



Република Северна Македонија
Национална установа за управување со
археолошкиот локалитет СТОБИ - Градско

Бр. 05-17/1
14. 01. 2021 год.
ГРАДСКО

**ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ ЗА ОСТВАРУВАЊЕ НА ГОДИШНАТА ПРОГРАМА ЗА
РАБОТА НА НАЦИОНАЛНАТА УСТАНОВА ЗА УПРАВУВАЊЕ СО
АРХЕОЛОШКИОТ ЛОКАЛИТЕТ СТОБИ – ГРАДСКО**

- Период: 01.01 – 31.12.2020 год.

МУЗЕЈСКА ДЕЈНОСТ

Стоби, јануари 2021 год.



I. ПРОГРАМСКИ АКТИВНОСТИ

Проекти во рамки на Годишната програма за работа на Националната установа за управување со археолошкиот локалитет Стоби – Градско од областа на музејската дејност за 2020 година

1. Име на проект: Проект за археолошки истражувања на Западната некропола во Стоби

Во периодот помеѓу 15 септември и 15 октомври, беше реализиран проектот Археолошко истражување на Западна некропола во Стоби, каде стручен раководител беше д-р Силвана Блажевска. Истражувањата се одвиваа на истиот простор каде што се истражуваше во 2019 година. Во овој период, стручниот тим од НУ Стоби, истражи 15 погребувања од хоризонтот на погребување кој припаѓа на првата половина на 1 век од н.е., и делумно во првата втората половина на 1 век пред н.е. Формите на погребување кои беа откриени се типични за подоцниот августовски период, во форма на вкопани, ритуално спалени јами, во кои се погребани кремирани покојници заедно со нивните гробни дарови, оставени за да им се најдат на покојниците во задгробниот живот. Идентификувани Карактеристично за овогодинашните истражувања беа кружните камени венци кои се појавија на две места, кои веројатно служеле како маркери на гробните места. Со финализирањето на истражувањето во оваа кампања се допринесува за подобро разбирање на погребните обичаи на популацијата погребана на Западната некропола на Стоби, а истовремено се збогатува и музејската збирка на НУ Стоби. Систематските истражувања на Западната некропола на Стоби, иако со минимално финансирање, како и секоја истражувачка кампања, и оваа година вродија со плод, демонстрирајќи ја својата вредност преку придобивките кои ги нудат информациите здобиени преку археолошките ископувања.

Проектот е во целост финансиран од Министерство за култура во рамки на годишната програма за финансирање на проекти од национален интерес за културата, со сума од 250.000 денари, од кои исплатени се:

- 108.675 за стручни надворешни соработници
- 60.750 денари за тројца општи работници
- 38.400 за стручен кадар од НУ Стоби

Вкупно: 207.825 денари

Проектот не е финансиски реализиран во целост, поради забраната да се исплати теренски додаток на стручен кадар од НУ Стоби за веќе завршена работа, во износ од 41.600 денари, по допис бр. 28-8282/5 од 28.10.2020 од Министерство за

култура, примена во НУ Стоби на 29.10.2020, бр. 03-263/1. Теренскиот додаток се исплаќа според Колективниот договор за култура, потпишан на почетокот на 2020 година, а стапен на сила на 16 Јануари 2020 (Службен Весник на Република Северна Македонија бр. 10/20). Согласно член 121 од Колективниот договор, за следење, толкување и примена на одредби од договорот се формира седум члена комисија, па оттука сметаме дека доколку постојат било какви проблеми во однос на примената на Колективниот договор, тие треба да се постават пред комисијата. Забраната да се исплати теренскиот додаток е како директна последица на насоката од Министерството за култура, испратена во НУ Стоби по завршувањето на проектот.

2. Име на проект: Конзерваторски истражувања на стаклени предмети од збирката на НУ Стоби

Конзерваторските истражувања на 15 стаклени садови од збирката на НУ Стоби беа отпочнати со селекција на стаклените садови. Селекцијата беше извршена врз неколку критериуми и тоа: опфаќање на примероци зафатени со различни видови на деструкција на стаклото, утврдување на претходно употребени материјали за конзервација кои не се познати, идентификација на прашкаста содржина чувана во еден од садовите, идентификација на присутни наслаги и на други непознати присутни елементи.

По ова следуваше собирање на теренската и музејската документација за секој од садовите. За поголем дел од нив најдени се само основните информации за местото и годината на пронаоѓање, додека за сосема мал дел постојат информации за деталното опкружување и контекст, што заедно со условите во земјата се многу важни затоа што значително влијаат на состојбата во која се наоѓа ова движно добро. По сумирање на информациите за стаклените садови изработена е програма за истражувачки работи врз основа на која беше добиено одобрение за работа.

