

Ks. Jan Klinkowski*

ZNACZENIE GÓRNICTWA DLA KSZTAŁTOWANIA SIĘ CYWILIZACJI STAROŻYTNEJ

THE SIGNIFICANCE OF MINING IN THE FORMATION OF ANCIENT CIVILIZATIONS

Abstract: Since the dawn of humanity, the development of civilization has been closely tied to the exploitation of resources. Among the oldest minerals known to humans is agate. Ancient Sumerians and Egyptians used it for crafting amulets, ritual vessels, and decorative items. Around 6000 years BC, turquoise was mined on the Sinai Peninsula. Additionally, nephrite was extracted in China, while Egypt yielded emeralds and gold. One of the greatest achievements of ancient Egypt was its ability to organize a mining workforce. Expeditions to gold mines, copper mines, or quarries were often likened to military campaigns. Almost all high-ranking Egyptian officials underwent service in such expeditions during their youth.

Keywords: ancient civilizations, mining in ancient times, mine, miner, exploitation of deposits, natural resources.

Gdy spoglądamy na minione dzieje ludzkości, zauważamy, że poszczególne epoki sklasyfikowane są według narzędzi używanych przez człowieka. Na początku człowiek nauczył się obrabiać kamień i był to pierwszy krok w rozwoju cywilizacyjnym¹. Następnie nauczył się wykorzystywać narzędzia miedziane, jego życie stało się łatwiejsze, a budowle bardziej precyzyjnie skonstruowane². Kolejny krok

* Ks. Jan Klinkowski – doktor habilitowany, profesor nadzwyczajny Papieskiego Wydziału Teologicznego we Wrocławiu, ORCID: 0000-0003-4367-1982.

¹ Epokę paleolitu sytuujemy w czasie na 1 000 000 do 10 000. Po okresie przejściowym kultura nadal była związana z obróbką kamienia i nazywana jest neolitem (7500-4300/4000). W czasie tej epoki pojawiła się umiejętność wytwarzania naczyń glinianych (6000-4000). Ludzkość przez długi czas musiała zmagać się z siłami przyrody, posługując się tylko narzędziami z kamienia. Por. H. Muszyński, S. Mędała. *Archeologia Palestyny w zarysie*. Pelplin 1984 s. 49-86.

² Epokę miedzi (chalkolit) sytuujemy na terenie Palestyny między 4300 a 3300 r. Por. S. Gądecki. *Archeologia biblijna*. T. 1. Gniezno 1994 s. 132-146.

cywilizacyjny człowiek wykonał, gdy nauczył się łączyć miedź z cyną, dzięki czemu powstały narzędzia mocniejsze i trwalsze, co zapoczątkowało epokę brązu³. W końcu człowiek sięgnął po umiejętność wytapiania z rud żelaza i dokonał znacznego postępu cywilizacyjnego⁴. Ziemia mogła wydawać większe plony, ale, niestety, również konflikty stały się bardziej brutalne i o większym zasięgu.

Postęp ludzkości nie byłby możliwy bez trudu i umiejętności pozyskania surowców. Warto spojrzeć na trud poprzednich pokoleń górników, którzy położyli podwaliny pod współczesną cywilizację. Niejednokrotnie radykalne nurty ekologiczne nawołują do zaprzestania ingerencji w przestrzeń przyrody. Czy jednak brak całkowitej ingerencji nie byłby powrotem ludzkości do epoki kamienia łupanego? Ciągłe musimy się zastanawiać, jak prowadzić racjonalną i zrównoważoną gospodarkę surowcami wydobytymi z ziemi, ale musimy mieć również świadomość, że bez ich wydobycia ludzkość czekałby regres i życie w uciążliwych warunkach. Spójrzmy zatem z podziwem na początki ludzkiej eksploatacji złóż minerałów, bowiem bez ich pierwszych kroków dzisiaj nasz poziom cywilizacyjny byłby dopiero u początku drogi!

1. ZNACZENIE GÓRNICTWA DLA ROZWOJU CYWILIZACJI STAROŻYTNEGO EGIPTU

Jednym z wyznaczników rozwoju cywilizacji jest podejście do eksploatacji surowców. Wśród najstarszych znanych człowiekowi minerałów jest agat. Starożytni Sumerowie i Egipcjanie używali go do produkcji amuletów, naczyń obrzędowych i przedmiotów ozdobnych⁵. Jeszcze w Egipcie predynastycznym, prawdopodobnie ok. 6000 lat przed Chr., na półwyspie Synaj spotykamy się z wydobywaniem turkusów, które były wykorzystywane jako ozdoby i amulety. Często wyroby z turkusów odnajduje się w miejscach pochówku zmarłych⁶. Około 5000 lat przed Chr. w Chinach wydobywano nefryt, zwany kamieniem Yu lub kamieniem nieba. W dawnych rytuałach pogrzebowych wraz ze zmarłym chowano do grobu sześć specjalnych figurek z nefrytu, aby zapewnić mu bezpieczne przejście do nieba. Żad nefrytowy wydobywano w górach Kunlun, na północnym zachodzie Chin od 5000 r.

³ Po neolicie nastąpiła epoka brązu zróżnicowana chronologicznie. Na Bliskim Wschodzie pojawiła się w Mezopotamii w czasach predynastycznych, w Anatolii około 3500 r., na terenie Syrii i Palestyny około 3200 r., a w Grecji około 3300 r. Por. J.A. Ostrowski. *Wprowadzenie. Starożytność*. T. 1. Bochnia – Kraków – Warszawa [b.r.w.] s. 8.

⁴ Znajomość wytwarzania broni żelaznej pojawiła się u Hetytów w XVI w. Hetyci jednak strzegli tajemnicy eksploatacji tego metalu i dopiero po ich upadku ok. 1200 r. żelazo stało się głównym materiałem do wyrobu narzędzi. Por. H. Muszyński, S. Mędała. *Archeologia Palestyny w zarysie* s. 141.

⁵ Por. C. Oldershaw. *Ilustrowany atlas klejnotów i kamieni szlachetnych*. Warszawa 2006 s. 170.

⁶ Por. tamże s. 90.

przed Chr. aż do XVIII w. po Chr.⁷ 3000 lat przed Chr. Egipcjanie wydobywali szmaragdy w kopalni opodal Morza Czerwonego, nazwanej później Kopalnią Kleopatry – legendarnej urody królowa znana była bowiem z zamiłowania do tego klejnotu⁸. Przeszło 3000 lat przed Chr. w Egipcie spotykamy się również z górnikami poszukującymi złota. Najbardziej obfitującym w złoto obszarem była Nubia i Górny Egipt, charakteryzujący się wysoką temperaturą oraz trudnymi warunkami terenowymi, w większości pustynnymi⁹. Najważniejsze kopalnie znajdowały się w Wadi Allaki. Złoto z południa było szalenie ważne dla gospodarki Egiptu, dla handlu międzynarodowego i imperialnej dyplomacji. Stąd troska Ramzesa II o studnie umożliwiające pracę w kopalniach przez okrągły rok. Woda była potrzebna zarówno do płukania złotonośnego piasku, jak i do utrzymania górników przy życiu. Jeśli obok kopalni nie można było wykopać studni, trzeba było dostarczać wodę z rzeki w dzbanach i skórach¹⁰. Wydajność kopalń była znaczna. W czasach Tutmosisa III (1479-1425) zarejestrowano dostawę elektronu (stop złota ze srebrem) o ciężarze 3 ton¹¹.

W późniejszym okresie nastąpił rozwój górnictwa miedzi, malachitu (sechmet) i turkusów (mefekat) na Synaju, a więc również na terenie pustynnym. Do prac górniczych zatrudniani byli najczęściej niewolnicy. Przed urzędnikami państwowymi stało bardzo trudne zadanie zorganizowania infrastruktury na terenie pustynnym, by umożliwić pracę górnikom. Największym jednak wyzwaniem było utrzymanie stałej dostawy wody i żywności dla pracujących robotników.

Liczba osób zatrudnionych w trakcie jednej kampanii dochodziła często do 10 tys. Niejednokrotnie wyprawę do kopalń złota, miedzi czy kamieniołomów porównywano z wyprawą wojenną. Niemal wszyscy wysocy dostojnicy egipscy za młodu odbywali służbę w takich ekspedycjach; była to zasadnicza część ich szkolenia i najlepszy sposób wyrobienia sobie reputacji. Przywódca udanej ekspedycji mógł nawet zostać faraonem i założyć nową dynastię.

