

ПРЕВЕНТИВНИ ТРЕТМАН МЕТАЛНИХ АРХЕОЛОШКИХ ПРЕДМЕТА У ДЕПОИМА

Апстракт: *Раг се дави физичко-хемијским особинама археолошкој метала. Анализирани су параметри који утичу на стање металних археолошких предмета у депоима. Предложене су оптималне вредности амбијенталних услова и наставка одговарајућих мерних инструмената за њихово праћење. Поседна пажња посвећена је амбалажи и актуелним материјалима за адекватно паковање металних предмета. Анализирани су мере заштите од ванредних прилика, као и предлози за осмишљавање простора и смештање предмета. Предложене су конкретне акције и одређени пројекти у циљу побољшања карактеристика и опреме, а самим тим и услова за чување металних археолошких предмета у postoјећим депоима, као и неке институционалне мере заштите на нивоу музеја.*

Кључне речи: *метални предмети, метали, заштита, превентивна конзервација, музејски депои.*

Abstract: *The paper is dealing with physical-chemical characteristics of the archaeological metal finds. The parameters that influence the condition of metal archaeological objects in the depots are analyzed. Optimal values of ambience conditions and obtaining the adequate measuring instruments for its monitoring are suggested. Special attention is paid to packaging and up-to-date materials for adequate packing of metal objects. Protective measures in extraordinary conditions are analyzed, together with the suggestions for organizing the space and storing the objects. Some specific activities are suggested and certain projects which would enable improving characteristics and the equipment, and at the same time, the conditions for preserving metal archaeological in the existing depots, together with some institutionalized measures of protection on the level of the museum.*

Key words: *metal finds, metals, preventive conservation, prevention, museum depots*

УВОД

Чување археолошких предмета подразумева сарадњу археолога, кустоса и конзерватора који износе различите експертизе и различите перспективе за решавање одређених проблема. Њихов задатак односи се на очување историјског, културног, естетског и физичког интегритета предмета. То подразумева правну, стручну и техничку (физичку) заштиту.

Чување археолошких предмета почиње од тренутка налажења предмета на самом локалитету, па до његовог смештања у депо, али и низом мера које следе након тога. Свака активност која се не спроводи у складу са одређеним правилима, почев од чувања (смештаја, одржавања), преко обраде, коришћења, излагања, до транспорта, представља опасност.

Уколико се метални предмети оштете услед дејства негативних фактора могуће је извршити одређени конзерваторско-рестаураторски третман и тиме му продужити живот, али се овде мора узети у обзир трајање третмана и његова финансијска

оправданост. Стога посебну пажњу треба посветити заштити.

Институционалне мере заштите требало би да буду у складу са активностима музеја које се односе на примену техника управљања, а чији је циљ организованији начин размишљања, предвиђање будућих ситуација и повећана ефикасност свих сегмената музејске делатности.

Након анализе стања металних предмета, фактора који утичу њих, као и израде одговарајуће документације могуће је планирати одређене акције и пројекте за њихово побољшање.

Физичко-хемијске особине археолошког метала

Добијање метала није представљало само случајан налаз, већ је подразумевало и њихово издвајање и продукцију. Ради се о металима који су или у „чистом“ стању или у виду легура. Легура представља мешавину два или више метала, која се добија њиховим спајањем. Ови елементи нису представљали само метале већ су откривали и епо-

хе у којима је сваки нови материјал имао значајну друштвену улогу.

Металне предмете који се налазе у збиркама археолошког депоа можемо, према основној намени, поделити на статуете божанстава, ситну фигуралну пластику, накит, посуђе, употребне предмете, мерне, медицинске, козметичке и друге инструменте, војну опрему и новац. Неки метали су пак експлоатисани ради добијања пигмента и козметичких боја, док су други коришћени у декоративне сврхе. Обликовање предмета од метала вршило се ковањем и ливењем. За украшавање предмета од метала примењивани су различити технички поступци: искуцавање, цизелирање, ажурирање, гравирање, гранулација, филигран, емајл, нијело, тауширање (дамасцирање) итд.

Табела 1. Општи подаци о археолошком металу
Chart 1. General data of the archaeological metal

ИМЕ	СИМБОЛ	АТОМСКИ БРОЈ	БОЈА	ОКСИДАЦИОНИ БРОЈЕВИ
ЗЛАТО	Au	79	златно-жута	I, II, III
СРЕБРО	Ag	47	сребрна	I, II, III
БАКАР	Cu	29	црвенкаста	I, II
ГВОЖЂЕ	Fe	26	сребрнастобела	II, III, VI
ОЛОВО	Pb	82	сребрнастобела	II, IV
КАЛАЈ	Sn	50	сребрнастобела	II, IV

Злато – племенити метал. У природи се углавном налази у елементарном стању, са незнатним примесама. Може се директно обрађивати, па отуда и његово рано експлоатисање и коришћење. Стандардни електродни потенцијал је знатно изнад вредности електродног потенцијала кисеоника, па је изузетно стабилан на ваздуху. Чистоћа злата изражава се у промилима или каратима. Потреба да се за израду накита и других предмета користе легуре проистиче из чињенице да је чист метал веома мекан. Злато спада у најбоље проводнике електричне струје и топлоте. Оно је најковнији метал и метал који се веома лако извлачи. Од злата се могу извући веома танке нити, а ковањем се може начинити веома танка фолија. Позната је и природна легура електрум (легура злата и најмање 20% сребра, са примесама других метала).

Сребро – племенити метал. Осим у елементарном стању, овај метал може се наћи и у облику аргентита (Ag_2S). Налазишта Ag најчешће прате налазишта оловних и бакарних руда. Сребро се патинира само у присуству H_2S , при чему настаје Ag_2S . Овај метал је најбољи проводник топлоте и електрицитета од свих елемената. Он је мекан, растегљив и лак за ковање, што омогућава његово брзо обликовање и извлачење у танке жице и фолије.

Бакар. Може се наћи у елементарном стању. Најважнији минерал је халкопирит (CuFeS_2). Чисти бакар је мек метал, велике топлотне и електричне проводљивости. Ако се изложи утицају реалне атмосфере, он прво потамни – због настанка оксида и сулфида, а затим се превлачи зеленом патином базних соли ($\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ или $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$). Предмети од бакра су мекани, па је релативно чист бакар неподесан за израду оруђа и оружја. Најпознатије легуре су месинг и бронза.

Гвожђе. По распрострањености је четврти елемент, а други метал у литосфери. Јавља се у три алотропске модификације. У природи се налази у облику оксида или карбоната. На собној температури се одликује феромагнетним својствима. Спада у неплемените метале (стандардни електродни потенцијали су мањи од нуле). Интензивно кородира на ваздуху. Продукти корозије су тешко растворљиви и порозни су, па не могу да заштите гвожђе од даље реакције. До корозије долази ако су истовремено присутни вода, кисеоник и неки електродит (електрохемијска корозија).

Олово – мек метал, ниске температуре топљења. Главни минерал је галенит (PbS). Има негативну вредност стандардног електродног потенцијала, али се његова површина брзо превлачи слојем оксида или неке соли (зависно од средине и реактанта), који образују заштитни слој. Због тога је стабилан на ваздуху и отпоран на корозију, воду и многе водене растворе.

