385, 386, 396, 405, 406, 408, 409, 414,
419, 421

compàs, 39, 83, 123, 131, 135, 369, 372

congreny, 33

copa, 79, 81, 131, 133, 135, 137, 139, 141,
157, 159, 161, 171, 173, 221, 223, 229,
261, 347, 359, 371, 372, 373, 374, 378,
388, 392, 396, 402

copel·lació, 380, 381, 401

coquillé, 407

corretja, 49, 95, 225, 259, 275, 326, 415,
422

coure, 13, 15, 45, 47, 49, 51, 53, 57, 59, 77,
85, 101, 111, 121, 123, 137, 141, 145,
151, 153, 161, 163, 167, 171, 175, 177,
183, 185, 187, 195, 197, 199, 201, 203,
205, 207, 209, 211, 213, 217, 219, 221,
223, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237,
239, 241, 243, 249, 251, 253, 257, 263,
265, 267, 269, 273, 275, 292, 297, 298,
300, 306, 314, 317, 325, 326, 337, 339,
340, 341, 351, 352, 354, 357, 359, 360,
361, 362, 369, 377, 380, 382, 384, 385,
388, 389, 390, 391, 392, 395, 396, 397,
400, 401, 404, 405, 406, 407, 408, 409,
410, 411, 412, 413, 414, 416, 417, 418,
419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 427,
429, 430

creta, 29, 35, 83, 133, 221, 231, 267, 290,
317, 390

creu, 97, 111, 179, 183

cristall de roca, 79, 271, 273, 275, 337, 420,
421

cua de cavall, 35, 39, 259, 271, 317, 318,
419

cuir, 33, 35, 39, 125, 155, 179, 255, 273,
288, 316, 318, 327, 370, 398, 406, 420

cutxef, 33

daurada, 47, 211, 225, 400, 407

daurat, 43, 123, 137, 143, 151, 153, 155,
161, 205, 207, 221, 223, 225, 229, 269,
287, 299, 317, 321, 328, 359, 360, 361,
373, 374, 380, 382, 383, 390, 397, 398,
399, 400, 401, 407, 411, 419

eboraria, 418, 419

émail brun, 406

emblanquinar, 39

embotidora, 406

embotiment, 361, 406

embut de colada, 139, 193, 379, 394, 416,
425

encast, 169, 389, 392, 402

encens, 11, 251, 269

encenser, 111, 183, 187, 197, 205, 359,
360, 361, 377, 378, 379, 380, 391, 394,
400, 401
– de fosa, 378, 394
– repussat, 377

enclusa, 35, 41, 43, 115, 131, 133, 157,
181, 205, 215, 322, 323, 362, 364, 376,
391, 395, 396, 407

enformador, 121, 123, 368
 ennegriment del coure, 406
 enteixinat, 23, 29, 43, 316
 envermelliment, 419
 envermellir, 35, 37, 99, 288
 esmalt, 13, 77, 79, 89, 165, 173, 175, 179,
 227, 323, 332, 344, 346, 347, 360, 374,
 392, 402, 403, 404, 405, 406
 esperó, 263, 267, 417
 espiga, 119, 125, 151
 estampació, 402, 407
 estany, 43, 53, 83, 95, 111, 129, 213, 223,
 225, 231, 259, 261, 267, 289, 293, 318,
 323, 326, 334, 345, 349, 352, 354, 362,
 381, 382, 408, 410, 411, 412, 414, 415,
 416, 418, 424, 427, 429
 falsa campana, 427
 ferro, 13, 15, 32, 33, 37, 38, 39, 47, 49, 59,
 61, 69, 71, 75, 77, 80, 81, 85, 89, 91, 92,
 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103,
 106, 107, 115, 117, 119, 121, 122, 123,
 124, 125, 127, 132, 133, 134, 135, 138,
 139, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148,
 149, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 158,
 159, 164, 165, 167, 168, 169, 171, 176,
 177, 180, 181, 183, 187, 190, 191, 194,
 195, 196, 197, 199, 201, 203, 205, 209,
 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217,
 220, 221, 222, 223, 225, 226, 227, 230,
 231, 232, 233, 239, 241, 242, 243, 244,
 245, 246, 247, 249, 252, 253, 254, 255,
 258, 259, 261, 262, 263, 264, 265, 266,
 267, 268, 269, 274, 275, 292, 296, 299,
 325, 330, 333, 334, 337, 340, 341, 342,
 343, 351, 352, 353, 354, 361, 362, 363,
 364, 365, 366, 368, 369, 370, 373, 375,
 378, 383, 384, 396, 405, 406, 407, 409,
 412, 416, 417, 418, 423, 428
 – acerat, 370
 – aplanador, 33
 – de cisellar, 185
 – de gravar, 93, 121, 127, 135, 141, 151,
 157, 183, 185, 195, 211, 227, 265
 – de raure, 121, 143, 155, 195, 211
 – de rosegar, 85
 – de tallar, 123
 – de traçar, 217
 – dolç, 123, 125, 369
 – per al repussat, 121
 – per fer claus, 123
 – per soldar, 97
 – per tallar, 85
 fil, 81, 117, 119, 153, 169, 171, 197, 205,
 207, 223, 227, 229, 265, 365, 366, 380,
 400, 401, 402, 405
 filera, 117, 223, 365, 380
 filigrana, 119, 133, 169, 366, 374, 392, 401,
 402, 405
 forja, 115, 135, 137, 151, 159, 167, 169,
 181, 263, 362, 364, 417
 forn, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 89, 91,
 99, 101, 145, 147, 161, 173, 195, 199,
 203, 205, 223, 247, 249, 251, 263
 – de cubeta, 199, 263, 291, 331, 332,
 333, 336, 339, 340, 341, 342, 343, 344,
 355, 360, 363, 365, 379, 381, 383, 393,
 405, 409, 412, 413, 414, 416, 417, 428,
 429
 – de cubeta, 360, 412, 413, 417
 – de recuita, 69, 73, 75, 77, 332, 342

