

STAROŻYTNE HUTNICTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE

Prace badawcze w północno-wschodnim rejonie Gór Świętokrzyskich rozpoczęto w 1955 r. Wiązały się one ze śladami znajdującego tu w dużych ilościach żużla żelaznego prymitywnej techniki hutniczej. Żużel tej techniki występuje na obszarze około 600 km²; największy jest go w rejonie północnych zboczy Łysogór i Pasma Jeleniowskiego w kierunku północnym po dolinę rzeczki Świśliny, w mniejszej ilości — dalej na północ po rzekę Kamienną. Niezależnie od tego odrębne skupienia żużla występują na północ od rzeki Kamiennej w powiatach Starachowice Szydłowiec i Lipsko.

Podstawowymi zadaniami w chwili rozpoczęcia badań było ustalenie zasięgu tego przemysłu, jego chronologii, zbadanie techniki i technologii procesu metalurgicznego oraz zagadnień osadnictwa i gospodarczo-społecznych.

Rozpoczęcie tak poważnego zadania wymagało współpracy archeologów i metalurgów. Współpracę tę zorganizowano w ramach Zespołu Historii Polskiej Techniki Hutniczej Zakładu Historii Nauki i Techniki PAN. W skład Zespołu weszli pracownicy Muzeum Archeologicznego w Krakowie, Akademii Górniczo-Hutniczej i Instytutu Odlewnictwa.

Badania przebiegały dwoma równoległymi nurtami; prace terenowe obejmowały inwentaryzację stanowisk połączoną z badaniami wykopaliskowymi, a prace laboratoryjne — badania chemiczne, metaloznawcze nad żużlem, rudą i metalem oraz doświadczalne wytopy żelaza.

W ciągu 10 lat przebadano łącznie 98 stanowisk archeologicznych, z czego 86 piecowisk hutniczych oraz 22 stanowiska osadnicze. Na odkrytych stanowiskach hutniczych przebadano ślady 3878 ziemnych pieców hutniczych.

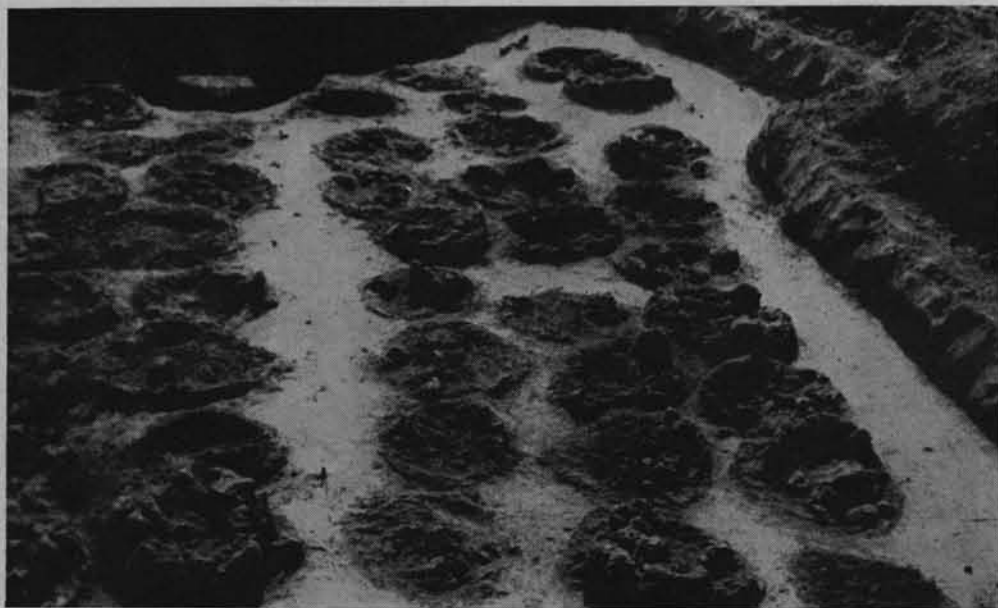
Podstawowym obiektem badań terenowych było piecowisko hutnicze — miejsce pracy i produkcji metalurgicznej. Rozróżniamy tu dwa rodzaje piecowisk: 1) piecowiska tzw. niezorganizowane,

gdzie obserwujemy niewielką liczbę — kilku do kilkunastu — wytopów, przy czym odkrywane kotlinki posiadają w planie piecowiska układ przypadkowy oraz 2) piecowiska tzw. zorganizowane, w których obrazie obserwujemy dużą liczbę wytopów — kilkadziesiąt do kilkuset, przy czym kotlinki pieców są tu zgrupowane w regularnych systemach dwójek, trójek, czy czwórek.

