

Суровинни източници и строителни материали, използвани през елинистическата епоха в околностите на Месамбрия Понтика по данни от известни археологически обекти

Живко Узунов¹, Биляна Костова², Бойка Златева³

¹Нов български университет, департамент „Археология“, ул. „Монтевидео“ 21, София

²Нов български университет, департамент „Природни науки“, ул. Монтевидео“ 21, София

³Софийски университет „Св. Климент Охридски“, Център по археометрия с лаборатория по реставрация и консервация, ул. „Галичица“ № 35, София

zhuzunov@nbu.bg

Raw material sources and building materials from the Hellenistic period in the vicinity of Mesambria Pontica according archaeological sites

Zhivko Uzunov¹, Bilyana Kostova², Boika Zlateva³

¹New Bulgarian University, Department of Archaeology, 21 Montevideo Str., Sofia, Bulgaria

²New Bulgarian University, Department of Natural Sciences, 21 Montevideo Str., Sofia, Bulgaria

³Sofia University “St. Kliment. Ohridski”, Center for Archaeometry with a laboratory for restoration and conservation, 35 Galichitsa str., Sofia, Bulgaria

zhuzunov@nbu.bg

Резюме: Основната цел на настоящата работа е да представи използваните строителни материали в градежа на сгради от елинистическата епоха от регистрирани и проучвани археологически обекти, намиращи се в околностите на Месамбрия Понтика (гр. Несебър). Издирването на суровинните източници, които са били използвани за добив на материалите за строителството на постройки, е сред приоритетните задачи при реконструкцията на селищните модели в района. Представени са и резултати от анализи на проби на глини и строителна керамика, които показват наличие на работилници и развито местно производство през елинистическата епоха.

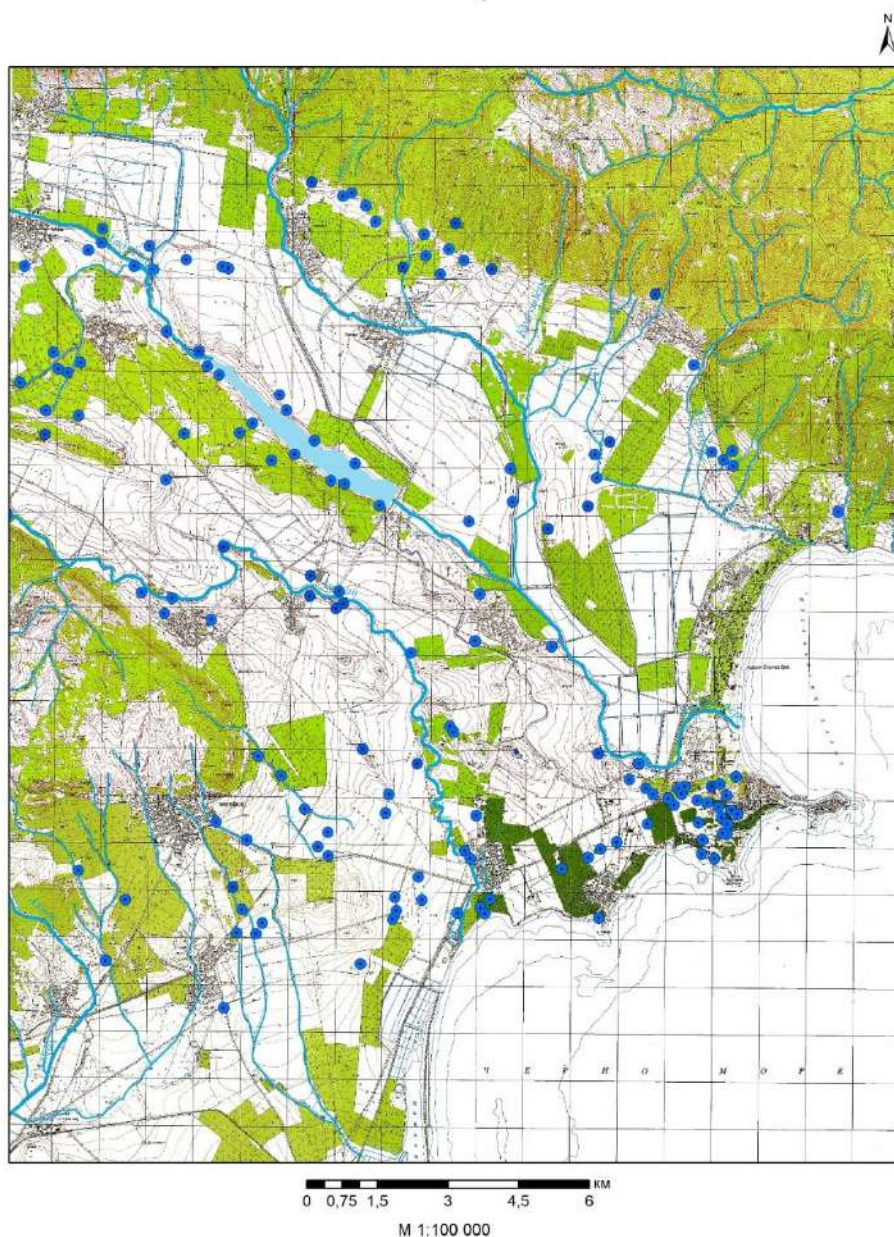
Ключови думи: геоархеология, археологически обекти, елинистическа епоха, суровинни източници, строителни материали.