– de vidre, 67, 69
 – de vidrier, 331
 – dels vitralls, 81
 – en què es cou el vidre, 89
 – per estirar i aplanar, 69
 fornal, 113, 115, 129, 143, 173, 177, 205, 207, 209, 215, 233, 259, 267, 269, 362, 363, 376, 389, 391, 401, 424
 – de forja, 113
 fosa, 13, 41, 47, 93, 111, 131, 135, 137, 181, 183, 185, 193, 253, 257, 261, 359, 360, 361, 362, 369, 373, 376, 377, 378, 380, 381, 382, 393, 394, 401, 403, 412, 415, 425, 427, 428, 429, 431
 – a la cera perduda, 359, 373, 378, 393, 394, 415, 425, 427
 fritada, 69, 71, 331, 333, 336
 fusta, 13, 33, 35, 39, 43, 45, 47, 49, 57, 59, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 83, 89, 93, 95, 97, 99, 101, 107, 113, 115, 119, 129, 133, 141, 147, 149, 151, 153, 155, 165, 169, 177, 179, 187, 189, 191, 193, 195, 197, 201, 203, 205, 219, 221, 223, 225, 231, 233, 235, 237, 239, 241, 243, 245, 249, 251, 253, 255, 259, 261, 263, 269, 271, 273, 275, 285, 287, 288, 291, 292, 295, 296, 298, 300, 301, 302, 303, 305, 307, 309, 313, 316, 317, 318, 319, 320, 326, 327, 330, 333, 334, 340, 341, 342, 343, 349, 354, 357, 362, 363, 367, 378, 380, 388, 395, 398, 401, 408, 409, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 424, 426, 427, 428, 429, 430
 galló, 137, 157, 373, 374
 ganivet, 83, 93, 95, 113, 125, 153, 189, 241, 265, 269, 271
 gerra, 111, 257, 261, 361, 415
 gerra d'estany, 257, 361, 415
 gibrell, 203, 411
 goma, 45, 47, 53, 314, 315, 318, 319, 320, 324, 325, 326, 352
 gravat, 221, 223, 376, 395, 406, 407
 gresol, 67, 71, 73, 77, 93, 117, 127, 131, 137, 147, 149, 165, 195, 201, 203, 205, 209, 329, 331, 333, 336, 354, 360, 365, 371, 381, 397, 409, 413, 429
 grisalla, 85, 87, 89, 305, 330, 332, 334, 349, 351, 352, 353, 355, 356
 guarniment eqüestre, 361, 408
 guix, 35, 288, 290, 317, 349
 hematites, 51
 incolor, 73, 79, 81, 83, 87, 337, 340, 344, 347, 349, 356
 ivori, 290, 361, 418, 419
 làmina d'or, 383, 389, 398, 402
 laminació de la cera, 379, 395
 lingotera, 123, 205, 409
 llautó, 41, 49, 51, 129, 141, 153, 195, 197, 201, 203, 205, 207, 223, 225, 229, 265, 326, 360, 373, 378, 379, 381, 387, 390, 400, 401, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413
 – hispànic, 141, 223
 llengüeta, 231, 233, 235, 423, 424
 lli, 35, 39, 95, 125, 147, 151, 153, 155, 175, 209, 231, 239, 267, 269, 271, 316, 318, 319, 322, 325, 398

llibre, 47, 51, 53, 79, 97, 213, 221, 225, 229, 281, 287, 289, 325, 326, 395, 407, 408

llima, 91, 119, 121, 123, 125, 131, 133, 141, 143, 153, 159, 195, 213, 231, 257, 267, 269, 271, 366, 369, 394, 402
– de granular, 366, 402

llinosa, 37, 211, 288, 317, 319, 320, 406

llum, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 65, 85, 87, 91, 111, 163, 288, 290, 293, 297, 304, 305, 307, 308, 309, 312, 321, 348, 350, 356, 385

