

Materiale folosite pentru completarea lucrărilor de sculptură în fildeș

Mária Emília Szabóné Szilágyi

Putem vorbi despre folosirea colților deja în epoca preistoriei. Strămoșii noștri care vânau, locuiau în peșteri, foloseau colții nu numai ca obiecte utilitare, instrumente, arme, podoabe, dar și ca material pentru realizarea de sculpturi.¹ Găsim obiectele, statuetele, decorațiile din fildeș deja în Egiptul antic, la greci, la romani, aproape în toate epocile civilizației occidentale, din vremea paleocreștină până-n vremurile moderne, peste tot: în Asia, în Orientul Apropiat, în America de Nord. Atât prelucrarea, cât și utilizarea lor este foarte variată. La început se șlefuea, se zgâria, se dălțuia, găurea, ardea, colora, mai târziu se tăia cu fierăstrăul, se strunjea și se și vopsea. A fost folosit singur sau ca ornament, de exemplu, pe mobilă, cutii, acoperăminte, dar și împreună cu alte materiale.

Pentru colții de elefant în general se folosește denumirea de fildeș (în engleză ivory, în germană Elfenbein, în maghiară elefántcsont); în aceste două limbi din urmă denumirea însemnând "os de elefant"), termen întâlnit deseori și în literatura de specialitate. Cuvântul duce însă în eroare, deoarece acest "os de elefant" de fapt nu este os, ci este colțul animalului, pe de altă parte se folosește cel mai des ca un termen generic², cu sensul de materie primă pentru obiecte de artă executate din materiale naturale de origine animală sau vegetală cu aspect similar³ fildeșului, și rareori este vorba într-adevăr de colții elefantului.

Structura și trăsăturile fildeșului

Colțul elefantului⁴ nu are rădăcină, nu are măduvă, nici vase de sânge, fiindcă nu este os, ci este dintele canin modificat al animalului. Învelișul său, de culoare gălbui-brună, este un strat dur de cement, având grosimea de 3-4 mm. În interior de obicei este alb, ori de culoarea untului, dar poate fi de o nuanță verzuie, translucidă, ori ușor rozulie. La formarea colțului se creează un strat de smalț, și această teacă este umplută cu dentină, substanța

dintelui, care crește din interior către exterior, formând conuri de creștere. Dentina este un țesut conjunctiv (fibros) mineralizat, cu o masă organică constând din proteine colagene. Are la mijloc o cavitate pulpară de formă conică cu dimensiuni scăzând către vârful colțului. Pulpa aflată în interior constă din nervi și celule bogate în sânge. Pulpa poate ocupa partea colțului întinsă de la o treime la două treimi. Pe toată durata vieții animalului, aici se formează dentina (*foto 1*). Pe parcursul vieții elefantului, colții îi cresc continuu, se caracterizează printr-un inel de creștere, ceea ce nu se confundă cu inelul anual, dar arată totuși, în depuneri, schimbările prin care a trecut animalul. La vârful dintelui tânăr se găsește un strat de grăsime, care se tocește repede. Colțul de elefant are în medie 42,3% material organic și 57,7% material anorganic. Partea anorganică constă într-o proporție de cca 80% din carbonat-apatită⁵, adică dahlită, cristale mărunte de lungime de 2,5-200 nm, iar 20% constă din săruri anorganice (fosfat de magneziu, carbonat de calciu și diferite fluoruri). În proporție mică conține clor, sodiu și potasiu. Locul acestor elemente în dentină încă nu a fost clarificat. Partea organică constă mai ales din proteină de schelet de colagen, micro-polizaharide și elastină și o mică parte de grăsimi și apă.⁶

Culoarea și structura fildeșului depinde de felul, vârsta, sexul animalului, de calitatea dintelui, de alimentație și de clima locului. Duritatea sa, pe scara Mohs este 2-2,5, structura sa este densă, 1,8-1,9 g/cm³. În secțiune transversală se pot observa așa-zise linii Schreger, care se întretaie, partea mai albă și mai densă alternează cu părțile mai închise la culoare, mai moi, acestea dându-i desenul caracteristic. Liniile Schreger închid unghiurile Schreger, care apar în două forme. Unghiurile interioare se deschid către zona interioară (medială), iar unghiurile exterioare sunt deschise către zona exterioară (laterală) a colțului.

Pe secțiune se poate vedea în mod evident unghiul Schreger⁷, aflat în apropiere de suprafața exterioară a fildeșului, închis de liniile Schreger, deschis către cavitatea pulpară, care în cazul elefantului închide, în mod carac-

¹ Cele mai vechi statuete realizate din "fildeș" – de fapt din colți de mamut – găsite vreodată provin din cele șase peșteri de la Schwäbische Alb din Germania. Vârsta lor se apreciază a fi de 28-40 de mii de ani. Elaborarea fină a figurilor trădează cunoștințe tehnice de nivel înalt. Despre locurile de aflare și despre obiecte vezi: <https://welt-kultursprung.de/>. Peșterile au fost incluse pe lista patrimoniului mondial al UNESCO. <https://www.urmu.de/de/Home>.

