

Археология на полезните изкопаеми /
Mining archaeology / Montanarchäologie

ПРОГРАМА

1. Кратка геоложка характеристика на източните и централни части на Балканския полуостров.
2. Дефиниция на термините *полезни изкопаеми, мина, минно дело, металургия*. Основни етапи в развитието на минното дело и металургията в историята на човешката цивилизация.
3. Антични писмени извори и епиграфски паметници за историята на рударството и металургията на територията на Източните Балкани Първи опити за систематизация в исторически план. Аристотел, Плиний Стари. Георг Агрикола. De Re Metallica.
4. История на регистрацията и проучването на стари рудници в България. Хронологически и проблемен обзор. Начало и развитие на археологическите проучвания.
5. Начало на древното рударство и металургия в Стария свят. Кратка характеристика. Мястото и ролята на Балканския полуостров в общата история на развитие на технологиите.
6. Основни техники за експлоатация (първичен добив и преработка) на основните полезни изкопаеми. Хронологическо и технологично развитие.
7. Мед. Развитие на медната металургия на Балканите. Хронология на експлоатацията. Видове находища. Основни археологически обекти. Основни въпроси на технологията.
8. Злато. Добив на благородни метали в източните и северните части на Балканите. Коренни и алувиални находища. Технология на добив. Хронология на експлоатацията.
9. Археология на бронзовата сплав. Поява на бронзовата сплав на Балканите. Развитие в периода III - II хил. пр. Хр. Проблеми на идентифицирането на калаени суровинни източници. Проблеми на хронологията.
10. Олово и сребро. Видове находища. Поява на среброто в Егея и на Балканите. Хронология на експлоатацията.
11. Желязо. Поява на технологията на желязото на Балканите. Развитие и хронология на експлоатацията.

12. Добив и експлоатация на неметални суровини и полезни изкопаеми: сол, кремъци, мрамор и варовик. Основни находища. Методи и хронология на експлоатацията.
13. Методи на теренна регистрация при издирване на следи от древни рударство и металургия. Дистанционни методи, геофизически методи, конвенционални методи при теренни издирвания.
14. Методи на археологически разкопки при проучване на открити и подземни древни рудници.
15. Датиране на следи от древна експлоатация. Основни методи. Проблеми.
16. Основни археометрични методи при изследване на суровини и крайни продукти. Анализ на произхода. Възможности и лимит на анализа.
17. Техники на безопасност при археологическо проучване на древни рудници.

Препоръчителна литература:

Авдев 2005: С. Авдев. История на златодобива в българските земи. Издателство „Бесике“, София, 2005.

Александров et al. 2018: С. Александров, Я. Димитрова, Х. Попов, Б. Хореш, К. Чукалев (съст.). Злато&Бронз. Метали, технологии и междурегионални контакти на територията на Източните Балкани през бронзовата епоха. София, 2018.

Атанасов 2002: В. Атанасов. Древният рудник за злато „Перперикон“ край село Стремци, Кърджалийско. – В: Годишник на МГУ „Св. Иван Рилски“, т 45, свитък 1, Геология, 2002, 89-96.

Баженару 2018: Р. Баженару. Металургия на медта през ранната и средната бронзова епоха в северната част на долно дунавския регион. – В: С. Александров, Я. Димитрова, Х. Попов, Б. Хореш, К. Чукалев (съст.). Злато&Бронз. Метали, технологии и междурегионални контакти на територията на Източните Балкани през бронзовата епоха. София, 2018, 122-131.

Богданов 1987: Б. Богданов. Медните находища в България. София, 1987.

Бончев 1920: Г. Бончев. Старото рударство в България и Македония. – Сп. БАН, 19, клон природоматематичен, 9, 1-46.

Велков 1972: В. Велков. Рудодобиване и минно дело в Древна Тракия. – ГНПМ, 1972, 2, 23-39.

Велков 1955: И. Велков. Рударството във Витоша с оглед на златодобиването. Природа, 1955, 3-4, 87-90.

Велков 1955b: И. Велков. Боснек, един стар рударски център край Витоша. Autidoron, M/Split, 1955, 163-168.

Владимиров, Гърков 2013: В. Владимиров, И. Гърков. Минно-геоложки тълковен речник. София, 2013.

Владимиров, Гърков 2016: В. Владимиров, И. Гърков. Минно дело. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2016.

Георгиев 2012: В. Георгиев. Металогения на Източните Родопи. Академично издателство проф. Марин Дринов. София, 2012.

Георгиев. 1978: Г. Георгиев. Старата железодобивна индустрия в България, София, 1978.

Георгиев 1987: Г. Георгиев. Полезните изкопаеми от времето на траките. Издателство БАН, София 1987.

Георгиев 2012: П. Георгиев. Издирвания на археометалургични обекти в района на селата Черничино, Попско и Белополци, община Ивайловград – В: Археологически открития и разкопки през 2011 г., София, 2012, с. 570

Геров 1965: Б. Геров. Към въпроса за използването на мините в Тракия през римско време. ИИМ Бургас, 1965, 2, 63-74.