Jednym z największych osiągnięć starożytnego Egiptu była umiejętność organizacji siły roboczej. Bez odpowiedniej fachowości urzędników górniczych taka organizacja byłaby niemożliwa. Urzędnik górniczy musiał doskonale orientować się w warunkach terenowych, w których miał działać, przewidywać trudności aprowizacyjne oraz organizować odpowiedni nadzór nad prowadzoną działalnością

⁷ Por. tamże s. 144. Nazwa nefryt pochodzi od greckiego *nephros* (nerka). W przeszłości powszechnie wierzono, iż kamień ten odznacza się szczególnymi właściwościami leczniczymi. Por. J. Żaba. *Ilustrowana encyklopedia skał i minerałów*. Chorzów 2014 s. 312.

⁸ Por. C. Oldershaw. *Ilustrowany atlas klejnotów i kamieni szlachetnych* s. 122.

⁹ Por. P. Johnson. *Cywilizacja starożytnego Egiptu*. Warszawa 1997 s. 110.

¹⁰ Por. tamże s. 77.

¹¹ Por. G. Rachet, J. Śliwa. *Kopalnie*. W: *Cywilizacje śródziemnomorskie. Leksykon*. Red. J. Freidouille, G. Rachet. Katowice 2007 s. 387.

górnictwem, a także zabezpieczyć odpowiedni transport dla pozyskanych surowców. W przypadku olbrzymich bloków skalnych było to zadanie nader trudne.

Urzędnik musiał być człowiekiem wykształconym. W specjalnej szkole, która funkcjonowała przy dworze, doskonalił umiejętność czytania, pisania, dokonywania obliczeń, zdobywał pewną wiedzę z zakresu inżynierii i geografii. Szkoła kładła szczególny akcent na wytworzenie osobistych więzi między uczniami, dlatego synowie wysokich urzędników uczyli się wraz z synami faraona, by w przyszłości stanowić jeden zespół administracyjny. Niskie pochodzenie nie stanowiło przeszkody na drodze do urzędniczej kariery. Często w szkołach skrybów, które dawały szansę wejścia na drogę kariery urzędniczej, można było spotkać uczniów ze środowiska pozaurzędniczego.

Jeden z inżynierów z czasów XII dynastii, o imieniu Horurre, po udanej wyprawie po turkusy na Synaj chwalił się:

Wydobyłem cenną gemmę. Powiodło mi się lepiej niż wszystkim, którzy byli przede mną, i uczyniłem więcej, niż mi rozkazano. Na pewno trudno byłoby pragnąć czegoś więcej. Barwa turkusów była doskonała i oczy radowały się ich widokiem. Gemma była piękniejsza niż w zwykłym czasie. Zaufajcie więc Hathor. Uczynicie tak. Dzięki temu będziecie się dobrze mieli. Powiedzie się wam jeszcze lepiej niż mnie. Życzę wam pomyślności¹².

2. ROZWÓJ GÓRNICTWA W CYWILIZACJACH MEZOPOTAMII I AZJI MNIEJSZEJ

Sumerowie korzystali z dostaw surowców wydobywanych w Arabii (obecnie terytoryj Omanu) lub w Afganistanie. W Afganistanie, w wapieniach doliny rzeki Kokcha, w prowincji Badakhshan, głównie w kopalniach Sar-e-Sang wydobywano lapis-lazuli. Marko Polo w *Opisaniu świata* wspominał:

I to jeszcze wiedźcie, że w tym samym kraju w innych górach znajdują się kamienie, z których robi się lazur, najdelikatniejszy i najlepszy na świecie. Kamienie te, o których mówię, tworzą w górach żyły, podobne jak inne¹³.

Kamień ten został opisany po raz pierwszy ok. 2650 r. przed Chr. w sumeryjskim eposie o Gilgameszu. Starożytni Egipcjanie używali go w dużych ilościach podczas ceremonii religijnych, fragmenty lapisu znaleziono również w grobowcu Tutenchamona. Był on także bardzo popularnym kamieniem w całej Mezopotamii, Persji oraz w starożytnym mieście Ur, w którym handlowano tym minerałem¹⁴.

¹² P. Montet. *Życie codzienne w Egipcie w epoce Ramessydów XIII-XII w. p. n. e.* Warszawa 1964 s. 122.

¹³ Marko Polo. *Opisanie świata*. Tłum. A.L. Czerny. Opr. M. Lewicki. Warszawa 1993 s. 139.

¹⁴ Por. C. Oldershaw. *Ilustrowany atlas klejnotów i kamieni szlachetnych* s. 184.

Być może szafir w pektorale Aarona to lazuryt (lapis-lazuli), który odpowiadałby jego obecności w egipskich pektoralach¹⁵.

Mieszkańcy krainy Dilmun pośredniczyli w handlu metalami i sami zajmowali się metalurgią m.in. na wyspie Fajlaka¹⁶. Niektórzy sytuują starożytny Ofir pomiędzy Mekką a Medyną, gdzie wydobywano złoto. Zachowało się wiele pozostałości po pracy górników. Znana jest kopalnia złota w Mamali¹⁷. Do dziś rejon ten nazywa się Złotą Kolebką (arab. *Mahad adh Dhahab*). Być może tutaj znajdowały się słynne kopalnie złota króla Salomona¹⁸.

Prace wykopaliskowe w Armenii, Azerbejdżanie i Gruzji udowodniły, że miedź była tam znana ok. 3500 lat przed Chr., a prawdopodobnie nawet już ok. 4000 r. Początkowo uważano ją za drogocenny kruszec, podobnie jak złoto, i nie używano jej raczej do celów przemysłowych. Poczynając od 3000 r. przed Chr. prowadzono intensywne prace metalurgiczne w Mecamor, na równinie nad Araksem. Znaleźiska pochodzące z nachiczewańskiego Kül-Tepe i z innych wykopalisk wskazują na to, że około 3000 r. przed Chr. miejscowi rzemieślnicy opanowali w pełni sztukę łączenia miedzi z różnymi stopami i uzyskania brązu o różnych właściwościach. I tak ma przykład w warstwie II w Kül-Tepe odnajdowano przedmioty z brązu zawierające 6% stopu arsenowego¹⁹. Pliniusz przypisywał rozwój obróbki miedzi Chalybom, którzy zamieszkiwali północno-wschodnią Azję Mniejszą²⁰. Strabo zauważył doniosłą rolę w rozwoju sztuki metalurgicznej północno-wschodniej Anatolii i Armenii.

Hetyci, zamieszkujący wschodnią część Anatolii, jako pierwsi na szeroką skalę zajęli się eksploatacją rud żelaza oraz wyrobem z nich broni i narzędzi²¹. Przez kilka stuleci skutecznie strzegli jednak tajemnicy produkcji żelaza, co dawało im przewagę gospodarczą i militarną na terenie Bliskiego Wschodu. Wydaje się, że u podłoża ekspansji Ramzesa II na wschód leżało pragnienie otwarcia szlaków handlowych umożliwiających dopływ cennych surowców do Egiptu. Niestety, nierozstrzygnięta definitywnie bitwa pod Kadesz²² zatrzymała na długo rozwój cywilizacyjny Egiptu na poziomie epoki brązu. Oprócz wykorzystywania złóż rud miedzi na Synaju importowano miedź z Cypru²³. Zapoczątkowanie wydobywania miedzi na Cyprze Pliniusz przypisywał Kinyrasowi, synowi Agriopy²⁴. Na tej wyspie

¹⁵ Por. S. Kobiela. *Lapidarium christianum. Symbolika drogich kamieni. Wczesne chrześcijaństwo i średniowiecze*. Kraków 2012, s. 125 n.

¹⁶ Por. J. Zdanowski. *Historia Arabii Wschodniej*. Wrocław 2008 s. 20 n.

¹⁷ Por. F.R. Scheck. *Szlak mirry i kadzidła*. Warszawa 1998 s. 90.

¹⁸ Por. A.J. Palla. *Skarby Świętych*. Rybnik 1999 s. 50 n.