² Sculptorul József Diner-Dénes a definit de asemenea sculptura în fildeș ca un termen generic. Diener-Dénes 1905. p. 55.

³ Eventual numesc și animalul, de ex. mamut ivory, Mammut Elfenbein, etc.

⁴ Elefant african (*Laxodonta africana*) și elefant asiatic (*Elephas maximus*).

⁵ Formula generală a carbonatului de apatită (fosfatului de calciu carbonat): $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{CO}_3)\cdot\text{H}_2\text{O}$.

⁶ Thiel 2002. p. 94., Fischer – Parks – Mannhart 2019. p. 2.

⁷ Numim unghi Schreger unghiul format de liniile observabile (linii Schreger) în desenul caracteristic al secțiunii colților de mamut și de elefant. Despre localizarea liniilor și măsurarea unghiurilor Schreger vezi mai amplu: Espinoza – Mann 1999. pp. 10-11.

teristic, un unghi obtuz (*foto 2*). Desenul este mai fin în zona mai apropiată de cavitatea pulpară, decât în partea exterioară. Pe partea interioară a cavității pulpare se poate observa o depunere de dentină cu perete subțire. Secțiunea tangențială a colțului prezintă un desen ce amintește de secțiunea tangențială a lemnului.

Colții de elefant se pot fasona bine, se pot găuri, ciopli, tăia cu fierăstrăul, se pot strunji, șlefui și poliza. Tehnica prelucrării seamănă mult cu cea a lemnului. Drept scule se pot folosi dălțile de lemn, doar că trebuie să polizate într-un unghi mai obtuz, ca și cum am vrea să prelucrăm lemnul de esență tare. La dălțuire cu lovituri putem înainta doar cu lovituri prudente, cu forță mică, pentru evitarea fisurării.

Față de oase, fildeșul este un material foarte higroscopic, poate prelua și ceda apă din mediul înconjurător, ceea ce poate duce la deformare, fisurare. Are construcție anizotropă (trăsăturile sale chimice și fizice sunt diferite în funcție de direcțiile spațiului). În direcție radială se poate contracta în proporție de 4,2%, tangențial în 1,5%, longitudinal în 0,5%. La absorbția de apă depășind dilatabilitatea interioară, fisurează. Se propune ca prelucrarea să se facă la un conținut de umiditate de 15%. Schimbarea de temperatură în sine produce o problemă mai mică decât modificarea umidității relative. Expus la lumină se albește, în lipsă de lumină și aer se închide la culoare (se îngălbenește), din cauza schimbărilor apărute în collagen.⁸

Etica completării lucrărilor în fildeș

Etica completării în mare măsură este identică cu regulile de etică aplicate la celelalte obiecte de artă, dar trebuie să urmărim în mod special originea materialului. Fiind vorba de colții unui animal periclitat, protejat, azi nici nu poate fi vorba de completarea obiectelor de fildeș cu colț de elefant, cu excepția cazului în care se poate demonstra că fildeșul cu care se dorește executarea completării este mai vechi decât anul 1975. Convenția de la Washington⁹ (CITES) a reglementat în 1975 comerțul cu speciile de animale și plante trăitoare în natură. Ungaria s-a aliat la această convenție în 1985.

În cazul completării trebuie avută în vedere starea obiectului dat, funcționalitatea sa, documentația avută la dispoziție, analogiile și dorința proprietarului (*foto 3*).¹⁰ Decizia finală se va lua doar sintetizând toate informațiile avute la dispoziție, străduindu-ne ca – dacă se poate – completarea să fie reversibilă, cu excepția situației în care starea structurală a obiectului impune folosirea unui adeziv mai puternic. În toate cazurile vom adapta comple-

tarea la obiect, și niciodată invers! În caz de nevoie vom minimaliza intervenția.

Materiale folosite pentru completări

Pentru completarea obiectelor de artă realizate din fildeș pot fi folosite materiale naturale (de origine animală și vegetală) și artificiale. Acestea din urmă pot fi de origine naturală sau materiale sintetice. Materialul de origine animală poate fi colțul, dintele sau osul unui alt animal (corn de cerb, corn de bovine), ori materiale create artificial din pilitura (făina) acestora respectiv din pilitura de fildeș.

Mamutul și mastodontul

Colțul de mamut și de mastodont este cel mai potrivit pentru înlocuirea colțului de elefant. Ambii sunt ideali, din mai multe puncte de vedere. Comercializarea lor nu este interzisă, și în pofida faptului că sunt numite materiale fosile, nu s-au pietrificat, doar au înghețat, însă în aspectul, structura, proprietățile chimice, fizice și optice sunt aproape identice cu fildeșul.