Калај. Најважнија руда је каситерит (SnO_2), а најпознатија легура калајна бронза. Чист калај (бели калај) мале је тврдоће, растегљив је и врло кован. При собној температури је отпоран на дејство воде и ваздуха и слабих је киселина и база. Ваљањем се извлачи у танке листиће. Температура топљења му је ниска; лако се лије и поседује добре механичке особине. Има две алотропске

модификације – бели (метална својства) и сиви калај (неметална својства). Сиви калај је стабилан испод 13°C. Прелазак из металне у неметалну модификацију је врло спор, али се дешава да калајни предмет који је дуже време изложен температури испод 0°C једноставно буде претворен у прах („калајна куга“).¹

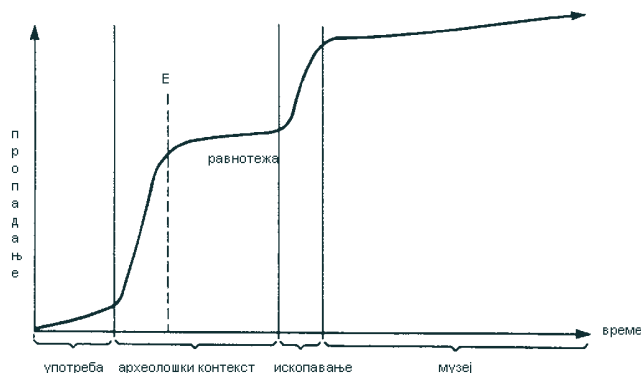
Цинк и жива. Цинк је у праисторији и у античко доба коришћен у облику легуре са бакром (месинг). Грци су га називали лажно сребро. Жива је коришћена у декорацијске/декоративне сврхе (амалгам). Особинама ових метала нећемо се посебно бавити.

Фактори који утичу на стање металних предмета у депоу

Археолошки предмети представљају резултат активности у прошлости и потичу са одговарајућих археолошких локалитета. Стога је њихов пренос у будућност врло компликован и захтеван. Сматра се да старење предмета започиње од тренутка његовог настанка. Метали су најнестабилнији неоргански материјали, који теже да се врате у стање минерала.

Корозија метала дели се на хемијску и електрохемијску. Процес корозије метала почиње на његовој површини, одакле се брже или спорије шири у дубину, при чему долази до промене састава метала и његових својстава. При овом процесу метал се потпуно или непотпуно раствара, или се на његовој површини образује опна од продуката корозије. Легура се у неким случајевима разлаже на своје компоненте, или се пак мењају физичко-механичка својства метала и легура.²

Стање предмета углавном зависи од његове реакције са спољашњом средином, између којих, током времена, настаје нека врста равнотеже (слика 1). У тренутку када се предмет ископа, радикално се мењају његови спољашњи услови и он пролази кроз фазу адаптационог шока. Реакција подразумева физичке и хемијске промене, па је од тог тренутка предмет у фази веома брзог пропадања. Док се не ископају, објекти имају *подршку* у виду земље која их окружује, али ту *подршку* губе оног тренутка када се откопају, тако да више нису у стању да „изнесу“ своју тежину. Посебну пажњу би требало обратити на прихват археолошких предмета са локалитета, као и на начин њиховог чишћења, јер су управо тада оштећења највероватнија. Зато је неопходно спровођење одговарајућих процедура.



Слика 1. Пропадање металног предмета током времена³

Picture 1. Decay of the metal object over time³

Врло је битно да се пре ископавања разради систем прихвата и кондиционирања металних експоната, који траје до почетка њиховог конзерваторско-рестаураторског третмана. Ово је велики проблем с обзиром на то да се у археолошким депоима наших музеја, поред конзервираних, налази и велики број предмета који нису третирани. Поред тога што угрожавају третиране предмете (загађење атмосфере у депоу, иницирање корозије на третираним предметима услед директног контакта итд.), они пролазе и кроз фазу наглог пропадања, тако да после одређеног броја година имамо потпуно девастиран предмет, чија је конзервација веома компликована, а сам предмет готово изгубљен.

Овај проблем већи музеји у свету решавају тако што предмете смештају у посебне просторије, у којима се метални предмети потапају у оптималне растворе до почетка конзервације. Они чине неку врсту инхибитора за корозионе процесе. Ph вредност ових раствора строго се контролише, а целокупан процес се обавља у сарадњи са стручњацима.

Инеадекватни конзерваторско-рестаураторски третмани могу имати последице по металне предмете. Стога је неопходно да све интервенције буду у складу са ICOM-овим етичким кодексом. Конзерватори би требало да учествују у програмима стручног усавршавања, док би лабораторије требало снабдети одговарајућом опремом. Често се јављају захтеви који за циљ имају постизање одређене естетике на предмету, као и захтеви за хипотетичком реконструкцијом, али и жеља да се третман обави у што краћем року. Све то може имати далекосежне последице по предмет.

Са локалитета често пристиже већа група предмета. Студијско испитивање подразумева њихово делимично чишћење, односно делимично откривање информација. Након овог захвата, археолог одлучује да ли предмет завређује пажњу када је у питању конзерваторски третман. На тај начин се врши њихова селекција и постиже знатна уштеда, а конзерватори добијају знатно више времена за третман одговарајућих предмета.

Када се анализирају фактори који утичу на стање предмета, закључује се да иза готово свих овде поменутих фактора, али и оних који нису тема овог рада, стоји човек са својим деловањем и односом према њима, дакле онај коме културна добра служе и коме су поверена на чување.⁴

На стање металних предмета у депоу утичу и следећи фактори:

- клима
(релативна влажност ваздуха, температура);
- осветљење;
- загађење;
- штеточине.

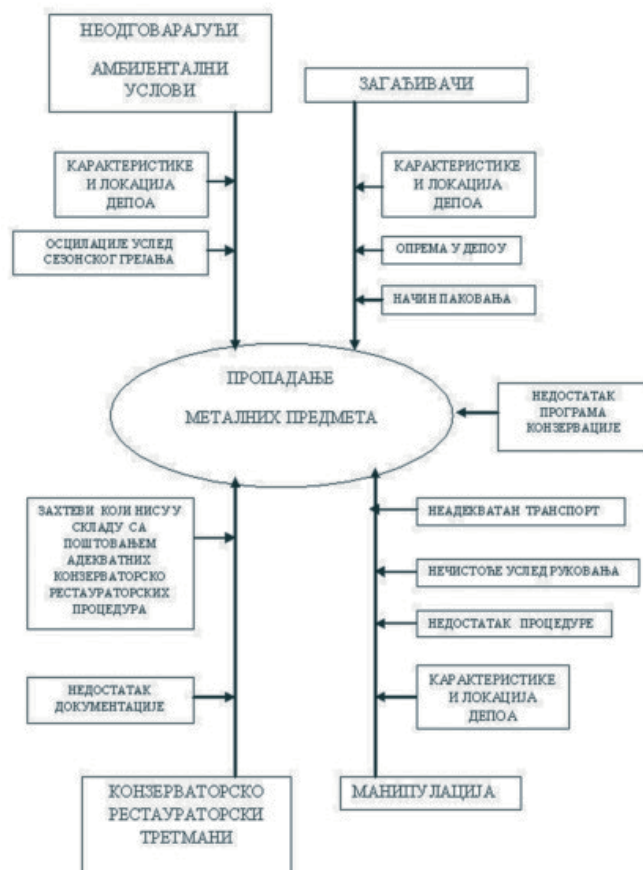
Готово сви ови фактори у међусобној спрези утичу на металне предмете. Да би дошло до корозије, неопходно је узети у обзир време излагања предмета одређеним факторима, као и њиховим критичним вредностима при којима долази до корозије. Сви наведени фактори делују појачано и убрзавају процес корозије у зависности од састава и израде металног предмета, присуства декорација и присуства хлорида у структури, али и начина конзервације и рестаурације.

