

**MATERIALELE SPECIFICE SCULPTURII ȘI
MODALITĂȚILE DE PRELUCRARE A ACESTORA**

MATERIALS SPECIFIC TO SCULPTURE AND METHODS OF PROCESSING THEM

OLEG DOBROVOLSCHI⁷⁰,

doctorand, lector universitar,
Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice

<https://orcid.org/0000-0001-7283-3501>

TEODORA HUBENCO⁷¹,

doctor în pedagogie, conferențiar universitar,
Academia de Muzică, Teatru și Arte Plastice

<https://orcid.org/0000-0002-6582-4604>

CZU 730.023

DOI <https://doi.org/10.55383/ca.30>

Conținutul articolului se referă la materialele utilizate în sculptură de-a lungul timpului. Materialul sculpturii stimulează fantezia artistului, sugerându-i anumite forme create de natură. De aceea hotărârea artistică în sculptură este legată de alegerea materialului care redescoperă frumusețea naturală. În foarte multe cazuri originalitatea de expresie a sculpturii depinde de corespunderea ideii și materialului. Prin urmare, fiecare material pentru sculptură are calitățile sale proprii și posibilitățile de prelucrare unice. Datorită particularităților specifice ale materialelor folosite în sculptură, creatorul își alege intuitiv pe cel care se potrivește mai bine cu ceea ce urmărește să realizeze.

În articolul respectiv sunt descrise proprietățile, calitățile, caracteristicile plastice, conservarea și patinarea materialelor sculpturale.

Cuvinte-cheie: sculptură, metal, lut, lemn, bronz, modelare, cioplire

The content of the article refers to the materials used in sculpture overtime. The material of the sculpture stimulates the artist's imagination, suggesting certain forms created by nature. That is why artistic determination in sculpture is linked to the choice of the material that rediscovers natural beauty. In many cases, the originality of expression of the sculpture depends on the correspondence of the idea and the material. Therefore, each material for sculpture has its own qualities and unique processing possibilities. Due to the specific characteristics of the materials used in sculpture, the creator intuitively chooses the one that best suits what he aims to achieve.

In this article, are described the properties, qualities, plastic characteristics, preservation, and the patination of the sculptural materials.

Keywords: sculpture, metal, clay, wood, bronze, modelling, carving

Introducere

De-a lungul timpului, în experimentarea tridimensionalului ca limbaj plastic s-au produs o mulțime de mutații legate de materialele și tehnicile de prelucrare a acestora. Materia primă a sculpturii se bazează pe ceea ce există deja în varietatea formelor naturale și artificiale sau poate fi o invenție pură a artistului. Procesul tehnologic de realizare a lucrărilor sculpturale cuprinde succesiunea operațiilor și procedeele prin care materialele alese de către artist sunt preparate, fasonate, supuse tratamentului termic și finisate potrivit tuturor caracteristicilor și cerințelor de utilizare. Prin urmare, sculptura este arta de a da formă unui obiect, pornind de la o materie primă sau asamblând diferite materiale împreună.

⁷⁰ E-mail: olegdobrovolschi@gmail.com

⁷¹ E-mail: hubencodora@yahoo.com

Descrierea materialelor

Conform dicționarului: „Sculptura este ramură a artelor plastice specializată în crearea imaginilor artistice tridimensionale, prin cioplirea sau modelarea unui material” [1 p. 1759].

În opinia lui H. Focillon: „Sculptura folosește și păstrează unele din cele mai vechi forme de expresie. Atât materialele, cât și tehnicile de folosire a acestora, punând la dispoziția spiritului uman diverse modalități de comunicare vizuală cu caracter tridimensional, a reușit să ofere lumii o altă față. Materialul este corpul operei, în funcție de el opera există, are expresie și comunică” [2 p. 73].