Abstract: The main objective of this paper is to present the building materials used in the construction of dwellings and houses from the Hellenistic period from archaeological sites located in the close vicinity of Messambria Pontica [present day city of Nessebar]. Other main goal is to present the raw material sources that were used in the construction of buildings. Thus among the priority tasks in the reconstruction of the settlement patterns in the research area. Results of analyzes of clay samples and roof tiles are also presented, which indicate the existing of workshops and developed local production during the Hellenistic period.

Key words: geoarchaeology, archaeological sites, Hellenistic period, raw material resources, building materials

Въведение

Основната цел на настоящата работа е да представи суровинните източници и използваните строителни материали в градежа на сгради от елинистическата епоха от регистрирани и проучвани археологически обекти, намиращи се в околностите на Месамбрия Понтика, попадащи на територията на градовете Несебър и Поморие. Информацията за тях е придобита чрез извършване на теренни издирвания и археологически разкопки, проведени във времето от 2013 до 2022 г. В резултат на проучванията са установени 56 обекта със селищен характер от елинистическата епоха, попадащи в античната територия на гръцкия полис Месамбрия Понтика [Uzunov 2023] (Фиг. 1).



Фиг. 1. Топографска карта с регистрираните археологически обекти в околностите на Месамбрия Понтика

Локализирането на суровинните източници на глина, използвана при изработката на керемиди за покривните конструкции на постройки от елинистическата епоха от района, е сред приоритетните цели на изследването. По време на теренни издирвания са взети проби от глинени от потенциални източници, за които се предполага, че са експлоатирани през този период, за сравнение с образци на керемиди от обекти. Задачите включват сравнение на химичния състав на глините и керемидите и определяне на технологията на производството им. Пробите са изследвани чрез микроскопски наблюдения за първоначално определяне на теригенната фракция (за глините), рентгенофлуоресцентен анализ (XRF) – за определяне на химичния състав и прахов рентгенофазов анализ (PXRD) – за определяне на фазов състав на глинени и керамика.

1. Обекти, материали и методи

1.1. Обекти

Предмет на настоящото изследване са всички регистрирани и проучвани археологически обекти, имащи селищен характер, от елинистическата епоха в околностите на Месамбрия Понтика, за които има данни за използвани строителни материали при изграждането на постройки. Повече информация предоставят обектите, върху които са извършвани археологически разкопки, но също и част от регистрираните обекти, намиращи се по средното и долно течение на р. Ахелой, върху които са открити останки от сгради с каменна архитектура. Както вече бе споменато, общият брой на известните до този момент обекти е 56, като „същински“ селища са определени 9 на брой. Почти всички те възникват в ранната елинистическа епоха и само малка част – в късната архаична и в класическата епоха. Само на три селища липсват материали от късната фаза на елинистическата епоха, като на част от останалите дори може да се предполага времеви континуитет с римската императорска епоха. Едно от тези селища възниква през късната елинистическа епоха. Останалите 45 обекта от елинистическата епоха имат малки размери и са определени като ферми, единични постройки и стопански имения, последните със сгради с каменна архитектура.

1.2 Материали

Глина: пробите на глина са от землищата на селата Оризаре и Порой. Глини има в повечето формации от неогена и от кватернера в изследвания район [Kovachev et al., 2011]. Делувиално-пролувиални глинени се образуват от временни потоци, стигащи се от север, откъм Еминска Стара планина, и пренасящи разнообразни материали от механично и химично изветряне към подножието, където се натрупват в наносни конуси. Разполагат се по периферните части на конусите, където образуват клинообразни и лещообразни тела. Глините са лошо сортирани, полимиктови, алевроитни, песъчливи [Uzunov et al., 2021]. За разлика от тях алувиалните глинени са привързани към речните долини на реките Хаджийска, Ахелой и техните притоци. Те съдържат значително количество песъчлив и алевроитов компонент и са предимно нискокачествени. По-значително находище е това на изток от с. Оризаре, което е било използвано за добив на суровина за тухларна фабрика в селото.

Керемиди: плоски керемиди, коринтски тип, от сериите *Moschos* и *Heraclea*.

1.3. Методи

За постигане на целите на настоящето изследване са използвани методи на конвенционалната археология, а именно теренни издирвания и археологически разкопки. Методите на теренните издирвания са:

- **Интензивни теренни издирвания.** В зоните, където видимостта на повърхността е висока (изорани и бранувани земеделски площи), се прилага методът на екстензивните обходи, при които членовете на полевата група отстоят на разстояние между 5 и 10 m.
- **Екстензивни теренни издирвания.** В зоните, където видимостта на повърхността е по-слаба (обраслите терени и зоните с пустеещи ниви и пасища), се прилага методът на екстензивните обходи, при които членовете на полевата група отстоят на разстояние между 10 и 30 m.
- **Селективни теренни издирвания.** Те се прилагат в труднодостъпните и залесени зони, като спрямо предварително уточнени белези се обхождат зоните с висока вероятност за наличие на археологически обекти.