По добиеното одобрение беше започнато со повеќеслојно документирање на садовите. Прво беше изработена официјална **фотодокументација** на стаклените садови при што се фотографирани повеќе страни (изгледи) на секој нив придружени со фотометар и соодветниот инвентарен број. По фотографирање на сите садови на овој начин, секој сад беше детално документиран изработувајќи шеми, односно **графички прикази** кои илустрираат: *фрактуре, присутни соли на површина, споеви на фрагменти* (доколку садот е веќе конзервиран и фрагментите се залепени), *реконструирани делови* (доколку постојат реконструкции на одредени делови од садот), *деструктивни промени на површината на стаклото* и други присутни специфики. Кај садот СТ-92-78а¹ шемите се однесуваат на споеви на фрагменти и делови кои се реконструирани, кај садот СТ-95-160 графички се прикажани споевите на фрагментите како и деловите кои недоставуваат, кај садот G-71-53 кој е стабилизан со восок во минатото - обележани се фрактурите присутни на стаклото, восокот како и нечистотијата која е присутна и наместа покрива дел од фрагментите, кај садовите СТ-95-152, СТ-

¹ Стаклените садови се наведени со нивните теренски инвентарсни броеви. Наместа дадено како скратеница тер. инв. бр.

95-109, СТ-95-141, G-70-26 и прикажани се споевите на фрагментите, формираните иридирани слоеви како и делови кои недостасуваат. Третата форма на документација од овие истражувачки работи се направените **микрофотографии** од сегменти од надворешноста и наместа од внатрешноста на сидовите на стаклените садови со помош на дигитална микроскопска камера. Тие некаде илустрираат центри на иридација, од каде што почнува самиот процес, сегменти од оштетените делови на садовите во смисла раслојување на стаклото, сегменти од интактни делови на садовите и други карактеристични присутни елементи.

На 24.12.2020 г. во лабораторијата Амбикон, при Универзитетот Гоце Делчев во Штип беа доставени фрагменти стакло со цел вршење на *SEM-EDS анализи*. Овие анализи всушност се недеструктивни снимања кои даваат информации за морфологијата и елементниот хемиски состав на стаклото. На овие снимања беа подложени фрагменти од девет стаклени садови од нашиот избор. На надворешноста на фрагмент од садот СТ-95-76 беше извршено снимање во две точки кои го покажуваат хемискиот состав и во четири точки на внатрешноста на фрагмент од садот СТ-95-160. Садот со тер. инв. бр. СТ-95-160 е примерок на стабилно археолошко стакло. Надворешноста на фрагмент од садот СТ-95-109 е снимана во 4 точки и внатрешноста на фрагмент од садот СТ-95-78a – во три точки. Овие два примерока илустрираат класична појава на иридација. Надворешноста на фрагмент од садот G-73-30 a/b е снимана во 5 точки, а внатрешноста на фрагмент од садот во СТ-95-152. Фрагмент од садот СТ-95-104 е сниман надворешно во 4 точки и фрагмент од садот G-71-53 внатрешно во 8 точки. На овие два фрагменти земена е хемиска вредност и за присутните налепени наслаги. Два фрагменти од садот G-70-26 беа предмет на овие анализи, снимани се сегменти од надворешниот и внатрешниот сид во повеќе точки. Садот е хронолошки најрано датиран од сите стаклени садови во изборот (а и воопшто како техника изработката на јадро во која е изработен овој стаклен сад е една од најраните техники на изработка на стаклени садови) и ќе биде интересно да се анализира во однос на подоцните римски стаклени садови, а елементните вредности од внатрешноста на стаклениот сид ќе потврдат од каков материјал било изработено јадрото. Обработката на резултатите ќе дефинира при кои хемиски процеси настанале соодветните промени на стаклото. Резултатите се уште не се обработени во финална форма, а истата ќе биде дадена во финалниот извештај од овие конзерваторски истражувања.

На 25.12.2020 г. фрагменти од стаклени садови се доставени во хемиската лабораторија при НУ Национален Конзерваторски Центар во Скопје за анализа со *инфрацрвена спектроскопија*. Овие анализи ќе дадат информации за составот на деградацијата како и за составот на други присутни елементи. Предмет на овие анализи се неколку фрагменти, од кои еден од стаклен сад СТ-95-104 и златеста прашина присутна во натпис поставен на дното од садот. Останати фрагменти анализирани со оваа техника се еден фрагмент од стаклен сад СТ-95-152, фрагмент од сад G-70-26, фрагмент од козметичко садче со тер.инв.бр. СТ-95-87 како и минимална количина црвен прав присутен во неговата внатрешност. Овој сад е мало козметичко садче во чија внатрешност е сочуван прав со црвена боја. Овие анализи би ја утврдиле природата на материјалот што е сочувана во него. Стаклениот сад со

инвентарен број G-71-53, најверојатно заради стабилизација и зачувување на сите фрагменти бил стабилизирани со непозната материја при подгнувањето од земја. Овие анализи би помогнале во дефинирање на материјалот искористен за таа намена како и би дале информации за составот на деградационите слоеви на стаклото. Резултатите од овие анализи се уште не се готови и истите ќе бидат интерпретирани во финалниот Извештај од овие конзерваторски истражувања.