Mamutul (*Mammuthus primigenius*) a apărut cu aprox. 4-5 milioane de ani în urmă, și s-a stins acum cca 3 600 de ani. Aparține de ordinul *Proboscidea*, familia *Elephantidae*. Colțul său poate ajunge la 5 m și 95 de kg, forma sa este arcuită.

Mastodontul la fel aparține ordinului *Proboscidea*, însă familiei *Mammutidae*, a apărut cu 5,3 milioane de ani în urmă și s-a stins acum cca 11 000 de ani. Colțul său poate depăși lungimea de 5 m, și cântărește cca 150 de kg, are o poziție dreaptă.¹¹

Literatura de specialitate numește colții de mamut și de mastodont fildeș negru¹², duritatea lor conform scării Mohs este 3, au structura densă, 2 g/cm³. Probabil din cauza contractării¹³ sunt mai denși și mai grei decât fildeșul de elefant. Din cauza pierderii de collagen sunt mai rigizi, plini de fisuri, și se prelucrează mai greu, în schimb se pot șlefui foarte frumos, se poate obține o strălucire mai bună a suprafeței. Prin descompunerea substanțelor organice ca efect al microorganismelor din sol, în straturile mai apropiate de suprafață ale colțului se formează săruri organice, care pe parcursul reacțiilor apărute din cauza conținutului de fier al pământului se pot colora în culoarea turcoazului, iar din acest motiv colțul a fost folosit și la înlocuirea pigmentilor de turcoaz și lapis lazuli (*foto 4*).¹⁴

⁸ Jehle 1995. p. 339.

⁹ Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, adoptată în martie 1973, dar a intrat în vigoare abia în iulie 1975.

¹⁰ Dorința, pretențiile proprietarului pot fi luate în considerare doar dacă efectul acestora nu afectează obiectele de artă. Magyar restaurátorkamara 2013. p. 63.

¹¹ <https://hu.wikipedia.org/wiki/Masztodon>.

¹² Numit și fildeș negru din cauza straturilor exterioare colorate în sol, în brun-negru. Jehle 1995. p. 337. și http://www.beyars.com/de_elfenbein-schwarzes.html.

¹³ Colții animalelor decedate preiau umiditatea solului. Îndepărtați din sol elimină cea mai mare parte a umidității, și dacă acest proces este rapid, materialul se contractă, fisurează, se deformează.

¹⁴ ehle 1995. Conform experienței autoarei prezentului studiu nu se prelucrează mai greu, însă din cauza multelor fisuri trebuie urmărită atent direcția dălțuirii.

În pofida multelor asemănări, colții de mamut și de mastodont se pot deosebi de fildeșul de elefant în baza unghiului Schreger – care este totdeauna unghi ascuțit la mamut și mastodont, și unghi obtuz. la elefant.¹⁵ La stabilirea reală a unghiului Schreger se va lua în considerare marginea exterioară a colțului, pentru ca unghiul să arate spre exterior. În partea exterioară liniile Schreger se văd de obicei mai bine. Dacă vrem un rezultat exact, trebuie să vădute pe colț mai multe unghiuri, fiindcă se poate întâmpla că dacă vrem să tragem concluzii doar dintr-un unghi ori din prea puține unghiuri, vom obține rezultate greșite. Deosebirea colțului de mamut de colțul de elefant este posibilă și cu ajutorul razelor UV, însă metoda aceasta nu este sigură totdeauna. Colțul de mamut prezintă o fluorescență violetă, de catifea în locurile unde s-a produs în interiorul său fosfat de fier (vivianită), ceea ce la lumina naturală are culoare brun sau albastru-turcoaz.¹⁶

Morsa (*Odobenus rosmarus*)

Morsa trăiește pe malurile mărilor din jurul Polului Nord. Masculul poate ajunge la o lungime de 4,5 m, și greutatea de o tonă; femela are lungimea de 282-338 cm și masa cca 800 de kg. Colții lor, provenind din modificarea incisivilor superiori fără rădăcină încep să apară la vârsta de 4-5 luni a animalelor, și cresc pe parcursul întregii vieți (foto 6). Colții masculilor sunt mai puternici, cu circumferința la bază de 16-20 cm, iar la femele doar 11-13 cm. Colții sunt drepecți, sau se curbează puțin către interior. Vârful lor se tocește în continuu, din cauza folosirii.¹⁷

Dintre toate animalele care trăiesc și în prezent, cei mai lungi colți – după elefant – îi are morsa. Lungimea lor poate ajunge la un metru. Caracteristic pentru structura colților de morsa este faptul că smalțul exterior se poate toci la o vârstă timpurie a animalului.

Partea interioară constă din două straturi de dentină diferite. Așa-zisa dentină primară seamănă foarte mult cu dentina colților de elefant, dentina secundară însă seamănă cu o suprafață marmorată. Colțul este caracterizat și prin fisuri fine longitudinale, care apar în secțiune transversală ca fisuri radiale (foto 7). Dinții de morsa care se pot prelucra seamănă cu un cui rotund, de formă neregulată, având lungimea de cca 5 cm. Mare parte a lor este dentină primară, doar micul miez central conține dentină secundară.¹⁸ La prelucrare trebuie să fim prudenți, deoarece dentina secundară se rupe ușor. Este mai puțin rezistentă decât dentina primară.