Археологически разкопки са проведени на два обекта, като са проучвани стратиграфски върху цялата им площ. Това са обектите в м. Голямата канара, при с. Александрово и м. Харманлъка, при с. Оризаре.

Макроскопски наблюдения за селектиране на местата на пробовземане¹ (Фиг. 2).

Микроскопски наблюдения – Микроскоп Levenhuk 3ST, 20-40x оптично увеличение за първоначално определяне на минералния състав на глините – теригенна фракция.

Подготовка на проби за анализ – последователно стриване в керамичен и ахатов хапан до получаване на оптимален размер на стритата фракция (5 – 10 μm), подходящ за извършване на предвидените анализи.

Рентгенофлуоресцентен анализ (XRF) – Micro-XRF Spectrometer M1 MISTRAL, Bruker (Rh-тръба, Пелтие охлаждане, 30 mm² високоефективен силициев дрейф детектор (SDD), <150 eV енергийна разделителна способност при Mn Ka, колиматор 0,1 mm до 1,5 mm), който се калибрира с външни стандарти. Пробите са таблетирани с H₃BO₃ (1 g проба + 0,5 g H₃BO₃). Времето за измерване – 3 min.

Прахов рентгенофазов анализ (PXRD) – пробите са заснети при стайна температура с прахов рентгенов дифрактометър Empyrean, Pananalytical, с използване на HND-филтрувано Cu рентгеново лъчение, при условия 40kV и 30 mA, в интервала 3 – 100° 2 θ и стъпка 0,013 2 θ за време 30 s/на стъпка (общо време 30 min).

2. Резултати и дискусия

2.1. Суровинни източници и строителни материали, използвани при градежи на постройки от елинистическата епоха в околностите на Месамбрия Понтика

Традиционните техники на градеж, характерни за по-ранните периоди на късната архаична и класическата епоха, са използвани и през елинистическата епоха за изграждане на постройки с жилищни и/или стопански функции. На голяма част от регистрираните и проучвани обекти са открити отухлени късове глина, като част от тях са със следи от плет. Те са основното доказателство за използването на плетено-колова конструкция за

¹ Пробите са взети при с. Оризаре, приток на р. Бяла – най-ниско ниво в коритото на реката, на 100 m срещу течението на реката спрямо място на взимане на проба № 1; с. Оризаре, изоставена кариера за глина, среден хоризонт на разреза; с. Оризаре, изоставена кариера за глина, среден хоризонт на разреза, на 7-8 m източно от вземането на проба № 3.

издигането на стени на постройки. При документирането на останките могат да се разграничат традиционна употреба при издигането на цели стени от глина и дърво на плетено-колова конструкция и стени, стъпващи на каменен цокъл от ломени и частично обработени камъни. На част от обектите са открити и късове отухлена глина без следи от плет, а някои дори с профилирана форма. Те са част от топлинни съоръжения и/или друг вид структури от постройките, регистрирани там. Части от стенни мазилки са документираны на обекти, на които е установена монументална архитектура. Вероятно част от вътрешните преградни стени са били изградени именно по този начин. В извънградския селищен комплекс в м. Месарите 4 край гр. Созопол също е използвана подобна техника на градеж. При сграда 3 външните стени са издигнати от кирпичени блокове, а вътрешната преградна стена между помещение 1 и 2 е именно на плетено-колова конструкция [Panayotova et al., 2015].

Отухляването на стенните мазилки се свързва обикновено с настъпил пожар, който частично или напълно е разрушил постройките. Получаването на ярко червен цвят показва висока и за дълго време устойчива температура, която е довела до изпичането на глината. Проби от стенни мазилки са взети от обект в Харманлъка, при с. Оризаре, общ. Несебър, като те са подложени на анализ. Минералите, които присъстват в състава на отухлените мазилки, са калцит, мусковит, албит, микроклин, кварц. Монтморилонитът и клинохлорът, които са сурови глинени пелитни минерали и присъстват в състава на глината [изходна суровина], не са открити в изследваните проби на мазилките. Това се случва поради разрушаването при преминаване на границата на тяхната стабилност с повишаване на температурата. Глинестите минерали са устойчиви до температури под 550°C. Температурата на разлагане от 600°C за тези два минерала определя минимална температура на изпичане на стенните мазилки ок. 600°C [Uzunov et al., 2021b].

Развиването на температури над 600°C при пожар на постройка, издигната на плетено-колова конструкция, изисква добър приток на кислород, а при компрометиран, незащитени с глина участъци от стените, горенето ще бъде подпомогнато още повече [Gheorghiu, 2009]. За лесна запалимост пише още Витрувий, който казва, че в този вид постройки стените от плет „при пожар горят като факли“². На този етап на проучване на повечето обекти с постройки на плетено-колова конструкция от елинистическата епоха е невъзможно конкретизиране на причините за възникналите пожари. Отговор донякъде има на тези обекти, на които са извършвани разкопки, а именно обекта в м. Голямата канара, с. Александрово [Uzunov et al., 2017; Uzunov, Bozkova, 2021] и този в м. Харманлъка, с. Оризаре [Uzunov, 2015; Bozkova et al., 2018; Uzunov, Bozkova, 2021]. Първият документиран пожар при постройките в подножието на хълма с датировка в средата на I в. пр. Хр. теоретично може да се обвърже с похода на гетския владетел Буребиста. Същите биха могли да са причините за опожаряванията и на обекта в м. Харманлъка [Bozkova et al., 2018; Uzunov, Bozkova, 2021]. Разбира се, не трябва да се изключват и причини от битов характер.