¹⁹ Por. D. Marshall Lang. *Armenia kolebka cywilizacji*. Warszawa 1975 s. 66.

²⁰ Por. Pliniusz. *Historia naturalna* VII, 191-215.

²¹ Por. H. Muszyński, S. Mędała. *Archeologia Palestyny w zarysie* s. 141.

²² Szerzej N. Grimal. *Dzieje starożytnego Egiptu*. Warszawa 2004 s. 260-268.

²³ Por. P. Johnson. *Cywilizacja starożytnego Egiptu* s. 74.

²⁴ Por. Pliniusz. *Historia naturalna* VII, 191-215.

w okresie III-I tysiąclecia przed Chr. znajdowały się najbogatsze złoża miedzi w krajach śródziemnomorskich²⁵.

3. EKSPLOATACJA ZŁOŻ SOLI

Sól wydobywano w kopalniach nad Morzem Martwym. Prawdopodobnie starożytnie miasta Sodoma i Gomora były związane z jej wydobyciem. O kopalni w tym rejonie wspominał w swojej wyroczni przeciw Moabowi i Ammonowi prorok Sofoniasz:

Moab będzie jak Sodoma, a synowie Ammona jak Gomora: ziemią pokryw,
kopalnią soli i pustynią na wieki (Sof 2,9).

W Dżebel Usdum jeszcze dzisiaj można oglądać stare sztolnie wykopane w głąb góry na 300 m²⁶. W Karmanii, na południu Persji istniały duże zasoby soli, którą mieszkańcy Gerrha wykorzystywali nawet do budowy domów. Potas eksploatowano z jeziora Thopitis (dzisiaj jezioro Wan w Armenii)²⁷. Sól wydobywali również Celtowie, których kultura rozkwitła już ok. 700 lat przed Chr. Jedną z najwcześniejszych ważnych osad celtyckich założona została w górnym biegu Dunaju, w pobliżu miejsca, gdzie z czasem powstała austriacka wioska Hallstatt. Nieopodal wznosiła się „góra solna” – Salzberg, która stała się dla społeczności źródłem dobrobytu. Celtyccy górnicy wgrzali się w skałę i glinę, drążąc szyby długości ponad 300 m, by dostać się do złóż soli²⁸.

4. ROZWÓJ CYWILIZACJI POD WPŁYWEM EKSPLOATACJI ZŁOŻ I ICH UPADEK Z CHWILĄ WYCZERPANIA SIĘ ZASOBÓW NATURALNYCH

W połowie I w. przed Chr. na szeroką skalę eksploatację rud żelaza prowadziło królestwo Meroe (dzisiejszy Sudan). Świadczą o tym kopce żużlu pozostawione po wytopie żelaza²⁹. Etiopczycy byli specjalistami w dziedzinie metalurgii. Ich piece hutnicze były tak zawansowane technologicznie, że mogli nawet wytapiać

²⁵ Łacina, a za nią wiele języków nowożytnych, zapożyczyła określenie miedzi od nazwy wypy. Cypr, łac. *cup*, rum, fr. *cuivre*, ang. *cooper*, niem. *Kupfer*.

²⁶ Por. T. Loska. *Palestyna kraj Jezusa. Historyczne korzenie naszej wiary*. Kraków 1993 s. 111.

²⁷ Por. G. Racht, J. Śliwa. *Kopalnie* s. 390.

²⁸ Por. J. Hicks, R. Richman. *Duch przemian (600-400 p.n.e.)*. W: *Historia świata*. Red. H. Woodhead. Warszawa 1998 s. 111.

²⁹ Por. P.L. Shinnie. *Meroe*. Warszawa 1986 s. 260.

platynę³⁰. W Europie na wyspie Elba w VIII i VII w. przed Chr. Etruskowie eksploatowali kopalnie rud żelaza³¹.

Brak dostępu do surowców mógł doprowadzić do upadku całych cywilizacji. Wydaje się, że wspaniała kultura mykeńska upadła z chwilą wyczerpania się złóż miedzi. Podobnie schyłek cywilizacji Egiptu rozpoczął się w momencie wyczerpania się posiadanych zasobów złota³². O dostęp do surowców dbało wielkie imperium Persów. Zdobycie przez Cyrusa Sardes w 546 r. przed Chr. otworzyło dostęp do złotonośnych pokładów wzdłuż strumienia Paktol. Między Suzą a Sardes została zbudowana Droga Królewska, licząca 2575 km, która umożliwiała szybką komunikację i swobodny przepływ towarów. Wzdłuż całej trasy znajdowało się 111 gospod, które zapewniały zakwaterowanie, wyżywienie i zmianę koni. Podróż między oboma miastami trwała zwykle 90 dni, lecz najszybsi kurierzy pokonywali drogę w ciągu tygodnia³³. W 512 r. król Dariusz najechał na Europę, a jego celem były kopalnie złota położone na północ od Dunaju, w kraju Scytów³⁴.

5. ROZWÓJ CYWILIZACJI FENICJAN W OPARCIU O EKSPLOATACJĘ I PRZETWÓRSTWO SUROWCÓW

Górnictwem zajmowali się również Fenicjanie. Znane są ich kopalnie na Cyprze. W miejscowościach Tamamos, Anathas, Soloi, Kurion, Krommyon wydobywano miedź metodą odkrywkową już w epoce brązu³⁵. Od dawna Fenicjanie eksploatowali kopalnie położone w kraju Tartessos (południe Hiszpanii). Gadir (po fenicku „miejsce zamknięte”), dzisiejszy Kadyks, założony został w XII w. przed Chr. Możliwe, że pokłady srebra znajdujące się w tamtej okolicy eksploatowano jeszcze wcześniej. W górach andaluzyjskich znajdowały się rudy żelaza, ołowiu, cyny i rtęci. Fenicjanie mając dostęp do oceanu, prawdopodobnie sprowadzali cynę z Bretanii i Anglii, a być może też i złoto z Senegalu³⁶. Dominowali w zachodniej części Morza Śródziemnego aż do ok. 500 r., skutecznie eliminując konkurencję w handlu. Eksploatacją kopalń zajmowała się również Kartagina, która dziedziczyła tradycje fenickie. Hannibalowi (247-183 przed Chr.) przypisuje się budowę

³⁰ Por. A. J. Palla. *Skarby Świątyni* s. 44.

³¹ Por. K. Michałowski. *Technika grecka*. Warszawa 1959 s. 28.

³² Por. P. Johnson. *Cywilizacja starożytnego Egiptu* s. 77.

³³ Por. J. Haywood. *Starożytne cywilizacje Bliskiego Wschodu i basenu Morza Śródziemnego*. Warszawa 1998 s. 100.

³⁴ Por. tamże s. 142.

³⁵ Por. J. Wielowiejski. *Górnictwo i metalurgia*. W: *Kultura materialna starożytnej Grecji*. Zarys. Red. K. Majewski. Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk 1975 s. 134.

³⁶ Por. M. Hours-Miedan. *Kartagina*. Warszawa 1998 s. 59.

kopalń srebra w Hiszpanii. Według szacunków jedna z kopalń dostarczała mu ok. 300 funtów (93 kg) srebra dziennie³⁷.

Fenicjanom przypisywano wynalezienie produkcji szkła, do którego wykorzystywali piasek wydobywany przy ujściu rzeki Belus do morza³⁸. Ośrodkiem produkcji szkła stał się Sydon, chociaż o wiele wcześniej szkło znali już Egipcjanie. Należy przypuszczać, że Fenicjanie jedynie udoskonaliли produkcję wyrobów ze szkła.