Hipopotamul (*Hippopotamus amphibius*)

Hipopotamii sunt animale paricopitate, cu trupul greu, membrele scurte și craniu puternic. Craniul lor este mare,

cu maxilare superioare și inferioare mari, masive. În cavitatea bucală, caninii inferioari sunt dezvoltăți foarte mult, aproape ca niște colți. Masculii deseori se folosesc de ei la rivalizare, și pot produce răni serioase adversarului. Mai mulți dinți ai hipopotamului s-au transformat în colți, ai căror lungime poate ajunge la 25-30 centimetri. Secțiunea lor transversală¹⁹ se poate deosebi foarte bine de secțiunea fildeșului, deoarece cavitatea pulpară are forma caracteristică unui acoperiș (foto 8).

Cașalotul mare și orca

Cașalotul mare (*Physeter macrocephalus*) se găsește în toate oceanele lumii. Lungimea masculilor este 15-20 m, a femelelor 11-13 m, greutatea lor poate ajunge la 45 respectiv 20 de tone. În maxilarul inferior se găsesc în general câte 25 de perechi de dinți conici (între 20-30 de bucăți într-una din jumătățile maxilarului). Lungimea medie a dinților este de cca 20 cm. Dinții orcilor (*Orcinus orca*), animal numit eronat balena ucigașă, aparținând tot ordinului cetaceelor, sunt mai mici. Secțiunea dinților de formă conică a ambelor specii este rotundă sau ovală. Sunt construite din inele concentrice vizibile. La aceste specii dentina se separă de partea de cement de culoare deschisă printr-un inel de tranziție, pronunțat, închis la culoare.

Narvalul (*Monodon monoceros*)

Narvalul este un animal marin făcând parte din ordinul Cetacea. Din cei doi dinți orizontali ce cresc din maxilarul masculilor cel din stânga se modifică, devenind colț, a cărui lungime poate ajunge la 2-7 m. Rareori ambii dinți devin colți. Suprafața colțului se prezintă ca și cum ar fi răsucită ca o spirală.²⁰ Din traiectul nervului ce se întinde în interior pornesc spre suprafața dintelui mai multe milioane de terminații nervoase. Cavitatea pulpară traversează toată lungimea colțului. Stratul de cement este separat de dentină printr-un inel pronunțat, de culoare deschisă. Se caracterizează prin fisuri longitudinale din stratul de cement către dentină. Dentina este constituită de straturi concentrice.

Mistrețul african (*Phacochoerus aethiopicus*)

În cazul porcului mistreț african caninii inferioari și superiori s-au transformat mult, devenind colți foarte arcuiți (foto 9). Perechea superioară de colți foarte încârligați poate ajunge chiar la o lungime de 30 cm, în partea superioară colții sunt acoperiți de un strat de smalț, care se tocește repede. Colții mult mai scurți și ascuțiți sunt acoperiți în întregime de stratul de smalț.²¹ Secțiunea colților

¹⁵ Espinoza – Mann – LeMay – Oakes 1990. pp. 81-83.

¹⁶ Espinoza – Mann 1999. p. 11.

¹⁷ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Rozmár>.

¹⁸ Vezi: https://www.fws.gov/lab/ivory_natural.php#elephant.

¹⁹ Vezi: https://www.fws.gov/lab/ivory_natural.php#elephant.

²⁰ https://www.fws.gov/lab/ivory_natural.php#elephant și Hartman 1999. pp. 21-22.

²¹ https://hu.wikipedia.org/wiki/Szavannai_varacskosdisznó.

mistrețului african este colțuroasă, inelele concentrice au formă neregulată (foto 10).

Pentru completarea fildeșului pot fi folosiți și colții respectiv oasele altor animale. Utilizarea lor este determinată în mare măsură de dimensiunile acestora.

Păsările rinocer

Deși rare în Europa, trebuie să menționăm această familie (*Bucerotidae*). Sunt păsări cu trupul mare, în majoritatea cazurilor cu penaj negru-alb. Ciocul lor este mare, arcuit, pe care crește o formațiune de corn ușoară, cu cavitate, întărită cu o rețea internă de fascicule osoase, asemănătoare unui corn de bovine. Această formațiune de corn poate fi folosită pentru realizarea unor obiecte și pentru completarea unor lucrări de artă.²²

Coarnele

Coarnele de cerb sunt o formă schimbată a oaselor. Cresc din craniul animalelor din familia cerbilor (*Cervidae*), în pereche. Este un caracter sexual secundar, se formează pe parcursul maturizării sexuale masculine, cu excepția cornului femelei de ren. Masculii cervidelor își abandonează coarnele în fiecare an, și le crește o pereche nouă de coarne. Partea exterioară este densă, interiorul are o structură spongioasă, din acest motiv este mai ușor decât colții, dar mai greu decât osul, deoarece are mai puține vase sanguine (foto 11-12).