Глина се е употребявала и като свързващо вещество при изграждането на стени с ломени и частично обработени камъни. Това е засвидетелствано при разкопките на обектите в Александрово и Оризаре, както и в иманярски изкопи на обект, намиращ се в м. Праматаря, гр. Каблешково, при регистрацията му, а вероятно и на много от останалите обекти с документираны каменни разсипи, за които се предполага, че са част от разрушени стени на постройки. Глина е била използвана като замазка на пода на постройките.

² Витрувий, За архитектурата, книга II, глава VIII.20.

Технологията е позната навсякъде в античния свят. Например в Олбия голяма част от проучените мазета са с под от глина, която е използвана за нивелиране [Kružickij, Lejrunskaja, 2010]. Вероятно от трамбована глина е и подът на склада от сградата от ранноелинистическата епоха от обекта на ул. „Крайбрежна“ в гр. Несебър, проучена през 2007 г. [Bozkova et al., 2023, in print].

Техника на градеж с кирпичени блокове е засвидетелствана на обектите при с. Александрово (Голямата кана) и Каблешково (Праматаря). Тя е широко известна в Гърция, като се употребява при строителството на сгради и на фортификационни съоръжения както в крайбрежните зони, така и във вътрешните райони на Тракия. Месамбрия не прави изключение, като кирпич е открит при разкопки на обекта от ул. „Крайбрежна“ в гр. Несебър [Bozkova et al., 2023, in print]. По отношение на размери и стандарт за района няма достатъчно пълна информация. При разкопките на обекта от северния бряг на гр. Несебър не е открит нито един запазен поне с трите си страни блок. Силната им фрагментираност позволява да бъде установена единствено дебелината им. Тя е в рамките на 0,09-0,10 m. Максимално запазена дължина и ширина на отделните образци, открити при разкопките е 0,27-0,28 m, което показва, че те са имали по-големи размери от измерените стойности [Bozkova et al., 2023, in print]. С кирпичените блокове са изградени стените след каменен цокъл. В случая това са частично обработени камъни [Bozkova et al., 2023, in print]. Сходен е начинът на градеж при т.нар. „къща на Артемидор“, където конструкцията се състои от каменни зидове за подземните стени и от кирпич за високите надземни части, разделени помежду си с под от дървен гредоред [Ogdenova, 1960; Gyuzelev, 2008]. С кирпичени блокове е издигнат вторият етаж на кулата на обект „Farmhouse 151“ от хората на Херсонес Таврически [Carter et al., 2000]. Кирпич е употребяван и при структурата в комплекса в „Св. Марина“, гр. Созопол [Gyuzelev et al., 2012], и също там, но в м. Месарите 4 [Panayotova et al., 2015].

Информацията, натрупана от археологическите проучвания през годините, показва че размерите и формата на кирпичените блокове както в гръцка, така и в тракийска среда варира в широки граници в зависимост от използваните мерни единици. Витрувий пише, че гърците строят с два вида кирпичи, единият е *pentadoron*, а другият – *tetradoron*, което означава като стандарт за първия – квадрат със страни, равни на пет длани, а на втория – на четири. Сведението допълва още, че първият размер се използва в строителството на обществени сгради, а вторият – при частните домове³. В Коринт и в Елевзина са открити запазени блокове от 0,45 x 0,45 x 0,09 m, а в Олинт – от 0,49 x 0,49 x 0,09 m [Fields, 2006]. Във вътрешните райони на Тракия се срещат кирпичи с размери 0,50 x 0,40 x 0,09 m (в Севтополис), 0,30 x 0,30 x 0,08 m (м. Избата, Дуванлий) [Domaradski, 2000; Stoyanova, Popov, 2008].

На обекта в м. Праматаря, гр. Каблешково, са документирани изпечени кирпичени блокове [Bozkova et al., 2018; Uzunov, Bozkova, 2021]. Глината, от която са направени блоковете, е с примеси от дребни камъни и много органични материали. Блоковете са допълнително изпичани, като цветът им е светлочервен и е сравнително равномерен при голямата част от тях. Имат запазена дебелина от 0,08-0,09 m. През този период се разграничават три категории кирпич: печен на слънце, печен кирпич и тухла [Stoyanova, Popov, 2008]. Подобен печен кирпич е използван при строителство на сграда от обекта на ул. „Крайбрежна“ в гр. Несебър [Bozkova et al., 2008; Bozkova et al., 2023, in print]. Анализът на глината показва, че източникът се намира в околностите на Месамбрия,

³ Витрувий. За архитектурата, книга II, глава III.3.