Георгиев, Христов 2017: К. Георгиев, С. Христов. Открит добив на полезни изкопаеми в Република България. – В: Proceedings of the XIV international conference of the open and underwater mining of minerals, July 3-7, 2017. Varna, 2017, 82-91.

Георгиев et al. 2019: П. Георгиев, Х. Попов, П. Лещаков. Теренни издирвания за верификация на резултати от въздушно лазерно сканиране (AIRBORNE LIDAR) в района на праисторически рудници Ай бунар и Тамнянка, общ. Стара Загора – В: Археологически открития и разкопки през 2018 година, София, 2019, 699-701.

Георгиев, Попов 2019: П. Георгиев, Х. Попов. Теренни издирвания за верификация на резултати от въздушно лазерно сканиране (AIRBORNE LIDAR) В източните Родопи. – В: Археологически открития и разкопки през 2018 година, София, 2019, 704 – 707

Георгиев et al. 2020: П. Георгиев, Х. Попов, С. Илиев, Р. Стойчев, И. Иванов. Теренни издирвания в района на антична вила „Армира“, в землищата на селата Свирачи, Камилски Дол, Ламбух и Хухла, общ. Ивайловград. – В: Археологически открития и разкопки през 2019 г., София, 2020, 106-110

Димитров 2007: К. Димитров. Медната металургия по западния бряг на Черно море (средата на V – началото на IV хил. пр.Хр. Автореферат на защитена дисертация за присъждане на образователната и научна степен „доктор“. София, 2007.

Димитров, Стойчев 2018: К. Димитров, Р. Стойчев. Източнобалканското пространство като източник на благородни и цветни метали от праисторията до Античността. – В: С. Александров, Я. Димитрова, Х. Попов, Б. Хореш, К. Чукалев (ред.). Злато и бронз. Метали, технологии и междурегионални контакти на територията на Източните Балкани през бронзовата епоха. София, 2018, 43-57.

Думанов 2023: Б. Думанов. Археология на стария железодобив на Долен Дунав и в Старопланинската област. Римска императорска епоха – край на XVIII век. София, 2023.

Коняров 1953: Г. Коняров. Принос към историята на рударството и металургията в България. Издание на Българската академия на науките, София, 1953.

Костов 2016: Р. Костов. Геоархеология и археоминералогия. Артефакти и обекти от България (библиография). Второ допълнено издание, София, 2016.

Краев 1975: Д. Краев. Старите работи на мините „Росен“, „Плакалница“, „Раковица“ и „Спахиево“. В: Сборник доклади. Първи симпозиум по история на минното дело в Югоизточна Европа. Варна, България 3-6 ноември, 1975, София 1975, т. 1, 166-178.

Кулев 2012: И. Кулев. Археометрия. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София, 2012.

Лещаков 2006: К. Лещаков, Бронзовата епоха в Горнотракийската низина, Годишник на Софийския университет, Исторически факултет – Специалност Археология 3, 2002 (Sofia 2006) 141–216.

Лещаков и др. 2018: П. Лещаков, В. Игнатов, К. Ников, К. Велков, Н. Господинов, Й. Илиева. Теренни издирвания в Прохоровското и Горноалександровското рудни находища. – В: Археологически открития и разкопки през 2017 г, София, 2018, 665-668

Лещаков и др. 2020: П. Лещаков, К. Ников, Г. Самичкова, В. Халева. Археологически проучвания на древен рудодобивен и металургичен център от IV в. пр. Хр. в м. Пропаднала вода, землище на с. Равадиново, общ. Созопол – В: : Археологически открития и разкопки през 2017 г, София, 2019, 445 – 449

Милев et al. 2007: В. Милев, Н. Обретенов, В. Георгиев, А. Аризанов, Д. Желев, И. Бонев, И. Балтов, В. Иванов. Златните находища в България. Издателство „Земя“, София, 2007.

Начев 2009: Ч. Начев. Основните типове флинт в България като суровини за направа на артефакти. Интердисциплинарни изследвания XX-XXI, 7-21.

Несел, Перницка 2018: Б. Несел, Е. Перницка. Появата на калаения бронз в Югоизточна Европа през III-II хил. пр. Хр. – В: С. Александров, Я. Димитрова, Х. Попов, Б. Хореш, К. Чукалев (съст.). Злато&Бронз. Метали, технологии и междурегионални контакти на територията на Източните Балкани през бронзовата епоха. София, 2018, 133-140.

Ников, Лещаков 2019: К. Ников, П. Лещаков. Спасително археологическо проучване на древен рудодобивен и металургичен център от VI в. пр.Хр.в

м. Пропаднала вода, землище на с. Равадиново, община Созопол – В: Археологически открития и разкопки през 2018 г., София, 2020, 125 - 127

Николов 2008: В. Николов (ред.). Праисторически солдобивен център Провадия-Солницата. Разкопки 2005-2007 г. София, 2008.

Николов 2009: В. Николов. Технология на праисторическото производство на сол в Провадия Солницата. - В: Григоров и др. (ред.). Eurika. In honorem Ludmilae Donchevae-Petkovaе. София, 2009, 1-7.

Николов et al. 2021: В. Николов, М. Люнчева, Г. Самичкова. Специализираното производство на сол в Провадия-Солницата през VI и V хил. пр. Хр. и общественоеикономическото му въздействие. Национален археологически институт и музей - БАН. Издателство „Захарий Стоянов“, София, 2021.

