

Геоархеологически теренни издирвания за древен рудодобив и металообработка в Западната част на Златишко-Пирдопската котловина

Боян Думанов¹, Живко Узунов¹, Ирена Димитрова¹,
Биляна Костова²

¹Нов български университет, департамент „Археология“,
бул. „Монтевидео“ № 21, 1618 София, България

²Нов български университет, департамент „Природни науки“,
бул. „Монтевидео“ № 21, 1618 София, България

bdumanov@nbu.bg

Geoarchaeological field survey of ancient ore mining and metalworking in the West part of Zlatitsa-Pirdop valley

Boyan Dumanov¹, Zhivko Uzunov¹, Irena Dimitrova¹, Bilyana Kostova²

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

²New Bulgarian University, Department of Natural Science,
21 Montevideo St., Sofia, Bulgaria

bdumanov@nbu.bg

Резюме: Осъществени са геоархеологически теренни издирвания в района на Западната част на Златишко-Пирдопската котловина. Регистрирани са археологически обекти и полеви доказателства, документиращи металообработка на желязо с цел възстановяване на икономическите модели в древността.

Ключови думи: древен рудодобив, древна металообработка, железни шлаки, системи на обмен

Abstract: Geo-archaeological field surveys have been carried out in the Western part of the Zlatitsa-Pirdop valley. Archaeological sites and surface collections, traces of metalworking of iron were registered to restore the economic models in ancient times.

Keywords: ancient ore mining, ancient metalworking, iron slags, systems of exchange

Рудодобивът и металургията като един от основните цивилизационни фактори естествено са обект на научен интерес с над триста години история в европейски мащаб и сто и петдесет години в България. В този сравнително дълъг период обаче, са редки съвместните изследвания между представители на естествените и хуманитарните науки. В значителната като обем литература по множеството от проблеми преобладават едностранните изследвания с ниско ниво на итердисциплинарност.

Една от основните цели на проекта „Археология на суровините: геоложки и химически анализи“ (ARCH.GEO) е преодоляването на този недостатък и чрез методиката на геологията, химията и археологията да се отговори на серия от въпроси, свързани с произхода на суровините, центрoвете на преработка и обработка на металите, системите на обмен и организацията на производството. Избраната работна зона на проекта – Етрополската планина, разположените южно от нея котловини, част от Подбалканските полета и северните склонове на Същинска Средна гора е с дълга, но слабо позната история на рудодобива и металургията. Мултидисциплинарният подход следователно стои в основата на проучванията, чието начало проектът поставя.

Златишко-Пирдопската котловина е разположена между Етрополска и Златишко-Тетевенска Стара планина на север, Същинска Средна гора на юг и Ихтиманска Средна гора на югозапад. Площта ѝ е 120 km². Морфоложки може да се подели на две части – западна, хълмиста Мирковска част и източна, равнинна – Златишко поле. Котловината представлява едностранен грабен, потъвал няколкократно през терциера. Рамката и подложката му са изградени предимно от архайски и горнокредни скали.

Изследваният район е много добре изучен в геоложко отношение. Първите сведения намираме в публикациите на българските геолози – Г. Златарски, Г. Бончев, Н. Пушкаров и др., както и тези на някои чужденци – Ф. Тула и др., още в края на XIX и началото на X в. През миналото столетие тук са работили много български геологопроучватели във връзка с извършваните работи за търсене и проучване на медно-рудни и златно-медно рудни находища. Архаят е представен от неразчленената Арденска група (мигматизирани гнайси, биотитови и мусковитови гнайси, амфибол-биотитови гнайси, амфиболити). Горнокредният комплекс включва алевролити, аргилити, мергели, варовици, туфозни пясъчници, андезитови туфи и туфити, както и андезити и дацито-андезити. Кватернерните отложения, запълващи горните части на грабена, са различни генетични типове делувиални, пролувиални и алувиални, както и смесени делувиално-пролувиални и алувиално-пролувиални несортирани пясъци, чакъли и валуни (Ангелов и др. 1992). В изследвания район са локализиранни находище Елаците (златно-медно) и Челопешкото рудно поле, което включва три рудни формации: медно-пиритно златорудна (находище Че-

лопеч), медно-злато-полиметална (находище Воздол) и медно-порфирна (находище Карлиево).