3. Име на проект: Едукативен водич "Стоби стар град "

Во периодот јули - декември 2020 год. извршени се следните активности за реализација на проектот:

- извршена е рецензија на текстот
- текстот е лектуриран
- изработени се илустрациите
- направена е компјутерска обработка и дизајн
- материјалот е предаден во печат

4. Име на проект: Конзерваторски истражувања и изработка на основен проект за заштита на метални археолошки предмети од археолошки ископувања во Стоби во периодот од 2013 до 2018 година

Според Годишната програма за 2020 година, Национална установа за управување со археолошкиот локалитет Стоби, има предвидено конзерваторски истражувања и изработка на основен проект за заштита на метални археолошки предмети од археолошките ископувања во Стоби во периодот од 2013 до 2018 година.

За таа цел, заради утврдување на зачуваноста и идентификација на степенот на евентуални настанати промени на самите предмети беше неопходно да се извршат конзерваторски истражувања. Тие се организираа и реализираа како посебен проект од областа на заштитата на културното наследство, врз основа на Правилникот за конзерваторски истражувања. Истражувањата се извршија тимски во рамки на конзерваторскиот проект, а во истражувачкиот тим учествуваа стручни лица од Национална установа за управување со археолошкиот локалитет Стоби, и надворешни соработници.

Се определија учесниците за истражувањето и изработката на конзерваторскиот проект и нивната позиција, односно својство, спрема Решение за формирање стручен тим за конзерваторски истражувања и изработка на конзерваторски проект.

Заради вршење и организирање на неопходните истражувачки работи за потребите на предметниот проект, во зависност од видот на истражувањата, стручниот тим изготви соодветна *Програма за конзерваторски истражувања на метален археолошки материјал од археолошките ископувања во Стоби во период од 2013 до 2018 година.*

Национална установа за управување со археолошкиот локалитет Стоби поднесе Барање до Уоправа за заштита на културното наследство за издавање на Одобрение за конзерваторски истражувања и изработка на конзерваторски проект.

Со добивање на Одобрение за конзерваторски истражувања издадено од Управа за заштита на културното наследство, Стручниот тим изврши организирање на неопходни истражувачки работи според Програма за конзерваторски истражувања.

1. Документацијата од процесот на истражувањето

Основни податоци за идентификација на доброто:

Предмет на истражувањето е типолошки разновиден метален археолошки материјал кој хронолошки припаѓа на римскиот (I-III век од н.е.) и доцноримскиот односно доцноантичкиот период (IV-VI/VII од н.е.) Материјалот кој е предмет на истражување се состои од: 117 металени предмети и орудија и 2979 монети, откриени во периодот од 2013 до 2018 година со систематски археолошки истражувања на повеќе локации на археолошкиот локалитет Стоби. Станува збор за предмети од содржински културен хоризонт во кој воглавно се застапени метални предмети за секојдневна употреба и тоа: предмети – алатки и орудија (Стило, Спатула, Фрагментирана лажица, Макара?, Медицинска алатка, Тас, Игла, Нож, Секира, Дрводелска алатка, Кука, Сор, Срп и Мистрија), предмети за лична употреба, накит (Прстен, Алка, Прстен со гема, Прстен клуч, Обетка, Пар обетки, Белегзија и Крст), делови од облека (Дел од појасна гарнитура, Фибула, Тока, Приврзок, Нитни и Бронзена апликација - лав), еден музички инструмент (Систрум), садови предмети (Ојнохое и Афионова чашка), предмети како делови од градба или делови од предмети (Брава, Свонче, Свонец, Резе, Брава од ковчеже, Фрагменти од кутија, Апликација, Фрагментирана апликација, Бронзена апликација, Клинец, Стега и Оплата), предмети со непозната намена (Различити бронзени и железни предмети, Лентест железен предмет, Железен предмет со правоаголна форма, Цилиндричен предмет, Цилиндричен бронзен предмет со дрвена дршка, Конусен предмет и Кружен предмет), оружје (Парагнатида, Умбо, Стрелка, Врв од стрела и Фрагмент од нож) и монети.

Вид на истражувањата:

Идентификација на видот на истражувањата:

Истражувањата имаат опфатено:

- анализа на доброто со основни податоци за идентификација и утврдување на автентичноста;
- анализа на техника и материјалот од кој се изработени предметите;
- анализа на состојбата; заради утврдување на зачуваноста; идентификација на степенот на оштетеност на наодите; евентуални настанати декструктивни промени на самиот материјал;
- визуелни и физичко – хемиски анализи заради идентификација на оригиналните материјали;
- физичко-хемиски анализи за идентификација и утврдување на методите предвидени за непосредна заштита и прифатливоста на материјалите кои би се користеле во конзервацијата и
- соодветна фотодокументација.