6. ZNACZENIE GÓRNICTWA DLA ROZWOJU CYWILIZACJI GRECKO-RZYMSKIEJ

Z Fenicjanami konkurowali Grecy, którzy mieli problemy z pozyskaniem rud cyny niezbędnej do produkcji brązu. Niewielkie złoża rud cyny posiadali w swoim kraju w Krisa (Kirrha) nad Zatoką Koryncką oraz w Volo Kastro w Tesalii. Tutaj rozwinął się również przemysł metalurgiczny. Większość rud cyny jednak importowano. Pliniusz sugerował, że ołów (tzw. ołów biały – *plumbum album*, czyli cyna) na początku był sprowadzany przez Midakritosa z wyspy Kassiteris, prawdopodobnie obecna Scilly koło Kornwalii³⁹. Jednym z ośrodków górnictwa cyny była Kolchida, kraina leżąca u stóp Kaukazu, znana w starożytności jako kraj Kassytów. Przez długi czas pozyskiwano tam cynę, ale szlak, którym dostarczano rudę, uległ załamaniu i zaistniała konieczność zwrócenia się ku innym źródłom pozyskania surowca⁴⁰. Grecy próbowali złamać monopol na dostawy cyny przez Fenicjan z tajemniczych Wysp Cynowych (Kasyterydy). Dopiero około 300 r. przed Chr. massalijskiemu kapitanowi Pyteuszowi udało się przełamać blokadę Cieśniny Giblartarskiej i dotrzeć do Brytanii. Jego opisy posłużyły kolejnym pisarzom do przekazu obrazu kultury Wysp Brytyjskich. Diodor przytoczył cenny opis obszarów obfitujących w cynę⁴¹. Pisał on, że krajowcy Brytanii z okolic przylądka Belerium byli niezwykle gościnni. Wydobywali cynę w sposób bardzo pomysłowy. Skaliste złożo zawierało warstwy gliniaste, wzdłuż których kopali chodniki. Po wytopieniu i oczyszczeniu cyny wykuwali ją młotami w bloki, które następnie transportowali na pobliską wyspę, zwaną Iktis⁴².

³⁷ Por. Pliniusz. *Historia naturalna* XXXIII, 95-98.

³⁸ Por. tamże XXXVI, 190-195.

³⁹ Por. tamże VII, 191-215.

⁴⁰ Por. K. Regucka-Bugajska, J. Bugajski. *Wyspy Cynowe – starożytny mit?* „Filomata” 1996 nr 433-434 s. 53 n.

⁴¹ Por. Diodor of Sicily: *The Library of History* V, 22, 2, 4.

⁴² Por. K. Regucka-Bugajska, J. Bugajski. *Wyspy Cynowe* s. 59.

Złóża złota i srebra były eksploatowane w górach Hermos i Pan Gaion w pobliżu Filipi⁴³. Filip Macedoński po zajęciu Krenides i rejonu gór Pan Gaion, gdzie znajdowały się kopalnie złota, zapewnił sobie dodatkowych 1000 talentów dochodu rocznie, co pozwoliło mu sfinansować powiększenie i modernizację armii⁴⁴. Również na wyspie Tazos, pomiędzy miejscowościami Ainyra i Koinyra, naprzeciw Samotraki, znajdowały się kopalnie złota⁴⁵. Wiemy, że Tukidydes był właścicielem kopalń w Tracji, w północnej Grecji⁴⁶. Najbardziej znane były kopalnie w Skapte Hyle na wybrzeżu tracko-macedońskim, pomiędzy rzekami Strymon i Nestos⁴⁷. Kopalnie złota znajdowały się też w mieście Daton nad Zatoką Strymońską⁴⁸. Grecy eksploatowali złoża złota w Troadzie, koło miasta Astyra, ale w okresie hellenistycznym były one już na wyczerpaniu⁴⁹. W czasach Nerona (54-68) odkryto pokaźne pokłady złota w Dalmacji, gdzie codziennie wydobywano go po 50 funtów. Złoto znajdowało się tuż pod powierzchnią ziemi i pozyskiwano je, zdejmując darnie. Ten typ wydobywania nazywano *talutium*⁵⁰. Złoża srebra eksploatowano również w kopalniach w Laurion⁵¹ i Thorikos⁵². Herodot wspominał o eksploatacji kopalń na wyspie Sifinos:

[...] stosunki Sifinijszczyków były w owym czasie kwitnące i należeli oni do najbogatszych wyspiarzy. Wszak mieli na swej wyspie kopalnie złota i srebra, tak że z dziesięciny płynących stąd dochodów poświęcili w Delfach skarbiec, podobnie jak najzamożniejsze państwa; sami też rozdzielali między siebie uzyskane corocznie pieniądze⁵³.

Natomiast Tukidydes mówił o konflikcie w kwestii użytkowania kopalń:

[...] poróżnili się z Ateńczykami o punkty handlowe leżące na przeciwległym wybrzeżu trackim i o kopalnie [srebra], które były ich własnością [...]⁵⁴.

⁴³ Por. Strabon VII, frag. 34; Pseudo Arystoteles. *De mirabilibus auscultationibus* 42. Wydaje się, że jedną z przyczyn korzystania przez św. Pawła z pomocy finansowej Filipian był fakt ich większej zamożności w porównaniu ze wspólnotami z innych miast.

⁴⁴ Por. R. Kulesza. *Aleksander Wielki*. [b.m.w.] 2009 s. 32.

⁴⁵ Por. Herodot. *Dzieje* VI, 46-47.

⁴⁶ Por. K. Michałowski. *Technika grecka* s. 39.

⁴⁷ Zob. Herodot. *Dzieje* VI, 46; Thuc. IV, 105.

⁴⁸ Zob. Strabon VII, frag. 33.

⁴⁹ Zob. Strabon XIII, 1, 23.

⁵⁰ Por. Pliniusz. *Historia naturalna* XXXIII, 66-78.

⁵¹ Por. Herodot. *Dzieje* VII, 144. Eksploatację kopalń na wyspie Sifinos potwierdza Pauzaniusz X, 11, 2.

⁵² Por. L. Schumacher. *Niewolnictwo antyczne. Dzień powszedni i los niewolnych*. Poznań 2005 s. 109.

⁵³ Herodot. *Dzieje* III, 57, 2.

⁵⁴ Tukidydes. *Wojna peloponeska* I, 101, 3.

Produkcję żelaza opartą na miejscowych złożach rud potwierdzono w Palaekastron koło miasta Neapolis (star. Boiai), na półwyspie Malea (Peloponez) oraz na wyspach: Serifos, Andros, Keos i Kythnos. Potwierdzono też produkcję miedzi na Paros, Syros, Krecie (koło Gurnia), Larista-Kremaste i Narthkion w Tesalii.⁵⁵ Na Samos funkcjonowała kopalnia ochry – w trudnych warunkach wydobywczym górnicy musieli pracować w pozycji leżącej⁵⁶.

Budowa świątyń i innych obiektów *polis* wymagała olbrzymich ilości różnorodnych kamieni. Grecy posiadali wielkie pokłady glinki, kamienia wapiennego, a przede wszystkim marmuru. Czerpano go z kamieniołomów Pentelikonu w Attyce, najszlachetniejszy zaś gatunek znajdował się na wyspie Paros, przezroczysty, o drobnym ziarnie, doskonale nadający się do rzeźbienia, gdyż przepięknie oddawał karnację ludzkiego ciała⁵⁷. Ten gatunek marmuru, tzw. *lychnites*, wydobywano w podziemnych kamieniołomach⁵⁸. Natomiast marmur petelicki wyłamywano w 25 odrębnych łomach, posiadających cięcia do 30 m wysokości. Usytuowane były one na przestrzeni około 1000 m na jednym stoku góry, wzdłuż którego biegła częściowo wybrukowana droga. Na drogę zsuwano oderwane z pokładów bloki marmuru przeznaczone do dalszego transportu⁵⁹.

W kopalniach greckich pracowali zarówno niewolnicy, jak i ludzie wolni. Często były to duże przedsiębiorstwa. W kopalni Laurion wydobywano rudę, kopiąc w ziemi doły, których głębokość sięgała od 8 do kilkunastu metrów. Rudę zbierano w kosze, które podawano robotnikom stojącym wyżej⁶⁰. W tejsze kopalni drążono również szyby pod ziemią, których głębokość dochodziła do 120 m. Przeciętna wysokość chodnika wynosiła 0,6-1 m, przy mniej więcej takiej samej szerokości⁶¹. Doliczono się ponad 2 tys. szybów i 120-150 km podziemnych chodników⁶². W kopalni Laurion w czasach Peryklesa, tj. w drugiej połowie V w. przed Chr., pracowało ok. 20 tys. niewolników⁶³. Laurion był regionem Attyki, w którym liczba niewolników prawdopodobnie przewyższała liczbę ludzi wolnych. Zachowała się wapienna stela z epigramem niewolnika Atotasa, który z dumą określał siebie mianem górnika (*metalleus*)⁶⁴.