Физико-географските характеристики на котловината в частност и общо на Подбалканските полета, от които тя е част, предпоставят известна изолация и слабо познаване на района от страна на древните автори, пред-модерните и модерните историци и географи. Дори изтъкнатият френски геолог Ами Буе, въпреки трите си балкански експедиции (1836-1838), счита, че Стара планина и Средна гора са един общ планински масив. По време на второто си пътуване той дори има възможност да премине зоната между Шипченския превал и Змейовския проход, без това обаче да промени съществуващото виждане за физическата география на района (Райков 1996). Пръв Фердинанд фон Хохщетер в края на 60-те години на XIX в. определя точното положение на средногорската верига, а с това и отделящите я от Стара планина равнинни зони. След това идва ред на детайлното географско описание на К. Иречек от 1880 г. и геоложкия анализ на Г. Н. Златарски (1892 г.). Въпреки това, поне до средата на XV в., билата на Етрополската планина и подходите от нея към Златишко-Пирдопската котловина и оттам през Средна гора към Тракия са били известни като алтернатива на Диагоналния път (*Via Militaris*). Историците на Първия поход (1443 г.) на крал Владислав Ягело и Янош Хуняди и османските автори, като анонимния създател на „Писание за верските битки на султан Мурад, син на Мехмед хан“ и Мехмед Нешри, описват сражения между кръстосците и османците, които са станали в котловината, а обратното оттегляне на първите също е станало през този маршрут (Гагова, 2004). Името на Златица се споменава в различен смисъл и поводи като град, планина или река, свързана с маршрута от София към Пловдив. По-рядко това касае конкретен проход (Излади дербенд при Нешри) (Гагова, 2004). П. Мутафчиев смята, че това е името на най-западния дял на Централна Средна гора (Мутафчиев, 1973). Според К. Иречек името на град Златица свидетелства за добив на злато от пясъка на местната река (Иречек, 1974). Фрагментираният писмени сведения и описания на котловината се отнасят предимно за военни действия, но те илюстрират в достатъчна степен, че развити комуникации към нея съществуват, тъй като района разполага с икономически ресурси и жизнена среда, гарантиращи неговото трайно обитаване.

Г. Н. Златарски отбелязва зоните с пирит и халкопирит в Същинска Средна гора, които имат отношение към медния рудодобив (Златарски, 1892). Той също така маркира и присъствието на магнетит и лимонит, което обаче определя като „незначително“ (Златарски, 1892).

Данните за златодобив в района се предпоставят както от топонимията, така и от конкретни следи от тази дейност. Северно от с. Антон, южно от старопланинското било при м. Гюлджука, е експлоатирана кварц-сулфидната жила, като личат следи от значителна открита разработка (Велчев,

1975). Най-старите съобщения за златодобива по долината на р. Тополница са дадени от Стефан Захариев през 1870 г. и потвърдени по-късно от наблюденията на Х. Шкорпил (Захариев, 1870; Шкорпил, 1884). Реката е златоносна в участъка между с. Поибрене и с. Лисичево с притоците ѝ р. Милева и р. Муленска (Герганов, Младенов, 1953). По терасите на р. Тополница, северно от с. Чавдар (Радославово, Коландере), има изработки за златодобив, обхващащи ивица дълга над 2.0 km и широка 0.26 km (Пеев, 1980). В османски регистър от началото на XVII в. е указано, че край с. Мирково, Ловешка кааза, е действала мина за злато със значителна продукция. Вероятно рудникът е разработвал някои от повърхностните рудни тела на находище Челопеч. Данни за неговата дейност обаче има само за две години (1585 и 1599) (Авдев, 2005). За по-стар златодобив в Челопечкия руден район е искането за концесия от 1729 г., в което се съобщава, че в планините около с. Челопеч в Златишката кааза има галерии отпреди османското нашествие и концесионерът се надява на успех при разработката на стари рудници (Андреев, Грозданова, 1993).