Опис на методите што се применија при истражувањето:

За да се воочи физичката хомогеност, воочување на присутните нечистотии на материјалот, поголемите напукнувања и скршени делови, извршена е анализа на макроструктура, со опсервација со голо око. Преку овие анализи се утврди и начинот на изработка, обликување и украсување на предметите. За добивање на подетални информации за состојбата на овој материјал, извршени се анализи на микроструктурата на

предметите. Оваа метода овозможи да се одреди појасна идентификација на самиот материјал, неговиот состав, воедно и откривање на постојните помали оштетувања, пукнатини кои неможат да се воочат со голо око. Овие согледувања, се утврдени со примена на дигитален микроскоп (*Celestron HDM-II*), со дигитален фото апарат - вградена камера.

Специфични физичко-хемиски анализи потребни за идентификација, одредување и дефинирање на материјалните карактеристики на предметниот материјал, се извршени визуелно со цел да се одреди карактеризација на деструкцијата која се има појавено кај предметите т.е. наслагите формирани на површината од предметите. Овие анализи се извршени на одредени издвоени примероци.

Извршени се физичко-хемиски анализи за идентификација и утврдување на методите предвидени за непосредна заштита и прифатливоста на материјалите кои би се користеле во конзервацијата. При овој третман се користеа средствата кои се погодни за да се исчистат површините од предметите, средствата кои нема штетно и негативно да влијаат на предметниот материјал. Овие анализи се извршени на самите предмети, преку правење на сондажни проби на издвоени примероци.

Изработена е фотодокументација, во соодветна дигитална техника, со посебни поединачни табели, за постојната состојба на доброто. Воедно се забележани и документирани извршените анализи, извршени на одредени предмети.

Обем на истражувањата кои се извршени:

- извршена е севкупна анализа и опис на целиот материјал;
- прецизирана е анализата на техниката и технологија на материјалот преку анализирање на сите предмети одделно;
- извршени се физички визуелни анализа на сите примероци;
- специфични физичко-хемиски анализи за идентификација, одредување и дефинирање соодветна метода во понатамошниот изведбен конзерваторски процес, се извршени на одредени површини од издвоени 24 предмети со правење на мали сонди. Извршени се проби на 12 монети, 7 бронзени предмети и 5 предмети изработени од железо.

Обем на снимањата:

- извршено е дигитално фотодокументирање на материјалот по групации и посебно предмет. А во доменот на документираноста на движните наоди изработена е дигитална фотодокументација, за постојната состојба на материјалот, со приказ на видот и обемот на оштетувањата;
- анализи на микроструктурата на предметите е извршена преку опсервација на материјалот, микроскопски со примена на дигитален микроскоп (*Celestron HDM-II*), со зголемување од - x 10, x 40 и x 150, со дигитален фото апарат - вградена камера извршена на одредени површини од издвоени карактеристични 9 предмети;

Приказ на применетите методи, мерења, сондирања и проби,

Методи на анализи извршени на монети:

- Извршена проба на еден дел на 2 монети со потопување во 5% раствор на натриум бикарбонат NaHCO_3 во време траење од 60 минути. Чистењето на површински наслагите од корозивни продукти е извршено по механички пат со минимални интервенции со четкање со месингана кружна четка со големина 22 - Ø до 25 - Ø наменска за обработка на метални површини на микромотор – минибрусилка со брзина од 5000-10000 вртежи;

- Извршена проба на еден дел на 2 монети со потопување во 2-3% воден раствор на реагенс етилендиаминотетраоцетна киселина-titriplexIII ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) во време траење од 20 минути. Чистењето на површински наслаги од корозивни продукти е извршено по механички пат со минимални интервенции со медицински скапел и со игла во комбинација со четкање со месингана кружна четка со големина 22 - Ø до 25 - Ø наменска за обработка на метални површини на микромотор – минибрусилка со брзина од 5000-10000 вртежи;
- Извршена проба на еден дел на 2 монети со потопување во 2-3% воден раствор на реагенс етилендиаминотетраоцетна киселина-titriplexIII ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) заедно со 5% раствор на натриум бикарбонат $NaHCO_3$ во однос 50/50 во време траење од 20 минути. Чистењето на површински наслаги од корозивни продукти е извршено по механички пат со минимални интервенции со медицински скапел и со игла;
- Извршена проба на еден дел на 2 монети со потопување во 2-3% воден раствор на реагенс етилендиаминотетраоцетна киселина-titriplexIII ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) заедно со 5% раствор на натриум бикарбонат $NaHCO_3$ во однос 50/50 во време траење од 20 минути. Чистењето на површински наслаги од корозивни продукти е извршено по механички пат со минимални интервенции со четкање со месингана кружна четка со големина 22 - Ø до 25 - Ø наменска за обработка на метални површини на микромотор – минибрусилка со брзина од 5000-10000 вртежи;
- Извршена проба на еден дел на 3 монети со потопување во 2-3% воден раствор на реагенс етилендиаминотетраоцетна киселина-titriplexIII ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) заедно со 5% раствор на натриум бикарбонат $NaHCO_3$ во однос 50/50 во време траење од 30 минути. Чистењето на површински наслаги од корозивни продукти е извршено по механички пат со минимални интервенции во комбинација на медицински скапел и игла и со четкање со месингана кружна четка со големина 22 - Ø до 25 - Ø наменска за обработка на метални површини на микромотор – минибрусилка со брзина од 5000-10000 вртежи.