откъдето е добивана глина и за керемидите от серията *Moschos* [Kovachev et al., 2011; Bozkova et al., 2023, in print]. Възможно е за кирпича от обекта в м. Праматаря да е използвана същата суровина. За разлика от блоковете от обекта при ул. „Крайбрежна“ обаче, тук са използвани повече примеси в глината, като тя има по-малка плътност. Обемното тегло е с 10% повече при образците от обекта при ул. „Крайбрежна“, съпоставено с това от обекта в местността м. Праматаря [Bozkova et al., 2023, in print]. Вероятно кирпичени блокове са използвани и при изграждане на стените на сградата от обекта на нос Емине при с. Емона, но поради по-късното обитаване от времето на Късната античност и Средновековието останки от тях там се откриват единствено в негативните структури от периода. Според проучвателите запълнителят в ямите е отухлен кирпич [Hristov, 2020], което показва, че тук са употребявани блокове, направени по традиционната техника на изпичане на слънце, без допълнително изпичане.

Камъните също са основен съставен строителен материал в изграждането до ниво субструкция или до известна височина от суперструкцията, след което стените продължават да се издигат с кирпичени блокове. С такива се градят понякога вторите етажи на сградите, докато първият е изцяло от камък. Така е построена сградата от обект „Farmhouse 151“ от територията на Херсонес [Carter et al., 2000]. Строителството с кирпичени блокове е широко коментирано в научната литература, като е добре известно, че е прилагано от архитектите не само в колонииите, но и във вътрешността на Тракия. На всички регистрирани и проучвани до този момент обекти от елинистическата епоха, на които има документирана употреба на камък, са използвали основно два вида суровина: местни вулканити от Медовската и Драгановската свита, които основно са трахиандезитобазалти и трахибазалти; варовици от Одърската (органогенен) или Еминската (пелитоморфен) свита. Много по-малко са седиментните скали от Тънковската свита.

Трахиандезитобазалти и трахибазалти от Медовската и от Драгановската свита са предпочитан градивен материал за сградите от обектите, разположени по средното и долно течение на реките Ахелой и Хаджийска. Използвани са частично обработени блокове с размери от 0,20-0,50 m, но в някои случаи има и по-големи. Обикновено разломени и без вторична обработка са камъните с малки размери, които са използвани за пълнеж в различни части на конструкцията, предполагаемо в емплектон, за изравняване на редовете при градеж, подложка за подове и др. Липсата на документирувани до този момент квадри се дължи на твърдостта на вулканитите и на трудоемкостта при обработката им. За спояване на камъните традиционно се е използвала глина, като това е документирано на обектите при с. Александрово (м. Голямата канара) и гр. Каблешково (м. Праматаря), а напълно вероятно е други стени да са на сух градеж. Възможните места за добиване на суровина са много, като често проявления на трахиандезитобазалти и трахибазалти има при самите обекти, или се намират на разстояние от 1 до 2 km.

Нуждата от добре обработени блокове с правилна правоъгълна или друга специфична форма е запълвана от варовика. Най-меките и податливи на обработка са органогенните варовици от Одърската свита, с каквито са изпълнени голяма част от строежите в антична Месамбрия. Проявления, които могат да бъдат използвани за кариери, се откриват на цялата територия от Несебър до Равда и Ахелой на юг и на 2-2,5 km на запад и северозапад, навътре от брега на морето. Сравнително лесното оформяне на камъните ги прави предпочитани за употреба на много места. На голяма част от обектите, намиращи се в околностите на Месамбрия, има регистрирано използване на този вид

варовик. Част от камъните са много добре обработени блокове с правоъгълна форма. Например при обекта в м. Праматаря, гр. Каблешково, са използвани оформени големи блокове с много внимателно обработена горна част, добре изгладена за плътно прилепване на следващите редове камъни. Повърхността на страничните стени е рустицирана, без анатирозис. При други обекти, намиращи се в урбанизираните части на гр. Несебър, повърхността не е толкова добре изгладена, но достатъчно за плътното прилепване на блоковете и за градеж без необходимост от глина като свързващо вещество. При други обекти повечето от камъните са само частично обработвани, което налага използването на глина за спойка.

В обектите, ситуирани в полупланинските части на Стара планина, са открити каменни блокове от варовик, но от Еминската флишка свита. Тя е съставена от редуване на мергели, алевролити, пясъчници и варовици. Именно от проявления в близост до обектите са добивани и камъните за градеж на постройките. Наблюденията до този момент показват немного грижливо оформяне на блоковете и вероятно използване на глина като свързващо вещество. Освен в Стара планина Еминската свита се проявява и на югоизток от р. Хаджийска [Kanchev, Gercheva, 1992; Kanchev, 1995], при възвишението Къшлабаир, откъдето вероятно е извлечан варовикът за сграда от обекта в м. Курбана, с. Тънково, разположен на р. Хаджийска. В градежа са използвани много големи камъни, надхвърлящи 0,80 m, и оформени в правоъгълни блокове. Използването на вулканити от проявления на по-близката Медовска свита с подобни след оформяне размери би затруднило много повече строителите, което от своя страна обяснява използването на по-отдалечената кариера за варовик при възвишението Къшлабаир.