Въпреки ясните предпоставки за развитие на съвременен добив на мед в Медет, Асарел, мина „Радка“, Панагюрските колонии (Дончев, 1994), то директни данни за съществуването на такъв през древността и предмодерната епоха липсват. Идеята, че Златишко-Пирдопската котловина и прилежащите предпланински и планински склонове е традиционен металодобивен район, е развита на базата на етнографски изследвания, основаващи се на предания, топонимия и лични наблюдения на краеведи. Роденият в гр. Панагюрище краевед П. Делирадев (1879-1957) предава своите интересни наблюдения върху някои физико-географски особености на вододелното било и северните склонове на Същинска Средна гора. Югоизточно под вр. Лисец, от който извира притоци, спускащи се на северозапад към р. Тополница, се намира м. Сивата грамада, където въз основа на „каменната грамада“ е предположено съществуването на древен открит рудник за добив на мед (Грозева, 2015). Северозападно на същия рид, доминиран от вр. Лисец и спускащ се към р. Тополница, се намира вр. Сакарджа, известен и като Голец или Окопаник (землище на с. Чавдар). Северните, източните и западните склонове на върха са хоризонтално пресечени от изкуствени изкопи, които Делирадев при своите наблюдения през 1925 г. е склонен да обясни като землени укрепления във връзка с военните действия от 1443 г. или рудни изработки, от които материалът е спускан към р. Тополница (Делирадев, 1979; Ненов, 1993). Краеведските изследвания свързват и повечето археологически селищни комплекси и могилни некрополи в зоната като „рударски“ (например всички могили и селища по ридовете към вр. Голямата Икуна в землищата на с. Петрич и с. Каменица, общ. Мирково) (Делирадев 1979, 245-247), като този първоначален извод предполага и днешното, вероятно пресилено впечатление за съществуването на активна

рудодобивна и металургична дейност в района през древността (Ценова 2011, 35). Но от друга страна, предположенията на П. Делирадев съвпадат с развитието, по което тръгват модерните рудодобив и металургия.

1. Методи

При работата са използвани два метода на теренни издирвания – селективни и екстензивни.

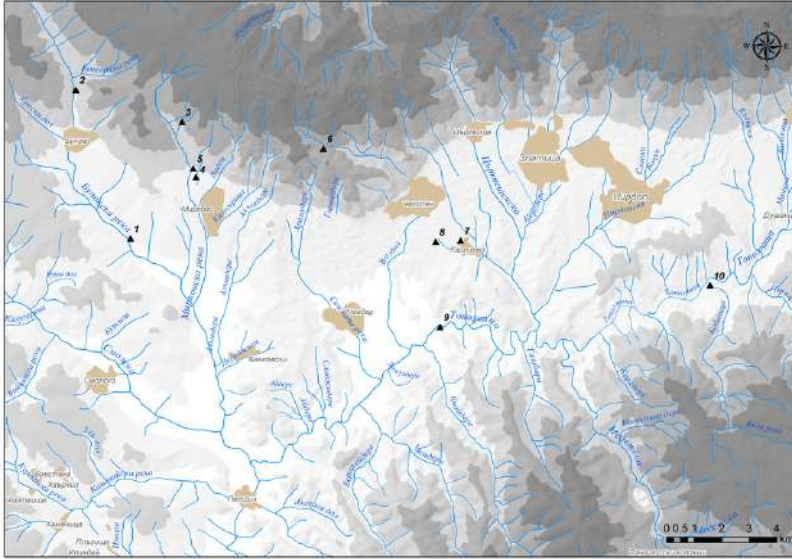
- Селективни теренни издирвания. Те се прилагат в труднодостъпните и залесени зони, като спрямо предварително уточнени белези се обхождат зоните с висока вероятност за наличие на търсените обекти с цел тяхната документация и събиране на проби.

- Екстензивни теренни издирвания. В зоните, където видимостта на повърхността е по-слаба (обраслите терени и зоните с пустеещи ниви и пащица), се прилага методът на екстензивните обходи, при които членовете на полевата група отстоят на разстояние между 10 и 30 m.