Панайотов, Йорданов 1975: По въпроса за минното дело и металургията в Тракия през бронзовата и желязната епоха. В: Сборник доклади. Първи симпозиум по история на минното дело в Югоизточна Европа. Варна, България 3-6 ноември, 1975, София 1975, т. 1, 24-39.

Пеев 1990: И. Пеев. Златоносните разсипни находища в България. – В: Методи и технологии за търсене на минерални суровини. Т. 1. София, 1990, 92-97.

Перницка 1994: Е. Перницка. Състояние на природно-научните изследвания върху най-древните метали. – В: Трудове на минно-геоложкия университет, 4 (Сборник „Проблеми на най-ранната металургия“), 1994, 14-89.

Попов 2004: Х. Попов. Археометалургия на желязната епоха в България – състояние и перспективи на проучванията. – Археология, 2004, 1-2, 33-41.

Попов 2018: Х. Попов. Ада тепе до Крумовград, Източни Родопи. – В: С. Александров, Я. Димитрова, Х. Попов, Б. Хореш, К. Чукалев (съст.). Злато&Бронз. Метали, технологии и междурегионални контакти на територията на Източните Балкани през бронзовата епоха. София, 2018, 402-415.

Попов et al. 2009: Х. Попов, З. Цинцов, С. Илиев. Методи на теренна регистрация при издирване на следи от антични рударство и металургия в

района на Източните Родопи. – Известия на регионален исторически музей Благоевград, V, 2009, 140-153.

Попов, Цинцов 2010: Х. Попов, З. Цинцов. Предварителни археометалургични данни за района на селата Вълче поле и Камилски дол, Източни Родопи. – Интердисциплинарни проучвания, XXII-XXIII, 2010, 32-74.

Попов и др. 2012: Х. Попов, С. Илиев, П. Георгиев. Издирвания на археологически обекти в района на селата Розино, Гугутка и Ленско, община Ивайловград – В: Археологически открития и разкопки през 2011 г., София, 2012, с. 569

Попов и др. 2015: Х. Попов, П. Георгиев, Р. Стойчев. Антични рудници при с. Седефче, община Момчилград – В: Археологически открития и разкопки през 2011 г., София, 2012, с. 563

Попов, Йокенхьофел 2018: Х. Попов, А. Йокенхьофел. Златната мина от късната бронзова епоха на Ада тепе. – В: В: С. Александров, Я. Димитрова, Х. Попов, Б. Хореш, К. Чукалев (съст.). Злато&Бронз. Метали, технологии и междурегионални контакти на територията на Източните Балкани през бронзовата епоха. София, 2018, 193-205.

Попов, Георгиев, Тонков, Чукалев 2020: Х. Попов, П. Георгиев, Н. Тонков, К. Чукалев. Геофизично проучване на територията на праисторически меден рудник в м. Ай бунар, землище на с. Старозагорски минерални бани, общ. Стара Загора. – В: Археологически открития и разкопки през 2019 година, София, 2020, 344-348.

Рындина 1971: Н. В. Рындина. Древнейшее металлообрабатывающее производство Восточной Европы. Издательство Московского университета, Москва, 1971

Рындина 1998: Н. В. Рындина. Древнейшее металлообрабатывающее производство Юго-Восточной Европы (истоки и развитие в неолите-энеолите), Эдиториал УРСС, Москва, 1998

Сиракова 2006: С. Сиракова. Къснопраисторическа експлоатация на кремъчни находища по долините на реките Осъм и Вит, Северна България. София.

Станчева 1973: М. Станчева. Устройство на златоносните рудни галерии край София. – Археология, 1973, 1.

Станчева 1975: М. Станчева. Устройство на златоносните рудни галерии край София. В: Сборник доклади. Първи симпозиум по история на минното дело в Югоизточна Европа. Варна, България 3-6 ноември, 1975, София 1975, т. 1, 107-108.

Стоянов, Бориславов 2018: Т. Стоянов, Б. Бориславов. Моделът на преход към епохата на желязото в Тракия. – В: С. Александров, Я. Димитрова, Х. Попов, Б. Хорещ, К. Чукалев (съст.). Злато&Бронз. Метали, технологии и междурегионални контакти на територията на Източните Балкани през бронзовата епоха. София, 2018, 287-298.

Тодорова 1975: Х. Тодорова. Най-ранни данни за употреба на метали в България. В: Сборник доклади. Първи симпозиум по история на минното дело в Югоизточна Европа. Варна, България 3-6 ноември, 1975, София 1975, т. 1, 5-13.

Тодорова 1986: Х. Тодорова. ... Каменно-медната епоха в България (пето хилядолетие преди новата ера). Издателство „Наука и изкуство“. София, 1986.

Тодорова 1994: Х. Тодорова. Основни етапи в развитието на най-ранната металургия. – В: Трудове на минно-геоложкия университет, 4 (Сборник „Проблеми на най-ранната металургия“), 1994, 5-13.