До този момент на нито един обект извън антична Месамбрия не са открити серия от еднакви по височина блокове. Засага използването на изодомна и псевдоизодомна техника на градеж остава със сигурност известно само от крепостните стени и сгради на колонията [Огнепова, 1960; Gyuzelev, 2008]. Разбира се, откритите блокове с правоъгълна форма и с добре обработена повърхност на част от регистрираните обекти могат да бъдат насочващи в тази посока, но не трябва да се забравя, че на допълнителна обработка могат да бъдат подложени само камъни със строго специфична позиция – като ъглови, отвесиращи и други, които заемат ключови места в една постройка, докато празнините между останалите не много добре оформени камъни са запълвани с глина.

Керемиди са открити на над половината от регистрираните обекти от елинистическата епоха в околностите на Месамбрия. Те са представени с две основни серии: *Moschos* и *Heraclea*. Първата е използвана на много по-малко обекти, докато втората се среща почти на всичките. Производство на строителна керамика в района със сигурност има от времето след средата и третата четвърт на IV в. пр. Хр.⁴. Именно с цел локализиране на находища на глинени през 2007 г. са взети проби от обекта на ул. „Крайбрежна“, гр. Несебър, и от обект 3 (м. Голямата канара, с. Александрово) [Kovachev et al. 2011]. Анализът им показва, че източникът, от който е черпена суровина, се намира в околностите на Месамбрия – около с. Оризаре, и вероятно с. Равда. От тези места се е добивала глина и за керемидите от серията *Moschos*, а не е изключено и за тези от серията

⁴ При разкопки и като случайни находки в границите на Стария град в Несебър са открити солени и калиптери и други елементи на покрива като сими и антефикси. За част от тях е установено, че са правени в околностите на апойкията. За разлика от обектите извън града, където са открити керемиди само с печат на *Moschos* (ΜΟΣΧΟ), в Месамбрия се срещат керемиди с печати с букви Α, ΗΡ, ΑΝ-ΘΕ-ΣΤ, ΑΝΘΕΣ, ΕΥΦΑΜΙΔΑ, както и сими с букви ΡΟ и Μ [Kovachev et al. 2011, 207; Gyuzelev 2008, 209].

Heraclea [Kovachev et al. 2011]. За дейността на магистрата/фабриканта *Moschos* актуалното схващане е, че тя се разполага след 30-20 г. на IV в. пр. Хр. [Stoyanova, 2022], а серията *Heraclea* – вероятно и по-късно. От землището на с. Оризаре, в близост до най-добрите места, наситени с подходяща глина при реките Бяла и Казалтъшка, са известни три обекта, като напълно вероятно е част от тях да са имали функции, свързани с добива на глина и с производството на керемиди. Тази територия е особено подходяща, глините тук са образувани от изветрянето на скалите от Еминската флишка свита, а от южните склонове на Стара планина и се натрупват относително дебели наслагани.

2.2. Аналитично изследване на глин и керамика

Изследванията на глините от района показват съдържание на главните елементи Si и Al, които се изменят в следните граници: SiO_2 – от 19,70 до 48,26%, Al_2O_3 – от 13,52% до 25,68%, което съответства на съдържанията на тези елементи в проби от предходни изследвания [Kovachev et al., 2011]. Различното съдържание на Si в глините показва изменение в съотношението на глинестия и теригения компонент в пробите, като повишаването на количеството на SiO_2 може да се приеме за увеличаване на количеството кварц. От второстепенните елементи в най-големи количества за изследваните глин са Ca, K, Mg, Fe и Ti. Към тях се добавя и Na, който не е отчетен поради ограничения на метода. Второстепенните елементи Ti, Fe и K са в еднакви количества, докато Mg и Ca са с различни съдържания. Увеличаването на количеството на Ca, респективно на Mg, е свързано с увеличаване на автогенния карбонатен компонент в глините (увеличаване на количеството калцит). В подчинено количество от второстепенни елементи са S, P, V, Mn, Cu, Zn, Rb, Sr, Y, Zr. Тяхното количество е еднакво във всички проби, което потвърждава геоложките наблюдения за една и съща подхранваща провинция за тяхното образуване.



Фиг. 2. Неогенски континентални глин, землище на с. Оризаре.

Изследванията с PXRD на пробите глина доказват, че те са изградени от едни и същи минерални фази, които според химичните анализи са в различни съотношения. Получените резултати съвпадат частично с тези, публикувани в литературата за глин от района на Оризаре. Установените монтморилонит, калцит, фелдшпати [плагиоклаз и К-фелдшпат] съвпадат с данните от литературата [Kovachev et al., 2011]. В изследваните

проби се установява мусковит и клинохлор, които не са установени в предишните изследвания.

Чрез XRF анализи са сравнени съдържанията на второстепенните елементи в керемидите и глините. Получените резултати показват еднакви съдържания на Ti, V, Mn, Fe, Cu, Zn, Rb и Sr във всички изследвани проби.