Методиката на извършване на теренни обходи включва използване на мобилни устройства с инсталирана версия на ГИС софтуер, с помощта на която се попълва информация за обектите. Критериите са предварително определени, като за целта са съставени атрибутивни таблици, които се попълват на терен при регистрирането на обекти с установени следи от древен рудодобив и металообработка. Таблиците включват информация за: име и вид на обекта; подобект, т.е. видими на повърхността структури като сгради, постройки и други находки; датировка; надморска височина; информация от литературата. Въвеждането и използването на атрибутивни таблици в ГИС среда позволява третирането на информацията не само с количествени методи, а и използването им за пространствен анализ, чрез който могат да се проследят определени закономерности или изменения, настъпващи на определена територия през определено време. За попълване на информацията за особеностите на релефа в ГИС среда е включен цифров модел на терена (DEM). Той е свързан с останалите компоненти за получаване на информация за изложение, наклон, видимост, разстояние до други обекти.

2. Резултати и дискусия

В западната част на Златишко-Пирдопската котловина са регистрирани десет обекта или полеви доказателства, в които са открити железни шлаки (Фиг. 1).



Фиг. 1. Карта с регистрираните обекти: 1. Буново, р. Буновчица 2. Буново, р. Буновчица, северно от с. Буново; 3. Мирково, Градището; 4. Мирково, м. Усте; 5. Мирково, р. Мирковчица; 6. Челопеч, м. Илинденски камък; 7. Карлиево, Църквата; 8. Карлиево, м. Енажийски кладенец; 9. Чавдар, м. Самоковелията; 10. Душанци, р. Тополница, м. Манафски могили

Буново, р. Буновчица: Късове сгурия с керамични фрагменти, прилепени към тях, са открити в непосредствена близост до м. Трапаница, непосредствено на левия бряг на р. Буновчица. Самата местност се разгръща западно от реката и представлява широко ливадно пространство. На 1.37 km северозападно на десния бряг на Буновчица в м. Песька също са открити късове сгурия, а до съвременния асфалтов път и парче шлака. В разширяващите се на северозапад в обработваеми земеделски площи има разпръснати керамични фрагменти, които подсказват и съществуването на селищна структура в близост. От двете страни на реката в този участък се спускат ридове, които от североизток са доминирани от върховете Голем и Малък Синекос, а от югозапад – вр. Главнъвец.

Буново, р. Буновчица, северно от с. Буново: При обхожданията през 2019 г. в северна посока, предимно по по-достъпния ляв бряг на реката в м. Люляча, са открити късове желязна шлака. На това място тесният проход се разширява, тъй като р. Буновчица прави завой на запад. Южно от нея, но на левия бряг, са разположени останките от старо мелнично съоръжение, към което са насочвани води от поток, вливащ се в реката от запад. Други шлаки са открити в м. Манастира, отстояща на 1.85 km северно от Люляча. Мест-

ността е разположена на североизточния край на рид, спускащ се от югозапад към водослив на Буновчица и десен безименен поток. Ридът е доминиран от вр. Бряза (1292 m). Именно в тази местност до проходимите части от коритото на реката слиза стар път (Буновската пътека), тръгващ от с. Бойковец, където през 2017 г. бяха открити множество късове шлаки и локализирани структури за преработка на желязната руда (Думанов и др., 2018). В самото с. Буново е съществувала също топилна пещ (видня) (Миков, 1943).

Мирково, Градището: Обектът представлява укрепено селище, разположено в южните дялове на Етрополска Стара планина. Платото на върха е с обща площ от 9,5 дка, което приблизително отговаря и на укрепената и обитавана площ. Най-високата точка е връх в м. „Градище“ (1054,6 m). Видимите структури са регистрирани за пръв път от Ат. Милчев (Милчев 1961). Археологически разкопки са предприети през 2012 г., в резултат на които е проучено водохранилище с два строителни периода на използване. Според стратиграфските наблюдения изграждането на цистерната е в късния XI–XII в. Материалите в самата цистерна индикират последната фаза на използване в първата половина на XV в. (Думанов, 2013). Късове желязна шлака са открити с останалите материали запълнили цистерната, както и в непосредствена близост до нея.