Choć kopalnie znajdowały się na terenach prywatnych, ruda leżąca w ziemi była własnością państwa. Państwo udzielało koncesji na wydobywanie rud w zamian

⁵⁵ Por. J. Wielowiejski. *Górnictwo i metalurgia* s. 121.

⁵⁶ Por. Teofrast. *De lapidibus* IX, 63.

⁵⁷ Por. K. Ulatowski. *Architektura starożytnej Grecji*. Warszawa – Poznań 1970 s. 10.

⁵⁸ Por. K. Michałowski. *Technika grecka* s. 28.

⁵⁹ Por. tamże s. 25.

⁶⁰ Por. tamże s. 28.

⁶¹ Por. tamże s. 30 n.

⁶² Por. tamże s. 38.

⁶³ Por. G. Rachet, J. Śliwa. *Kopalnie* s. 390.

⁶⁴ Por. L. Schumacher. *Niewolnictwo antyczne* s. 111.

za ustaloną opłatę od przewidywanego zysku. W tekstach inskrypcji z IV w. zachowały się szczegółowe informacje na temat ok. 180 koncesji. Wśród osób, które je otrzymały, znaczny procent stanowili Ateńczycy (blisko jedna trzecia) znani z zamożności i działalności na innych polach, m.in. politycy⁶⁵. Dzięki odkryciu bogatych złóż srebra w 483 r. przed Chr. Ateny mogły sobie pozwolić na budowę floty, która przyczyniła się do porażki Persów⁶⁶. Ateńczycy oparli się pokusie podzielenia srebra między siebie i przeznaczyli pieniądze na budowę 100 trójrzędowców, które odegrały decydującą rolę w pokonaniu Persów pod Salaminą i uczyniły z Aten potęgę morską na Morzu Egejskim⁶⁷.

Świat hellenistyczny doceniał znaczenie eksploatacji bogactw naturalnych. Na skrzyżowaniu szlaków z Melitene przez Cezarę Kapadocką i z Tarsu przez Ikonium powstała Laodikea Spalona (Katakekaumene), zwana tak od położonych niedaleko niej pieców kopalń rtęci⁶⁸. W Atenach szkoła perypatetyków rozwinęła badania nad górnictwem i metalurgią. Jej kierownik Teofrast (ok. 370-288 r. przed Chr.) był najprawdopodobniej pierwszym autorem greckim, który poświęcił metalurgii specjalną pracę. Niestety z jego dzieła *O kopalniach (Peri metallon)* pozostały tylko nieliczne fragmenty. Zachowała się praca *O kamieniach (Peri lithon)*, która zawiera wiele cennych informacji o górnictwie, rudach metali, a nawet o pewnych aspektach produkcji metalurgicznej. Bezpośredni następca w szkole perypatetyków Straton z Lampsakos (287-270 r. przed Chr.) napisał dzieło *O zagadnieniach górniczych (Peri metalikon)*, które jednak nie przetrwało do naszych czasów⁶⁹.

Rzymianie przejmując kontrolę nad wschodem i częścią zachodnią kontynentu europejskiego, stworzyli sieć dróg, która pozwalała swobodnie korzystać z surowców na dużym obszarze. Otworzyli m.in. prowadzące przez Galię lądowe szlaki handlowe z Wyspami Brytyjskim i w ten sposób umożliwili dopływ taniej cyny. Kontynuowali wydobywanie miedzi na Cyprze, którą eksportowali nawet do Indii⁷⁰. W Hiszpanii eksploatowali kopalnie złota i srebra, co poświadcza autor Pierwszej Księgi Machabejskiej:

Juda dowiedział się o sławie, jaką cieszą się Rzymianie: że są nadzwyczaj mocni, że życzliwość okazują tym wszystkim, którzy się do nich przyłączają, a nawet przyjaźń zawierają z tymi, którzy się udają do nich, gdyż są nadzwyczaj mocni. Opowiadano mu o ich wojnach i o bohaterskich czynach, których dokonali w wojnie z Galatami, jak ich zwyciężyli i zmusili do płacenia daniny; tak samo

⁶⁵ Por. P. Millet. *Gospodarka*. W: *Grecja klasyczna 500-323*. Red. R Osborne. Warszawa 2010 s. 51.

⁶⁶ Por. J. Haywood. *Starożytne cywilizacje* s. 142.

⁶⁷ Por. P. Millet. *Gospodarka* s. 51.

⁶⁸ Por. J.A. Ostrowski. *Między Bosforem a Eufratem*. Wrocław 2005 s. 114.

⁶⁹ Por. J. Wielowiejski. *Górnictwo i metalurgia* s. 5, 126.

⁷⁰ W 12 r. przed Chr. Herod Wielki kupił od Augusta za 300 talentów prawo do połowy zysków z kopalni miedzi na Cyprze. Por. M. Grant. *Herod Wielki*. Warszawa 2000 s. 193.

i o czynach dokonanych w hiszpańskim kraju w celu zawładnięcia tamtejszymi kopalniami srebra i złota (1 Mch 8,1-3).

O kopalniach złota i srebra w Hiszpanii wspominał także Pliniusz. Zwracał uwagę, że specyfiką tego złoża jest występowanie złota w pokładach marmuru, co wymagało budowy specjalnych podstemplowanych szybów⁷¹. Regionem szczególnie obfitym w występowanie złota była Lutyzania⁷². W jeszcze w większych ilościach złoto wydobywano w Asturii, w północnej części Półwyspu Pirenejskiego i w Galicji, w północno-zachodniej części Półwyspu Pirenejskiego⁷³.

Czas pokoju, ład prawny, sieć dróg i dostęp do surowców były głównymi czynnikami rozwoju gospodarczego Imperium Rzymskiego. Mankamentem systemu rzymskiego, dziedziczonego w dużej mierze po Grekach, była pogarda do pracy w kopalniach. Zatrudniani w nich byli w większości niewolnicy i skazańcy, co z pewnością obniżało wydajność eksploatacji złóż. Z drugiej strony na rządowym garnuszku było od kilkudziesięciu do kilkuset tysięcy bezrobotnych w Rzymie, liczących na darmowy chleb cesarzy. Stanowili oni potężną siłę polityczną, z którą musieli się liczyć kolejni władcy. Brak właściwego rozwiązania stosunków pracy na terenie Imperium Rzymskiego stanowił o słabości państwa i w przyszłości hamował rozwój gospodarczy.

Polibiusz wspominał (34, 9, 8 n.), że w kopalniach srebra w Nowej Kartaginie (Cartagena) ok. połowy II wieku przed Chr. pracowało 40 tys. osób, przynosząc ludowi rzymskiemu czysty zysk w wysokości 25 tys. drachm/denarów. Rzymianie eksploatowali również kopalnie złota i srebra w Hiszpanii⁷⁴. Złoto i srebro sprowadzali także od Daków, którzy eksploatowali kopalnie w Transylwanii, w regionie leżącym za Karpatami, na północny zachód od Morza Czarnego⁷⁵. Na Cyprze, prawdopodobnie w pobliżu Soloi, funkcjonowały kopalnie miedzi, którymi w imieniu Augusta od 13/12 r. przed Chr. zarządzał Herod Wielki, dzieląc się z Augustem połową dochodów⁷⁶. Rzymianie eksploatowali rudy żelaza w różnych miejscach, ale znaczące ośrodki górnictwa tego metalu znajdowały się na wyspie Elba i w Azji Mniejszej (Kapadocji), w Nurikum (krajna na południe od Dunaju)⁷⁷. Czczony przez Rzymian bóg podziemia Pluton (Bogacz), który był utożsamiany z greckim Hadesem, stał się symbolem bogactwa z powodu ukrytych pod ziemią minerałów, a w szczególności metali szlachetnych. Niektórzy od jego imienia wywodzą system

⁷¹ Por. Pliniusz. *Historia naturalna* XXXIII, 66-78.

⁷² Por. tamże.

⁷³ Por. tamże.

⁷⁴ Por. L. Schumacher. *Niewolnictwo antyczne* s. 106.