mà de morter, 33, 35, 139, 141, 167, 175, 271, 383, 405

mabre, 71, 333

maça, 47, 49, 59, 322, 326

mall, 365, 368

mandrí, 187, 189, 231, 233, 259, 378, 415, 416, 423, 424

mà nec, 33, 37, 41, 91, 97, 119, 121, 127, 147, 151, 177, 181, 183, 191, 197, 203, 223, 225, 237, 239, 253, 265, 269, 271, 334, 354, 365, 366, 367, 375, 376, 408, 418, 419, 422

maniguet, 342,

manxa, 115, 129, 155, 165, 169, 177, 199, 201, 205, 209, 235, 237, 239, 241, 243, 249, 253, 265, 362, 363, 381, 401, 409, 412, 422, 424, 425, 426, 429

manxó, 71, 75, 329, 342

martell, 33, 41, 43, 97, 115, 116, 119, 123, 125, 131, 133, 137, 141, 155, 157, 159, 161, 165, 167, 169, 175, 177, 181, 183, 185, 201, 205, 211, 213, 215, 217, 221, 223, 225, 227, 233, 243, 253, 259, 261, 265, 267, 273, 322, 323, 334, 364, 366, 367, 369, 372, 376, 390, 391, 392, 395, 396, 407, 416, 420, 424, 429
– d’embotir, 364
– de bola, 364
– de cisellar, 364
– de vidrier, 97, 334

mascle, 394, 427

massalota, 394

masser, 263, 416

mercuri, 15, 55, 147, 293, 295, 326, 383, 387, 399, 400, 415

mini, 17, 23, 37, 45, 51, 53, 59, 288, 289, 294, 295, 296, 305, 307, 317, 319, 324, 326

molí, 47, 49, 79, 289, 326, 383

molls, 365

mòlta de l’or, 326, 383

morter, 33, 35, 47, 193, 271, 312, 319, 326, 327

mosaic, 77, 81, 329, 338, 344, 345, 346, 347, 348

motlle, 91, 93, 95, 115, 123, 131, 135, 137, 141, 183, 193, 195, 205, 209, 241, 243, 245, 247, 249, 251, 253, 259, 330, 354, 364, 369, 372, 373, 378, 379, 393, 394, 398, 401, 406, 410, 415, 425, 427, 428, 429

mufra, 79, 89, 99, 330, 332, 334, 349, 353

mur, 15, 25, 27, 29, 31, 43, 67, 69, 111, 170, 171, 192, 193, 201, 238, 288, 291, 296, 300, 305, 307, 311, 312, 313, 314, 315, 322, 412, 428, 429

naveta, 81

negre, 15, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 288,
 299, 304, 306, 308
 niell, 13, 137, 139, 143, 155, 157, 159, 161,
 181, 183, 359, 373, 376, 392, 396, 397,
 398, 401, 406
 niellat, 137, 155, 157, 373, 374, 396, 397
 nucli, 189, 191, 378, 394, 427
 obrador, 362
 obrall, 67, 69, 331
 ocre, 15, 19, 21, 23, 27, 29, 31, 292, 293,
 301, 303, 304, 306, 308, 310, 311, 312,
 314, 322, 325
 oli, 11, 35, 37, 39, 45, 47, 211, 271, 287,
 288, 289, 314, 315, 317, 318, 319, 320,
 321, 352, 406, 419
 – de cascall, 37
 – de llinosa, 35, 37, 39, 45, 47, 288, 317,
 318, 319, 320, 321, 406
 – de nous, 37
 – d’oliva, 319
 olla, 35, 37, 51, 59, 61, 71, 127, 145, 146,
 201, 270, 271, 327, 334, 383, 393, 412
 or, 13, 39, 41, 43, 47, 49, 51, 53, 77, 79, 81,
 89, 97, 107, 121, 127, 139, 143, 145, 147,
 149, 153, 161, 163, 165, 169, 179, 183,
 197, 207, 209, 215, 217, 221, 223, 225,
 227, 229, 263, 269, 285, 287, 289, 292,
 293, 299, 301, 302, 307, 317, 320, 321,
 322, 323, 324, 326, 328, 329, 342, 345,
 347, 348, 351, 356, 359, 360, 361, 362,
 366, 369, 371, 374, 376, 377, 381, 382,
 383, 384, 385, 387, 388, 389, 390, 391,
 392, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 403,
 404, 405, 411, 416, 417, 419, 430
 – aràbic, 385
 – de la terra d’Havilà, 384
 – hispànic, 163, 385
 – sorrenc, 165, 388
 orgue, 231, 359, 361, 422, 423, 424, 425,
 426, 430
 orpiment, 25, 97, 292, 297, 314, 315
 os, 16, 18, 20, 22, 36, 53, 56, 70, 90, 98,
 207, 216, 226, 242, 246, 250, 252, 266,
 267, 269, 270, 271, 290, 361, 381, 401,
 419
 ou, 29, 51, 239, 289, 295, 306, 312, 314,
 315, 316, 317, 318, 325, 352, 408
 pa
 – d’estany, 43, 45, 47, 288, 323
 – d’or, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 79, 81, 163,
 269, 288, 318, 321, 322, 323, 347, 398,
 400, 411, 419
 paella, 35, 43, 85, 93, 167, 205, 213, 259,
 267, 319
 pala, 69, 71, 333
 paleta, 289, 333
 pasta vítria, 77, 330, 336, 338, 343, 403, 40
 patena, 129, 131, 158, 159, 178, 179, 359,
 360, 371, 372, 374, 375
 pedra, 13, 37, 67, 71, 79, 85, 97, 103, 107,
 127, 145, 165, 167, 169, 173, 179, 191,
 193, 195, 199, 201, 227, 229, 241, 247,
 249, 251, 275, 285, 330, 334, 348, 355,
 360, 374, 389, 392, 402, 412, 420, 421,
 428, 429
 – d’esmolar, 91, 125, 135, 231, 245, 369
 – preciosa, 97, 103, 107, 167, 169, 173,
 227, 229, 271, 275, 285, 330, 348, 355,
 360, 374, 389, 392, 402, 420, 421
 – sanguinària, 51, 326