Мирково, м. Усте: Обектът, от където произхождат няколко къса желязна шлака, е археологически проучван за пръв път от Ат. Милчев през 1960 г. Разкопките са иницирани след строителни дейности, свързвани с прокарване на железопътна линия, която прорязва културен пласт с материали от втората половина на I хил. пр. Хр. Проучени са дванадесет негативни структури – ями, които са датирани в V-IV в. (Милчев, 1961). Обектът е посетен при теренни издирвания през 2012 г., когато са направени и геофизични измервания на тази територия. В резултат са установени две зони с аномалии, с аморфни и овални очертания, а от повърхността са регистрирани фрагменти от керамични съдове от елинистическата епоха (Думанов и др., 2013).

На възвишението Денината плоча, издигащо се северно, непосредствено над м. Усте, е проучван обект със селищен характер от периода IV–III в. пр. Хр. (Узунов, 2013; Узунов, 2014). Като напълно възможна е хипотезата за съществуване на връзка между двата обекта, обитавани през този период. През късноримския период възвишението продължава да бъде използвано, но този път с военни цели като бургус (Боянов, 2012). В подножието му, източно от м. Усте, са установени следи от обитаване от периода на късната античност, като синхронното им съществуване също изглежда вероятно през това време.

Мирково, р. Мирковчица: Открити са няколко къса желязна шлака в непосредствена близост до река Мирковчица и м. Усте. Произходът им вероятно може да се свърже със селищните структури от втората половина на I хил. пр. Хр. в м. Усте, намираща се на по-малко от 200 m от мястото

на регистрирането им. По-малко вероятно изглежда те да са преотложени в резултат от свличане от археологическия обект, разположен на възвишението Денината плоча.

Челопеч, м. Илинденски камък: Обектът е регистриран при археологически теренни издирвания, направени през 2013 г. Намира се на 4,2 km СЗ от с. Челопеч и заема скалисто възвишение, известно на местното население като Илинденски камък. То има хоризонтална горна част, върху която са документирани множество ломени камъни и строителна керамика (тухли и керемиди), принадлежащи на разрушена постройка, изградена в тази част на възвишението. Железни предмети, измежду които мерителна везна и нож, както и няколко къса желязна шлака, са открити в скални процепи на това място. В основата на скалния масив, от южната му част, са регистрирани разрушени стени, изградени на сух градеж от ломени и частично обработени камъни (Чукалев и др., 2014).

Голяма част от откритите материали от обекта показват обитаване в Средновековието и по-точно в периода XII–XIV в. Предварителните наблюдения върху строителната керамика доказват по-ранна фаза на изграждане на структурата върху скалния масив, а именно периода V–VI в., като по-всяка вероятност тя е претърпяла реконструкции и е била използвана през зрялото средновековие, откогато и произхождат и следите от металообработка.

Недалеч от обекта, по поречието на Илинденска река, в м. Селищара през 1914 г. П. Мутафчиев прави сондажни проучвания на място, където няколко години по-рано миньори откриват железни предмети – сърп, черясло, ръжен, две копачки и двадесетина медни монети. При проведените разкопки от Мутафчиев се откриват още ключ, гвоздеи, шпора, връх за копие, две монети, керамични фрагменти от съдове, но без следи от градежи. Монетите са от времето на византийския император Йоан Цимисхий (Мутафчиев, 1914) и са от малкото диагностични материали, които отнасят обекта към 3/4 на X в.

За древен рудодобив на мед в Златишко-Пирдопската котловина споменава Е. Черных в монографията си от 1978 г., посветена на минната и металургична дейност през древността. Той посочва, че в мина Челопеч са открити следи от стари минни изработки, но при разработването на медно-златното находище те са били унищожени (Черных, 1978).

В района, непосредствено до съвременния рудник, е разположен обект от късната античност. Той е известен в литературата като укрепено селище и крепост (Мутафчиев, 1915; Чукалев и др. 2014а). Има правоъгълен план с приблизителна площ 3 дка. В северозападната част са установени няколко каменни зида, а в иманярски изкоп културният пласт, наблюдаван в профила, достига дебелина от ок. 0,40 – 0,50 m. На още няколко места в тази част на обекта са документирани зидове от постройки, изградени с ломени камъни, някои от които имат до три реда запазени камъни във височина. По цялата площ на обекта са регистрирани както фрагменти, така и цели тухли и керемиди (Чука-

лев и др., 2014а). При посещението му по време на теренните издирвания през 2013 и 2019 г. не са регистрирани следи от металургична дейност.