⁷⁵ Por. C. King. *Dzieje Morza Czarnego*. Warszawa 2006 s. 66.

⁷⁶ Por. J. Ciecieląg. *Polityczne dziedzictwo Heroda Wielkiego. Palestyna w epoce rzymsko-herodiańskiej*. Kraków 2002 s. 44.

⁷⁷ Por. Pliniusz. *Historia naturalna* XXXIV, 138-153.

rządów zwany plutokracją⁷⁸. Rudy żelaza i magnezu były eksploatowane w Kantalabrii w Hiszpanii⁷⁹.

Rzymianie na szerszą skalę zastosowali cement, który pozwolił zwiększyć trwałość wznoszonych budowli. Zнали również ropę, ale ze względu na ogromną łatwopalność stosowali ją sporadycznie⁸⁰. Ślady eksploatacji złóż ropy już w czasach perskich poświadcza autor Drugiej Księgi Machabejskiej. Dowiadujemy się, że kapłani posłani przez Nehemiasza dla odnalezienia ukrytego przed niewolą babilońską świętego ognia, znaleźli w studni tylko gęstą wodę. Tą gęstą wodą polano drewno i ofiary, które pod wpływem działania słońca spłonęły. Autor Drugiej Księgi Machabejskiej konkluduje:

Kiedy ten wypadek stał się głośny i królowi Persów doniesiono, że na miejscu, gdzie ukryli ogień owi uprowadzeni w niewolę kapłani, ukazała się woda, którą Nehemiasz i jego ludzie poświęcili to, co było przeznaczone na ofiarę, król zbadał sprawę, a miejsce ogrodził i uczynił świętym obrębem. Król pobierał stąd wielkie dochody i rozdzielał je tym, dla których był łaskaw. Ludzie Nehemiasza nazwali tę wodę neftar, to znaczy oczyszczona, u wielu jednak nazywa się ona neftai (2 Mch 1,33-36).

Regionem, w którym eksploatowano rudy miedzi, był również kontynent amerykański. Na półwyspie Michigan, wzdłuż brzegu Jeziora Górnego i na Isle Royale wydobywano na wielką skalę rudę miedzi z szybów wykutych nawet na 20 m⁸¹. Zagadką pozostaje, kto eksploatował te kopalnie i gdzie był rynek zbytu. Możemy założyć, że ludzkość w różnych przestrzeniach kulturowych dochodziła do podobnych rozwiązań technologicznych.

7. GÓRNICTWO W DZIEJACH IZRAELA

Przed Hebrajczykami wędrującymi z Egiptu Mojżesz roztoczył wizję kraju pełnego uroku i bogactwa:

Bóg twój, wprowadzi cię do ziemi pięknej, ziemi obfitującej w potoki, źródła i strumienie, które tryskają w dolinie oraz na górze – do ziemi pszenicy, jęczmienia, winorośli, drzewa figowego i granatowego – do ziemi oliwek, oliwy i miodu – do ziemi, gdzie nie odczuwając niedostatku, nasycisz się chlebem, gdzie ci niczego nie zabraknie – do ziemi, której kamienie zawierają żelazo, a z jej gór wydobywa się miedź (Pwt 8,7-9).

⁷⁸ Por. A.K. Turner. *Historia piekła*. Tłum. J. Jamiewicz. Gdańsk 1994 s. 24.

⁷⁹ Por. Pliniusz. *Historia naturalna* XXXIV, 138-153.

⁸⁰ Por. M. Grant. *Miasta Wezuwiusza. Pompeje i Herkulanum*. Warszawa 1986 s. 138.

⁸¹ Por. F. Joseph. *Ocaleni z Atlantydy*. Warszawa 2006 s. 12.

Obraz dobrobytu gwarantuje dostęp do wody i obfitość żywności, ale także dostęp do surowców. Jeśli nawet w usta Mojżesza włożono nadzieje późniejszych pokoleń, to i tak należy zauważyć, że oprócz wyznaczników dobrobytu związanych z uprawą ziemi górnictwo jawi się jako jedno z głównych źródeł pomyślności narodu. Niestety, były to dwa metale wydobywane na terenie Izraela. Złóża miedzi występowały jedynie pomiędzy Morzem Martwym a Morzem Czerwonym na obszarze wokół Fenan (Punon, Lb 33,42 n.), na południowy zachód od Petry i w Wadi Meneiye (dzisiejsze Timma) oraz na Synaju, w Sera-bit el Hadem. Rudy żelaza wydobywano na wschodnim brzegu Jordanu, w Mugarat el-Warde, w pobliżu Ragib oraz w okolicach Fenan. Od chalkolitu rudy wydobywano w kopalniach otwartych, dopiero w okresie późnego brązu zaczęto docierać do bogatych złóż rud szybami i sztucznie poszerzonymi jamami⁸². W Timmie, ok. 30 km na północ od Elat, podziemne korytarze kopalni rozchodziły się na setki metrów we wszystkich kierunkach, i to na kilku poziomach⁸³. Złoto, srebro, cyna i ołów musiały być importowane. Jednak już w epoce wyjścia Hebrajczycy znali się na obróbce złota (XIII w. przed Chr.). Przed ludem wędrującym przez pustynię stało zadanie wykonania Arki Przymierza:

I pokryjesz ją szczerem złotem wewnątrz i zewnątrz, i uczynisz na niej dokoła złote wieńce. Odlejesz do niej cztery pierścienie ze złota i przymocujesz je do czterech krawędzi: dwa pierścienie do jednego jej boku i dwa do drugiego jej boku. Rozkażesz zrobić drążki z drzewa akacjowego i pokryjesz je złotem. [...] I uczynisz przeblągalińię ze szczerego złota; długość jej wynosić będzie dwa i pół łokcia, szerokość półtora łokcia; dwa też wykujesz ze złota cheruby (Wj 25,11-13; 17-18).

Możemy przypuszczać, że wraz z Mojżeszem wyszła grupa ludzi zajmujących się w Egipcie rzemiosłem, i to na nich spoczął obowiązek wytwarzania narzędzi. Umiejętności rzemieślników z tej epoki musiały być znaczące, skoro otrzymali polecenie wykonania świecznika, którego realizacja wymagała znacznego kunsztu metalurgicznego:

Zrobisz też świecznik ze szczerego złota. Z tej samej bryły wykujesz świecznik wraz z jego podstawą i jego trzonem; jego kielichy, pąki i kwiaty będą z jednej bryły. Sześć ramion będzie wychodzić z jego boków i trzy ramiona świecznika z jednego boku i trzy ramiona z drugiego boku. Trzy kielichy kształtu kwiatów migdałowych z pąkami i kwiatami będą na jednym ramieniu, i trzy kielichy z pąkami i kwiatami kształtu kwiatów migdałowych – na drugim ramieniu. Tak będzie na sześciu ramionach wychodzących ze świecznika. Na świeczniku zaś będą cztery kielichy kształtu kwiatów migdałowych z pąkami i kwiatami. A pąk jeden będzie pod dwoma wychodzącymi z jego ramion z jednej bryły

⁸² Por. V. Fritz. *Archeologia biblijna. Mały słownik*. Tłum. H. Stachowska. Warszawa 1995 s. 74.

⁸³ Por. *Encyklopedia Biblii*. Red. A. Pat. Warszawa 1997 s. 228.

i pęk jeden pod dwoma następnymi ramionami świecznika z jednej bryły. Tak niech będzie pod sześcioma ramionami wychodzącymi ze świecznika. Pąki te i ramiona będą wychodzić z samego świecznika i będą wykonane z jednej bryły złota (Wj 25,31-36).

Również szaty kapłańskie, które mogą odzwierciedlać późniejszy etap rozwoju liturgii, zawierały wiele elementów misternie wykonanych ze złota, takich jak dzwoneczki, granaty (por. Wj 28,34), diadem (por. Wj 28,36). W czasach Salomona należy sytuować wybudowanie kadzi z brązu do obmyć rytualnych w świątyni jerozolimskiej, chociaż konieczność jej wybudowania przypisuje się epoce Mojżesza:

Tak też powiedział Pan do Mojżesza: Uczynisz kadź z brązu, z podstawą również z brązu, do obmyć, i umieścisz ją między przybytkiem a ołtarzem, i nalejesz do niej wody (Wj 30,18).