Черных 1972: Е. Н. Черных. Металл – человек – время. Москва, 1972. 1–208

Черных 1975: Е. Н. Черных. Об основных этапах древнейшей металлургии меди на территории Болгарии (IV – начало I тыс. До н.э. – Thracia, III, 1974, 379-395

Черных 1975: Е. Н. Черных. Айбунарский медный рудник IV тысячелетия до н.э. на Балканах (Исследования 1971, 1972 и 1974 гг.). – Советская археология, 1975, 4, 132-153

Черных 1978: Е. Н. Черных. Горное дело и металлургия в древнейшей Болгарии. София 1978

Черних, Радунчева 1972: Е.Н. Черних, А. Радунчева. Старите медни рудници около гр. Стара Загора (предварителен текст). – Археология, 1972, 1, 61-67(2016). ИАИ, XLIV, 2018, 231-243

Чолакова 2006: А. Чолакова. Металургични производства в ранната история на Никополис ад Иструм. – ИАИ, XXXIX, 2006, 163-184.

Чолакова 2008: А. Чолакова. Идентификация на следи от металопроизводство в археологически контекст. – Археология, 2008, 1-4, 117-123.

Цинцов 1993: З. Цинцов. Алувиалните златни съкровища на България. – Природа, 1993, 1, 43-52.

Цинцов 1994: З. Цинцов. Опробване на разсипи за минерали от групата на платината. – Минно дело и геология, 1994, 11, 32-35.

Цинцов et al. 2006: З. Цинцов, Х. Попов, Б. Банушев. Археометалургични проучвания в района на с. Вълче поле. – Годишник на Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“. Том 41, Свитък 1: Геология и физика, 2006, 79-84.

Щьолнер 2018: Т. Щьолнер. Миньорството като професия в праисторическа Европа. – В: С. Александров, Я. Димитрова, Х. Попов, Б. Хореш, К. Чукалев (съст.). Злато&Бронз. Метали, технологии и междурегионални контакти на територията на Източните Балкани през бронзовата епоха. София, 2018, 71-83.

Andreeva et al. 2014: P. Andreeva, E. Stefanova, M. Gurova. Chert raw materials and artefacts from NE Bulgaria: A combined petrographic and LA-ICP-MS study. *Journal of Lithic Studies*, 2014, 1/2, 25-45; <https://doi.org/10.2218/jls.v1i2.1129>

Anreiter et al. 2012: Anreiter K. Brandstätter, G. Goldenberg, K.Hanke, W. Leitner, K. Nicolussi, K. Oeggel, E. Pernicka, V. Schaffer, Th. Stöllner, G.Tomedi, P.Troppe. Mining in European History and its Impact on Environment and Human Societies – Proceedings for the 2nd Mining in European History Conference of the FZ HiMAT, 7.-10. November 2012, Innsbruck.

Alexandrov 2020: S. Alexandrov, Gold and Silver Ornaments in Early and Middle Bronze Age Bulgaria, in: In: Maran, J., Băjenaru, K., Ailincăi, S., Popescu, A., Hansen, S. Objects, Ideas and Travelers. Contacts between the

Balkans, the Aegean and Western Anatolia during the Bronze and Early Iron Age. Volume to the Memory of Alexandru Vulpe. Proceedings of the Conference in Tulcea, 10-13 November, 2017. Bonn, 2020, 251–264.

Andreou, Vavelidis 2014: S. Andreou – M. Vavelidis. So rich and yet so poor: investigating the scarcity of gold artifacts in Bronze Age northern Greece, in: H. Meller – R. Risch – E. Pernicka (Hrsg.), *Metalle der Macht – Frühes Gold und Silber*. 6. Mitteldeutscher Archäologentag vom 17. bis 19. Oktober 2013 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 11/I (Halle 2014) 451–467.

Anevlavi et al. 2022: W. Anevlavi, W. Prochaska, C. Cenati, I. Ivanov, S. Ladstätter, H. Popov, P. Georgiev, G. Kabakchieva. Geochemical and petrographic investigation of the provenance of white marble decorative elements from the Roman Villa Armira in south-eastern Bulgaria. – *Archaeological and Anthropological Sciences*, 14, 2022.

Athanassov et al. 2020: Atanassov, B., Chernakov, D., Dimitrov, K., Krauss, R., Popov, H., Schwab, R., Slavchev, V., Pernicka, E. 2020. A New Look at the Late Bronze Age Oxhide Ingots from the Eastern Balkans, In: Maran, J., Băjenaru, K., Ailincăi, S., Popescu, A., Hansen, S. *Objects, Ideas and Travelers. Contacts between the Balkans, the Aegean and Western Anatolia during the Bronze and Early Iron Age. Volume to the Memory of Alexandru Vulpe. Proceedings of the Conference in Tulcea, 10-13 November, 2017. Bonn, 299-356.*
Verlag Dr. Rudolf Habelt GMBH

Burkhardt, forthcoming 2024: L. Burkhardt, Scaling of Late Bronze Age pottery assemblages from the South-eastern Balkans, in: M. Gori – A. Hellmuth-Kramberger – T. Krapf – G. Recchia (eds.), *Archaeology of Mountainous Landscapes in Balkan Prehistory, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* (forthcoming).