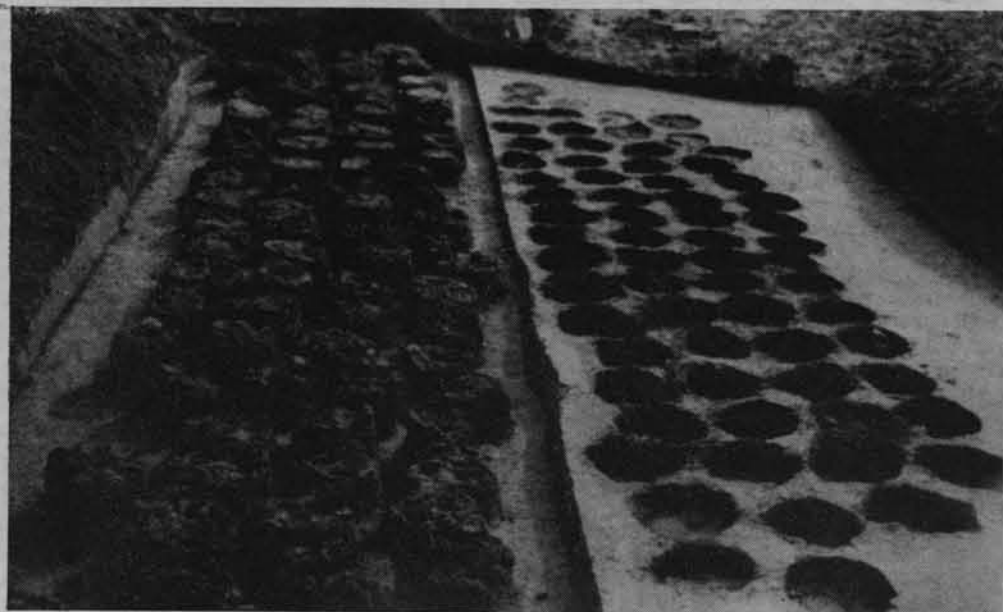
Starożytny piec hutniczy rejonu Gór Świętokrzyskich był piecem pracującym doraźnie. Dolną część miał zagłębioną w ziemię, w górnej zbudowana była szybowa nadbudowa, w której znajdowały się otwory dmuchowe. Na przebadanych stanowiskach rejonu Gór Świętokrzyskich wyróżniono do tej pory 5 odmian pieca hutniczego. Widzimy tu rozwój począwszy od małego piecyka hutniczego o średnicy około 28 cm, oznaczonego symbolem Kunów 1, do tzw. kotlinki świętokrzyskiej, której średnica osiągała 50 cm. Mimo pewnych różnic w budowie wszystkie te odmiany stanowią w zasadzie jeden typ pieca późnogałębiowego.

Wyniki badań nad procesem technologicznym i przebiegiem redukcji naświetliły zarówno prowadzone przez prof. M. Radwana badania doświadczalne, jak i badania laboratoryjne grapi żużla rud i metalu. W czasie procesu metalurgicznego, prowadzonego w oparciu o dmuch sztuczny bez użycia dysz, tworzyła się na poziomie otworów dmuchowych strefa redukcji metalu. Metal redukował się w postaci drobnych krupinek, które stopniowo sklejały się, tworząc gąbczastą, porowatą bryłę. Ciekły żużel spływał w kotlinkę pieca, gdzie gromadził się zastygając w postaci kłosa. Po zakończonym wytopie rozbierano górną część pieca, skąd wyjmowano łupkę żelaza, a wypełnioną żużlem kotlinkę pozostawiano. Do następnego wytopu budowano obok nowy piec.

Wyłania się kolejne pytanie, skąd czerpano surowiec używany do wytopu.