Фазовият анализ на двете серии керемиди показва разлагане на някои минерали под влияние на повишена температура и не доказва образуване на нови минерали. Във всички проби отсъстват минералите монтморилонит, клинохлор и калцит. Температурата на изпичане е 600/650-840°C, като посоченият температурен диапазон е за горна и за долна температурна граница. Горната температурна граница на устойчивост на най-високо температурните неразложени минерали (мусковит и фелдшпати) е до 950°C. Началото на образуване на нови минерали се бележи от появата на тридимит при ~ 840°C, а тридимит не е установен в изследваната керамика. Това определя максимална температура на изпичане до 840°C. Долната граница се бележи от максималната температура на устойчивост на монтморилонит и клинохлор, която е 550°C, а при температурата от 600/650°C те се разлагат. Това показва, че температурата на изпичане на керемидите е в диапазона от 600/650 до 840°C.

Заклучение

Теренните издирвания и археологическите разкопки в района на Месамбрия показват, че през елинистическата епоха се използват камъка и глината като основни суровини за строеж на постройки. Глината се използва като свързващо вещество при каменните градежи и под формата на кирпичени блокове, както и при направата на керемиди за покривни конструкции. При каменните конструкции са използвани местна суровина от Медовската, Драгановската и Одърската свита.

Резултатите от XRF и PXRD потвърждават по-ранните изследвания на глинни от района, които показват наличието на поне два източника на глинни от околностите на Месамбрия [Kovachev et al., 2011]. Единият е районът на с. Орizare, вероятно в ниските части при р. Бяла [Uzunov et al., 2021]. Както вече бе споменато, в тази територия са регистрирани няколко археологически обекта, като напълно вероятно е населението им да е участвало в добива на глина и в производството на строителна и битова керамика. Вторият източник вероятно е в района на с. Равда [Kovachev et al., 2011], като там също са регистрирани няколко обекта, които също биха могли да бъдат свързани с добивната и производствена дейност на керамична продукция.

Благодарности

Авторите изказват своята благодарност за финансовата подкрепа на Фонд „Научни изследвания, МОН, проект: Археология на ландшафта: модели за реконструкция на древна жизнена среда, договор: КП-06-Н40/6 от 2019 г.

Авторски приноси: Б. К. и Б. З. са извършили лабораторните изследвания. Ръкописът е написан от Ж. У. и Б. К, като всички съавтори са го прочели, коментирали и утвърдили.

Конфликт на интереси: авторите декларират, че няма конфликт на интереси.

ЛИТЕРАТУРА

- Bozhkova, A., P. Kiyashkina, Zh. Uzunov, V. Milcheva, 2018. Kasnata elinisticheska epoha v Mesambria Pontika i neynata okolnost. – In: I. Valchev [ed.]. *Stephanos Archaeologicos ad 80 annum professoris Ludmili Getov* [= *Studia Archaeologica Universitatis Serdicensis, Supplementum VI*]. Sofia, 2018, 225-236.
- Bozhkova, A., P. Kiyashkina, Zh. Uzunov, E. Tonkova, V. Milcheva, 2023. Izba na sgrada ot rannata elinisticheska epoha v antichna Mesambria. – In: D. Stoyanova [ed.]. *Sbornik v chest na 65-godishninata na prof. d-r Totko Stoyanov* [= *Studia Archaeologica Universitatis Serdicensis, Supplementum VII*]. Sofia, 2023, [in print].
- Carter, J. C., M. Crawford, P. Lehman, G. Nikolaenko, J. Trelogan, 2000. The Chora of Chersonesos in Crimea, Ukraine. – *American Journal of Archaeology*, 104 [4], 2000, 707-741.
- Dimitrov, D. P., M. Čičikova, 1978. The Thracian City of Seuthopolis. – *British Archaeological Reports, International Series*, 38. Oxford, 1978.
- Domaradski, M., 2000. Upotrebt na tuhlati v predrimska Trakia. – *Izvestia na Natsionalnia istoricheski muzey [Notes of National Historical Museum]*, XI, 87-90.
- Fields N., 2006. *Ancient Greek Fortifications 500–300 BC*. New York, 2006.
- Gheorghiu, D., 2009. Built to be burnt: The building and combustion of Chalcolithic dwellings in the Lower Danube and Eastern Carpathian areas. – In: L. Nikolova, M. Merlini, Alexandra Comsa [eds.]. *Circumpontica in Prehistory: Western Eurasian Studies. In memory of Eugen Comşa* [= *British Archaeological Reports, International Series*, 10144]. Oxford, 2009, 55-68.
- Gyuzelev, M., 2008. The Left Pontic Coast between Emine Cape and Byzantion during the First Millennium BC. *Burgas*.
- Gyuzelev, M., K. Gospodinov, D. Nedev, A. Baralis, 2012. Arheologicheski prouchvania na obekt izvangradska selishtna struktura ot teritoriyata na Apolonia Pontika v m. „Sv. Marina“, obshtina Sozopol, oblast Burgas. – *Arheologicheski otkritia i razkopki prez 2011 [Archaeological discoveries and excavations in 2011]*. Sofia, 2012, 248-250.
- Hristov, I., 2020. Taynite na nos Emine. Arheologicheski prouchvania v zemlishteto na selo Emona, obshtina Nesebar. *Veliko Tarnovo*.
- Kanchev, I., 1995. Obyasnitelbna zapiska kum geolojka karta na Bulgaria M 1:100000, Karten list Dolni Chiflik. [Explanatory note to Geological maps of Bulgaria, M 1:100000, Map sheet Dolni Chiflik], [Geology and Geophysics], Sofia.
- Kanchev, I., Y. Gercheva, 1992. Geolojki karti na Bulgaria, M 1:100000, Karten list Dolni Chiflik. [Geological maps of Bulgaria, M 1:100000, Map sheet Dolni Chiflik]. Sofia.
- Kovachev, V., T. Stoyanov, Ts. Stanimirova, D. Stoyanova, I. Lozanov, V. Mladenov, 2011: Archaeometric Study of Hellenistic Roof Tiles and Amphorae from Apollonia and Mesambria: An Attempt at Identifying Local Production. – In: C. Tzochew, T. Stoyanov, A. Bozhkova [eds.]. *PATABS II. Production and Trade of Amphorae in the Black Sea. Acts of the International Round Table held in Kiten, Nessebar and Sredetz, September 26-30, 2007*. Sofia, 2011, 203–244.
- Kryžickij, S. D., N. A. Lejpunskaja, 2010. Building remains and accompanying finds, 6th – 1st century BC. – In: N. A. Lejpunskaja, P. G. Bilde, J. M. Højte, V. V. Krapivina, S. D. Kryžickij [eds.]. *The Lower City of Olbia [Sector NGS] in the 6th Century BC to the 4th Century AD* [2 vols.] [= *Black Sea Studies*, 13]. Aarhus, 2010, 27-102.