Chernykh 1992: E. Chernykh. *Ancient Mining and Metallurgy in the USSR. The Early Metal Age.* Cambridge University Press, 1992.

Craddock 1995: P. Craddock. *Early Metal Mining and Production.* Edinburgh University Press, 1995.

Davies 1933: O. Davies. Ancient mines in Southern Macedonia. In: *Journal of Royal Anthropology*, 62, 1933, 145-162.

Davies 1935: O. Davies. *Roman mines in Europe.* Oxford, 1935.

Davies 1936: O. Davies. Prehistoric copper mines near Bourgas. *Man*, 36, Nr. 118, 92-93.

Dimitrov 2002: K. Dimitrov. Die Metallfunde aus den Gräberfeldern von Durankulak. – In: H. Todorova (Hrsg.). *Durankulak, Band 2. Die prähistorischen Gräberfeldern von Durankulak, Teil 1*, Sofia, 2002, 128-158.

Dimitrov 2013: K. Dimitrov. Evolution of the Gold Working Technology in the Necropolis of Varna. – In: H. Angelova, M. Özdoğan (eds.). *International Conference. Where are the Sites ? Research, Protection and Management of Cultural Heritage (5-8 December 2013, Ahtopol)*. Sozopol. Centre for Underwater Archaeology, 2013, 55-87.

Dimitrov 2020: K. Dimitrov. Notes on the Landscape and Geology of the Investigated Area South of Burgas. In: Krauss, R., Kunze, R., Dimitrov, K. & Leshtakov, P. (eds.) *Prehistoric Mining and Metallurgy at the Southeast Bulgarian Black Sea Coast. Ressourcenkulturen, Bd. 12*, Tübingen University Press, 15-28.

Domergue 2008: C. Domergue. *Les Mines Antiques*. Paris, 2008.

Doncheva 2012: D. Doncheva, The northern ‘journey’ of Late Bronze Age copper ingots, in: E. Paunov – S. Filipova (eds.) *ΗΡΑΚΛΕΟΥΣ ΣΩΤΗΡΟΣ ΘΑΣΙΩΝ. Studia in honorem Iliæ Prokopov sexagenario ab amicis et discipulis dedicata (Collection of Essays in Honour of Ilya Prokopov)*, (Veliko Tarnovo) 671–714.

Gurova et al. 2016: M. Gurova, P. Andreeva, E. Stefanova, Y. Stefanov, M. K

Gurova et al. 2021: M. Gurova, N. Kecheva, P. Andreeva, E. Stefanova, V. Todorov, D. Sandeva. Multidisciplinary research on flint raw materials and artefacts from northwestern Bulgaria. *Bulgarian e-Journal of Archaeology*, 11.2, 2021, 231-267; <https://doi.org/10.57573/be-ja.11.231-267>

D

Gurova et al. 2022: M. Gurova, P. Andreeva, E. Stefanova, A. Aladzhov, C. Bonsall. Petrographic and geochemical analyses of flint raw materials from Bulgaria: A reliable combination for provenance studies of archaeological flint. *Quaternary International* 615, 18-32; <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.03.023>

i
é

.

J

o

Harding 2011: Harding A. Evidence for prehistoric salt extraction rediscovered in the Hungarian Central Mining Museum – In: *Antiquaries Journal*, vol. 91, 2011, 27 - 49

Harding 2014: A. Harding. The prehistoric exploitation of salt in Europe. – In: *Geological Quarterly*, 2014, 58 (3), 591–596; DOI: <http://dx.doi.org/10.7306/gq.1164>

Harding, Kavruk 2010: A. Harding, V. Kavruk. A prehistoric salt production site at Baile Figa, Romania – In: *Eurasia antiqua: Zeitschrift für Archäologie Eurasiens*, Deutsches Archäologisches Institut. Eurasien-Abteilung, 16, 2010, 131 – 167, ISSN 0949-0434

Hauptmann et al. 1999: A. Hauptmann, E. Pernicka, T. Rehren, Ü. Yalçın (eds.). The Beginnig of metallurgy. Proceedings of international conference, Bochum 1995 (Der Anschnitt. Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau, Beiheft 9). Bochum, 1999.

Jordanova et al. 2020: N. Jordanova, D. Jordanova, E. Tcherkezova, H. Popov, A. Mokreva, P. Georgiev, R. Stoychev, Identification and Classification of Archeological Materials From Bronze Age Gold Mining Site Ada Tepe (Bulgaria) Using Rock Magnetism, Geochemistry, Geophysics, *Geosystems* 21, 2020, 1–18.

Jovanović 1975: B. Jovanović. Primary mining in the Central Balkans. In: В: Сборник доклади. Първи симпозиум по история на минното дело в Югоизточна Европа. Варна, България 3-6 ноември, 1975, София 1975, т. 1, 40-57.

Jovanović 1982: B. Jovanović. Rudna Glava: Najstarije rudarstvo bakra na Centralnom Balkanu. Bor/Beograd.

Jovanović 1995: B. Jovanović (ed.). Ancient Mining and Metalurgy in Southeast Europe. Proceedings of International Symposium. Bor-Belgrade, 1995.