Sculptorii, de cele mai multe ori, au încercat să creeze opere de artă care să dureze foarte mult în timp, lucrând astfel cu materiale scumpe, precum bronzul și piatra (marmură, calcar, porfir și granit). Cele mai rare sunt sculpturile realizate din **metale** prețioase (aur, argint, jad și fildeș), iar cele mai des întâlnite, desigur, sunt cele mai ieftine și care se găsesc, de obicei, din abundență în stare naturală [3]. Sculptorii moderni au extins enorm gama materialelor noi. Cercetând literatura de specialitate, putem vorbi de o clasificare a materialelor în: *naturale, durabile, din mase plastice, artificiale, efemere și neefemere*.

Vom descrie și caracteriza în continuare principalele materiale sculpturale:

Lutul este materia primă cea mai accesibilă folosită încă din perioada preistorică, care prin ardere dobândește rezistență, ca și cărămida. Acest material maleabil trebuie să aibă două caracteristici importante, și anume: densitate și plasticitate. La începutul modelării lutul trebuie să fie mai moale, iar la sfârșitul modelării lutul trebuie să devină mai dens și mai tare, ca să permită prelucrarea detaliilor. Lutul nu poate fi înlocuit, potrivit calităților sale plastice, cu nici un alt material creat de natură [4 p. 150, 161].

Luturile care se folosesc pentru lucrările de sculptură sunt de culoare galben-verzuie, sur-verzuie, sură, albastră, galbenă, sur-gălbuie, sur-albuie, argintie. Cel mai des utilizat este lutul verzui care scade mai puțin la pierderea umidității. De cele mai dese ori sculptorii au ales teracota, în culoarea ei naturală, apropiată de cea a pielii omenești, pentru a modela portrete de femei și copii [5], (de exemplu: Gânditorul de la Hamangia, Statuie feminină, Cultura Cucuteni).



Fig.1. Gânditorul de la Hamangia, lut.



Fig. 2. Statuie feminină, Cultura Cucuteni, lut.

Ghipsul este folosit de către egipteni încă din antichitate. Formele de ghips slujesc pentru multiplicarea în lut, pentru teracotă, faianță, porțelan. Se mai folosesc formele de ghips pentru confecționarea sculpturii în beton, turnarea modelelor din ceară și în metal. Produsul din ghipsul cu durabilitate mare se deosebește prin rezistența la frig și umezeală, ceea ce ne amintește de sculptura în porțelan sau marmură [6].

Lemnul este considerat un material viu, organic. Combinația suprafețelor din lemn brut și cel prelucrat este un model viu al fibrelor de lemn, la fel și culoarea sa – toate acestea creând impresia de căldură și respirație vie a sculpturii [7]. Lemnul este unicul material care are forma cilindrică. Această deosebire a materialului dictează sculptorului condițiile lui. Speciile de lemn folosite în domeniul sculpturii se împart în: *moi* (teiul, plopul), *semitari* (mesteacănul, fagul, bradul, pinul) și *tari* (nucul, palmierul, părul, stejarul).

Este foarte important procesul de uscare a lemnului. De aceea, tăierea lemnului se efectuează iarna

sau toamna târziu, când în lemn este mai puțină umiditate. Capetele lemnului pregătit pentru uscare este dat cu vopsea de ulei nu mai târziu de cinci zile după tăiere. Uscarea tulpinii are loc încet, timp de 2-3 ani. Conservarea sculpturii până la tonare se face cu un amestec de apă și sare de bucătărie. Dacă sculptura este amplasată în exterior, patinarea se face cu o cârpă de lână înmuiată într-un amestec de ceară dizolvată în ulei de in. Proporțiile ar fi: la 10 grame de ulei de in fiert se adaugă 25-30 grame de ceară de albine.

Fiecare lemn de copac de o esență anume se comportă diferit, în funcție de proprietățile fibrelor sale. La începutul secolului XX în sculptura din lemn existau două direcții: 1) „să te supui” materialului, 2) „să supui” materialul ideii tale. Stepan Dm. Erizia, ca plastician, se lăsa condus de direcția potrivit căreia materialul este supus gândirii artistice – *Zburătorul*, iar cealaltă direcție este realizată prin opera lui Constantin Brâncuși – *Torsul unui tânăr*.