Метални предмети у археолошком депоу најчешће се не могу посматрати као изолован систем, пошто представљају нераскидиву целину са осталим археолошким материјалима који се налазе у депоима (керамиком, стаклом, каменом, предметима органског порекла).

Археолошки предмети се у музеју користе ради истраживања, излагања и комуникације. За све ове активности требало би да постоје посебне процедуре (руковање предметима, као и набавка одговарајуће опреме, уградња система за пренос предмета – као што су лифтови итд.).

Посебну пажњу требало би посветити археолошкој и конзерваторско-рестаурааторској документацији. Сваку акцију на предмету треба документовати, што се ретко дешава у нашим музејима.

Редовна контрола стања металних археолошких предмета требало би да буде укључена у режим контроле збирки, односно правилник на основу којег се спроводи контрола прегледа збирки на нивоу целог музеја. Ова акција подразумева сарадњу кустоса и конзерватора.



Слика 2. Фактори који утичу на пропадање металних предмета
Picture 2. Factors that influence the decay of the metal objects

УТИЦАЈ КЛИМЕ

Релативна влажност ваздуха и температура

Стабилни, оптимални амбијентални услови у депоу основ су заштите металних предмета. Чување предмета у контролисаној клими, одговарајући смештај и заштитно паковање једини су безбедни поступци заштите металних предмета, јер се на овај начин елиминишу главни узрочници оштећења.

Чак и када је не видимо, вода се налази свуда око нас. Релативна влажност представља један од најбитнијих фактора који утичу на стање металних предмета.

Влажан ваздух чини смешу сувог ваздуха и воде. Међусобни однос апсолутне влажности и апсолутне влажности засићеног влажног ваздуха (сатурација), исте температуре и истог притиска дефинише релативну влажност ваздуха,

$$RH\% = \frac{AH}{S} \times 100$$

при чему апсолутна влажност показује колико водене паре садржи један кубни метар влажног ваздуха на температури и притиску влажног ваздуха.⁵

Уз узајамно дејство неадекватне температуре, садејство ваздуха (O₂, CO₂), загађења (SO₂, NO₂), органских киселина, као и присуства морског ваздуха, хлорида итд., релативна влажност утиче на пропадање предмета.

Брзина атмосферске корозије метала зависи од релативне влажности ваздуха, због чега постоји зависност између брзине корозионих процеса и дебљине адсорбованих слојева воде на његовој површини. Са повећањем влажности ваздуха, на металним површинама предмета расте дебљина адсорпционих слојева.

Кондензацију водене паре иницира предмет ниже температуре који дође у додир са засићеним влажним ваздухом одређене температуре. Ова појава приметна је код неадекватно пакованих предмета. Кондензација је израженија код наглих промена температуре.

Физичка величина којом се изражава степен топлоте неког тела или простора назива се температура. Ширење топлоте карактерише једностран прелазак термичке енергије с топлијег на хладније тело. Ти процеси се у термодинамици називају провођење, конвекција и зрачење (одвија се термичким или инфрацрвеним зрачењем путем сунца, радијатора, вентилатора...). Топлота се шири све док не достигне исти степен у свим деловима просторије (термичка равнотежа).⁶

Температура се врло ретко посматра као засебан фактор утицаја на предмете. Тачно је да одређене хемијске реакције и процеси делују различито на одређеним температурама, али у спречи са осталим факторима. Минимална температура на којој се чувају калајни предмети износи 18°C.

Табела 2. Оптималне вредности релативне влажности ваздуха и температуре за металне предмете у депоу³

Chart 2. Optimal values of the relative humidity of the air and temperature for the metal objects in the depot³

Стање метала	Оптималне вредности
Стабилни метални предмети	Стабилне вредности одређују се на основу општег стања предмета, као и поднебља и локације депоа, односно музеја. Релативна влажност (RH): 30–40 % – средње суви простори и пустиње 40–50 % – централни и источни равничарски предели и шумовити предели 45–55 % – обале мора и језера Одржавати оптималне услове што је могуће константнијим. Дневне флукутације не би требало да буду више од 3 %. Дозвољене сезонске флукутације износе до 10 %. Температура: Од 10°C до 25°C. Температура се мора подешавати у складу са RH, али не сме варирати више од 5°C дневно.
Метални предмети под дејством активне корозије	Релативна влажност (RH): RH < 30 %, за гвозђе RH < 15 %, Оптималне услове одржавати константним. Температура: Од 15°C до 22°C. Флукутације температуре дозвољене само у оквиру дозвољених граница RH.

Релативну влажност ваздуха, као и температуру можемо пратити следећим инструментима:

- механичким инструментима (психометри-ма, хигрометрима, термохигрографима);
- електронским инструментима (хигрометри-ма, термохигрографима).

Ове уређаје треба често баждарити и обезбедити им адекватну заштиту. Они се распоређују по стратешким тачкама у депоима – даље од извора топлоте, сунчеве светлости, хладноће и вентилације. Интервенције се не планирају на основу једног мерења, већ на основу континуираног праћења параметара, и то у дужем временском периоду. Данас су у свету актуелни и *Logger* апарати, који, уз одговарајуће софтвере, у дужем временском периоду прате и меморишу параметре.

Релативна влажност ваздуха може се кориговати стварањем одговарајућих услова у депоу: уградњом посебних вентилационих система – који одржавају оптималне климатске параметре, набавком одговарајућих овлаживача и одвлаживача, као и употребом дехидратационих средстава (као што је *силика ѿел* – SiO₂).

Осветљење

Светло је скуп видљивих и невидљивих електромагнетних таласа. Утицај осветљења на металне предмете има посебан значај у изложбеним просторима. Светлост је у тесној вези са топлотом. И једно и друго су различити видови енергије. Преко стаклених површина сунчеви зраци могу знатно повећати унутрашњу температуру (ефекат *стаклене башње*). За осветљавање депоа дозвољени су само они вештачки светлосни извори који немају хемијско, фотохемијско или биолошко дејство на металне предмете.⁶

Максимално дозвољен опсег за светлост износи 200 lux. Мерење се врши на 1 м изнад нивоа пода.⁷ Може се учинити да је ова граница прилично флексибилна. Међутим, с обзиром на то да се ради о депоу, у којем би предмети требало да буду адекватно упаковани и одложени на одговарајуће полице – до којих светлост минимално допире, као и да се ради о просторији која није радна и у коју се само повремено улази, овај опсег је сасвим задовољавајући. Уређаји за мерење фотометричких величина могу бити фотометри, луксметри, колориметри итд.

Једно од могућих решења јесте да светлосни извор буде флуоресцентан и лоциран под правим углом у односу на полице, тако да није неопходно бринути о центрању светлосних извора у односу на растојање између полица. Овде треба узети у обзир и индиректно осветљење (светло које се одбија са таванице насупрот светлу које пада директно).

Метални предмети не спадају у групу предмета који су изразито осетљиви на врсту и јачину осветљења. Међутим, светлосно зрачење може бити и директни и индиректни покретач корозионих процеса, а може утицати и на старење и пропадање материјала. Заштита се, заправо, односи на заштиту предмета од ултравиолентних и инфрацрвених таласа, а подразумева уградњу UV и IC филтера, атермичких стакала, завеса итд.