peltre, 414, 415, 416
 pergamí, 39, 41, 53, 61, 157, 288, 289, 291,
 295, 298, 300, 302, 303, 305, 307, 315,
 316, 321, 322, 324, 326, 328
 – grec, 39
 perla, 165, 169, 173, 179, 227, 229, 275,
 277, 360, 361, 374, 392, 402, 421
 perles, 165, 169, 173, 179, 227, 229, 275,
 277, 360, 361, 374, 392, 402, 421
 pigment, 13, 15, 23, 27, 39, 45, 47, 53, 57,
 81, 85, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293,
 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301,
 303, 304, 306, 308, 309, 310, 312, 313,
 314, 315, 316, 318, 319, 322, 323, 324,
 326, 339, 353, 408, 419
 pinça, 75, 117, 175, 342, 351, 365, 402
 pintura, 47, 53, 87, 307, 311, 316
 pintura translúcida, 47, 289
 pinzell, 35, 37, 41, 47, 49, 51, 53, 55, 79,
 85, 87, 99, 319, 322, 326, 334
 píxide, 183
 plaqué, 225, 337, 389
 plata, 13, 49, 51, 53, 77, 79, 81, 107, 111,
 113, 119, 121, 123, 127, 129, 131, 133,
 135, 137, 139, 141, 143, 147, 149, 151,
 153, 157, 159, 161, 165, 167, 179, 181,
 183, 185, 187, 195, 197, 205, 207, 209,
 213, 215, 217, 219, 221, 223, 225, 229,
 231, 263, 265, 267, 285, 289, 317, 326,
 329, 348, 359, 360, 361, 362, 369, 371,
 372, 373, 374, 375, 376, 377, 380, 381,
 382, 388, 389, 390, 391, 392, 395, 396,
 397, 400, 401, 404, 407, 411, 414, 416,
 417
 plàtera, 57, 81, 147, 151, 153, 155, 161,
 183, 229, 259, 392, 415
 plom, 15, 17, 47, 49, 59, 83, 85, 93, 95, 97,
 101, 111, 129, 137, 153, 179, 197, 199,
 203, 205, 207, 209, 221, 223, 243, 261,
 265, 267, 271, 273, 275, 290, 291, 292,
 295, 314, 324, 330, 334, 337, 339, 344,
 349, 352, 353, 354, 356, 357, 360, 362,
 380, 381, 396, 397, 401, 406, 407, 409,
 410, 411, 412, 414, 415, 416, 420, 421,
 425
 portavents, 237, 239, 241, 243, 423, 425,
 426
 premsa, 35, 319
 punta de traçar, 135, 171, 217, 368, 391
 puntejat, 157, 181, 213, 361, 376, 396
 puntill, 342, 343
 punxó, 121, 133, 157, 213, 317, 334, 352,
 360, 367, 372, 373, 390, 396, 407
 raor, 367
 raspador, 367, 394, 406
 realgar, 387
 rebló, 131, 133
 recipient, 13, 15, 35, 45, 55, 67, 71, 73, 75,
 77, 81, 83, 85, 99, 101, 103, 127, 129,
 137, 139, 141, 145, 149, 153, 161, 163,
 165, 167, 169, 175, 179, 185, 195, 201,
 203, 205, 207, 219, 223, 229, 231, 245,
 247, 259, 261, 267, 290, 297, 327, 329,
 330, 333, 336, 342, 343, 344, 345, 354,
 361, 371, 376, 377, 381, 383, 385, 388,
 389, 393, 397, 398, 400, 401, 413, 415,
 422, 428
 registre, 235, 237, 239, 241, 243, 422, 424,
 425