Fig. 3. S.D. Erizia, *Zburătorul*, lemn.



Fig. 4. C. Brâncuși, *Torsul unui tânăr*, lemn.

Ceara este un material natural, ușor maleabil și este utilizată pentru realizarea sculpturilor, însă treptat a fost înlocuită cu ceara sintetică. Principala utilizare a acestui material în sculptură este pregătirea formei pentru turnarea lucrărilor în metal prin procedeul numit *ceară pierdută*, etapă preliminară turnării propriu-zise.

Piatra de calcar este o rocă de piatră organică, naturală, având în componența sa atât oasele creaturilor de mare cât și scoici. După structura lor acestea pot fi clasificate în două grupe: 1) cristaline (marmura), 2) organice (amidonul). De asemenea, ele sunt și de culori diferite: albe, ocru, pale, gri, roze, roșii și verzui.

Prelucrarea pietrei de calcar este realizată cu ușurință, în funcție de umiditatea blocului de piatră scos din carieră, iar în contact cu aerul pierde din umiditate și capătă un caracter dur, greu de prelucrat. Blocul de piatră de calcar, ca material pentru sculptură, trebuie ales și extras primăvara, prelucrat cât mai rapid, ca sculptura să aibă suficient timp să se usuce, fiind expusă la aer cald. Numai după uscarea completă a pietrei, sculptura poate fi amplasată în aer liber. Sculptura din calcar poros expusă în aer liber este mai dură și mai rezistentă decât cea de marmură. Duritatea calcarului se explică prin existența capilarelor pietrei, porii acestora ocupând a patra parte din volumul pietrei. Rezistența la frig a acestei roci se datorează porilor și prezenței acestora în structura materialului în cantități considerabile.



Fig. 5. Liviu Bumbu, Cluj-Napoca, România.
Pion, piatră, 173 cm.



Fig. 6. Muzeul Luvru, Paris, cca 720 î.Hr.
Taur înaripat, calcar, 400 cm.

Marmura era cel mai răspândit material în sculptura greacă. Lumea antică a descoperit acest material pentru sculptură și a elaborat tehnica de prelucrare a acestuia, la fel și posibilitățile plastice. Marmura este de două tipuri: *de granulație fină*, care permite finisarea formei până la obținerea suprafeței translucide și sunt obținute efecte de fluiditate a alunecării luminii peste materie și *de granulație mare*, care acceptă o tratare sintetică, volume majore și pune în valoare incandescența porozităților aspre.

Luminozitatea marmurei dă senzația de aureolă împrejurul sculpturii. Aceasta se explică prin prezența particulelor de calciu în componența sa, care reflectă, la rândul lor, lumina. Tot astfel se întâmplă și cu reflectarea luminii de către corpul uman. Marmura statuară albă este compusă din calcit și dolomit, piatră foarte scumpă și rar întâlnită în sculptură. Marmura neagră era folosită la redarea pielii negre a oamenilor de culoare. De obicei, în astfel de sculpturi, globul ocular era sculptat din marmură albă, iar irisul din marmură neagră.

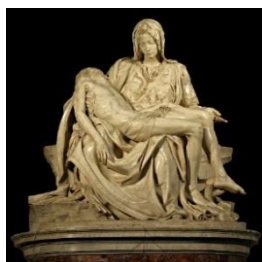


Fig. 7. Michelangelo, *Pieta*, 1497, marmură fină.



Fig. 8. Michelangelo, *Pieta Randonini*, marmură.



Fig. 9. Michelangelo, *Sclav cu barbă, detalu*, marmură.

Granitul este o rocă cristalină, foarte dură, alcătuită din cuarț, feldspat și mică, cu aspect găunțos și strălucitor. Datorită durității și rezistenței la erodare și intemperii, granitul este folosit în construcții și în artă. Sculptura din granit este foarte compactă, cu forme generale și cu absență a detaliilor mici. Proprietatea granitului, ca material pentru sculptură care dictează crearea formelor ample, fără detalii, îl califică pe acesta ca fiind unul din cele mai bune materiale pentru arta monumentală.