Klemm et al. 2013: R. Klemm, D. Klemm. Gold and Gold Minig in Ancient Agypt and Nubia. Springer Heidelberg, New York, Dordrecht, London, 2013.

Kostov et al. 2008: R. Kostov, B. Gaydarska, M. Gurova (eds.). Geoarchaeology and Archaeomineralogy. Proceedings of the International Conference 29-30 October, 2008, Sofia. Publishing House “St. Ivan Rilski”, 2008.

Krauss et al. 2014: R. Krauss, S. Zäuner, E. Pernicka. Statistical and anthropological analyses of the Varna necropolis. – In: H. Meller, R. Risch, E. Pernicka (eds.). *Metals of power – Early gold and silver*. 6th Archaeological Conference of Central Germany. October 17-19, 2013 in Halle (Saale). / *Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle*, Bd. 11/1. Halle. 2014, 371-388.

Krauss et al 2020: R. Krauss, R. Kunze, K. Dimitrov & P. Leshtakov (eds.). *Prehistoric Mining and Metallurgy at the Southeast Bulgarian Black Sea Coast*. *Ressourcenkulturen*, Bd. 12, Tübingen University Press, 2020.

Kunze, Pernicka 2020: R. Kunze, E. Pernicka. The Beginning of Copper and Gold Metallurgy in the Old World. In: Krauss, R., Kunze, R., Dimitrov, K. & Leshtakov, P. (eds.) *Prehistoric Mining and Metallurgy at the Southeast Bulgarian Black Sea Coast*. *Ressourcenkulturen*, Bd. 12, Tübingen University Press, 67-86.

Leshtakov 2007: K. Leshtakov, The eastern Balkans in the Aegean economic system during the LBA: Ox-hide and bun ingots in Bulgarian lands, in: I. Galanaki – H. Tomas – Y. Glanakis – R. Laffineur (eds.), *Between the Aegean and Baltic Seas: Prehistory across Borders*. *Proceedings of the International Conference Bronze and Early Iron Age Interconnections and Contemporary Developments between the Aegean and the Regions of the Balkan Peninsula, Central and Northern Europe*, 11–14 April 2005, University of Zagreb, *Aegaeum 27* (Eupen 2007) 447–458.

Leshtakov 2009: K. Leshtakov, The second millennium BC in the northern Aegean and the adjacent Balkan lands: main dynamics of cultural interaction, in: Z. Μπόνιας – J. Perreault (eds.), *Greeks and Thracians*. *Acts of the International Symposium Greeks and Thracians along the Coast and in the Hinterland of Thrace during the Years before and after the Great Colonization*, 26–27 September 2009, Thasos (Thasos 2009) 53–82.

Leshtakov et al. 2020: P. Leshtakov, M. Klasnakov, G. Samichkova and K. McSweeney. The Prehistoric site Akladi Cheiri, Chernomorets. – In: R. Krauss, R. Kunze, K. Dimitrov & P. Leshtakov (eds.). *Prehistoric Mining and Metallurgy at the Southeast Bulgarian Black Sea Coast*. *Ressourcenkulturen*, Bd. 12, Tübingen University Press, 2020, 89-120.

Leusch et al. 2014: V. Leusch. E. Pernicka. B. Armbruster. Chalkolithic gold from Varna – provenance, circulation, processing and function. – In: H. Meller, R.

Risch, E. Pernicka (eds.). Metals of power – Early gold and silver. 6th Archaeological Conference of Central Germany. October 17-19, 2013 in Halle (Saale). / Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, Bd. 11/1. Halle. 2014, 165-182.

Leusch et al. 2015: V. Leusch, B. Armbruster, E. Pernicka, V. Slavčev. On the invention of Gold Metallurgy. The gold objects from the Varna I Cemetery (Bulgaria). Technological consequence and Inventive Creativity. – In: Cambridge Archaeological Journal 25.1, 2015, 353-376.

Manolakis 2011: L. Manolakakis. A flint deposit, a tell and a shaft: a lithic production complex at Ravno 3 – Kamenovo? (Early Chalcolithic, North-East Bulgaria). *Studia Preahistorica* 14, 2011, 225-244.

Maran et al. 2020: J. Maran – R. Băjenaru – S. Ailincăi – A. Popescu – S. Hansen (eds.), Objects, Ideas and Travelers. Contacts between the Balkans, the Aegean and Western Anatolia during the Bronze and Early Iron Age. Proceedings of the Conference in Tulcea, 10–13 November 2017, *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie Band 350* (Bonn 2020).

Maximov 1974: E. Maximov. Erzbergbau der Bessen. – *Thracia*, III, 1974, 397-408.

Meller et al. 2014: H. Meller, R. Risch, E. Pernicka (eds.). Metals of power – Early gold and silver. 6th Archaeological Conference of Central Germany. October 17-19, 2013 in Halle (Saale). / Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, Bd. 11/1. Halle. 2014.

Morteani, Northover 1995: G. Morteani, P. Northover (eds.). Prehistoric Gold in Europe. Mines, Metallurgy and Manufacture. Dodrecht, 1995.