regle, 39, 83, 93, 175
 repussat, 13, 121, 159, 181, 183, 185, 205,
 219, 221, 227, 360, 361, 367, 368, 376,
 377, 378, 390, 391, 392, 393, 395
 resina, 37, 39, 53, 139, 230, 231, 232, 233,
 260, 261, 288, 294, 320, 321, 328, 354,
 360, 416, 424
 riellera, 123
 roig, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 311, 312
 roja, 271, 302, 419
 rosa, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 27, 288,
 305, 307, 312, 313, 338, 340
 saba, 23, 25, 27, 29, 31, 45, 53, 59, 61, 299,
 301, 310, 324
 – de saüc, 25, 299, 301
 – de tornassol, 25
 sabó, 167, 207, 229, 298, 388, 389, 390
 safrà, 43, 47, 53, 289, 292, 323, 327
 sandàraca, 37, 320, 321
 sofre, 55, 57, 137, 165, 209, 271, 293, 295,
 396, 398, 401
 soldador, 97, 233, 334
 soldadura, 141, 167, 169, 171, 173, 183,
 185, 217, 225, 227, 265, 330, 359, 360,
 361, 373, 374, 379, 381, 382, 388, 389,
 390, 415, 418
 sorra, 69, 71, 149, 165, 195, 219, 273, 275,
 277, 312, 331, 333, 334, 335, 336, 339,
 340, 341, 345, 379, 388, 391, 396, 403,
 421
 talla
 – d'os, 418
 – d'ivori, 13, 269, 418
 – de pedra preciosa, 13, 361, 420
 taller, 359, 362, 364, 368
 tartrà, 33, 61, 141, 151, 207, 211, 217, 229,
 267, 382, 391, 400, 418
 tas, 115, 219, 364, 366, 372, 376, 391, 406
 – d'embotir, 406
 taula de vitraller, 83, 91, 330, 334, 349, 350
 tenalla, 69, 71, 117, 139, 143, 147, 149,
 153, 169, 171, 177, 195, 203, 205, 207,
 211, 221, 249, 263, 265, 267, 269, 333,
 365, 402
 tinta, 59, 61, 287, 289, 299, 314, 324, 325,
 326, 397
 tira de plom, 91, 93, 95, 131, 175, 239, 265,
 330, 334, 353, 354, 355, 367, 373, 402,
 405, 418
 torn, 111, 151, 181, 233, 245, 257, 259,
 298, 310, 360, 362, 367, 378, 394, 401,
 415, 416, 419, 423, 424, 427, 429
 tornassol, 23, 25, 29, 31, 55, 289, 296, 299,
 301, 310, 311
 tovera, 115, 363
 traç, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 53, 83,
 85, 87, 99, 111, 121, 137, 143, 151, 155,
 171, 211, 217, 219, 221, 227, 231, 233,
 269, 304, 352, 367, 373, 392, 397
 treball artesanal, 97
 tremp, 29, 53, 125, 127, 155, 289, 295, 306,
 314, 317, 318, 320, 369, 370, 417
 – del ferro, 369, 370, 417
 tub, 115, 231, 233, 235, 237, 239, 241, 243,
 333, 363, 422, 423, 424, 425, 426
 – de boca, 423
 ventallola, 243, 426
 vents, 243, 379, 394, 416, 429
 verd, 23, 25, 27, 29, 31, 53, 298, 306, 310,
 316, 325

– de sal, 53, 57, 289
– hispànic, 45, 53, 57, 289, 297, 324
vernís, 37, 43, 288, 318, 320, 321, 323
vidre, 55, 65, 67, 69, 71, 72, 73, 75, 77, 79,
81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 97, 99, 101,
103, 111, 127, 129, 175, 177, 275, 293,
295, 303, 304, 305, 329, 330, 331, 332,
333, 334, 335, 336, 337, 338, 340, 341,
342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349,
350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357,
376, 381, 403, 404, 420
– bufat, 71, 329, 333, 342, 343
– plaqué, 337
vidriol
– verd, 61, 155, 207, 217, 299, 325
vinassa, 115, 131, 141, 155, 195
vitral, 13, 75, 79, 81, 82, 83, 87, 93, 95, 97,
99, 223, 329, 330, 332, 333, 334, 337,
338, 339, 344, 346, 348, 349, 350, 351,
352, 353, 354, 355, 356
– cistercenc, 356
– ornamental, 356, 357
volta de canó, 69
zinc, 199, 387, 410, 411, 413, 414