Tehnica de incrustare în relief pe granit a fost descoperită de sculptorii egipteni din Antichitate. Conform principiului de prelucrare minimalistă a blocului de granit, sculptorul făcea ca suprafața pietrei să fie păstrată netedă, iar conturul figurilor să se adâncească. Această tehnică de lucru este asemănătoare cu cea a imprimării, doar că în cazul sculpturii înscrierea conturului este realizată în piatră. Acest mod de a sculpta este cunoscut ca fiind unul cu o îndepărtare redusă a materialului de pe suprafața blocului. În arheologie, reprezentarea sculpturală realizată în această tehnică mai poartă denumirea de *punctare*.



Fig. 10. Sculptură egipteană, Foto: gallery.8r4d.com. Fig. 11. Gutzon Borglum Muntele Rushmore din Dakota.

În sculptură, pe lângă piatră, marmură, granit, calcar, lemn ș.a., **bronzul** a fost folosit ca material alternativ, având calități durabile în timp. Acesta a început să devină material principal în realizarea lucrărilor statuare finale. Bronzul s-a folosit în realizarea operelor de tip basorelief, altorelief, mezzo-relief sau ronde-bosse (tehnici ale sculpturii) [8]. Bronzul este un aliaj realizat din 80-90% cupru și 10-20%

staniu, fiind un material universal plastic de turnare pentru soluționarea sarcinilor artistice în sculptura monumentală. Bronzul are capacitatea de a se extinde când se înfierbântă și de a se micșora pe măsură ce se răcește. Artiștii au folosit de secole acest metal versatil pentru a crea sculpturi cu texturi, forme și detalii realiste. Pentru sculptori turnarea în bronz era singurul mod de a-și păstra lucrările. Statuile din bronz sunt utilizate frecvent în amenajarea spațiilor de interior sau exterior.

Metalul, prin tăria lui și datorită faptului că poate fi turnat într-un strat foarte subțire cu o greutate relativ mică, permite anumite rezolvări compoziționale specifice turnării, lucru imposibil în granit sau marmură. Muchiile ascuțite, detaliile cizelate sunt posibile doar în metal. Luciul bronzului cere de la artist o structurare deosebită a planurilor pentru a exploata reflexele de lumină ce realizează în total o vibrație care contribuie la sugerarea vieții. Fiecare metal are o calitate proprie de consistență, culoare și strălucire. Oțelul inoxidabil are o rezistență la condițiile atmosferice neprielnice, dar și o luminozitate a coloritului său.

Caracteristicile plastice ale metalelor și ale aliajelor utilizate în sculptură, precum bronzul, aliajele pe bază de aluminiu, fonta, foile de cupru, foile de aluminiu și cuprul electrolit pentru sculptura galvanoplastică, sunt cele care constituie subiectul cercetării din acest articol.

Fonta, ca metal statuar, după calitățile sale de turnare nu este mai prejos decât bronzul. Luând în considerare fidelitatea redării calităților plastice ale materialului, putem spune că tehnicile artistice contemporane de turnare în fontă se apropie de transpunerea formei în bronz. Noi facem deosebirea dintre o sculptură realizată din fontă și o sculptură realizată din bronz prin negrul suprafețelor care reliefează siluetele acestor sculpturi. În unele cazuri, când se dorește, sculptura din fontă este supusă tonării, pentru a imita bronzul. Studiind fonta și bronzul ca materiale principale de turnare a sculpturilor statuare, ajungem la concluzia că aceste două metale au aceleași proprietăți pentru rezolvarea problematicii formei în sculptură. De multe ori relația dintre volum și spațiu la cele două materiale sunt într-o relație de armonie compozițională. În crearea sculpturilor din fontă de la sculptor se așteaptă o rezolvare cât mai exactă a formei finale, aceasta implicând și procesul de modelare, și cel de prelucrare, și cel de finisare a formei. Această precizie în execuție este importantă pentru o turnare cu succes a lucrării, ținând cont că o caracteristică de bază a fontei este absența unei elasticități în comparație cu bronzul sau cu orice alt metal „viu”. Fonta este o tehnică contemporană de turnare artistică care se apropie de turnarea în bronz după redarea concretă a plasticii.