Методи на анализи извршени на бронзени предмети:

- Извршима проба на еден дел од 2 предмети со реагирање со 2-3% воден раствор на реагенс етилендиаминотетраоцетна киселина-titriplexIII ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) заедно со 5% раствор на натриум бикарбонат $NaHCO_3$ во однос 50/50 во време траење од 20 минути. Чистењето на површински наслаги од корозивни продукти е извршено по механички пат со минимални интервенции со медицински скапел и со игла;
- Извршима проба на еден дел од 2 предмети со реагирање со 2-3% воден раствор на реагенс етилендиаминотетраоцетна киселина-titriplexIII ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) заедно со 5% раствор на натриум бикарбонат $NaHCO_3$ во однос 50/50 во време траење од 20 минути. Чистењето на површински наслаги од корозивни продукти е извршено по механички пат со минимални интервенции со челични глодалки, дијамантски цилиндрични глодалки (Синтер) за обработка на метал со големина од 10мм до 20мм во комбинација со четкање со месингана кружна четка со големина 22 - Ø до 25 - Ø наменска за обработка на метални површини на микромотор – минибрусилка со брзина од 5000-10000 вртежи;
- Извршима проба на еден дел од 3 предмети со реагирање со 2-3% воден раствор на реагенс етилендиаминотетраоцетна киселина-titriplexIII ($C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$) заедно со 5% раствор на натриум бикарбонат $NaHCO_3$ во однос 50/50 во

време траење од 20 минути. Чистењето на површински наслаги од корозивни продукти е извршено по механички пат со минимални интервенции со медицински скапел и со игла во комбинација со четкање со месингана кружна четка со големина 22 - Ø до 25 - Ø наменска за обработка на метални површини на микромотор – минибрусилка со брзина од 5000-10000 вртежи;

Методи на анализи извршени на предмети изработени од железо:

- На 1 предмет е направена сонда на еден дел заради утврдување на дебелината на здраво јадро на предметот. Првин заради омекнување на површински слоеви од нечистотија, песок, оксиди, врз предметот е делувано со потопување во 10 % раствор на натриум бикарбонат NaHCO_3 во дестилирана вода заедно со 1-2% раствор од костенов танин. Пробата е направена во ладен раствор во времетраење од 3 часа. За селективно одстранување на корозивните продукти - наслаги од површината на металот применет е механички третиран челични кружни четки со големина 22 - Ø до 25 - Ø на микромотор – минибрусилка со брзина од 20000 вртежи;
- На 1 предметот е направена една сонда за селективно одстранување на корозивните наслаги на средина од една страна. Врз предметот е делувано со потопување во 10 % раствор на натриум бикарбонат NaHCO_3 во дестилирана вода заедно со 1-2% раствор од костенов танин. Пробата е направена во ладен раствор во времетраење од 3 часа. Предметот е механички третиран, локално со дијамантски камчиња (цилиндри) со мала димензија, со намена за обработка на метални површини и челични кружни четки со големина 22 - Ø до 25 - Ø на микромотор – минибрусилка со брзина од 20000 вртежи.
- На 1 предмет е направена пробна сонда на една страна за селективно одстранување на корозивните продукти од површината. Првично е делувано со потопување во 10 % раствор на натриум бикарбонат NaHCO_3 во дестилирана вода заедно со 1-2% раствор од костенов танин. Пробата е направена во ладен раствор во времетраење од 3 часа. Предметот е механички третиран, локално со челични кружни четки со големина 22 - Ø до 25 - Ø на микромотор – минибрусилка со брзина од 20000 вртежи. Предметот дополнително се третираше и со примена на фосфатизација - потопување на предметот во „Antikorozin-A“ кој е воден раствор на фосфорна киселина (H_3PO_4), во траење од 10 минути. Предметот е механички третиран, локално со столна брусилка со кружна мека челична четка со големина од 100 - Ø до 250- Ø од 30000 вртежи.
- На 1 предмет е направена пробна сонда на една страна за селективно одстранување на корозивните продукти од површината. Првично врз предметот е делувано со потопување во 10 % раствор на натриум бикарбонат NaHCO_3 во дестилирана вода заедно со 1-2% раствор од костенов танин. Пробата е направена во ладен раствор во времетраење од 3 часа. Предметот е механички третиран, локално со челични кружни четки со големина 22 - Ø до 25 - Ø на микромотор – минибрусилка со брзина од 20000 вртежи и со челична глодалка со намена за обработка на метални површини. Предметот дополнително се третираше и со примена на фосфатизација - потопување на предметот во „Antikorozin-A“ кој е воден раствор на фосфорна киселина (H_3PO_4), во траење од 10 минути. Предметот е механички третиран, локално со челични кружни четки со големина 22 - Ø до 25 - Ø на микромотор – минибрусилка со брзина од 20000 вртежи и со челична глодалка со намена за обработка на метални површини.
- Еден Предметот се третираше само со примена на фосфатизација - потопување на