Cornul este o excrescență de pe osul frontal, care crește continuu toată viața, caracteristic familiei *Bovidae*. Adevăratul corn s-a format prin concrescența perilor, este o excrescență densă, cum ar fi, de exemplu, cel al rinocerilor.

Cornul gol pe dinăuntru al bovidelor este o teacă goală, din substanță cornoasă, ce acoperă sulița osului frontal. Cornul este o substanță cutanată modificată a acoperământului exterior de origine epidermică. Cornul nu se ramifică, dar se poate răsuși (foto 13-14).²³

Osul

Osul constituie partea pasivă a sistemului de organe ale deplasării la vertebrate. După formă și structură deosebim oase-tub (foto 15), plate, cu conținut de aer și cubice ori neregulate.

35% din țesutul osului este parte organică (colagen și proteină), 65% anorganică. 85% din partea anorganică este hidroxilapatită, restul carbonat de calciu, carbonat de magneziu, dioxid de siliciu, săruri alcaline etc. Suprafața exterioară a oaselor este acoperită de periost, iar golul lor interior este căptușit de endos.²⁴ Unele vase ale periostului ajung până la măduvă – pentru alimentarea acesteia – prin

așa-zisele găuri de nutriție ale oaselor.²⁵ După prelucrarea osului ca și material de completare acestea apar ca niște găuri mărunte de culoare întunecată (foto 16). Pe această bază osul se poate deosebi foarte ușor de colț.

Material înlocuitor de origine vegetală

Drept material de completare se poate folosi ”nuca de fildeș” sau cu altă denumire ”palmierul de elefant” autohton în America de Sud (*Phytelephas macrocarpa*) ori ”nuca tagua” (foto 17). ”Planta cu pistil produce 5-10 saci de roade, atârinate, de mărimea unui cap de om, cu 5-10 compartimente, cu greutatea de 13 kg. Fiecare compartiment are 2-5 sămburi... Sămburele copt va fi alb și de duritatea osului. Proteina de sămbure, densă, a acestor nuci este o celuloză de puritate aproape chimică”²⁶

Mărimea nucilor coapte poate ajunge uneori la dimensiunile unui măr mai mic. Se pot ciopli, șlefui, colora. La palpate sunt uleioase. Sunt predispuse la închiderea culorii. Pe secțiunea lor transversală se pot observa linii regulate, concentrice, fine, la fel ca la colții de hipopotam. Fluorescența lor UV seamănă foarte mult cu cea a fildeșului.²⁷

Materiale artificiale

Pentru completarea obiectelor realizate din fildeș s-au folosit și în trecut, se folosesc și azi materiale artificiale – pe bază naturală și sintetice. Cele pe bază naturală pot fi de origine animală, cum ar fi de exemplu materialul cu aspect de os, obținut prin amestecarea făinii de oase cu clei de cazeină, ori cornul artificial obținut cu formaldehidă din cazeină (albumina precipitată din lapte)²⁸, un material semisintetic produs începând din 1899, materialul plastic de cazeină.²⁹ Apoi poate fi de origine vegetală, cum ar fi chiturile obținute din rășini naturale cu molecule mici, sau cauciucul natural. Polimerii semi-sintetici constituie o punte de legătură între polimerii naturali și polimerii complet sintetici. Pe parcursul producerii lor, polimerii naturali sunt tratați pe cale chimică pentru modificarea proprietăților lor. Materialul semi-sintetic vegetal creat de Ch. F. Schönbein în 1846 din celuloză cu ajutorul acidului

²⁵ <http://www.kislexikon.hu/csont.html>.

²⁶ Borbás 1893. p. 845. „Semințele sale la început au gustul vinului, sunt pline de un lichid ce se poate bea, apoi au duritatea migdalei dar și atunci sunt gustoase, se face din ele o băutură cu gust foarte plăcut.”

²⁷ Testul poate cel mai vechi al deosebirii – pe baza conținutului său de celuloză – este picurarea cu acid sulfuros, în urma căreia apare, în câteva minute, o colorație roz, ireversibilă (!). Fildeșul original nu prezintă această reacție. Espinoza – Mann 1999. p. 28.

²⁸ https://www.mozaweb.hu/Lecke--Kemia_10-Termeszetes_alapanyagu_muanyagok-100279.

²⁹ Materialul plastic semisintetic formaldehida cu cazeină a fost brevetat de W. Krische și A. Spitteler. În Germania a fost comercializat cu denumirea Galalith, în Anglia Syrolit, apoi Erinoid. Mossmann ed. 1997. p. 48., Shashoua 2009. p. 25. Tabelul cronologic al polimerilor naturali și artificiali vezi la Mossmann ed. 1997. p. 3., Shashoua 2009. pp. 22-23.

²² https://www.fws.gov/lab/ivory_substitutes.php.