Загађење

Највећи број музеја налази се у ужем градском језгру, где је концентрација загађивача највећа. Загађиваче можемо поделити на следеће групе:

– честице (прашина, паперје, полен, честице дуванског дима, угља и осталих енергената, јаја инсеката, споре гљива и бактерија итд.);

– једињења присутна у атмосфери (H_2O , NO_2 , NH_3 , CO , SO_2 , O_3 , H_2S и сл.);

– бука и вибрације.

Прашина, као узрок оштећења металних предмета, доспева споља, појављује се као резултат одређених процеса у самом депоу, може се унети на обући и одећи особља итд. Углавном су то лепљиве честице угљеника, створене непотпуним сагоревањем горива. У прабини су присутне и честице пепела, малтера, креча и других материја. Честице соли, које могу бити у облику кристала (натријум-хлорида), углавном се налазе у приморским областима.

Штетност прашине огледа се у томе што се око ње, као око језгра, скупљају нова прашина и нечистоће, односно „пелцери“ за даље разарање предмета. Она привлачи влагу из ваздуха и ствара погодне услове за развијање микроорганизама. У индустријским срединама многе честице апсорбују сумпор-диоксид и водоник-сулфид, или се за њих лепе честице гвожђа. Минералне и друге честице делују абразивно на предмете од метала.

Ваздух је смеша азота, кисеоника, водоника, аргона, угљен-диоксида, трагова других инертних гасова, водене паре, као и случајних саставних делова, у зависности од места и поднебља. У градовима и индустријским зонама ваздух садржи, у већој или мањој мери, гасове који представљају атмосферска *онечишћења*, као што су сумпор-диоксид, водоник-сулфид, угљен-моноксид, оксиди азота и амонијака.

Сумпор-диоксид се по изласку из димњака делом оксидише у триоксид, нарочито ако су у ваздуху присутни јаки оксиданси (озон, азот-триоксид и други), а делом остаје у облику диоксида. Сумпор-триоксид заједно са апсорбованом водом даје тешко испарљиву сумпорну киселину. Он се или оксидише кисеоником из ваздуха – градећи триоксид, који са воденом паром даје сумпорну киселину, или се једини са воденом паром – дајући сумпорасту киселину. Сумпорна киселина је веома јака и корозивна киселина. Мале количине гвожђа играју улогу катализатора у стварању сумпорне киселине.⁴ Гвожђе је метал на који највише утиче присуство сумпор-диоксида. Сумпорна киселина је, као и амонијум-сулфат, електролит који уз релативну влажност изнад 60 % иницира реакцију корозије.

Присуство хлорида највише утиче на предмете од бакра и гвожђа. То се нарочито односи на музеје у приморским местима, где се честице натријум-

-хлорида разносе ваздухом. На водоник-сулфид су нарочито осетљиви предмети од сребра. Олово пак највише реагује на присуство органских киселина, а нарочито на сирћетну киселину.

Присуство озона иницира процесе оксидације код гвожђа и сребра, док код бабра и сребра делује индиректно, као катализатор реакције са сумпор-диоксидом.⁸

Азот-диоксид је сам по себи штетан по металне предмете, али и зато што под дејством светлости од њега настаје озон који делује оксидишуће. Азот-диоксид је растворив у води, при чему даје нитратну и нитритну киселину. Уз присуство ваздуха, нитритна киселина оксидише и прелази у нитратну киселину.⁸ С обзиром на то да је нитратна киселина једно од најјачих оксидационих средстава, може се претпоставити какве проблеме прави металним предметима.

Корозија коју узрокују органске супстанце може настати и услед деловања човечијег зноја (садржи органске киселине и соли), једињења која се налазе у урину глодара, као последица емисије штетних једињења из неадекватног паковања и неадекватне опреме у депоу, али и једињења која се емитују као последица биолошких процеса.

Одређивање концентрације штетних агенаса у ваздуху, односно одређивање квалитета ваздуха врши се одређеним хемијским методама и инструментима (који су веома осетљиви и скупи), у добрим лабораторијским условима и уз присуство стручњака.

Опасност од штетних агенаса може се предупредити употребом посебних врста филтера (на бази активног угља...), који су саставни део уграђених система за регулацију амбијенталних услова, као и набавком собних пречишћивача ваздуха.

С обзиром на то да се звук преноси ваздухом, буку и вибрације можемо сврстати у загађиваче ваздуха које изазивају саобраћај, вентилација итд. Овај фактор посебно утиче на појаву прашине и других нечистоћа, на стабилност фрагилних предмета итд.

Биолошка оштећења

Утицај микроорганизама на металне предмете повезан је са влажношћу и температуром амбијента у којем се предмети чувају. Продукти које луче извесни микроорганизми могу бити иницијација за корозију металних предмета, па је њихово дејство углавном индиректно. Већ је поменуто да урин

глодара садржи мокраћну киселину која загађује атмосферу у депоу.

Ако услови у депоу задовољавају одређене стандарде, који се односе на избор одговарајућих подова, врата и прозора, и уколико је филтрација ваздуха 95 %, развој микроорганизама и појава штетних агенаса биће смањени на минимум. Такође је неопходна и стална биолошка контрола, као и превентивна дезинфекција, дезинсекција и дератизација. Ове поступке треба да обављају она предузећа која ће редуковати хемијска средства у складу са безбедношћу по музејске предмете и раднике.

НАЧИН ПАКОВАЊА (АМБАЛАЖА)

Неадекватно паковање металних предмета огледа се у директном или индиректном утицају на иницирање корозије (емисије штетних агенаса, губитак основних функција, абразивно деловање на предмет).

Паковање има две основне функције:

- изолује објекат од дејства спољашње средине;
- штити објекат од евентуалних шокова и ексцесних ситуација.

Заштита од спољашњих фактора подразумева заштиту од прашине, повишене влажности, флукутације температура, светлости, штетних агенаса из ваздуха, директног контакта са осталим предметима и манипулације. Заштита од евентуалних шокова подразумева апсорпцију свих негативних притисака, као и вибрација, док заштита од ексцесних ситуација подразумева амортизацију на земљотрес и друге утицаје. Поменуте функције доприносе стварању повољног микроамбијента и допуњују остале превентивне мере.

При избору материјала треба узети у обзир њихову хемијску инертност и нешкодљивост, као и физичку и хемијску стабилност. Стога се узима у обзир и маса предмета, његове димензије и фрагилност, врста паковања (амбалажа за паковање у депоу, амбалажа за транспорт...) итд. Веома је битно бирати материјале који омогућавају визуелно праћење стања предмета. У већини наших музеја се инвентарни бројеви одређеним супстанцама наносе директно на предмет, или се пишу на налепнице које се такође директно лепе на предмет. Материјали који служе за писање инвентарних, те-

ренских бројева, а на одговарајући начин су везани за предмет морају бити реверзибилни и у складу са стандардима о избору материјала (нетоксични маркери и оловке без мириса, бескиселинске налепнице без присуства лигнина...). У зависности од функције, материјале делимо на оне који служе за конструкцију кутија, оне који служе као подлога или подршка, материјале за транспорт итд.

Тестирање материјала који се налазе на нашем тржишту требало би вршити у сарадњи са стручњацима из ове области и одговарајућом опремом. Данас се могу набавити и одговарајући

софтвери за музејско паковање експоната, који су тестирани од стране великих светских музеја.