предметот во „Antikorozin-A“ кој е воден раствор на фосфорна киселина (H_3PO_4), во траење од 10 минути. Предметот е механички третиран, локално со столна брусилка со кружна мека челична четка со големина од 100 - Ø до 250- Ø од 30000 вртежи.

Резултати од истражувањата:

Извршени се визуелни анализи при што воочен е степенот и видот на оштетеноста на предметите и забележана е постојната состојба со обемот на оштетувањата. Притоа е забележано дека некои составни делови од предметите, недостигаат. Се воочија и помали и поголеми напукнувања и скршени делови. При подетално набљудување со примена на дигитален микроскоп на предметите како согледување во голема мера ни даде голем број на појасни податоци за површинските наслаги на предметите. Извршени се специфични физичко-хемиски анализи потребни за идентификација, одредување и дефинирање на материјалните карактеристики на предметниот материјал, кои го одредија составот и хемискиот состав на наслагите формирани на површината од предметите. При вршење на овие анализи е констатирано дека за предметите воочливо е дека се прекриени со површински наслаги. Имаме различни деградациони продукти коишто се формирале со текот на времето а кај металите кородираните слоеви обазувале слоеви со различита дебелина. Потоа беше утврдено:

- Еден дел од предметите се изработени од сирово рачно ковано железо. Кај овие предмети воочлива е промена на горниот, површински слој. На површините воочлива е целосна покриеност со слој од корозија, видливи корозивни наслаги, со слој на железни оксиди и соли. Неможе да се воочи оригиналната структура на металот. Ова се должи на доолгогодишна изложеност на предметот во средина (во почва), која делувала да се развие корозијата. На површината се воочуваат корозивни зрна различни по големина и со неправилна форма. Поради голема кородивност, може да се заклучи дека е влијаено на основниот материјал. Корозијата на скоро сите делови од површините на предметите е навлезена длабоко во металот. На голем дел од предметите, на потенките делови - локално и до јадрото на металот. Заради тоа забележано е одвојување на структурните слоеви, разградување и тенденција за лупење на некои површини. На одредени делови има отпадна површински слој од металот, заради активност на корозијата. Констатирано дека корозијата е образувана од оксиди на железо, кои се јавуваат во форма на железо III оксид (Fe_2O_3) и железо оксихидроксид ($FeOOH$). На примероците е видливо и присуство на солна ефлоресценција која главно е составена од калциум карбонат ($CaCO_3$) и друга силикатна содржина која најверојатно се должи на остатоци од земјата од каде што се откопани предметите.
- Кај предметите изработени од бронза и кај монетите првично се изврши опсервација со голо око, при што се воочи присуството на различни деградациони продукти. Утврдени се видови на корозивни продукти како општи и локални, но и дека корозивните процеси се активни и пасивни. При вршење на овие анализи е констатирано дека за предметите воочливо е дека се прекриени со површински наслаги од оксиди. Слојот на бронзени оксиди не е голем и сеуше постои здраво јадро. Имаме и мал број јма монети кои се целосно девастирани. Имаме различни деградациони продукти коишто се формирале со текот на времето а кородираните слоеви обазуваат слоеви во микрони. Затоа кај монетите имаме слабо читлива и слабо видлива престава. На површинскиот слој се среќава бакарен карбонат хидроксид, малахтит, $Cu(OH)_2CO_3$. Патина е не рамномерна, зрнеста и со нехомогена боја. Ова патина на прв поглед не изгледа многу естетски префинета. На предметите се присатни сулфур и хлор што посочува дека се образувале хлоридни и сулфатни соединенија но слојот на

кородивните продукти не е голем и сеуше постои здраво јадро. Воочено е дека одредени предмети се изложени на деструктивни влијанија на хлориди на бакар (I и II), вклучени во комплексен цикличен процес на оксидација на бакар со кислород и вода. Реакцијата дава светлозелен базен бакар хлорид (атакамит) бакарен хидроксид хлорид $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$. Светло зелена, мека, прашкаста структура. Ова појава на предметот се појавува заради почват богата со соли. И доведува до уништување на оригиналната површина, што може да резултира и до губење на автентичноста и оригиналноста на материјалните карактеристики. Освен зелената патина, на површината има и голема содржина на силикатна и алумосиликатнамаса од остатоци од земјата која најверојатно се должи на остатоци од земјата од каде што се откопани предметите.