Na prośbę ludu Aaron zrobił posąg bóstwa, prawdopodobnie nawiązując do symbolu egipskiego Apisa.

Aaron powiedział im: Pozdejmujcie złote kolczyki, które są w uszach waszych żon, waszych synów i córek, i przynieście je do mnie. I zdjął cały lud złote kolczyki, które miał w uszach, i zniósł je do Aarona. A wzięwszy je z ich rąk nakazał przetopić i uczynić z tego posąg cielca ulany z metalu (Wj 32, 2-4).

Mojżesz wędrujący z ludem przez pustynię wykonał z miedzi węża, który stał się symbolem opatrności Bożej ratującej życie (por. Lb 21,8 n.).

Miedź była metalem najobficiej występującym w Izraelu. Oddzielano ją od rudy przez wytopienie. Jednak metal ten był stosunkowo giętki i choć łatwy w obróbce, to jednak w eksploatacji szybko ulegający uszkodzeniom. Około 3200 lat przed Chr. zorientowano się, że po dodaniu do miedzi ok. 4% cyny, miedź stawała się mocniejsza i twardsza⁸⁴. Obniżała się również temperatura jej topnienia, a więc można było ją łączyć do form i nadawać odpowiedni kształt. W rezultacie otrzymywano brąz. Jednak hebrajskie słowo נְחֹשֶׁת – *nechoszet*, oznaczające miedź i brąz, jest identyczne i dlatego nie wiadomo, kiedy Izraelici zaczęli wytwarzać brąz.

Rudę miedzi wydobywano na półwyspie Synaj i w Arabii, w pustynnym obszarze pomiędzy Morzem Martwym a zatoką Akaba na długo przed osiedleniem się Hebrajczyków. Gdy Hebrajczycy przybyli w te rejony, wykorzystali dostęp do surowców i stopniowo rozpoczęli wytwarzanie broni i narzędzi z miedzi i brązu. Jednak w dziedzinie kowalstwa pozostawali opóźnieni w stosunku do innych ludów, tym bardziej, że ok. 1200 r. przed Chr. coraz dynamiczniej rozpowszechniała się umiejętność wytwarzania broni i narzędzi z żelaza o wyższych parametrach niż te wytwarzane z miedzi i brązu⁸⁵. Hebrajczycy, niestety, nie posiadali dostępu do

⁸⁴ Okres brązu datujemy na lata 3200-1200 przed Chr. Por. H. Muszyński, S. Mędała. *Archeologia Palestyny w zarysie* s. 100.

⁸⁵ Por. J. Bright. *Historia Izraela*. Tłum. J. Radożycki. Warszawa 1994 s. 188.

technologii, którą już opanowały Ludy Morza. Autor Księgi Samuela z niepokojem spogląda na dominację technologiczną w regionie Filistynów:

W całej ziemi izraelskiej nie było żadnego kowala, dlatego że mówili Filistyni: Niech Hebrajczycy nie sporządzają sobie mieczów i włóczni! Wszyscy Izraelici chodzili do Filistynów ostrzyć swój lemiesz, topór, siekierę lub motykę. Potem płacili za ostrzenie lemiesza i topora dwie trzecie sykla, a jedną trzecią sykla za siekierę lub motykę (1 Sm 13,19,21).

Wojna pomiędzy Hebrajczykami i Filistynami to nie tylko wojna o terytorium, ale także walka o zdobycie umiejętności technologicznych, pozwalających zwiększyć plony z ziemi i obronić ją przed wrogami.

Autorowi Księgi Hioba znane było górnictwo i sztuka wydobywania surowców, które zalicza on do przejawów mądrości. W swoim utworze w formie poetyckiej przedstawia trud pracy górniczej:

Istnieje kopalnia srebra
i miejsce, gdzie płuczą złoto.
Dobrywa się z ziemi żelazo, kamienie na miedź przetapiają,
kres się kładzie ciemności,
przeszukuje się wszystko dokładnie,
kamień i mroki, i zmierzch.
Na odludziu kopią chodniki,
Hen tam, gdzie noga się gubi,
Zawieszeni kołyszają się samotni.
Ziemię, skąd chleb pochodzi,
od dna pustoszą jak ogniem,
bo kamień i szafir zawiera,
z ziarnkami złota zmieszany.
Drapieżnik nie zna tam ścieżki, nie widzi jej oko sępa;
Nie dojdzie tam dumne zwierzę,
nawet i lew tam nie dotrze.
By wyciągnąć ręce po krzemień,
Do gruntu przewraca się góry,
w skale się kuje chodniki,
a oko otwarte na wszelką kosztowność;
tamuje się źródła rzek,
by skarby wydobyć na powierzchnię (Hi 28,1-11)

Hymn jest pochwałą geniuszu *homo faber*, wiedzy i techniki, ludzkich umiejętności, realizowanych z pasją i znajdujących wyraz w postępie osiągniętym przez inżynierię górniczą⁸⁶.

⁸⁶ Por. G. Ravasi. *Hiob. Dramat Boga i człowieka*. T. 2. Tłum. K. Stopa. Kraków 2005 s. 337.

KONKLUZJA

Współczesnym górnikom należy życzyć świadomości osób odpowiedzialnych za życie publiczne, w której górnictwo zajmie właściwe miejsce. Starożytni zdawali sobie sprawę, że dostęp do surowców oraz ich eksploatacja zapewnia bezpieczeństwo i rozwój państwa. Politycy powinni pamiętać, że posiadane surowce są dobrem narodowym całej ludzkości, należy je tak eksploatować, by jego zasoby optymalnie wykorzystać. Jest to źródło zasobności materialnej całego społeczeństwa, a nie wąskiej grupy elit. Niewłaściwe eksploatowanie dóbr naturalnych doprowadziło do upadku niejednej cywilizacji. Starożytni bardzo często zapominali o właściwym dowartościowaniu pracy górnika, co w chwilach słabości państwa prowadziło do braku wystarczającej ilości surowców, a co za tym idzie do zwolnienia rozwoju gospodarczego.

Wydaje się, że we współczesnym świecie politycy i naukowcy mają świadomość ograniczoności surowców, niestety, doraźne cele polityczne i ekonomiczne sprawiają, że chęć posiadania środków finansowych jest silniejsza od racjonalnej eksploatacji bogactw naturalnych.

Należy również pamiętać, że wydobywane kamienie i pozyskane metale służyły do podkreślenia piękna i stąd ich wykorzystanie przy produkcji biżuterii⁸⁷. W wielu kulturach kamienie i metale posiadały znaczenie magiczne i kreowały odwagę człowieka. Ich wartość podkreśla fakt, że często były formą szczególnej wdzięczności jako dary składane ze zmarłym do grobu. W chrześcijaństwie wydobywane metale nabrały również znaczenia symbolicznego, np. złoto często oznaczało wiarę, srebro – słowa Ewangelii, miedź – cierpliwość⁸⁸.

Warto zwrócić uwagę na jeszcze jeden element życia górniczego. Badania archeologiczne na terenie Synaju doprowadziły do odkrycia świątyn przy kopalniach. W Grecji opiekunem kowali i wszystkich zajmujących się obróbką złota, srebra, brązu i żelaza był Hefajstos⁸⁹. Zatem od najdawniejszych czasów górnicy zwracali się do świata nadprzyrodzonego, prosząc o wsparcie w ich niebezpiecznej pracy. Współcześni górnicy za patronkę ich ciężkiej pracy obrali sobie św. Barbarę. Jej postać charakteryzuje się konsekwencją w działaniu. Od raz podjętej decyzji nie odstąpiła nawet wtedy, gdy jej życiu zagrażało niebezpieczeństwo śmierci.

⁸⁷ Biżuteria pełniła w starożytnych kulturach podwójną rolę, a chęć strojenia się szła w parze z wiarą w magiczną moc amuletu chroniącego przed nieszczęściem. Najstarsze złote znalezisko w Palestynie pochodzi z grobu w pobliżu Jeziora Galilejskiego, datowanego na okres wczesnego brązu. Jest to złota płytką w kształcie dysku z ornamentem *repousse*, przekuta w środku. Por. A. Negev. *Encyklopedia archeologiczna Ziemi Świętej*. Tłum. O. Zienkiewicz. Warszawa 2002 s. 69.