Stara Słupia. Piecowisko tzw. zorganizowane dwóch ciągów trójek pieców



Stara Słupia. Piecowisko zorganizowane dwóch ciągów czwórek pieców



Stupia Nowa. Badania doświadczalne nad wytopem żelaza w zrekonstruowanym piecu typu kotlinka świętokrzyska. Faza przygotowawcza — suszenie pieców

Z jakiego złoża wydobywano rudę? Czy tak rozwinięty przemysł pracował w oparciu o jedno złożo, czy też eksploatował ich więcej? Gdzie one zalegają? W rozwiązaniu tego zagadnienia dużą rolę odegrało odkrycie śladów starożytnego górnictwa na terenach kopalni Staszic w Rudkach.

Ślady te zwróciły na siebie uwagę badaczy już w okresie międzywojennym. Podczas prowadzonych wtedy odkrywkowych robót górniczych znaleziono wiele dowodów starożytnej działalności górniczej. Wybuch drugiej wojny światowej przeszkodził w opublikowaniu tych materiałów i zagadnienie starożytnego górnictwa w Rudkach zeszło na wiele lat z pola widzenia nauki. Dopiero w 1956-7 r. sygnały o odkryciach podziemnych starych wyrobisk na terenie kopalni Staszic postawiły ponownie problem starożytnej kopalni w Rudkach w centrum uwagi.

Od tego momentu prace badawcze nad hutnictwem świętokrzyskim są prowadzone z uwzględnieniem związków z jego bazą surowcową.

Przeprowadzone w 1957-59 r. podziemne badania archeologiczne wyrobisk w Rudkach przedstawiają starożytną kopalnię rudy jako niezwykle poważne

przedsięwzięcie organizacyjne o złożonej technice wydobywczej.

Przekop badawczy, prowadzony w północnej części kopalni Staszic na głębokości 18—20 m, przeciął stare wyrobisko górnicze na długość ok. 60 m. Dostarczył on stosunkowo licznych materiałów dla określenia techniki górniczej, rodzaju wydobywanej rudy oraz warunków, w jakich odbywała się eksploatacja. Stwierdzono, że wyrobiska górnicze, prowadzone w warstwach łupków i dolomitów ilastych, były narażone na silne zgniatanie. Wymagały one wyjątkowo starannej i mocnej obudowy. W czasie badań natrafiono na wielkie ilości drewna nieokorowanego, okrągłaków z obudowy chodników oraz tzw. łupanek, czyli płasko łupanych bierwion, jako pozostałości wykładzin bocznych ścian szybów pionowych.

Odkryto tu ślady trzech prostokątnych szybów pionowych o wymiarach 180×110 cm. Z narzędzi ówczesnego górnika znaleziono ułamki drewnianych łopat, klinów, płozy wskazujące na sposób transportu urobku pod ziemią. Poza tym natrafiono na dużą ilość głowni i opalonego drewna, które służyło do oświetlania.

Stosunkowo duża głębokość starożyt-

nych wyrobisk górniczych (do 30 m łącznie z szybami pionowymi) nasuwa wniosek o stosowaniu mechanizacji przy wydobywaniu urobku na powierzchnię. Przeszacowanie się wód gruntowych wymagało odwodnienia. Głębokość wyrobisk, spora liczba szybów, ślady palonych pod ziemią ognisk i oświetlanie luczywem wskazują również, że istniała tam wentylacja. Ogólnie można stwierdzić, że technika wydobywania i organizacja starożytnej kopalni w Rudkach reprezentuje wysoki poziom sztuki górniczej. Fakt ten sugeruje konieczność prowadzenia dalszych badań w celu szczegółowego wyjaśnienia dziejów tej, jedynej do tej pory znanej w środkowej Europie — poza limesem rzymskim, starożytnej głębiny kopalni rudy żelaza.

W wyniku dotychczasowych badań można przyjąć, że w starożytności eksploatowano tu tzw. czapę wietrzeniową, czyli strefę rud utlenionych limonitowych, a w pewnej mierze i syderytowych oraz być może i hematytowych. Natomiast w dolinie rzeki Kamiennej mogły być eksploatowane syderyty ilaste i limonity, dostępne w licznych wychodniach złóż w utworach jurajskich.

Badane ślady górnictwa na terenach kopalni Staszic w Rudkach mogą być odniesione do późnego okresu wpływu rzymskich III—IV wieku n.e., co wskazuje na całkowitą zgodność w czasie z produkcją zorganizowanych piecowisk starożytnego hutnictwa świętokrzyskiego.