Карлиево, Църквата: Желязната шлака произхожда от обект, разположен в северните части на съвременното село, местността Сялюк тепе. Селището е известно от литературата най-вече с откритата при строителни дейности за изграждане на църква през 1925 г. монументална сграда, датирана в римската епоха (Миятев, 1927). Шлаквата е локализирана в непосредствена близост до реката, спускаща се към селото, а теренните наблюдения документират по повърхността наличие на керамични фрагменти от съдове, както и не голямо количество ломени камъни, най-вероятно принадлежащи на разрушени постройки, разнесени от селскостопанската обработка на почвата. Материалите маркират северните граници на селището, които са достигали на около 300 m от откритата сграда от римската епоха.

Карлиево, м. Енажийски кладенец: Обектът е регистриран през 2013 г. като селище или чифлик от Възраждането (Чукалев и др., 2014b). Разполага се в ниските части на котловината, в равнинен терен, на водослива на два малки потока. При повторното посещение през 2019 г., в североизточните покрайнини на обекта е открит един къс желязна шлака в непосредствена близост до брега на десния поток.

Чавдар, м. Самоковелия: Описвайки Златишко-Пирдопското поле в своята монография „Стари градища и друмове из долините на Стряма и Тополница“ П. Мутафчиев споменава, че на три километра югоизточно от с. Чавдар се намира местността Черковище (на топографските карти с М 1:5000 местността носи името Кьолерските ливади). Разположена е на приток на р. Тополница, носещ името Кьой дере. На това място са открити следи от градище, на които личат все още две от кулите, както и основите на църква. Източно оттам, както пише той, „се виждат купища сгурия – следи от някогашна желязна индустрия“ (Мутафчиев, 1915). Авторът представя откритите останки на това място заедно с близко разположения укрепен обект в м. Градището като един селищен комплекс (Мутафчиев, 191).

Теренните издирвания през 2019 г. установиха наличието на желязна шлака, именно на посоченото от Мутафчиев място със следи от сгурия. Недалеч оттук, в североизточна посока, според автора се е намирало старото с. Марково, изселници от което са основали с. Мирково, след завоюването на териториите от Османската империя (Мутафчиев, 1915). По време на последните издирвания следи от такова селище не са регистрирани.

Самата местност се намира на 3.14 km югоизточно от с. Чавдар, ограничена от север от десния бряг на р. Тополница, която тук прави два меандъра. Северната ѝ половина е с равнинен терен, като повечето от късовете желязна шлака бяха открити основно по заливните тераси по южния бряг на реката, осеян с речни валуни. На юг теренът се изкачва до 575 m н.в. по северния склон на рид, спускащ се от вр. Демир тепе (684 m). Заетата от ливадни

площи равнинна част на местността е прорязана от проучвателни изработки (канави), свързани с търсене на разсипно злато във връзка с разкриващия се дебел алувиален слой, в които също е открита и шлага, и следи от дълбоки изкопи и насипи, които са свързани с по-късното издирване и придобиване на металургичните останки. Името на върха Демир тепе, на който не бяха открити никакви структури или следи от изработки, явно носи името си от развитата се под него металопреработваща дейност. Ридът, в чийто северен край се намира м. Самоковелията, е с дължина 9.39 km и е доминиран от вр. Братия (1519 m). На 7.15 km северно от Братия по билото на рида се намира м. Асара, от която на запад се отклонява рид, който слиза към коритото на р. Къой дере. В неговата средна част през проучванията от 2019 г. бе локализирано малко укрепено селище от V-VI в. Забележителното в градежа на неговите отбранителни съоръжения (със запазена височина 2.0 m) е фактът, че въпреки площното развитие на гнайси, те са изградени от вулканити, които се разкриват на повърхността като малко тяло, установяващо се в западния край на обекта. Наличието на такава селищна структура в контекста на материалите от Самоковелията дават основание тя също да се свърже с металургичната дейност. Селището е свързано с вр. Демир тепе и Самоковелията чрез стар път.