- Ogdenova, L., 1960. Les fouilles de Mésambria. – Bulletin de Correspondance Hellénique, 84 [1], 1960, 221-232.
- Panayotova, K., T. Bogdanova, A. Baralis, 2015. Balgaro-frenski arheologicheski prouchvania na selishtna struktura i nekropol ot teritoriyata na Apolonia Pontika v m. Mesarite, gr. Sozopol. – Arheologicheski otkritia i razkopki prez 2014 [*Archaeological discoveries and excavations in 2014*], Sofia, 2015, 352-354.
- Stoyanova, D., 2022. Stroitelna keramika i arhitekturna terakota ot Apolonia Pontika [VI v. pr. Hr. – III v. pr. Hr.] [*Building ceramic and Architectural Terracotta from Apolonia Pontica, 6th-3rd BC*]. Sofia.
- Stoyanova, D., H. Popov, 2008. Novi svedenia za upotrebatata na kirpich v predrimska Trakia. – In: D. Gergova, A. Bozhkova, H. Popov, M. Kuzmanov [eds.]. Phosphorion. Studia in honorem Mariae Čičikova. Sofia, 340-347.
- Uzunov, Zh., 2015. Arheologicheski razkopki na elinisticheski obekt v m. Harmanluka, s. Orizare, obshtina Nesebar [*Archaeological excavations of site from Hellenistic period in Harmanluka, Orizare village, Nesebar municipality, Arheologicheski otkritia i razkopki prez 2014 [Archaeological discoveries and excavations in 2014]*], Sofia, 2015, 228-231.
- Uzunov, Zh., Arheologia na Landshafta. Selishtni modeli v okolnostite na Mesambria, Sofia, 2023 [in print].
- Uzunov, Zh., A. Bozhkova, 2021. Chorata na Mesabria Pontika. Ekologichni i ikonomicheski modeli prez elinisticheskata epoha – *Izvestia na muzeite v Yugoiztochna Balgaria [Notes of museums of Southeastern Bulgaria]*, XXVII, 2021, 95-118.
- Uzunov, Zh., Y. Tsvetanov, I. Arolska, 2017. Arheologicheski razkopki na elinisticheski obekt v m. Golyamata kanara, s. Aleksandrovo, obshtina Pomorie, oblast Burgas – *Arheologicheski otkritia i razkopki prez 2016 [Archaeological discoveries and excavations in 2016]*, Sofia 2017, 281-286.
- Uzunov, Zh., B. Dumanov, I. Dimitrova, B. Kostova, T. Marvakov, 2021a. Terenni izdirvania na arheologicheski obekti v obshtini Nesebar i Pomorie [Field survey of archaeological sites in Nesebar and Pomorie] *Arheologicheski otkritia i razkopki prez 2020 [Archaeological discoveries and excavations in 2020]*, Sofia, 2022 [in print].
- Uzunov, Zh., B. Dumanov, B. Kostova, V. Stoyanov, R. Berberova, B. Zlateva, 2021b, Determination of Hellenistic Pottery and Wall Plaster Mineral Composition. – In: G. Mardirossian, P. Getsov [eds.]. *Proceedings of Seventeenth International Scientific Conference „Space, Ecology, Safety - SES 2021”, 20-22 October 2021*, 308-312.
- Zirra, N., Conovici, G. Trohani, P. Gherghe, P. Alexandrescu, G. Gâță, 1993. La station gétique fortifiée de “Cetatea Jidovilor” [Coțofeni din Dos, dép. De Dolj]. – *Dacia - Revue d'archéologie et d'histoire ancienne. Nouvelle serie*, XXXVII, 73-157.