²³ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Szarv>.

²⁴ <http://hu.wikipedia.org/wiki/Csont>.

nitric și acidului sulfuric, nitroceluloza³⁰, a însemnat baza de pornire pentru mai multe produse semi-sintetice produse cu diferiți aditivi și proceduri tehnologice. Din acestea face parte Parkesin³¹ (ulterior Xylonite), brevetat de către Parkes în 1862, numit și fildeș sintetic, și Ivoride, la fel potrivit pentru imitarea fildeșului. În 1870 americanul J.W.Hyatt a brevetat un material semi-sintetic, maleabil, realizat prin tratarea termică a nitrocelulozei³² și camforului sub presiune, Celuloidul.³³ Acesta a fost potrivit pentru producerea de mingi de pingpong, cutii și produse similare, și a fost ideal pentru imitarea fildeșului, marmurei, sidefului și carapacei de broască țestoasă.

Materialele total sintetice create artificial constituie azi un șir infinit. Printre primele găsim cauciucul complet sintetic. Varianta albă (carbamid-formaldehid și rășină tiocarbamid-formaldehid)³⁴ realizată între 1920-1930, a bachelitei (fenol-formaldehid) brevetată în 1907, a fost la fel un material foarte apreciat de înlocuire a fildeșului. Proprietățile mecanice ale obiectelor făcute din aceasta, de obicei se îmbunătățesc cu adaosuri fibroase introduse în rășină (vezi bachelita cu hârtie, bachelita cu textile).

În general se poate afirma că textura materialelor înlocuitoare amintite până acum diferă într-o măsură mai mică sau mai mare, astfel prezintă diferență optică față de obiectele din fildeș.

La realizarea completării din material plastic ce se observă în *foto 18* deja s-a avut în vedere și imitarea texturii. Deși aspectul nu trădează intervenția, palparea, respectiv greutatea materialului poate "demasca" demersul.

În Ungaria un material plastic utilizat de la sfârșitul anilor 1970 este Kalloplast, produs în RDG, un amestec dintre un polimer de perla metacrilat și un monomer metacrilat cu conținut de catalizator.³⁵

Azi producătorii se străduiesc conștient să obțină produse care seamănă foarte mult, atât în prelucrabilitate, cât și la culoare și în textură cu fildeșul, astfel protejează fauna. Aceste materiale sunt excelente pentru înlocuirea fildeșului. Un asemenea produs est Elfory, fabricat

în Germania dintr-un amestec de materiale minerale și rășină³⁶, amestec în care s-a introdus și un colorant UV, pentru a putea fi deosebit de alte produse similare. Pentru înlocuirea clapelor de pian din fildeș în zilele noastre se fac experiențe cu un material sintetic ce conține o așa-zisă pulbere bio-inspirată, conținând praf de hidroxilapatită ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$) și gelatină.³⁷

Determinarea nedistructivă a materialelor, realizabilă și în atelierul restauratorului

La completarea obiectelor de artă din fildeș trebuie să ne străduim să utilizăm materiale care sunt cele mai apropiate în proprietăți fizice, cele mai asemănătoare în textură, și nu în ultimul rând accesibile, provenite de la animale neprotejate (*foto 19-20*). Pe parcursul demersului poate fi nevoie de determinarea materialului de bază atât al obiectului de artă, cât și al completărilor.

În multe cazuri, posedând experiența necesară, este suficient pentru acest lucru să ne bazăm pe cele patru simțuri, fără să distrugem materialul. În măsura posibilităților trebuie să constatăm despre materialul obiectului cât mai multe aspecte. Obținem multe informații utile prin palparea, cum ar fi greutatea obiectului, senzația de căldură reverberată de pe suprafața sa, netezimea sau rugozitatea suprafeței. Poate fi relevant clinchetul, bocănitura sunețului produs de obiect, sau poate avea un miros caracteristic. Cu ochiul liber, la lumină naturală, putem observa de exemplu dimensiunile, forma, textura, trăsăturile morfologice, culorile. Azi în aproape orice atelier se găsește lupă, stereomicroscop simplu, lampă UV. Cu ajutorul acestora cercetând caracteristicile morfologice ale materialelor de bază de origine animală și vegetală putem obține rezultate și mai sigure.³⁸ Faptul că sub efectul razelor UV materialele cercetate au luminescență diferită, sau nu au deloc, oferă un alt criteriu prin care se pot deosebi, însă trebuie avut în vedere dacă au sau nu strat învelitor. Să nu identificăm materiale pe baza unei fotografii! O fotografie poate fi foarte înșelătoare, dacă este făcută în anumite condiții de luminozitate, unghi sau scoțând un detaliu care permite acoperirea unui element apt pentru identificare, sau din contră, scoate în evidență un detaliu pentru care materialul pare altceva, decât este în realitate.