VII. TAULA DE CONTINGUTS DEL
DE DIVERSIS ARTIBVS

LLATÍ

LIBER PRIMUS

Prologus libri primi	8
I De temperamento colorum in nudis corporibus	14
II De colore prasino	14
III. De posc primo	14
IV. De rosa prima	16
V. De lumina prima	16
VI. De ueneda in oculis ponenda	16
VII. De posc secundo	18
VIII. De rosa secunda	18
IX. De lumina secunda	18
X. De capillis puerorum, adolescentum et iuuenum	18
XI. De barbibus adolescentum	20
XII. De capillis et barba decrepitorum et senum	20
XIII. De exudra et ceteris coloribus uultuum	20
XIV. De mixtura uestimentorum in laqueari	22
XV. De mixtura uestimentorum in muro	26
XVI. De tractu qui imitatur speciem pluuiialis arcus	28
XVII. De tabulis altarium et ostiorum et de glutine casei	32
XVIII. De glutine corii et cornuum cerui	32
XIX. De dealbatura gypsi super corium et lignum	34
XX. De rubricandis ostiis et de oleo lini	34
XXI. De glutine uernition	36
XXII. De sellis equestribus et octoforis	38
XXIII. De petula auri	38
XXIV. De petula stagni	42
XXV. De coloribus oleo et gummi terendis	44
XXVI. Quotiens idem ponendi sint	46
XXVII. De pictura translucida	46
XXVIII. De molendo auro in libris et de fundendo molendino	46
XXIX. Quomodo aurum et argentum in libris ponatur	50
XXX. Quomodo decoretur pictura librorum stagno et croco	52
XXXI. De omni genere glutinis in pictura auri	52
XXXII. Quomodo colores in libris temperentur	52
XXXIII. De generibus et temperamentis folii	54
XXXIV. De cenobrio	54
XXXV. De uiridi salso	56
XXXVI. De uiridi Hispanico	56
XXXVII. De cerosa et minio	58
XXXVIII. De incausto	58

LIBER SECUNDUS

Prologus libri II	64
I. De constructione furni ad operandum uitrum	66
II. De furno refrigerii	68
III. De furno dilatandi et utensiliis operis	68
IV. De commixtione cinerum et sabuli	68
V. De uasis operis et de coquendo uitro albo	70
VI. Quomodo operentur uitrae tabulae	70
VII. De croceo uitro	72
VIII. De purpureo uitro	72
IX. De dilatandis uitreis tabulis	74
X. Quomodo fiant uasa uitrea	74
XI. De ampullis cum longo collo	76
XII. De diuersis uitri coloribus	76
XIII. De uitreis scyphis, quos Graeci auro et argento decorant	78
XIV. Item de eodem	78
XV. De uitro graeco, quod musium opus decorat	80
XVI. De uasis fictilibus diuerso colore uitri pictis	80
XVII. De componendis fenestris	82
XVIII. De diuidendo uitro	84
XIX. De colore cum quo uitrum pingitur	84
XX. De coloribus tribus ad lumina in uitro	84
XXI. De ornatu picturae in uitro	86
XXII. De furno in quo uitrum coquitur	88
XXII. Quomodo coquatur uitrum	88
XXIV. De ferris infusoriis	90
XXV. De fundendis calamis	92
XXVI. De ligneo infusorio	94
XXVII. De coniungendis et solidandis fenestris	94
XXVIII. De gemmis picto uitro imponendis	96
XXIX. De simplicibus fenestris	98
XXX. Quomodo reformetur uas uitreum fractum	98
XXXI. De anulis	100

LIBERT TERTIUS

Prologus libri III	106
I. De constructione fabricae	110
II. De sede operantium	112
III. De fornace operis	112
IV. De follibus	114
V. De incudibus	114
VI. De malleis	116
VII. De forcipibus	116
VIII. De ferris per quae fila trahuntur	116
IX. De instrumento quod organarium dicitur	118
X. De limis inferius fossis	118
XI. De ferris fossoriis	120

XII. De ferris rasoriis	120
XIII. De ferris ad ductile opus aptis	120
XIV. De ferris incisoriis	122
XV. De ferris ad faciendos clauos	122
XVI. De ferris infusoriis	122
XVII. De limis	122
XVIII. De temperamento limarum	124
XIX. Item unde supra	124
XX. De temperamento ferri	126
XXI. Item de eodem	126
XXII. De uasculis ad liquefaciendum aurum et argentum	126
XXIII. De purificando argento	128
XXIV. De diuidendo argento ad opus	128
XXV. De fundendo argento	130
XXVI. De fabricando minore calice	130
XXVII. De maiore calice et eius infusorio	134
XXVIII. De nigello	136
XXIX. De imponendo nigello	138
XXX. De fundendis auriculis calicis	138
XXXI. De solidatura argenti	140
XXXII. Item de imponendo nigello	142
XXXIII. De coquendo auro	142
XXXIV. Item unde supra	144
XXXV. De molendo auro	146
XXXVI. Item alio modo	146
XXXVII. Item unde supra	148
XXXVIII. De inuiuandis et deaurandis auriculis	150
XXXIX. De polienda deauratura	152
XL. De colorando auro	154
XLI. De polliendo nigello	154
XLII. De ornando uase calicis	156
XLIII. De pede calicis	156
XLIV. De patena calicis	158
XLV. De fistula	158
XLVI. De auro terrae Euilat	160
XLVII. De auro Arabico	160
XLVIII. De auro Hispanico	162
XLIX. De auro arenario	164
L. De fabricando aureo calice	164
LI. De solidatura auri	166
LII. De imponenda solidatura in auro	168
LIII. De imponendis gemmis et margaritis	172
LIV. De electro	174
LV. De poliendo electro	178
LVI. De patena calicis et pede atque fistula	178
LVII. De colatorio	178
LVIII. De ampulla	180
LIX. De confectione quae dicitur tenax	180
LX. De thuribulo ductili	182
LXI. De thuribulo fusili	186