Nikolov 2021: V. Nikolov. Salt, early complex society, urbanization: Provadia-Solnitsata (5500 - 4200 BC). - In: V. Nikolov, K. Bacvarov (eds.). Salz und Gold: die Rolle des Salzes im prähistorischen Europa / Salt and Gold: The Role of Salt in Prehistoric Europe. Provadia-Veliko Tarnovo, 2012, 11-65.

Pernicka 1987: E. Pernicka, Erzlagerstätten in der Ägäis und ihre Ausbeutung im Altertum: Geochemische Untersuchungen zur Herkunftsbestimmung archäologischer Metallobjekte, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 34, 2, 1987, 607–714.

Pernicka 2013: E. Pernicka. Die Ausbreitung der Metallurgie in der Alten Welt. In: Piotrovski, J. (Hrsg.). Bronzezeit. Europa ohne Grenzen. St. Petersburg, Tabula Rasa Publishing House, 2013, 66-78.

Pernicka 2014: E. Pernicka. Possibilities and limitations of provenance studies of ancient silver and gold. – In: H. Meller, R. Risch, E. Pernicka (eds.). Metals of power – Early gold and silver. 6th Archaeological Conference of Central Germany. October 17-19, 2013 in Halle (Saale). / Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, Bd. 11/1. Halle. 2014, 153-164.

Pernicka et al. 1997: E. Pernicka, F. Begemann, S. Schmitt-Srecker, H. Todorova, I. Kuleff. Prehistoric copper in Bulgaria. Its Composition and Provenance. – Eurasia Antiqua, 3, 1997, 41-180.

Popescu, Oanță-Marghitu 2018: A. Popescu, R. Oanță-Marghitu. Gold Finds from Southern Romania during the 3rd and 2nd Millenia BC. . In: Alexandrov, S., Dimitrova, Y., Popov, H., Horejs, B., Chukalev, K. (eds.) Gold&Bronze.Metals, Technologies and Interregional Contacts in the Eastern Balkans during the Bronze Age. Sofia, 105-121.

Popov 2018: H. Popov, Trebenishte: Elites, Luxury, and Resources, in: P. Ardjanliev – K. Chukalev – T. Cvjetičanin – M. Damyanov – V. Krstić – A. Papazovska – H. Popov (eds.). 100 Years of Trebenishte (Sofia 2018) 203–207.

Popov, Jockenhövel 2011: H. Popov, A. Jockenhövel, At the northern borders of the Mycenaean world: Thracian gold mining from the Late Bronze and the Early Iron Age at Ada Tepe in the eastern Rhodopes, Anodos: Studies of the Ancient World 10/2010, 2011, 265–281.

Popov et al. 2011: H. Popov, A. Jockenhövel, Z. Tsintsov, S. Iliev. Montanarchäologische Forschungen in den Ostrhodopen. In: Nikolov, V., Bachvarov, K., Popov, H. (Hrsg.) Interdisziplinäre Forschungen zum Kulturerbe auf der Balkanhalbinsel. Beiträge des Humboldt-Kollegs „Interdisziplinäre Forschungen zum Kulturerbe auf der Balkanhalbinsel“ 19-22 November, 2009, Sofia. Sofia, 253-290.

Popov et al. 2014: H. Popov, Z. Tsintsov, A. Jockenhövel, P. Georgiev. Experiment und Versuch: Feuer setzen beim Abbau der goldhaltigen Quarzgänge im spätbronzezeitlichen Goldbergwerk auf dem Ada Tepe, Südbulgarien, Experimentelle Archäologie in Europa 13, 2014, 27–44.

Popov et al. 2017: H. Popov – M. Koleva – A. Andonova – J. Dimitrova – I. Vălčev, Das Goldbergwerk auf dem Ada Tepe. Zu Topografie, Stratigrafie, Chronologie und Interpretation des Nordareals, *Archaeologia Austriaca* 101, 2017, 161–204.

Radivojević et al. 2010: M. Radivojević, Th. Rehren, E. Pernicka, D. Šlivar, M. Brauns, D. Borić. On the origins of extractive Metallurgy. New Evidence from Europe. – *Journal of Archaeological Science*, 37, 2010, 2775-2787.

Radivojević, Rehren 2016: M. Radivojević, Th. Rehren. Paint it Black. The Rise of Metallurgy in the Balkans. – In: *Journal of Archaeological Method and Theory*, 23, 2016, 200-237.

Rehren et al. 2016: Th. Rehren, P. Leshtakov, P. Penkova. Reconstructing chalcolithic copper smelting at Akladi Chairi, Chernomorets, Bulgaria. – In: V. Nikolov, W. Schier (Hrsg.). *Der Schwarzmeerraum vom Neolithikum bis in die Früheisenzeit (6000-600 v. Chr.)*. Rahden/Westf. 2016, 205-214.

Rehren et al. 2020: Th. Rehren, P. Penkova, E. Pernicka. The Chalcolithic copper smelting at Akladi Chairi. – In: R. Krauss, R. Kunze, K. Dimitrov & P. Leshtakov (eds.). *Prehistoric Mining and Metallurgy at the Southeast Bulgarian Black Sea Coast. Ressourcenkulturen*, Bd. 12, Tübingen University Press, 2020, 141-160.

Roberts, Thornton 2014: B. Roberts, C. Thornton. *Archaeometallurgy in Global Perspective. Methods and Syntheses*. Springer New York, Heidelberg, Dordrecht, London, 2014.