E.M. Falconet, modelator Khoroshenin.

Fig. 12. *Persoană care face baie*, 1907, fontă, 27 cm. Fig.13. *Balerina Maya Plisetskaya*, fontă, 50 cm.

Aliajele de aluminiu, cu proprietățile plastice proprii, se deosebesc puțin de cele ale bronzului. În același timp, aceste aliaje au și deosebiri decorative. Aluminiul, ca și caracteristică, are posibilitatea de lustruire fină a suprafeței și face posibilă reflecția luminii de o mare strălucire. Textura naturală a aliajelor de aluminiu conferă materialului o înfățișare de un argintiu plăcut, amintind de argintul învechit. Aliajele

de aluminiu pot imita culoarea aurie a bronzului și culorile altor materiale prin metoda absorbției conținutului de oxid aplicat pe suprafața sculpturii, procedeu similar cu patinarea. Aceste aliaje metalice deosebite permit sculptorului posibilitatea de a folosi smălțuirea, făcând ca relieful sculpturii să devină unul dens și saturat. În practica de specialitate s-a demonstrat că aluminiul are o mare rezistență la coroziune. Aliajele de aluminiu la turnare reproduc detaliile amănunțite ale modelării și facturii și este un material care nu ruginește.

Foile de metal (de cupru, aluminiu și inox) se deosebesc de sculptura turnată și de sculptura plastică galvanică prin procedeul de întregire a formelor, unind prin sudare foile de metal între ele. De obicei, din foi de metal sunt realizate sculpturile decorative, uneori însă și cele monumentale, cele de șevalet și busturile. Sculptura făurită din acest material se face prin montarea pe carcasă de metal, oferind artistului varii posibilități pentru crearea unor compoziții de mare complexitate. În timpul realizării sculpturii montate din foi de metal sculptorul descoperă posibilități artistice multiple în comparație cu formele realizate din bronz sau fontă, suprafețele cărora pot fi prelucrate doar din exterior, de la suprafață. Sculptura din foile de metal (cupru, aluminiu, inox) se folosește în sculptura decorativă, monumentală, de șevalet și portret. Sculptura din aceste materiale se montează pe carcase de oțel.

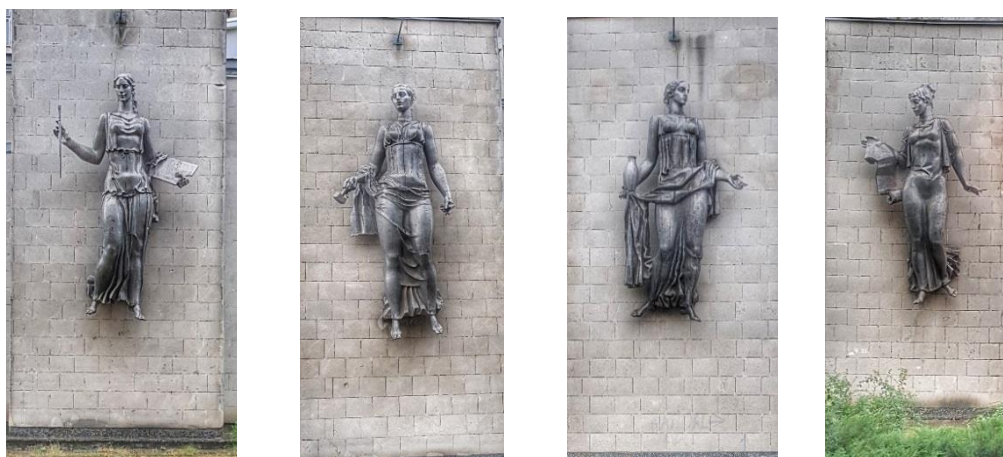


Fig. 14. Natalia Vlasova.