LXII. De catenis	196
LXIII. De cupro	198
LXIV. De fornace	198
LXV. De compositione uasorum	200
LXVI. De compositione aeris	202
LXVII. De purificatione cupri	204
LXVIII. Qualiter deauretur auricalcum	204
LXIX. Qualiter separetur aurum a cupro	206
LXX. Quomodo separetur aurum ab argento	208
LXXI. Quomodo denigretur cuprum	208
LXXII. De opere interrasili	210
LXXIII. De opere punctili	212
LXXIV. De opere ductili	214
LXXV. De opere quod sigillis imprimitur	218
LXXVI. De clauis	222
LXXVII. De solidando auro et argento pariter	224
LXXVIII. De opere ductili, quod sculpirur	226
LXXIX. De purgando antiqua deauratura	228
LXXX. De purgando auro et argento	228
LXXXI. De organis	230
LXXXII. De domo organaria	234
LXXXIII. De conflatorio	236
LXXXIV. De domo cuprea et conflatorio eius	240
LXXXV. De campanis fundendis	242
LXXXVI. De mensura cymbalorum	254
LXXXVII. Item de cymbalis musicis	256
LXXXVIII. De ampullis stagneis	256
LXXXIX. Qualiter stagnum solidetur	260
XC. De fundendo effusorio	260
XCI. De ferro	262
XCII. De solidatura ferri	264
XCIII. De sculptura ossis	266
XCIV. De rubricando osse	270
XCV. De poliendis gemmis	270
XCVI. De margaritis	274

CATALÀ

LLIBRE PRIMER

Pròleg del llibre primer	9
I. La barreja dels pigments per als cossos nus	15
II. El pigment <i>prasinus</i>	15
III. El primer <i>posc</i>	15
IV. El primer rosa	17
V. La primera llum	17
VI. El <i>ueneda</i> que s'ha de posar als ulls	17
VII. El segon <i>posc</i>	19
VIII. El segon rosa	19
IX. La segona llum	19
X. Els cabells dels nens, dels adolescents i dels joves.	19
XI. Les barbes dels adolescents	21
XII. Els cabells i la barba dels decrepits i dels vells	21
XIII. <i>L'exudra</i> i la resta de colors del rostre	21
XIV. La mescla dels pigments per a les vestimentes en un enteixinat	23
XV. La mescla dels pigments per a les vestimentes en el mur	27
XVI. El traç que imita l'aparença de l'arc de Sant Martí	29
XVII. Els plafons dels altars i de les portes i la cola de caseïna	33
XVIII. La cola de pell i de banya de cérvol	33
XIX. L'emblanquiment de cuir i de fusta amb guix	35
XX. L'envermelliment de portes i l'oli de llinosa	35
XXI. El vernís	37
XXII. Les selles eqüestres i els <i>octofori</i>	39
XXIII. El pa d'or	39
XXIV. El pa d'estany	43
XXV. Moldre pigments amb oli o amb goma	45
XXVI. Quantes vegades s'han d'aplicar els mateixos pigments	47
XXVII. La pintura translúcida	47
XXVIII. La mòlta d'or per als llibres i la construcció del molí	47
XXIX. Com s'aplica l'or i la plata als llibres	51
XXX. Com s'ha de decorar la pintura dels llibres amb estany i safrà	53
XXXI. Tots els tipus de cola en la pintura d'or	53
XXXII. Com es fa la barreja dels pigments en els llibres	53
XXXIII. Els tipus i les barreges del tornassol	55
XXXIV. El cinabri	55
XXXV. El verd de sal	57
XXXVI. El verd hispànic	57
XXXVII. La cerussa i el mini	57
XXXVIII. La tinta	59

LLIBRE SEGON

Pròleg del llibre segon	65
I. Construcció d'un forn per treballar el vidre	67
II. El forn de recuita	69
III. El forn per estirar i les eines de treball	69
IV. La mescla de cendra i sorra	69
V. Els recipients de treball i la cocció del vidre incolor	71
VI. Com es fan les làmines de vidre	71
VII. El vidre groc	73
VIII. El vidre purpuri	73
IX. L'estirament de les làmines de vidre	75
X. Com es fan els recipients de vidre	75
XI. Les ampolles de coll llarg	77
XII. Els diversos colors no-translúcids del vidre.	77
XIII. Les copes de vidre que els grecs decoren amb or i plata	79
XIV. Una altra manera de fer el mateix	79
XV. El vidre grec, que decora els mosaics	81
XVI. Els recipients de ceràmica pintats amb vidre de colors diferents	81
XVII. La confecció de vitralls	83
XVIII. El tall del vidre	85
XIX. El color amb què es pinta el vidre	85
XX. Els tres colors per fer els clars en el vidre	85
XXI. L'ornamentació de la pintura en el vidre	87
XXII. El forn en què es cou el vidre	89
XXIII. Com es cou el vidre	89
XXIV. Els motlles de ferro	91
XXV. La fusió de les tires de plom	93
XXVI. El motlle de fusta	95
XXVII. Com s'emplomen i es solden els vitralls	95
XXVIII. La incrustació de pedres precioses en el vidre pintat	97
XXIX. Els vitralls simples	99
XXX. Com es repara un recipient esquerdat	99
XXXI. Els anells	101