Stöllner et al. 2003: Th. Stöllner, G. Körlin, G. Steffens, J. Cierny (eds.). *Man and mining. Studies in honour of Gerd Weisgerber on occasion of his 65th birthday*. (Der Anschnitt. Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau, Beiheft 16). Bochum, 2003

Stöllner 2014. Th. Stöllner. Gold in the Caucasus: New research on gold extraction in the Kura-Araxes Culture of the 4th millenium BC and early 3rd millenium BC. – In: H. Meller, R. Risch, E. Pernicka (eds.). *Metals of power – Early gold and silver. 6th Archaeological Conference of Central Germany. October 17-19, 2013 in Halle (Saale)*. / *Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle*, Bd. 11/1. Halle. 2014, 71-111.

Stoss-Gale 2014: Z. Stoss-Gale. Silver vessels in the Mycenaean shaft graves and their origin in the context of the metal supply in the Bronze Age Aegean. – In: H.

Meller, R. Risch, E. Pernicka (eds.). Metals of power – Early gold and silver. 6th Archaeological Conference of Central Germany. October 17-19, 2013 in Halle (Saale). / Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, Bd. 11/1. Halle. 2014, 183-208.

Stos-Gale, Băjenaru 2020: Z. Stos-Gale, R. Băjenaru. The Aegean and the Black Sea Connecting Southeast Europe and Anatolia during the Early Bronze Age: Evidence from Metal Finds in Bulgaria, Greece and Western Turkey. In: Maran, J., Băjenaru, K., Ailincăi, S., Popescu, A., Hansen, S. Objects, Ideas and Travelers. Contacts between the Balkans, the Aegean and Western Anatolia during the Bronze and Early Iron Age. Volume to the Memory of Alexandru Vulpe. Proceedings of the Conference in Tulcea, 10-13 November, 2017. Bonn, 265–286.

Tylecote 1987: R. F. Tylecote. The Early History of Metallurgy in Europe. Longmann London – New York, 1987.

Tylecote 1992: R. F. Tylecote. A History of Metallurgy. London: The Institute of Materials, 1992.

Todorva 1999: H. Todorova. Die Anfänge der Metallurgie an der westlichen Schwarzmeerküste. In: Hauptmann, H., Pernicka, E., Rehren, T., Yalçin (eds.). Proceedings of the International Conference “The Beginning of Metallurgie” Bochum 1995, Der Anschnitt 9. Bochum, 237-246.

Tsintsov 2005: Z. Tsintsov. Gold artefacts from the alluvial sediments of Bulgaria – indicator for gold mining and metallurgy during the Bronze Age. In: Proceedings of Anniversary International Scientific Conference “80 Years Bulgarian Geological Society” 17-18 November 2005, Sofia, 217-220.

Tsintsov 2018: Z. Tsintsov. The Long Guarded “Precious” Secrets from the Alluvial Sediments. The Placer Gold on Present-Day Bulgaria. In: Alexandrov, S., Dimitrova, Y., Popov, H., Horejs, B., Chukalev, K. (eds.) Gold&Bronze.Metals, Technologies and Interregional Contacts in the Eastern Balkans during the Bronze Age. Sofia, 59-69.

Tsintsov et al. 2016: Z. Tsintsov, N. Petrova, M. Mehofer, Ancient gold mining at Ada Tepe, east Rhodopes, Bulgaria: mineralogical features of Au-containing Fe-oxides/hydroxides from the Ada Tepe gold deposit: their significance in clarifying the ancient gold mining, *Archaeologia Austriaca* 100, 2016, 109–117.

Unger 1987: H. J. Unger, Das Pangaion, ein altes Bergbauzentrum in Ostmakedonien, *Prähistorische Zeitschrift* 62, 1987, 87–112.

Unger, Schütz 1982: H. J. Unger – E. Schütz, Pangaion – ein Gebirge und sein Bergbau, in: B. Hänsel (ed.), Südosteuropa zwischen 1600 und 1000 v. Chr., Prähistorische Archäologie in Südosteuropa 1 (Berlin 1982) 145–172.

Vavelidis, Andreou 2008: M. Vavelidis, S. Andreou, Gold and gold Working in Late Bronze Age northern Greece, *Naturwissenschaften* 95-4, 2008, 361–366.

Vaxevanopoulos et al. 2022: M. Vaxevanopoulos – J. Blichert-Toft – G. Davis – F. Albarède, New findings of ancient Greek silver sources, *Journal of Archaeological Science* 137, 2022.

Wagner, Weisgerber 1988: G. A. Wagner – G. Weisgerber, Antike Edel- und Buntmetallgewinnung auf Thasos, *Der Anschnitt Beiheft* 6 (Bochum 1988).

Βαβελίδης 2007: Μ. Βαβελίδης, Κοιτάσματα χρυσού και αρχαία μεταλλευτική δραστηριότητα στη Μακεδονία και Θράκη – Αρχαιομεταλλουργικές Έρευνες, in Δ. Β. Γραμμένος (ed.), *Ο χρυσός των Μακεδόνων*. (Θεσσαλονίκη) 2007 47–61.