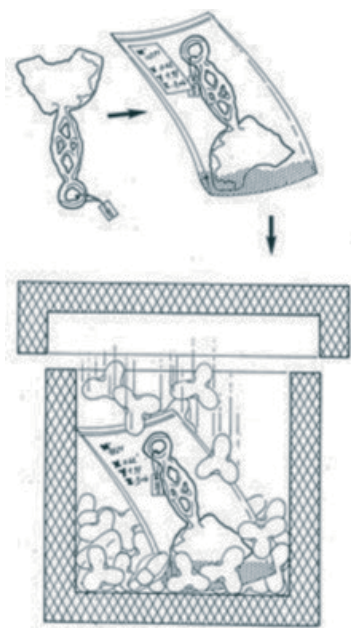
За сребрне предмете постоји низ специјалних материјала који штите сребро од патинирања, а постоје и специјалне траке које се убацују у кесице са сребрним предметом (оне садрже активни угаљ који апсорбује SO_2 и H_2S , па на тај начин редукују патинирање).

У неким музејима се метални предмети пакују у одговарајуће фолије, у којима се уместо ваздуха налази аргон. Ова метода је одлична, али се мора строго контролисати и пратити.

Табела 3. Добри и лоши материјали за паковање³
Chart 3. Recommendable and non recommendable packing materials³

Врећице, кесице	
ПРЕПОРУЧЕНО	НЕПРЕПОРУЧЕНО
<ul style="list-style-type: none"> • Поново завариве полиетиленске кесице (Ziplok, Baggies, Whirl-pak) • Spun-Полиетиленске кесице (Tyvek) Ради се о материјалу добијеном од влакана HDPE поступком пресовања без употребе везива. Његове предности у односу на стандардну пластику су у томе што дозвољава трансмисију гасова, а истовремено представља одличан филтер за нечистоће. Стабилан је за дугорочну употребу. • Кесице ламинираних филмова варивих на топло, транспарентне, без додатака адитива 	<ul style="list-style-type: none"> • Кесице у које се пакује храна • Папир импрегниран воском • Омоти, коверте, завоји Не може се вршити визуелна контрола, немају физичко хемијску стабилност. Материјали импрегнирани воском стварају танку превлаку од воска на предмету.
Испуне, подршка	
ПРЕПОРУЧЕНО	НЕПРЕПОРУЧЕНО
<ul style="list-style-type: none"> • Бескиселинске тканине • Памук или полиетиленска вата у пластичним или кесицама од муслина • Полиестерски филц • Bubble-pak или air-cap (пуцкавац) Bubble-pak је врста пластичне фолије чију структуру чине мехури ваздуха. Ова врста материјала амортизује спољне утицаје. Мехури ваздуха нису у директном контакту са површином предмета, већ су са супротне стране. Не користити овај материјал за оштре предмете да не би дошло до пуцања мехура. Може се правити више слојева даог материјала за бољу амортизацију. Предмет увек прво обложити посебном тканином или муслином како би се заштитила његова површина. 	<ul style="list-style-type: none"> • Неекспандирани памук Фрагилни предмети могу се уплести на памучна влакна. Памук оставља влакна на предмету. • Папирне убресе или тоалетне материјале Папир није постојан и садржи нечистоће. • Новине Новине се брзо размазују, могу да оставе мастило на објектима и садрже нечистоће. Материјал је веома кисео. • Лискун Материјал генерише прашину која се тешко уклања и веома је штетан за музејске раднике.
Пластичне пене	
<ul style="list-style-type: none"> • Бела полиетиленска, експандирана пена (Polyfoam) • Умрежена полиетиленска пена (Plastazote, Volara) Табле полиетиленских пена су лаке, једноставне за руковање, добре за амортизацију шокова, хемијски инертне и не пропуштају влагу. Доступне су у различитим густинама и дебљинама. Користити само беле пене. • Етилен/винил-ацетат кополимери (Evazote, Volara) • Пене у виду плоча на бази екструдираниг полистирена (Styrofoam) • Експандирани полипропилен (Microfoam) 	<ul style="list-style-type: none"> • Плава полиетиленска пена (отпорна на ватру) Адитиви за инхибицију ватре могу мигрирати на предмет. • Розе полиетиленске пене (антистатичи) Проводник у пени упија воду из ваздуха и постаје сапунаст. • Хлорована или нитрована пластика (нпр. PVC – поливинил-хлорид). Пластика емитује гасовити хлороводоник, који се уз дејство влаге конвертује у хлороводоничну киселину. • Полиуретан Нестабилан је и емитује штетна једињења.

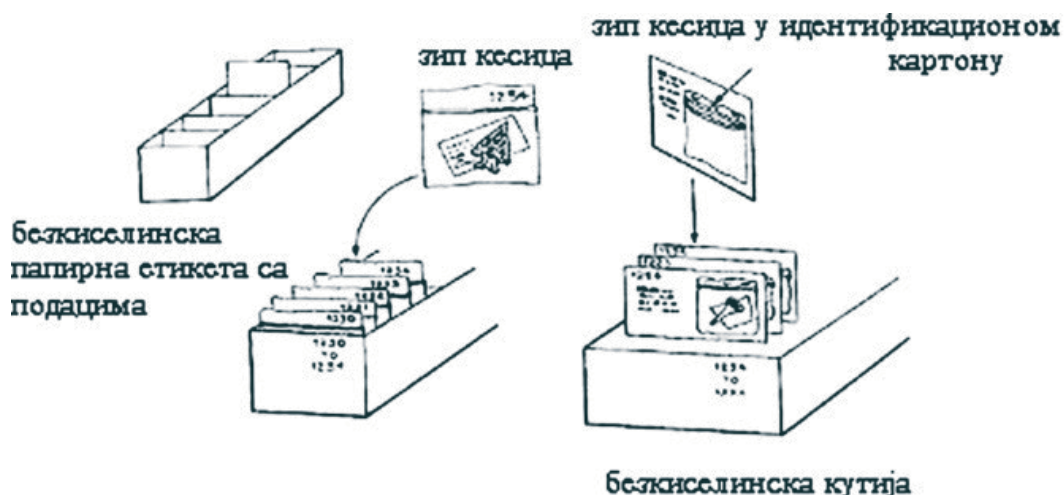
Пластичне табле, транспарентне	
<ul style="list-style-type: none"> Полиетиленски терафталатни полиестер (Mylar) Полиестер, транспарентан, без адитива и флуороугљенични филм (тефлон), (Film-O-Wrap) Полиестер/полиоле фински филм (ламинат), (Scotchpak) 	<ul style="list-style-type: none"> Поливинилован хлорид (нпр. Saranwrap) PVC је нестабилан (хлорована пластика) Целофан Киселост материјала потиче од сумпорне киселине која се користи у процесу производње.
Плоче	
<ul style="list-style-type: none"> Бескиселинска матирана плоча Бескиселинска таласаста плоча, без додатка лигнина, лепенка Бескиселинска Fome-Cor (International Paper Co.) екструдирани полистирен са слојем полистирена Саћасте плоче: <ul style="list-style-type: none"> – бескиселинска крута папирна плоча (Tycore); – алуминијумска плоче (Hexcel Honeycomb). Таласасте полипропиленске плоче (Cor-X, Coroplast) Двослојни поликарбонат (Lexan) 	<ul style="list-style-type: none"> Картон или матиране плоче неодговарајуће киселости Папир импрегниран уреа формалдехидом и каширан панелном плочом. (Gatorfoam)
Траке	
ПРЕПОРУЧЕНО	НЕПРЕПОРУЧЕНО
<ul style="list-style-type: none"> Водено сензитиван папир или траке на бази тканине – twill Памучне или полиестарске твил-траке 	<ul style="list-style-type: none"> Траке сензитивне на притисак, укључујући: <ul style="list-style-type: none"> – cellophane (целофан) – masking (самољепљиве) – strapping (круте) – duct (цевасте) – electrical (електричне) Приликом старења лепка остају опиљци, као и остаци обојења. Гумене траке Приликом старења гуме долази до њеног приањања и лепљења за предмет
Тканине	
ПРЕПОРУЧЕНО	НЕПРЕПОРУЧЕНО
<ul style="list-style-type: none"> Полиестер Stabiltex Reemay 2014 Washed – муслин Врста муслина који је више пута пран у топлој води, чиме је уклоњена нечистоћа, а постигнута мекоћа. 	<ul style="list-style-type: none"> Фабричка вуна Нетретирани муслин <p>Могу привући штеточине.</p>