LLIBRE TERCER

Pròleg del llibre tercer	107
I. La construcció de l'obrador	111
II. La seu dels artesans	113
III. La fornal de treball	113
IV. Les manxes	115
V. L'enclusa	115
VI. Els martells	117
VII. Les tenalles	117
VIII. Els ferros amb què es trefilen els fils	117
IX. L'instrument que s'anomena <i>organarium</i>	119
X. Les llimes gravades per la part inferior	119
XI. Els ferros de gravar	121

XII. Els ferros de raure	121
XIII. Els ferros adients per al repussat	121
XIV. Els ferros de tallar	123
XV. Els ferros per fer claus	123
XVI. Els motlles de ferro	123
XVII. Les llimes	123
XVIII. El tremp de les llimes	125
XIX. Una altra manera de fer el mateix que abans	125
XX. El tremp del ferro	127
XXI. Una altra manera de fer el mateix	127
XXII. Els petits recipients per fondre l'or i la plata	127
XXIII. L'afinament de la plata	129
XXIV. La divisió de la plata per treballar	129
XXV. La fosa de la plata	131
XXVI. La fabricació d'un calze petit	131
XXVII. El calze gran i el seu motlle	135
XXVIII. El niell	137
XXIX. L'aplicació del niell	139
XXX. La fosa de les nanses del calze	139
XXXI. La soldadura de la plata	141
XXXII. Una altra manera d'aplicar el niell	143
XXXIII. La cocció de l'or	143
XXXIV. Una altra manera de fer el mateix que abans	145
XXXV. La mòlta de l'or	147
XXXVI. Una altra manera de fer el mateix	147
XXXVII. Una altra manera de fer el mateix que abans	149
XXXVIII. Amalgamar i daurar les nanses	151
XXXIX. Polir la dauradura	153
XL. Acolorir l'or	155
XLI. Polir el niell	155
XLII. Adornar la copa del calze	157
XLIII. El peu del calze	157
XLIV. La patena	159
XLV. La canya	159
XLVI. L'or de la terra d'Havilà	161
XLVII. L'or aràbic	161
XLVIII. L'or hispànic	163
XLIX. L'or sorrenc	165
L. Fabricació d'un calze d'or	165
LI. La soldadura de l'or	167
LII. Aplicar la soldadura a l'or	169
LIII. L'encast de pedres precioses i les perles	173
LIV. L'esmalt	175
LV. Polir l'esmalt	179
LVI. El peu del calze, la patena i la canya	179
LVII. El colador	179
LVIII. La canadella	181
LIX. El preparat que es diu <i>tenax</i>	181
LX. L'encenser repussat	183
LXI. L'encenser de fosa	187

LXII. Les cadenes	197
LXIII. El coure	199
LXIV. El forn	199
LXV. La fabricació dels gresols	201
LXVI. La fabricació del llautó	203
LXVII. L'afinament del coure	205
LXVIII. Com es daura el llautó	205
LXIX. Com se separa l'or del coure	207
LXX. Com se separa l'or de la plata	209
LXXI. Com s'ennegreix el coure	209
LXXII. El calat	211
LXXIII. El puntejat	213
LXXIV. El repussat	215
LXXV. L'embotiment amb segells	219
LXXVI. Els claus ornamentals	223
LXXVII. Soldar or i plata alhora	225
LXXVIII. El repussat que es cisella	227
LXXVIII. La neteja de la dauradura antiga	229
LXXX. La neteja de l'or i de la plata	229
LXXXI. L'orgue.	231
LXXXII. La caixa de l'orgue	235
LXXXIII. El col·lector dels portavents	237
LXXXIV. La caixa de coure i el seu col·lector	241
LXXXV. La fosa de campanes	243
LXXXVI. La mida de les campanetes	255
LXXXVII. També, les campanetes musicals	257
LXXXVIII. Les gerres d'estany	257
LXXXIX. Com se solda l'estany	261
XC. La fosa del bec	261
XCI. El ferro	263
XCII. La soldadura del ferro	265
XCIII. L'escultura de l'os	267
XCIV. L'envermelliment de l'os	271
XCV. El poliment de les pedres precioses	271
XCVI. Les perles	275