Душанци, р. Тополница, м. Манафски могили: Местността се намира западно от Душанското долинно разширение в Душанския пролом, чийто западна част е обхваната от хвостохранилището на „Медет“, „Калето“. Името на местността идва от седем надгробни могили, шест от които са разположени в края на склон на рид, спускащ се от югозапад към водослива на р. Бобьовица и Тополница. Ридът е с дължина 4.7 km, доминиран от вр. Мухча (1295 m). Една от могилите е разположена на десния бряг на притока. Регистрираната през 2019 г. селищна структура е разположена също на десния бряг на Бобьовица и очевидно има връзка с могиления некропол. Селището заема ниско възвишение при водослива, като западната и южната му граници наред с керамичните фрагменти, отнасящи неговото съществуване между късножелязната епоха до края на IV в. сл. Хр., са открити и късове желязна шлага. До 60-те години обектът е бил изцяло под водите на рибарник, а днес периодично е заливан от водите на яз. „Жеков вир“, изграден източно от хвостохранилището. Вследствие на дейностите, свързани със строителството на язовира и разрушителната дейност на водите, голяма част от селищната структура е изчезнала, а същото се отнася и за четири от някога съществувалите седем могили.

Заклучение

Установената чрез археологически проучвания сравнително добре развита селищна система в котловината и прилежащите ѝ планински формирования, предполага и използване на желязото като съществена част от местната икономика. Геоложката обстановка в района показва възможности

само за добив на мед и злато. В изучавания район няма железни руди, което отхвърля възможността суровината за изработка на предмети на бита, оръжия и инструменти от желязо да бъде с местен произход. Наличността на железни шлаки предполага пренасяне на руда или крично желязо в ковачниците на известните ни селищни комплекси. В случаите на обектите, които могат да се отнесат към периода на античността или средновековието (вкл. Османския период), това става чрез пренасяне на необходимия материал от Етрополския металургичен център. След спирането на рудодобива там в края на XVIII в. и бързият икономически възход на Подбалканската зона (в това число и Златишко-Пирдопската котловина) занаятчиите и търговците могат да се подси-гурят с внос от също така затихващия център при Самоков (Найденев 2016), но и чрез белградските си връзки от Босна (Найденев, 2018).

Благодарности

Авторите изказват своята благодарност за финансовата подкрепа на ФНИ, МОН, Договор ДН10/11 (2016). Авторите благодарят и на УПИЗ „Лаборатория по археометрия и експериментална археология“ и УПИЗ „Лаборатория по геология“ – БФ към НБУ.

Авторски приноси: Б. Д., Ж. У. И. Д. и Б. К. са провели теренните изследвания. Б. Д., Ж. У. и И. Д. са събрали и обработили археологическия материал, Б. К. – геоложките материали. Ръкописът е написан от Б. Д., 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

- Авдев Ст. История на златодобива по българските земи. София. 2005.
- Андреев Ст., Е. Грозданова. Из историята на рударството и металургията в българските земи през XV-XIX в. София. 1993
- Ангелов, В., К. Илиев, Ив. Хайдутков, С. Янев, Р. Димитрова, И. Сапунов, П. Чумаченко, Ц. Цанков, Д. Чунев, И. Русанов. 1992. Геоложки карти на България, М 1:100000, картен лист Ботевград
- Боянов И. Археологическо проучване в м. „Денината плоча“, с. Мирково, общ. Мирково. – Археологически открития и разкопки през 2011 г. София, 2012, 328-331.
- Велчев В. Н. Към въпроса за разработването на рудни находища в Балкана.– В: Първи симпозиум по история на минното дело и металургията в Югоизточна Европа, гр. Варна, 1975. София, 180-183.
- Гагова Кр. Кръстоносните походи и средновековна България. София. 2004
- Герганов, Младенов. Ръководство за дирене и добиване на злато от наносни находища в България. София. 1953