Слика 3. Одговарајућа амбалажа за метални предмет⁹
 Picture 3. Adequate packaging for metal object⁹

Постоји низ различитих типова стандардних кутија и кеса за адекватно смештање металних предмета:

- бескиселинске кутије са поклопцем, полиетиленске и полипропиленске кутије; за врло мале предмете могу се користити кутије за смештање архивске и фотографске грађе;
- за израду кутија користити високобаријерне материјале који минимално пропуштају кисеоник и влагу;
- за мање предмете користити мале завариве полиетиленске кесице и предмете ређати вертикално (као на слици); за хронолошко слагање неопходно је кесице спојити бескиселинском идентификационом картицом, на којој се налазе одређени подаци, као и документациони бројеви; за писање инвентарних бројева требало би користити бескиселинске етикете; овакав вид смештања металних предмета омогућава њихово лако визуелно праћење и доступност.

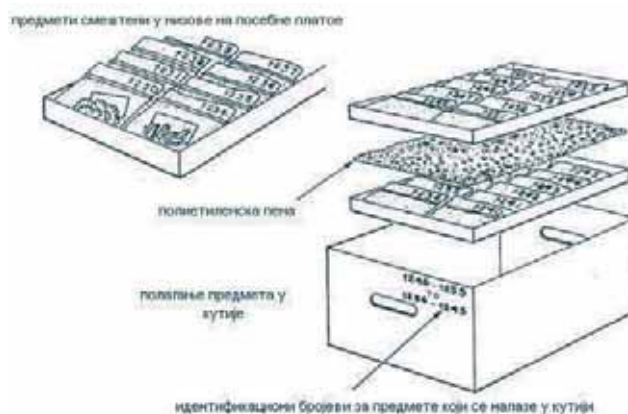


Слика 4. Вертикално смештање мањих предмета у адекватне кутије³
 Picture 4. Vertical storing the smaller objects in the adequate boxes³

Археолошки предмети су посебно осетљиви на варирање вредности релативне влажности ваздуха. Употреба *силика ѓела* амортизује те промене, па је он врло често саставни део амбалаже. *Силика ѓел* чине инертна, безбојна, тврда зрна са безбројним ситним порима, што условљава његову високу апсорпциону моћ. Углавном је сачињен од силицијум-диоксида и воде. Може да апсорбује 30–40 % своје укупне масе у сувом стању. Лако се регенерише.

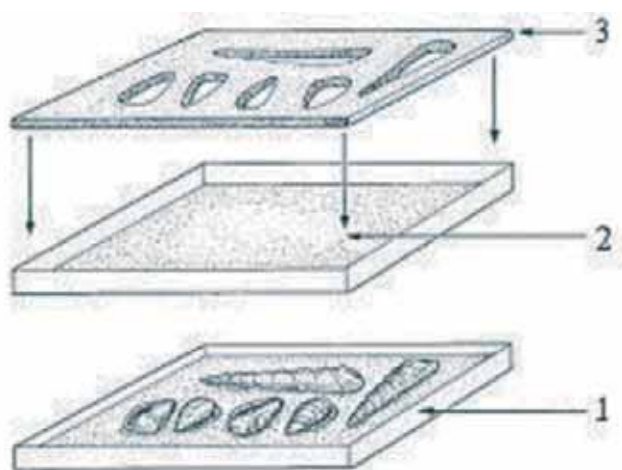
Требало би користити материјале за испуњавање који амортизују притиске и друге спољашње утицаје током премештања предмета. За то су нарочито погодни јастуци од финог глатког платна или полиетиленске кесице испуњене одређеним материјалима. Сви материјали који се могу користити налазе се у табели 3. Памук би требало избегавати јер апсорбује влагу, а његова влакна могу оштетити предмет.

Предмете у бескиселинским кутијама требало би организовати тако да се могу лако узимати и враћати, без угрожавања других предмета. Једна од техника је полагање предмета хоризонтално (у низ). Ако су предмети лаки, они могу бити организовани на 3–4 одељка, у виду послужавника или платоа који су мобилни и лако доступни. Између њих се постављају плоче од полиетиленске пене (слика 5).



Слика 5. Хоризонтално смештање предмета у одговарајуће кутије³
 Picture 5. Horizontal storing the objects in the adequate boxes³

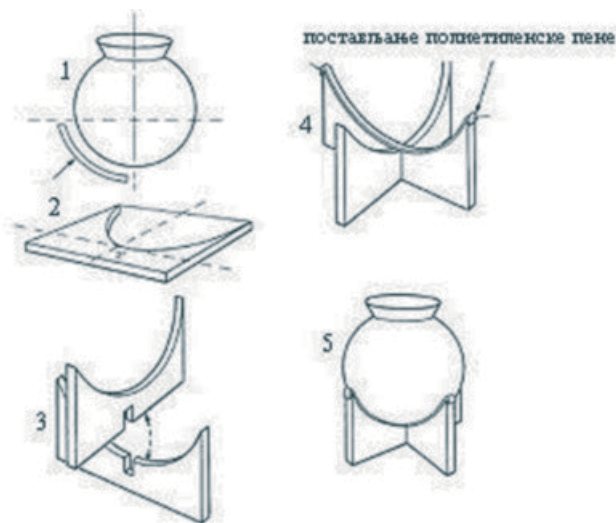
Круте полиетиленске пене могу се користити за паковање, пошто врше имобилизацију предмета – формирањем шупљина у које се он полаже. Овај вид паковања нарочито је погодан за мање предмете, који се повремено користе у истраживачке сврхе. Трбало би водити рачуна о томе да шупљине буду одговарајуће, тј. да не буду тесне, како би се предмети лако могли vadити. Ивице круте полиетиленске пене могу бити оштре, па би требало водити рачуна о томе да се за објекте са фрагилнијим површинама користе fine, меке полиетиленске пене (табела 3).



Слика 6. Израда шупљина у полиетиленској пени за смештај мањих предмета³
 Picture 6. Creating the cavities in polyethylene foam for storing the smaller objects³

1. Смештајући предмете у шупљине, израђене на основу њихових димензија, у којима су они имобилисани и лако досиђују. Предвиђени број предмета смешта се у посебне кућице.
2. На дно кућице поставља се плоча на бази полиетиленске пене, дебљине око 6,35 мм.
3. Маркирајући спољне димензије предмета на другој плочи, израђеној на бази полиетиленске пене, дебљине од око 6,35 мм. Водићи рачуна о томе да се предмет не дохвати маркирним оловком. Оштриром оловком исцртавајући пени око предмета, а затим маркирајући линију на 6,35 мм око мањих предмета, односно 25,4 мм око већих.
4. Склонити предмет, а затим исећи пени посебним ножем, према већ утврђеном правцу.