Kompleksowe metody badań terenu, obejmujące m. in. obserwację z powietrza, szczegółową inwentaryzację wszystkich możliwych jeszcze do uchwycenia śladów obiektów i stanowisk archeologicznych, metody geofizyczne, wykopaliskowe, doświadczalne, badania laboratoryjne — pozwoliły ustalić pewne wskaźniki dla uogólnień i przeliczeń. Zdołano tym samym określić rząd wielkości starożytnej produkcji hutniczej i górniczej tego regionu.

Na podstawie 86 przebadanych piecowisk hutniczych możemy ustalić: a) stosunek piecowisk zorganizowanych do niezorganizowanych, b) średnią liczbę wytopów dla każdego z tych rodzajów piecowisk, c) średni ciężar kłosa żużła wypełniającego kotlinkę zarówno dla pieców dużych piecowisk zorganizowanych, jak i małych niezorganizowanych.

Z 86 przebadanych piecowisk tego terenu na stanowiska tzw. zorganizowane przypada około 70%. Piecowiska niezorganizowane stanowią tu znaczną mniej-

szość (około 30% całości stanowisk). Na podstawie 35 całościowo zbadanych piecowisk zorganizowanych ustalono, że liczba pieców dla tego rodzaju stanowisk wynosiła przeciętnie 83. Średnia dla piecowisk niezorganizowanych (na podstawie 23 całkowicie przebadanych) wynosiła około 10 wytopów.

Ciężar kłosa żużła piecowisk zorganizowanych sięga 100 kg. Dla piecowisk niezorganizowanych wynosi on około 20 kg.

Na podstawie dotychczasowych wyników akcji inwentaryzacyjnej można sądzić, że 1828 zarejestrowanych stanowisk — to co najmniej połowa ich ogólnej liczby w tym regionie. Można też przyjąć szacunkowo, że globalna liczba stanowisk żużła starożytnej techniki hutniczej w północno-wschodnim rejonie Gór Świętokrzyskich wynosi do 4 tysięcy.

Na tej podstawie, pamiętając że z przebadanej grupy piecowisk 70% przypada na stanowiska zorganizowane, można określić ogólną liczbę tych stanowisk na około 2800. Przy średniej 83 wytopów dla jednego piecowiska zorganizowanego można założyć istnienie śladów 232—400 kotlinek piecowisk zorganizowanych w tym rejonie. Pozostałe 30% piecowisk niezorganizowanych, dla których średnia wynosi 10 pieców, dałoby 12 tysięcy kotlinek. W sumie więc ogólną liczbę pracujących tu doraźnie pieców hutniczych można ocenić na 200—250 tysięcy.

Przy podanym wskaźniku ok. 100 kg żużła z jednego wytopu w piecowiskach zorganizowanych — ogólną ilość żużła żelazistego, zalegającego w tym regionie jako pozostałość starożytnego hutnictwa świętokrzyskiego, można szacować na 30 tys. ton.

Uzyskane wskaźniki pozwalają również ogólnie określić ilość rudy żelaza potrzebnej do powyższych wytopów. Nie przesądając, czy pochodziła ona w całości ze złoża terenów obecnej kopalni Staszic — ilość rudy żelaza (przy zawartości do 50% Fe), potrzebnej do przeprowadzenia wymienionej liczby wytopów, mogła wynieść 50—60 tys. ton.

Wreszcie sprawa najważniejsza: wyniki produkcji. Przy ustalaniu jej wielkości duże znaczenie mają wyniki doświadczalnych wytopów. Wskazują one, że w piecu półzagłębionym i pracującym doraźnie uzyskuje się 20—40% żelaza zawartego w rudzie. Przyjmując średnio 200 kg rudy na 1 wytop, piec hutniczy typu kotlinki świętokrzyskiej mógł dać około 15—20 kg żelaza jakości handlowej.



Łazy. Piecowisko hutnicze zorganizowane na planie kwadratu. Jest to jeden z siedmiu wyróżnionych dotąd typów starożytnych piecowisk hutnictwa świętokrzyskiego

Globalną produkcję starożytnego hutnictwa świętokrzyskiego w ciągu całego okresu trwania omawianej techniki hutniczej można więc ocenić na około 4 tys. ton żelaza.