- Грозева М. Основни обекти на недвижимото културно-историческо наследство в област Пазарджик. – Проблеми на географията 2015. 1-2, 44-58.
- Делирадев П. Приноси към историческата география на Тракия. Том II. София. 1953
- Дончев Д. Физическа и социално-икономическа география на България. София. 1994
- Думанов Б. Спасителни археологически проучвания на обект „Късноантичен кастел и средновековно селище в м. Градището при с. Мирково, община Мирково. – Археологически открития и разкопки през 2012 г. София, 2013, 287-290.
- Думанов Б., П. Зидаров, И. Боянов. Комплексно проучване на археологически обекти в землището на с. Мирково, Софийска област. – Археологически открития и разкопки през 2012 г. София, 2013, 540-543.
- Думанов Б., А. Петрова, И. Димитрова, Б. Костова, Ж. Узунов. Теренни издирвания в общини Етрополе, Ботевград и Мирково. Геоложки и химични анализи. – Археологически открития и разкопки през 2017 г. LVII Национална археологическа конференция. София, 2018, 611-613.
- Захариев. Географико-историческо-статистическо описание на Татар-пазарджишката кааза. Виена. 1870
- Златарски: Г. Н. Геологическо-петрографическо описание на Средна гора между реките Стряма и Тополница и на съседните ней страни. – Периодическо списание на Българското книжовно дружество в Средец XL, 1892. 501-548.
- Иречек К. История на българите. София. 1978
- Миков В. Произход и значение на имената на нашите градове, села, реки, планини и места. София. 1943
- Милчев А. Археологическо проучване в околностите на Мирково, Пирдопско.– В: Сборник в чест на Карел Шкорпил. София, 1961, 417 – 435.
- Миятев К. Антична сграда при с. Кърлиево. – ИБАИ IV, 1927, 298.
- Мутафчиев П. Сондажи при с. Челопеч. – ИБАД IV, 1914, с. 264-266.
- Мутафчиев П. Стари градища и друмове из долините на Стрема и Тополница. (Материали за археологическата карта на България, кн. II). София, 1915.
- Найденев И. Занаятчийското производство в българските земи през погледа на братя Пулиеви (30-те – 60-те години на XIX в.). – Известия на Центъра за стопанско-исторически изследвания 1, 2016. 235-253.
- Найденев И. Стопанският живот на българите през XIX в., отразен в документалното наследство на братя Пулиеви и техните сродници Георгиеви. – Исторически преглед 2, 2018. 35-65.
- Ненов Т. Тайната на вр. Окопаник. – в. Ехо 16/04.08. 1993
- Пеев Ив. Веществени паметници от златодобиването по българските земи.– Векове 1980. 9,4, 48-56.
- Райков Д. Балканските проучвания на Ами Буе. – Македонски преглед 1, 1996. 35-56.

- Узунов Ж. Археологическо проучване на елинистически селищен обект в м. Денината плоча, с. Мирково, общ. Мирково. – Археологически открития и разкопки през 2012 г. София, 2013, 153-155.
- Узунов Ж. Археологически проучвания в м. Денината плоча с. Мирково, община Мирково. – Археологически открития и разкопки през 2013 г. София, 2014, 171-174.
- Ценова Е. Из историята на Мирково. София. 2011
- Черных Е. Горное дело и металлургия в древнейшей Болгарии. София., 1978.
- Чукалев К., Л. Трайкова, Ж. Узунов, Й. Цветанов. Издирвания на археологически обекти в площ за търсене и проучване на полезни изкопаеми „Св. Петка“, землище на с. Челопеч, община Челопеч. – Археологически открития и разкопки през 2013 г. София, 2014а, 629-631.
- Чукалев К., Ж. Узунов, Л. Трайкова, М. Николов, М. Златков, И. Киров, Т. Тодоров, Г. Михайлов, Й. Цветанов, П. Попов. Издирвания на археологически обекти в площ за търсене и проучване на полезни изкопаеми „Бревене“, землище на с. Челопеч, община Челопеч – Археологически открития и разкопки през 2013 г. София, 2014б, 632-633.
- Шкорпил Х. Природните богатства в целокупна България. Пловдив. 1884.