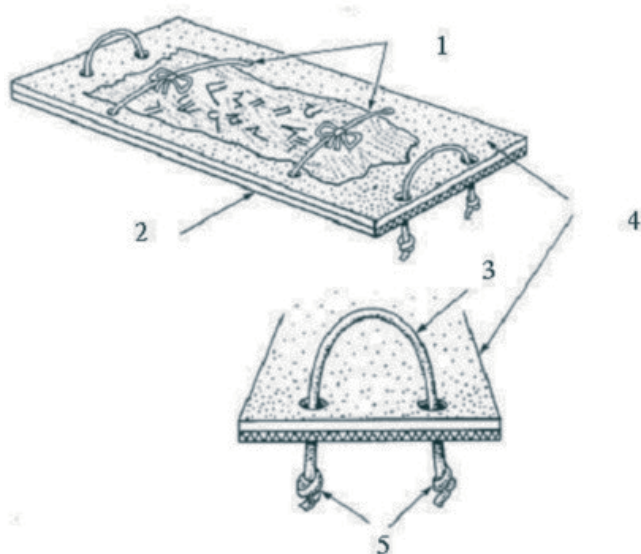
Користити круту полетиленску пену као подршку и подлогу за фрагилне предмете (слика 7). Добра амбалажа прати облик и функцију предмета. Она мора да елиминира стрес на најфрагилнијим деловима предмета, као и да равномерно распоредује његову масу.



Слика 7. Конструкција посебне подлоге за предмете са кружном осномом³
 Picture 7. Construction of special stands for the objects with round basis³

1. Почетни од центара посуде (измериши криву од основе па до 1/3 целокупне висине посебно израђеном флексибилном кривом).
2. Користиши жарче круже плоче дебљине од 25,4 до 50,8 мм у виду полиетиленске пене (у зависности од величине посуде), означити профил дела посуде као на слици, оставивши око 50,8 мм до дна плоче. Ако је облик посуде симетричан, означити облик криве са обе стране (као што је означено). Исећи означени део оштриром ножем. Исти поступак поновити и за формирање друге плоче која полови првоформирану.
3. Исећи део плоче димензија 25,4 x 25,4 мм у центру основе формиране дела полиетиленске плоче. Затим исећи део истих димензија са врха централне дела другоформиране плоче која се уклапа са првом.
4. Спојити плоче према формираним засецима. Исећи јанку пени за облагање облик површина и причвршћити шенадлом или чачкалицом (приказано на слици).
5. Поставити посуду на новоформирану подлогу.

Уколико се ради о већим археолошким предметима, као подлога се могу користити и плоче од материјала (табела 3) који се не могу деформисати под тежином предмета.



Слика 8. Подрика за фраилне предмете³
 Picture 8. Support for fragile object³

1. Фиксирајте предмете тканином која се везује, иако да се може једноставно одвезати.
2. Користијте бескиселински картон, илацику Forte-Cor или Tусore – као врсту илоче на којој се налази предмет.
3. Користијте тканину или најлон за израду ужетца, односно конойца за руковање.
4. Полиетиленску џену поставијте на чврсту илочу; обложите џену претрајаним муслином или илаиком фином бескиселинском тканином; илочу везајте обложеном џеном, обострано лейвовом Scotch траком или адекватним лейком.
5. Водијте рачуна о томе да чворови буду већи од начињених отвора на идолицама.

Материјале за паковање требало би чувати у чистим и контролисаним амбијенталним условима (опсег релативне влажности ваздуха је од 40 % до 60 %). Уколико се не могу обезбедити одговарајући услови, не би требало вршити акумулирање материјала, већ га набављати само по потреби.

За обезбеђивање повољне микроклиме неопходна су мања финансијска улагања и мањи временски период за извршење, тако да би ова акција представљала први корак којим би се могли повољно модификовати постојећи услови у нашим музејима.

Заштита од ванредних прилика

Да бисмо навели све стандарде за чување металних предмета у депоима, морамо поменути и стандарде који се односе на заштиту предмета од пожара, поплава, земљотреса и других екстремних ситуација. У таквим ситуацијама врло је битно присуство одговарајуће сигнализације, као и посебних процедура и обезбеђења.

Поред већ утврђених правила ватрогасне службе, депои морају бити обезбеђени посебним системима превенције, детекције сензорима (на бази јонизационих, фотоелектричних детектора...) и прскалицама, као и алармима, хидрантима и апаратима за гашење пожара. Иако централни систем за гашење пожара има веће предности, апарати се користе у готово свим нашим музејима. Препоручује се коришћење апарата за гашење пожара на бази CO₂ у комбинацији са апаратима на бази воде под притиском, јер они нису довољно ефикасни на материјалима као што су папир или дрво. Апарате на бази сувог праха под притиском, који су у употреби у нашим музејима, требало би избегавати, с обзиром на то да је прах са предмета немогуће у потпуности уклонити у случају експлозије. Цев апарата мора бити од нерђајућег челика.

С обзиром на старост зграда у којима се налази већина наших музеја, посебну пажњу требало би посветити постојећим електричним инсталацијама, санитарним инсталацијама за довод и пренос воде, грејању и климатизацији, као и инсталацијама за отицање отпадних вода. Уколико је то могуће, ваљало би избећи присуство водоводних и канализационих цеви у зидовима депоа. Такође је неопходна и инсталација за уземљење, као и заштита од атмосферских пражњења.

Обезбеђење депоа представља део система који се односи на цео музеј, а подразумева присуство аларма и противпровалних система. Депо би требало опремити видео-надзором и алармима, електронским вратима, а улазак условити посебним шифрама и идентификационим картицама. Неопходно је двадесетчетворочасовно обезбеђење.

Осмишљавање простора за смештај металних предмета

Археолошке металне предмете најчешће смештамо у депое у којима се, поред метала, налазе предмети од керамике, камена, стакла, као и археолошки текстил.

На атмосферско загађење утиче и неадекватна опрема (полице, столови, врата, зидови), којом се индиректно може иницирати корозија. Једињења емитована на овај начин су водоник-сулфид, мравља, сирћетна и хлороводонична киселина... На појаву органских киселина најчешће утиче дрвена грађа, и то храстова. На ове киселине осетљиви су предмети од олова, којима не одговарају храстове и јелове полице. Сличан утицај имају и емулзије лепкова на бази поливинил-ацетата. Олово под дејством органских киселина прелази у олово-карбонат. Цинк и бронза такође могу бити угрожени, али мање него олово.

Сулфиди су главна претња за сребрне предмете. Они се најчешће емитују од различитих врста гума, композитних материјала од којих су израђене плоче за чување предмета, као и од одређених текстилних материјала третираних једињењима која садрже сумпор.

Разградњом поливинил-хлорида (PVC) настаје хлороводонична киселина која угрожава металне предмете, па овај материјал не би требало користити.