- Од извршените проби, заклучивме дека применетите постапки успешно делуваат при одстранување на површинска нечистотија и успешно ги омекнуваат солите - корозивни наслаги. Каде што има наслаги во дебел слој, дополнително треба механички да се делува локално со повторување на процесот. Средствата користени се погодни за да се исчистат површините од предметите.

2. Заклучни согледувања за резултатите од истражувањата, односно наод и мислење.

При реализацијата на истражувањата се прибира документација која е суштинска за овие истражувања. Состојбата во која што се наоѓа предметите дозволи да се направат анализи кои дадоа попрецизен опис на предметите. Констатирано е дека предметите имаат исти меѓусебно стилски карактеристики и припаѓаат на исти или слични групи по форма, техника на изработка, обработка, украсување.

Извршена е идентификацијата на добрата во смисла на материјалите од кои тие се направени, нивниот состав и други особености, што помогнаа да добиените резултати ги одредат основните насоки за преземање на понатамошните конзерваторско-реставраторски работи врз материјалот. Одреден е видот на металот и е констатирано дека предметите се изработени од бронза и железо. Кај предметите се определија и техниките на обработка како леење, ковање со исчучување, спојување, перфорирање, клапање.

Одредена е моменталната состојбата на материјалот, степенот на оштетеност на предметите. Воочени се оштетувањата на добрата поединечно и е забележана постојната состојба со фотодокументација со приказ на видот и обемот на оштетувањата. Притоа е забележано дека некои составни делови од предметите, недостигаат. На одредени предмети има поголеми напукнувања и скршени делови, оштетувањата.

Извршени се специфични физичко-хемиски анализи потребни за идентификација, одредување и дефинирање на материјалните карактеристики на предметниот материјал, кои го одредија во глобала составот на наслагите формирани на површината од предметите..

Физичко-хемиски анализи потребни за идентификација и утврдување на методите предвидени за непосредна заштита, се извршени на одредени издвоени фрагменти преку вршење на анализа која го дефинира и определи начинот, соодветна метаода за непосредна заштита. Заради прифатливост на материјали, кои би се користеле во конзервацијата, со соодветната примена на технологиите и техниките за непосредна заштита, при овој третман се користеше средства кои се погодни за да се исчистат површините од предметите а воедно нема штетно и негативно да влијае на предметниот материјал. Со овие истражувања се утврди и технолошката прифатливост на употребените материји, кои би се користеле и нивната соодветна примена во процесот за непосредна заштита. Од извршените проби, заклучивме дека средствата одлично делуваат на површинската

нечистотија и успешно ги омекнуваат солите - корозивни наслаги. Каде што имавме корозивни наслагите во дебел слој, дополнително треба механички да се делува.

Извршено е документирањето на процесот на истражување преку дескриптивна и фото документација која опфаќа приказ на затекнатата состојба на предметите во моментот на увид, обемот на оштетување, идентификација на материјалите од извршените сонди, проби, анализи и мерења.

Овие истражувања ќе помогнат да се изработи и Проектна програма за потребите на проектот со сите насоки за конзервато - реставраторски зафати, нивниот обем, вид и методите кои што се утврдени за понатамошно работење. Резултат на истражувачките работи ќе биде Проектот за заштитни интервенции со предлог – мерки, понудени решенија и нивната применливост за зачувување на автентичноста и задржување на оригиналноста, преку конзерваторско - реставраторски третман на предметниот материјал.

5. Име на проект: Основен проект за конзервација на метални предмети од збирката на НУ Стоби

Врз основа на Програмата за конзерваторски истражувања со бр. 08-311/1 од 23.12.2014 год. и Одобрението за отпочнување со конзерваторски истражувања издадено од Управата за заштита на културното наследство со УПБр. 09-1024 од 25.12.2014 год. - Скопје, формиранiot стручен тим според решението бр.09-90/1 од 13.02.2015 год. издадено од директорот на НУ за управување со археолошкиот локалитет Стоби, спроведе конзерваторски истражувања и врз основа на резултатите од нив, изработи конзерваторски проект со предлог програма за непосредна заштита на заштитено движно добро, предмети од метал, со бр.09-90/4 од 12.03.2015 год.

При реализација на конзерваторските истражувања во проектот, извршен е детален увид на лице место - *in situ*, од страна на формиранiot стручен тим и целосно е анализирана затекнатата состојба на предметите. Сите овие промени на предметите се подетално презентирани во проектот. Целта на реализацијата на овој проект беше насочена кон заштита на предметите, продолжување на векот на траење и нивно изложување во музејски средини, како крајна цел.