Muzele artelor, Centrul Expozițional Constantin Brâncuși, Chișinău.

Plastica galvanică din cupru, ca alternativă pentru exprimarea artistică în sculptură, se deosebește de plastica bronzului prin precizia cu care pot fi realizate cele mai fine execuții plastice, indiferent de nuanța acesteia. Plastica galvanică este una din tehnicile cele mai ieftine în comparație cu alte procedee, datorită faptului că permite tehnologic realizarea pereților sculpturii de grosimea dorită. Luând în considerare posibilitățile plastice ale sculpturii galvanice din cupru, aceasta nu se deosebește mult de cea din bronz, dar o depășește pe cea din bronz prin acuratețea execuției sculpturii după forma originală [6]. Metoda plasticii galvanice din cupru a fost descoperită de profesorul rus B.S. Iacobi [8].

Betonul este un amestec de nisip și bucăți mici de piatră, cimentul făcând din ele o pastă omogenă. Pentru formarea acestui material de o mare rezistență pot fi utilizate o varietate de pietre precum marmura zdrobită, așchiile de granit și pietrișul, acestea oferind betonului efecte particulare de textură și culoare.

Se cunosc două tipuri de ciment utilizat în sculptură: a) **cimentul fondu**, care este extrem de greu ca masă, dar rapid în acțiune și b) **cimentul portland**, care este utilizat ca material de umplutură la prepararea betonului pregătit pentru sculptură.

Procesul tehnologic al elaborării sculpturii din beton este constituit din următoarele operațiuni principale: pregătirea materialului; scoaterea formei întregi sau pe bucăți din ghips, pregătirea betonului, turnarea pe straturi, îndesarea în formă a amestecului de beton, armarea ce oferă o mare libertate în proiectarea sculpturii și dă rezistență formei, întreținerea sculpturii de beton în condiții umede, înlăturarea formei, îndepărtarea surplusurilor dintre forme, înlăturarea defectelor de pe suprafața sculpturii de beton. Ca invenție recentă, în sculptură betonul înlocuiește piatra, întrucât este ieftin și durabil ca material. Betonul se potrivește pentru realizarea sculpturilor monumentale în aer liber, în special pentru reliefuri de dimensiuni mari.

În prezent, sculptura modernă a evoluat, ajungând să se folosească în realizarea lucrărilor materiale inedite precum plasticul, sticla, hârtia sau diverse materiale reciclabile [9].

Masele plastice constituie unul dintre multele materiale folosite în sculptură și are particularități specifice care le diferențiază pe acestea de celelalte materiale mai ales de cele tradiționale. În masele plastice, ca material folosit în domeniul sculpturii, se ascund posibilități de combinare a culorilor, ceea ce permite ca formele să prezinte aspecte diferite. După turnarea propriu-zisă a lucrării, masa plastică se întărește și poate fi desprinsă din formele de ghips. Prin urmare, lucrarea poate fi supusă tonării. Sculpturile din masă plastică tratate cromatic rezistă la schimbările climaterice din atmosferă și pot avea o durată de viață mai mare. Există și posibilități de prelucrare decorativă a sculpturii de acest gen prin introducerea în masele plastice în stare lichidă, adaosuri de granit și de marmură fărâmițate în prealabil, alb de zinc și oxid de titan. De pildă, o sculptură neobișnuită din masă plastică consacrată compozitorului Ludwig van Beethoven a fost executată de artistul avangardist german Ottmar Hörl.

Fibra de sticlă este o sticlă care se prezintă sub formă de fibre fine, care se realizează din sticlă specială, fiind rezistentă la fluctuațiile și schimbările de temperatură, lumina directă a soarelui și presiunea atmosferică. Fibrele de sticlă în amestec cu alte substanțe plastice măresc elasticitatea și rezistența mecanică a acestor materiale.