Табела 4. Материјали који се препоручују и не препоручују за израду опреме у депоу⁸
Chart 4. Materials that are recommended and that are not recommended for making the equipment in the depot⁸

Материјали који емитују штетна једињења	
Материјал	Једињење
<ul style="list-style-type: none"> • Дрво (посебно храст, јела и буква) • Лепкови на бази протеина, вуна • Гума добијена процесом вулканизације • Неке врсте боја • Нитро-целулоза • Поливинил-хлорид • Полиуретан 	<ul style="list-style-type: none"> • Органске киселине • Гасовити сулфиди • Једињења сумпора • Оксиди азота • Хлороводонична киселина
Препоручени материјали	
<ul style="list-style-type: none"> • Метал • Стакло • Керамика • Неоргански пигменти • Полиетилен и полипропилен • Акрилати, поликарбонати и табле на бази полистирена • Раствори акрилата (нису обавезне емулзије) • Полиестарска влакна • Памук и ланена платна 	

ЗАКЉУЧАК

У раду су обрађене физичко-хемијске особине археолошког метала. Анализирани су параметри који утичу на стање металних археолошких предмета у депоима и предложене су оптималне вредности амбијенталних услова и набавка одговарајућих мерних инструмената за њихово праћење. Посебна пажња посвећена је амбалажи и материјалима за адекватно паковање металних предмета; то су материјали и амбалажа за које су неопходна мања финансијска улагања и мањи временски период за извршење, тако да би ова акција представљала први корак којим би се могли модификовати постојећи услови у нашим музејима. Обухваћене су мере заштите од ванредних прилика, а изнети су и предлози за осмишљавање простора и смештање предмета. Предложене су конкретне акције и одређени пројекти у циљу побољшања опреме, а самим тим и услова за чување металних археолошких предмета у постојећим депоима, као и неке институционалне мере заштите на нивоу музеја.

Неке од предложених акција можемо применити и на предмете од других материјала у археолошком депоу, док је за неке од њих потребна опсежна анализа. Интервенције које се односе на побољшање постојећих услова планирају се на основу континуираног праћења параметара, као и након процене и приоритизације ризика по предмете. Анализа мера заштите није обухватила потребна финансијска средства, као ни људске ресурсе (кустосе, конзерваторе, техничку службу, управу музеја и правну службу). За неке од предложених задатака неопходно је ангажовати и стручњаке из других области и институција.

Конзерваторско-рестаураторски третмани губе смисао и циљ уколико се предмети чувају у неадекватним условима. Стога предметима треба обезбедити оптималне услове чувања, чиме би се број интервенција свео на минимум, и то само у случају када превентивне мере закажу. Тиме би трошкови конзервације били много мањи, а збирке би биле одговарајуће и стручно чуване.

Превентивном конзервацијом постигла би се знатна ефикасност у раду музеја, услови за осмишљавање одговарајућих пројеката и економска уштеда, а предмети би добили стручну и подесну заштиту, што и јесте једна од основних функција музеја.

НАПОМЕНЕ

- ¹ Дејан Полети, *Општија хемија II: хемија елемената*, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2000, 191.
- ² Сретен Младеновић, *Корозија материјала*, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1990, 3.
- ³ *Museum Handbook, Museum Management Program*, National Park Service, Washington, 2000, www.nps.gov/history/museum/publications/consveogram/cons_toc.html
- ⁴ Вера Радосављевић, Радмила Петровић, *Конзервација и реституција архивске и дигиталне грађе и музејских предмета од шекспира и коже*, Архив Србије, Београд, 2000, 114, 61–62.
- ⁵ Б. Ђорђевић, В. Валент, С. Шербановић, *Термодинамика са термотехником*, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2000, 362.
- ⁶ Антонио Ђардуло, *Заштита и конзервација књига*, Clio – Народна библиотека Србије, Београд, 2005, 53.
- ⁷ Gail Dexter Lord, Barry Lord (edited by), *The Manual Museum Planning*, Altamira Press, a division of Rowman & Littlefield Publishers, Inc, Walnut Creek, Canada, 2001, 192.
- ⁸ Garry Thomson, *The Museum Environment*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000, 150–151, 156.
- ⁹ William Mourey, *La Conservation des Antiquités Métalliques*, L. C. R. R. A., Draguignan, 1987, 25.

ЛИТЕРАТУРА

- Александра Џикић-Николић, *Планирање конзервације за музејску грађу на примеру збирке за ирчку материјалну културу и уметности Народне музеја у Београду*, Филозофски факултет, Београд, 2008.
- William Mourey, *La Conservation des Antiquités Métalliques*, L. C. R. R. A., Draguignan, 1987.
- A la Recherche du Métal Perdu, Musée Archéologique du Val d'Oise*, Editions Errance, Paris, 1999.
- Museum Handbook, Museum Management Program*, National Park Service, Washington, 2000, www.nps.gov/history/museum/publications/consveogram/cons_toc.html
- М. Драгојевић, М. Поповић, С. Стевић, В. Шћепановић, *Општија хемија I*, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1999.
- Сретен Младеновић, *Корозија материјала*, Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1990.
- G. Guichen, B. Tapol, *Climate Control in Museums*, Volume I, ICCROM, Rome, 1998.
- Gail Dexter Lord, Barry Lord (edited by), *The Manual Museum Planning*, Altamira Press, a division of Rowman & Littlefield Publishers, Inc, Walnut Creek, Canada, 2001.
- Scott A. David, *Copper and Bronze in Art*, The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 2002.
- Garry Thomson, *The Museum Environment*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000.
- Ancient and historic metals: conservation and scientific research*, The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 1995.
- Драгослав Срејовић, *Археолошки лексикон*, Савремена администрација, Београд, 1997.

Slobodan Bogojević

PREVENTIVE TREATMENT OF METAL ARCHAEOLOGICAL OBJECTS IN THE DEPOTS

Summary

In this paper are processed physical-chemical characteristics of the archaeological metal finds. The parameters that influence the condition of metal archaeological objects in the depots are analyzed and optimal values of ambience conditions together with obtaining adequate measuring instruments for its monitoring are suggested. Special attention is paid to wrapping and up-to-date materials for adequate packing of metal objects for which, some minor financial investments are necessary and shorter period of time for its accomplishment, so that this action would represent the first step by which the existing conditions in the museums could be modified. Protective measures in extraordinary conditions are analyzed, together with the suggestions for organizing the space and storing the objects. Concrete activities are recommended and certain projects in the aim of improving characteristics and the equipment and at the same time, the conditions for preserving metal archaeological in the existing depots, as well as some institutionalized measures of protection on the level of the museum.

Some of the recommended activities can be applied onto the objects of some other materials in the archaeological depots, whereas for some of them very extensive analysis would be necessary. The intervention for improving the existing conditions should be planned according to the continual monitoring of the parameters in the longer period, after the estimation and prioritization of the risk related to the objects. The analysis of measures of preventive protection involved neither necessary financial means, nor human resources (curators, conservators, technical service, the management of the museum and the administration). For some of the suggested tasks it is necessary to deploy experts from some other domains and the institutions.

Conservatory-restoration treatments lose both their sense and aim if the objects are preserved in inadequate conditions. Thus, it would be necessary to provide for the optimal preserving conditions, which would reduce the number of interventions to the minimum, just to be used in the cases when preventive measures, for some reason, fail. Hereby, the museum would be able to save money regarding the expenses of conservation, and the collections would be adequately and expertly preserved.

Using preventive measures of conservation, considerable efficiency would be obtained in the work of the museum, which would also create conditions for organizing theoretically adequate projects and money saving, at the same time the objects would get competent and adequate protection, what is, in fact, one of the basic functions of the museum.