Badając starożytne hutnictwo świętokrzyskie musimy pamiętać, że stworzyła je określona społeczność ludzka. Wykopaliska umożliwiły odkrycie wielu faktów z dziedziny kultury materialnej tej społeczności. Dzięki kompleksowo prowadzonym badaniom dysponujemy nie luźnym czy wrywkowym zbiorem materiałów, dotyczących narzędzi bądź metod technologicznych, lecz systematycznie powiększaną wiedzą zarówno o cechach tego środowiska, jak i formach jego organizacji społecznej.

Mamy więc wyraźne dowody podziału pracy na zawody górnik i hutnika. Dochodzi do tego odrębna praca węglarza, przy czym osobną postacią był zapewne kowal, w obrębie pracy piecowisk zorga-

nizowanych w zasadzie nieuchwytny.

W tej sytuacji nasuwa się konieczność przyjęcia jakiegoś organu nadrzędnego dla całości tego zjawiska, które dzisiaj nazywamy starożytnym hutnictwem świętokrzyskim. Ten organ czy organizacja przewodnią była w stanie zorganizować tak rozległe przedsięwzięcie, a następnie realizować to, co dzisiaj nazywamy koordynacją produkcji. W jej rękach była też organizacja zbytu wyprodukowanego towaru.

W świetle dotychczasowych badań starożytne hutnictwo świętokrzyskie rysuje się jako wspólnota o charakterze społecznym, której poszczególne grupy — rody czy klany zawodowych hutników — mogą być wyodrębnione na przykładzie poszczególnych typów piecowisk.

Równocześnie mamy tu zarysowany pewien określony system ekonomiczny, na którego straży stała niewątpliwie jakaś organizacja. W chwili obecnej na podsta-

wie materiału archeologicznego nie da się wyjaśnić, co to była za organizacja czy instytucja stojąca na czele tej społeczności. Jaki był jej charakter? Jaką rolę odgrywały w niej czynniki polityczne, prawne, religijne?

Materiał archeologiczny, wyjaśniający nam wiele w zakresie kultury materialnej i działalności technicznej ówczesnego człowieka, jest w zasadzie niemy, jeżeli idzie o zagadnienia z dziedziny nadbudowy. Na naszych terenach brak źródeł pisanych z interesującego nas okresu historycznego, w tekstach zaś pisarzy antycznych trudno jak dotąd dopatrzeć się jakiejś wzmianki, którą można by związać z terenami dzisiejszej Polski i działającym tu w starożytności hutnictwem żelaza.

Ówczesnych organizatorów przemysłu świętokrzyskiego należałoby więc szukać bądź w kręgu ludności kultury przeworskiej, tzn. autochtonicznej ludności zamieszkującej w pierwszych wiekach n.e. tereny Polski południowej, bądź w związkach z terenami ościennymi — w tym przypadku prowincjami rzymskimi.

Z ludnością autochtoniczną kultury przeworskiej zasymilowały się niewątpliwie mniejsze lub większe grupy ludności celtyckiej — ówczesnych mistrzów metalurgii i kowalstwa w Europie środkowej — przybyłej na te tereny kilka wieków wcześniej (około IV — III wieku przed n. e.).

Imperium rzymskie chłonęło zawsze każdą ilość żelaza. Zapotrzebowanie na ten podstawowy surowiec, umożliwiający zarówno utrzymanie się ustroju niewolniczego, jak i prowadzenie zaborczej polityki ekspansji, było olbrzymie. Wiemy również, że administracja rzymska ciężarem produkcji i dostaw surowca żelaznego obarczała przede wszystkim tereny podbite, tzn. prowincje. W źródłach znajdujemy wyraźne dane o wielkich ośrodkach przemysłu metalurgicznego, pracujących i produkujących dla skarbu rzymskiego na terenach Hiszpanii, Galii Narbońskiej, Brytanii, Belgii, nie mówiąc o terenach bliższych.

Cesarskie ośrodki przemysłu żelaznego, zakładane w rejonach rudonośnych, miały własne głębiny kopalnie rudy. Prowadzone były przez dzierżawców zwanych *procuratores ferrariarum*. Dzierżawcy ci dysponowali własnym aparatem administracyjnym i licznymi niewolnikami.