Проектот е одобрен и усвоен од Стручната комисија и за него е доставено конзерваторско одобрение за непосредна заштита на заштитено добро од УЗЗКН со УПБр. 09-748 од 18.07.2018 год. Врз основа на Одобрението за отпочнување на непосредна заштита, формиранiot стручен тим за реализација на непосредна заштита, според решение бр.09-168/1 од 13.07.2020 год., имаше за задача во одреден временски период да ги изведе конзерваторските работи. Со реализација на работите се отпочна според усвоената проектната задача и според предлог програмата претставена во проектот.

► Реализација на проектот:

Проектот ќе се реализира како посебен проект од областа на заштитата на културното наследство во следните четири години. Со негова реализација се отпочна по добивањето на одобрение за привремено изнесување на заштитено добро од страна на УЗЗКН со УПБр. 09-972/2019 од 31.08.2020 год. и примо-предавањето на материјалот

со Реверс бр.09-168/4 од 21.09.2020 год. До крајот на календарската 2020 година, од вкупно 362 монети од Осташа Стоби F, конзервирани се 209 монети, изработени од бакарна легура.

Се применија соодветни методи и материјали, конзерваторските интервенции за непосредна заштита беа недеструктивни и реверзибилни. При процесот на конзервација се користеа само неопходни методи за заштита кои нема штетно да делуваат на предметите.

- На монетите се примени општото правило при чистење на археолошки предмети, а тоа е механичкиот начин на чистење. Овој начин пред сè е корисен и најчесто употребуван заради тоа што му овозможува на конзерваторот да има целосна контрола врз процесот и заради можноста тој сам да може да врши селекција кои корозивни продукти ќе бидат отстранети, а кои не. Вообичаените алатки кои се користеа при механичко чистење се медицинските игли, скаптели и малите длета, различни видови на дентални алатки, дрвени резбарски алатки, микрорескарење со SiO_2 , граверска електрична машинка на која што може да ѝ се монтираат различни видови на алатки за чистење и различни видови на четки кои служат и за чистење и за полирање на самиот предмет.
- По чистењето, се изврши стабилизација на монетите со употреба на инхибитор за долготрајна заштита од штетното дејство на влагата и нечистотиите во воздухот, со цел да се запре корозивниот процес. Инхибицијата се изврши со потопување во 3% алкохолан раствор на БТА (бензотриазол). Бензотриазолот досега во пракса се покажал како најефикасниот инхибитор за предмети изработени од бакар и неговите легури.
- Изолирањето и консолидацијата се изврши со 5% р.р. на акрилна смола Паралоид Б44 (Инкралак или Incral 44) како најефикасен заштитен премаз за бакарните легури, кој во својот состав содржи и БТА, како УВ стабилизатор. Премачкувањето се изврши во тенок слој со четки со меки влакна.
- На крај, се нанесе микрорекристален восок за дополнителна заштита од влагата во воздухот, но ѝ за ублажување на сјајноста на површината на монетите.

Заклучок:

Пропишаните методи и материјалите кои се применија при конзервацијата и другите тековни активности, се веќе проверени методи. Досега, истите се применувани и кај нас и во светот и даваат добри резултати. Ова значи дека конзерваторот треба да ги избегнува сите оние техники, чии резултати не можат да бидат поништени, односно сите користени третмани треба да бидат реверзибилни. Доколку третманот е реверзибилен, опцијата за повторно конзервирање секогаш е отворена, со што и постојаната заштита на артефактот е сигурна. Веќе проверените материјали и методи секогаш даваат добри резултати и сигурност при конзервацијата на културното наследство. Крајната цел е соодветна заштита на предметите и нивно соодветно изложување и презентирање пред јавноста.

Прилог фотографи од извршените активности:



E4.10.1 - 17 аверс, пред конзервација



E4.10.1 - 17 аверс, по конзервација



E4.10.1 - 17 реверс, пред конзервација



E4.10.1 - 17 реверс, по конзервација



E4.10.1 - 16, аверс, пред конзервација



E4.10.1 - 16, аверс, по конзервација



E4.10.1 - 16, реверс, пред конзервација



E4.10.1 - 16, реверс, по конзервација



E4.10.1 - 27, аверс, пред конзервација



E4.10.1 - 27, аверс, по конзервација



E4.10.1 - 27, реверс, пред конзервација



E4.10.1 - 27, реверс, по конзервација



E4.10.1 - 59, аверс, пред конзервација



E4.10.1 - 59, аверс, по конзервација



E4.10.1 - 59, реверс, пред конзервација



E4.10.1 - 59, реверс, по конзервација



E4.10.1 - 220, аверс, пред конзервација



E4.10.1 - 220, аверс, по конзервација



E4.10.1 - 220, реверс, пред конзервација



E4.10.1 - 220, реверс, по конзервација

Соби, 14.01.2021 год.



Изработил: Сања Петковска
соработник - сметководител
С. Петковска