Ținând cont de capacitățile sale unice de a imita orice material – de la lemn la marmură, fibra de sticlă este folosită activ în procesul de creare a sculpturilor. Materialul a fost folosit pentru prima dată în sculptură cu scopul de a produce înlocuitori utilizați la turnarea în bronz și aluminiu a lucrărilor tridimensionale prin metoda cunoscută sub denumirea „*rece turnat*”, metodă care implică costuri reduse, dar oferă, totodată, și posibilitatea de a pune în practică și de a experimenta noua tendință de folosire a culorilor luminoase în sculptură, aceasta fiind realizată fie prin pigmentarea materialului propriu-zis, fie prin vopsirea acestuia.

Fibra de sticlă, fiind un material maleabil, poate avea orice formă, textură și dimensiune. Datorită absenței metalului în compoziția materialului, asupra sculpturii nu acționează umiditatea și coroziunea. Transportarea sculpturilor nu necesită suport tehnic special, iar greutatea redusă permite instalarea acestora chiar și pe acoperiș sau în orice alt loc greu accesibil. Prin urmare, putem afirma că sculpturile din fibră de sticlă sunt o alegere excelentă, ținând cont de viteza, ușurința de fabricare și costul redus al materialului.

Concluzii

Dacă în trecut cele mai populare materiale folosite pentru realizarea sculpturilor erau lutul, piatra, bronzul și lemnul, observăm că în prezent repertoriul acestora s-a schimbat și există o mai mare diversitate a materialelor care permit sculptorilor contemporani să-și aleagă materialele potrivite pentru realizarea viziunii artistice.

Astfel, sculptorii folosesc materiale moderne variate și diverse cum ar fi: fibra de sticlă, masele plastice, plastica galvanică din cupru, foile de metal (cupru, aluminiu, inox), aliajele de aluminiu, fonta,

betonul etc. Există numeroase materiale care nu au neapărat o destinație pur tehnologică în domeniul sculpturii, dar care au fost utilizate la crearea formelor tridimensionale. Putem aminti aici de materialele cu caracter efemer – penele, aluatul de brutărie, zahărul, sarea, frunzișul, gheața și zăpada, pecum și de cele cu caracter neefemer – scoicile, chihlimbarul și cărămida.

Referințe bibliografice

1. *Dicționar explicativ ilustrat al limbii române*. Chișinău: ARC, Gunivas, 2007. ISBN 978-9975-61-155-8.
2. IOVAN, I. *Semantica artei vizuale*. Vol. 1. Timișoara: Anthropos, 2011. ISBN 978-973-7985-79-8.
3. DUMBRAVA, V. Despre sculptură, pe scurt [online]. In: *Totul despre artă*: blog. 12 mar. 2013 [accesat 12 mar. 2022]. Disponibil: <http://artamea1996.blogspot.com/2013/03/despre-sculptura-pe-scurt.html>
4. КАМЕНСКӢ, А. *Рыцарский подвиг*. Москва, Изобразительное искусство, 1978.
5. NANU, A. *Pe scurt despre sculptură*, București: Meridiane, 1966.
6. ОДНОРАЛОВ, Н.В. *Скульптура и скульптурные материалы*. Москва: Изобразительное искусство, 1982.
7. ЗЪОМКО, С.В. *Значение правильного выбора материала и техники его обработки в наиболее ярком выражении идеи произведения скульптора* [online]. [accesat 12 mar. 2022] Disponibil: znachenie-pravilnogo-vybora-materiala-i-tehniki-ego-obrabotki-v-naibolee-yarkom-vyrazhenii-idei-proizvedeniya-skulptora.pdf
8. СИДНЕВА, И.А. Внутренняя скульптура [online]. В: *Исаакиевский собор*: [site]. [accesat 14 mar. 2022]. Disponibil: <https://cathedral.ru/ru/isaac/sculpture>
9. Apariția bronzului și dezvoltarea sculpturii [online]. In: *Marina Capatina*: [site]. [accesat 14 mar. 2022]. Disponibil: <http://www.marinacapatina.com/arta/sculptura-bronz>