Este important să nu ne temem a recunoaște despre un obiect că nu-i putem stabili componența. Nu despre orice se pot obține, bazați pe simțurile noastre ori cu instrumentele enumerate, suficiente informații pentru determinarea exactă a materialului. În asemenea situații obținem rezultat apropiat pe bază de excludere, sau putem efectua analize cu instrumente mai performante, și în baza lor poate

³⁰ Mossmann ed. 1997. p. 27.

³¹ Mossmann ed. 1997. pp. 27-29. Alte denumiri de brand: Aladdinite, Amaroid, Lactoid. Shashoua 2009. p. 25.

³² Descompunerea nitrului de celuloză poate periclita obiectele de artă. Elekfy 1991. pp. 117-123.

³³ Shashoua 2009. pp. 22-23. Deși Hyatt a fost primul, care a recunoscut efectul esențial de emoliere al camforului asupra nitrului de celuloză, ceea ce a ușurat turnarea nitrului de celuloză, întrucât Parkes, în rețeta Parkesin-ului menționează camforul ca un material posibil pentru emoliere, cel din urmă este considerat din punct de vedere juridic inventatorul celuloidului. Painte – Coleman 2008. pp. 8-9., Mossmann ed. 1997. p. 31. În zilele noastre materialele semisintetice pe bază de nitrat de celuloză sunt numite deseori cu denumirea generică de celuloid. Mossmann ed. 1997. p. 30.

³⁴ Shashoua 2009. pp. 26-27. De la mijlocul anilor 1930 șirul rășinilor sintetice, care se întăresc la căldură, potrivite pentru înlocuirea fildeșului s-a îmbogățit cu rășinile melamin-formaldehidă. Shashoua 2009. p. 27.

³⁵ Szalay 1977. p. 160. Mai vezi: „Amestecul colorat care completează osul a fost făcut din rășina sintetică Kalloplast, am adăugat la polimer dioxid de titan descompus prin frecare și pământ ocru, iar la monomer am adăugat, înainte de dizolvare, Sudangelb G.” Torma 1979. p. 183.

³⁶ <https://www.elforyn.de/en/elforyn/>.

³⁷ Compoziția materialului vezi la Fischer – Parks – Mannhart 2019. p. 2.

³⁸ Ne pot fi de ajutor tabelele rezumative care servesc la determinarea fildeșului și a altor materiale enumerate în prezentul studiu. Espinoza – Mann 1999. tabelele 1-2: pp. 8-9, tabelul 3: p. 24.

începe completarea, al cărei mod și măsură se va determina prin deliberări temeinice.³⁹

Fotografiile au fost realizate de către autor.

BIBLIOGRAFIE

- Dr. BORBÁS Vince (1893): Elefántpálma. In: Nagy lexikon. V. kötet. Főszerk. Dr. Bokor József, Budapest, Pallas Irodalmi és Nyomdai Rt. p.845.
- DINER-DÉNES József (1905): Az elefántcsontfaragás. In: Az iparművészet könyve. 2. kötet. Főszerk.: Ráth György. Budapest. Athenaeum Kiadó, pp. 55-166.
- ELEKFI Péter (1991): A cellulóz-nitrát károsító hatása műtárgyakon. In: Műtárgyvédelem. 20. pp. 117-123.
- ESPINOZA, Edgar O. – MANN, Mary-Jaque – LEMAY, James P. – OAKES, Kent A. (1990): A Method for Differentiating Modern from Ancient Proboscidean Ivory in Worked Objects. In: Current Research in the Pleistocene. Vol. 7. pp. 81-83. https://www.fws.gov/Lab/pdfs/Espinoza_etal.1990.pdf. (15.05.2020.)
- ESPINOZA, Edgar O. – MANN, Mary-Jaque (1999): Identification guide for ivory and ivory substitutes. WWF, TRAFFIC, in co-operation with the CITES Secretariat. <https://www.cites.org/sites/default/files/eng/resources/pub/E-Ivory-guide.pdf>. (14.05.2020.)
- FISCHER, Dieter – PARKS, Sarah. C. – MANNHART, Jochen (2019): Bio-Inspired Synthetic Ivory as a Sustainable Material for Piano Keys. In: Sustainability 2019. 11 (23) 6538, pp. 1-15. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11>. (13.05.2020.)
- HARTMAN, P.W. (1999): Elfenbeinkunst. Wien, Seyss GmbH Pre-Press- & Medien-Services.
- JEHLE, Hiltrud (1995): Überlegungen zum Material und zu seiner Verarbeitung, In: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung, 1995/2. pp. 337-347.
- LAMBERT, W. David (2005): The microstructure of proboscidean ivory and its application to the subordinal identification of isolated ivory specimens. In: Bulletin of the Florida Museum of Natural History 45(4). pp. 521-530. <https://www.floridamuseum.ufl.edu/files/3513/9447/0043/bulletin-Lambertlowres.pdf>. (15.06.2020.)
- MAGYAR RESTAURÁTOROKAMARA (2013): Magyar Restaurátorok Egyesülete. Felelős kiadó: Szentkirályi Miklós.
- MORÓ Lajos (2007): Mi a netsuke? (*Ce este netsuke?*) In: Artmagazin online. <https://www.artmagazin.hu/articles/archivum/2442520008495f14c5ae63b38aa5af44>. (15.04.2020.)
- MOSSMANN, Susan (1997): Early Plastics, Perspectives 1850-1950. Leicester University Press, London and Washington, Sciences Museum, London.
- PAINTER, Paul C. – COLEMAN, Michael M. (2009): Essentials of Polymer Science and Engineering. DesTech Publications, Inc., Lancaster, Pennsylvania.
- SHASHOUA, Yvonne (2009): Conservation of Plastics. Materials science, degradation and preservation. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- THIEL, Sigrun (2002): Kristallbildung an Portrait-miniaturen auf Elfenbein. In: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung. 2002/1. pp. 91-101.
- SZALAY Zoltán (1977): Üvegből készült tárgyak restaurálása és konzerválása. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 4. Szerk. Lévárdy F. – Párdányi Mné – Zsákovics E., Múzeumi Restaurátor- és Módszertani Központ, Budapest, pp. 145-166.
- TORMA László (1979): Magyar csontos nyereg a XVI-II. századból. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 6. Szerk. Dr. Párdányi Miklósné, Múzeumi Restaurátor- és Módszertani Központ, Budapest, pp. 171-189. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Masztodon> (15.04.2020.) <http://hu.wikipedia.org/wiki/Rozmár> (15.04.2020.) <https://www.fws.gov/lab/ivory> (15.04.2020.) https://hu.wikipedia.org/wiki/Szavannai_varacsokdisznó (15.04.2020.) http://hu.wikipedia.org/wiki/Szarv_2 (15.04.2020.) <http://hu.wikipedia.org/wiki/Csont> (15.04.2020.) <http://www.kislexikon.hu/csont.html> (15.04.2020.) https://www.mozaweb.hu/Lecke--Kemia_10-Termeszetes_alanyu_muanyagok-100279 (15.04.2020.) <https://www.elforyn.de/en/elforyn/> (15.04.2020.)