⁸⁸ Por. R. Grierson, S. Munro-Hay. *Arka Przymierza*. Warszawa 2002 s. 30.

⁸⁹ Por. V. Zamorowský. *Bogowie i herosi mitologii greckiej i rzymskiej*. Tłum. I. Illg, L. Spyrka, J. Wania. Warszawa 2003 s. 173 n. Rzymianie umiejscawiali kuźnię Hefajstosa w głębinach Etny. Por. G. Dommermuth-Gudrich. *50 najpiękniejszych mitów greckich*. Współpraca U. Braun. Tłum. I. Nowicka. Warszawa 2005 s. 77.

Górnik musi się charakteryzować taką konsekwencją każdego dnia pracy, mimo świadomości grożącego mu niebezpieczeństwa. I choć o tym nie myśli na co dzień, to jednak musi być gotowy na przyjęcie śmierci, tak jak gotowa była św. Barbara⁹⁰. Jej stałość w wierze może pozostać wzorem nie tylko dla górników, ale dla wielu współczesnych ludzi, których charakteryzuje zmienność poglądów, a wraz z nimi zmienność w podejściu do drugiego człowieka.

BIBLIOGRAFIA

- Aristotele: *De mirabilibus auscultationibus*. W: J.A. Smith, W.D. Ross. *The Works of Aristotle*. Oxford 1909.
- Bright J.: *Historia Izraela*. Tłum. J. Radożycki. Warszawa 1994.
- Ciecieląg J.: *Polityczne dziedzictwo Heroda Wielkiego. Palestyna w epoce rzymsko-herodiańskiej*. Kraków 2002.
- Diodor of Sicily: *The Library of History*. With an English translation by C.H. Oldfather. Cambridge, Mass. – London 1933- 2004.
- Dommermuth-Gudrich G.: *50 najpiękniejszych mitów greckich*. Współpraca U. Braun. Tłum. I. Nowicka. Warszawa 2005.
- Hicks J., Richman R.: *Duch przemian (600-400 p.n.e.)*. W: *Historia świata*. Red. H. Woodhead. Warszawa 1998.
- Gądecki S.: *Archeologia biblijna*. T. 1. Gniezno 1994.
- Grant M.: *Herod Wielki*. Warszawa 2000.
- Grant M.: *Miasta Wezuwiusza. Pompeje i Herkulanum*. Warszawa 1986.
- Grierson R., Munro-Hay S.: *Arka Przymierza*. Warszawa 2002.
- Grimal N.: *Dzieje starożytnego Egiptu*. Warszawa 2004.
- Haywood J.: *Starożytne cywilizacje Bliskiego Wschodu i basenu Morza Śródziemnego*. Warszawa 1998.
- Herodot: *Dzieje*. Tłum. S. Hammer. Warszawa 1954/2020.
- Hours-Miedan M.: *Kartagina*. Warszawa 1998.
- Johnson P.: *Cywilizacja starożytnego Egiptu*. Warszawa 1997.
- Joseph F.: *Ocaleni z Atlantydy*. Warszawa 2006.
- King C.: *Dzieje Morza Czarnego*. Warszawa 2006.
- Kobielus S.: *Lapidarium christianum. Symbolika drogich kamieni. Wczesne chrześcijaństwo i średniowiecze*. Kraków 2012.
- Kulesza R.: *Aleksander Wielki*. [b.m.w.] 2009.
- Loska T.: *Palestyna kraj Jezusa. Historyczne korzenie naszej wiary*. Kraków 1993.
- Marko Polo: *Opisanie świata*. Tłum. A.L. Czerny. Opr. M. Lewicki. Warszawa 1993.
- Marshall Lang D.: *Armenia kolebka cywilizacji*. Warszawa 1975.
- Michałowski K.: *Technika grecka*. Warszawa 1959.
- Millet P.: *Gospodarka*. W: *Grecja klasyczna 500-323*. Red. R Osborne. Warszawa 2010 s. 36-67.

⁹⁰ Por. W. Zaleski. *Święci na każdy dzień*. Warszawa 1989 s. 751-753.

- Montet P.: *Życie codzienne w Egipcie w epoce Ramessydów XIII-XII w. p. n. e.* Warszawa 1964.
- Muszyński H., Mędała S.: *Archeologia Palestyny w zarysie.* Pelplin 1984.
- Negev A.: *Encyklopedia archeologiczna Ziemi Świętej.* Tłum. O. Zienkiewicz. Warszawa 2002.
- Oldershaw C.: *Ilustrowany atlas klejnotów i kamieni szlachetnych.* Warszawa 2006.
- Ostrowski J.A.: *Między Bosforem a Eufratem.* Wrocław 2005.
- Ostrowski J.A.: *Wprowadzenie. Starożytność.* T. 1. Bochnia – Kraków – Warszawa [b.r.w.].
- Palla A.J.: *Skarby Świątyni.* Rybnik 1999.
- Pauzaniusz: *Wędrówki po Helladzie. U stóp boga Apollona.* Tłum. J. Niemirska-Pliszczyńska, H. Podbielski. Wrocław 1989.
- Pliniusz: *Historia naturalna.* Tłum. I. i T. Zawadzcy. Wrocław 2004.
- Rachet G., Śliwa J.: *Kopalnie. W: Cywilizacje śródziemnomorskie. Leksykon.* Red. J. Fre-douille, G. Rachet. Katowice 2007.
- Ravasi G.: *Hiob. Dramat Boga i człowieka.* T. 2. Tłum. K. Stopa. Kraków 2005.
- Regucka-Bugajska K., Bugajski J.: *Wyspy Cynowe – starożytny mit? „Filomata”* 1996 nr 433-434 s. 53-59.
- Scheck F.R.: *Szlak mirry i kadzidła.* Warszawa 1998.
- Schumacher L.: *Niewolnictwo antyczne. Dzień powszedni i los niewolnych.* Poznań 2005.
- Shinnie P.L.: *Meroe.* Warszawa 1986.
- Strabo: *Geography.* Tłum. H.L. Jones. London 2001.
- Theophrastus: *On Stones. Introduction. Greek Text, English Translation and Commentary.* Opr. E.R. Caley, J.F.C. Richards. Columbus 1956.
- Tukidydes: *Wojna peloponeska.* Tłum. K. Kumaniecki. Wrocław 1991.
- Turner A.K.: *Historia piekła.* Tłum. J. Jamiewicz. Gdańsk 2004.
- Ulatowski K.: *Architektura starożytnej Grecji.* Warszawa – Poznań 1970.
- Wielowiejski J.: *Górnictwo i metalurgia. W: Kultura materialna starożytnej Grecji. Zarys.* Red. K. Majewski. Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk 1975 s. 119-224.
- Żaba J.: *Ilustrowana encyklopedia skał i minerałów.* Chorzów 2014.
- Zaleski W.: *Święci na każdy dzień.* Warszawa 1989.
- Zamorowský V.: *Bogowie i herosi mitologii greckiej i rzymskiej.* Tłum. I. Illg, L. Spyřka, J. Wania. Warszawa 2003.
- Zdanowski J.: *Historia Arabii Wschodniej.* Wrocław 2008.

Streszczenie: Od zarania ludzkości rozwój cywilizacji powiązany jest z eksploatacją surowców. Wśród najstarszych znanych człowiekowi minerałów jest agat. Starożytni Sumerowie i Egipcjanie używali go do produkcji amuletów, naczyń obrzędowych i przedmiotów ozdobnych. Około 6000 lat przed Chr. na półwyspie Synaj wydobywano turkus. Dodajmy, że w Chinach wydobywano nefryt, a w Egipcie – szmaragdy czy złoto. Jednym z największych osiągnięć starożytnego Egiptu była umiejętność organizacji górniczej siły roboczej. Niejednokrotnie wyprawę do kopalń złota, miedzi czy kamieniołomów porównywano z wyprawą wojenną. Niemal wszyscy wysocy dostojnicy egipcyscy za młodu odbywali służbę w takich ekspedycjach.

Słowa kluczowe: starożytne cywilizacje, górnictwo w starożytności, kopalnia, górnik, eksploatacja złóż, zasoby naturalne.