Znane są również wyodrębnione hutnicze zakłady wojskowe, pracujące na potrzeby legionów, lokalizowane w pobliżu lub na terenach samych obozów legionów

rzymskich w Anglii, Nadrenii i Bośni. Należy tu również wspomnieć o manufakturach produkcji kowalskiej, zakładanych w późnym okresie cesarstwa na terenach prowincji. Zadaniem ich była produkcja i wyrób broni potrzebnej dla legionów. W granicach imperium rzymskiego istniały także mniejsze, prywatne ośrodki hutnicze, pracujące jednak na większą skalę niż dla zaspokojenia własnych potrzeb.

Rzymianie i kupcy rzymscy znali dobrze bogactwa naturalne Europy poza granicami imperium. Dowodem tego są wzmianki Tacyta o żelazie Kotynów czy Ptolemeusza o dołach żelaznych Kwadów.

Na te wszystkie momenty należy zwrócić uwagę rozpatrując zdumiewający swym ogromem obraz starożytnego hutnictwa świętokrzyskiego, zarówno przy analizie jego organizacji pracy, jak też przy rozważaniach nad przeznaczeniem masy wytworzonego żelaza.

Starożytne hutnictwo świętokrzyskie było zbyt poważnym i konkretnym przedsięwzięciem, aby mógł je zorganizować rynek wewnętrzny ówczesnych rolniczych plemion ziem polskich. W jakim więc zakresie możemy tu założyć oddziaływanie bądź ingerencję z zewnątrz? Czy ograniczała się ona tylko do odbioru wyprodukowanego żelaza, czy też rola jej obejmowała także organizację, a może i koordynację całości produkcji?

Sam piec hutniczy jak i technika wytopu żelaza nie stanowią dowodu jakiegось importu myśli technicznej z kręgów wyższej cywilizacji. Piec typu kotlinkowego, pracujący doraźnie, już przed przełomem n. e. występuje wśród ówczesnych osad na terenach Europy środkowej i północnej.

Co natomiast wydaje się być czynnikiem z zewnątrz — to organizacja produkcji. W pozostałościach dziesiątków i setek przeprowadzonych wytopów widoczna jest ciągłość produkcji piecowiska w celu uzyskania maksymalnej ilości cennego surowca, jakim w tym czasie było żelazo.

Obecnie, po 10 latach badań terenowych i dokładnej analizie całości zaobserwowanych zjawisk, zdajemy sobie wyraźnie sprawę, że kopalnia odgrywała tu rolę zasadniczą. Była ona chyba wyjściowym ogniwem w ówczesnym układzie społeczno-ekonomicznym, a zarazem podstawą rozwoju pracującego przez szereg pokoleń przemysłu metalurgicznego. Co więcej, organizacja pracy w kopalni, zaopatrywanie w rudę różnych typów piecowisk zorganizowanych, odległych

niejednokrotnie o kilka, a nawet i kilkanaście kilometrów, było wspólnym przedsięwzięciem organizacji hutniczych. Widzimy tu działalność poważnego przedsiębiorstwa o organizacji, którą można by porównawczo z funkcjonującymi w tym czasie na terenach prowincji rzymskich przedsiębiorstwami o charakterze manufaktur. Wtedy mielibyśmy już coś bardzo zbliżonego do jakiejś faktorii rzymskiej, na to jednak w chwili obecnej mamy jeszcze za mało dowodów.

Wyjaśnienie tych kwestii wymaga badania społeczności świętokrzyskiej na tle obrazu innych terenów Europy — ujętych przez Tacyty w pojęciu Wolnej Germanii

oraz znajdujących się w zasięgu prowincji rzymskich na południe od Dunaju (Dacji Pannonii oraz słynnego Noricum). Na tym tle porównawczym należy analizować technikę produkcji, typy pieców hutniczych i piecowisk w zestawieniu z warunkami danego osadnictwa. Dopiero po przeanalizowaniu działalności starożytnych środowisk przemysłu hutniczego wspomnianych regionów Europy będzie można ujawnić wzajemne kontakty, oddziaływania i ingerencje, określić rolę społeczności hutników świętokrzyskich w kształtowaniu stosunków ekonomicznych, społecznych i politycznych Europy środkowej w okresie wpływów rzymskich.