Mária Emília Szabóné Szilágyi

Artist restaurator mobilier de lemn și sculptură în lemn
Muzeul de Arte Aplicate
1091 Budapest, Üllői út 33-37.
Tel.: +36-70-905-3445
E-mail: szilagimary@gmail.com

LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1. Secțiunea longitudinală a fildeșului. A. pulpă B. dentină C. strat de cement.
- Foto 2. Detaliu din secțiunea longitudinală a fildeșului, cu reprezentarea unui unghi Schreger.
- Foto 3. Netsuke⁴⁰ reprezentând braște, completat ne-profesional cu sârmă metalică și rășină sintetică (proprietate particulară).
- Foto 4. Colț de mamut colorat în stratul exterior.

³⁹ Studiul autoarei prezentei comunicării despre completarea și restaurarea obiectelor de fildeș va apărea într-un număr viitor al revistei ISIS.

⁴⁰ Contragreutate, care la purtarea kimono-ului japonez a împiedicat alunecarea din brâu a obiectelor suspendate pe acesta. Moró 2007. Mi a netsuke? (*Ce este netsuke?*) <https://www.artmagazin.hu/articles/archivum/2442520008495f14c5ae63b38aa5af44>.

- Foto 5.* Secțiune transversală a unui colț de mamut cu însemnarea unui unghi Schreger, detaliu.
- Foto 6.* Bucăți de colț de morskă.
- Foto 7.* Colț de morskă, secțiune transversală.
- Foto 8.* Obiect de artă din colț de hipopotam (proprietate particulară).
- Foto 9.* Bucăți de colț de mistreț african.
- Foto 10.* Colț de mistreț african, secțiune transversală.
- Foto 11.* Coarne de cerbi.
- Foto 12.* Bucată de corn de cerb tăiată în două, longitudinal.
- Foto 13.* Bucăți de corn bovin.
- Foto 14.* Ornament de pat de pușcă – corn gravat (Muzeul de Arte Aplicate, Budapesta).
- Foto 15.* Bucată de os tubular, tăiat în două.
- Foto 16.* Ornament de os al unei cutii de bijuterii (Muzeul de Arte Aplicate, Budapesta).
- Foto 17.* Nuci tagua crude și un netsuke sculptat dintr-o nucă tagua (proprietate particulară).
- Foto 18.* Completare plăcă cu inscripție care imită textura fildeșului la un crucifix cu corpus de fildeș (proprietate particulară).
- Foto 19.* Coborâre de pe cruce. Fildeș. Înainte de restaurare, în bucăți. Muzeul de Arte Aplicate, Budapesta.
- Foto 20.* Coborâre de pe cruce. Fildeș. După restaurare, asamblat și completat cu fildeș din materialele adunate de muzeu pentru restaurări. Muzeul de Arte Aplicate, Budapesta.

Traducere: Ferenc Csörtán