

KAZIMIERZ BIELENIN

DOTYCHCZASOWE WYNIKI BADAŃ NA STAROŻYTNYCH STANOWISKACH HUTNICZYCH W REJONIE GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH W R. 1956

W czasie badań wykopaliskowych przeprowadzonych w roku 1956 przez Muzeum Archeologiczne w Krakowie wspólnie z Muzeum Świętokrzyskim w Kielcach i Zespołem Roboczym Historii Techniki K. H. N. PAN przy Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie odkryto w północnym i północno-wschodnim rejonie Gór Świętokrzyskich 6 piecowisk hutniczych z piecami ziemnymi do redukcji żelaza z rudy.

Badania przeprowadzono na przełęczy między Górą Jeleniowską a Szczytniakiem, w Starej Słupi, pow. Opatów, na południowym zboczu Łysicy oraz w Rudkach, pow. Kielce.

Stanowisko 1 na przełęczy między Górą Jeleniowską a Szczytniakiem znajduje się ok. 100 m pod kulminacją przełęczy, z południowej strony w kierunku Piotrowa, gdzie w prawym profilu drogi znaleziono żużel żelazny i przepaloną polepę. Około 70 m poniżej stanowiska płynie strumyk, który przebiega się przez przełęcz z południa na północ, wpadając na terenie wsi Jeleniów do Słupianki.

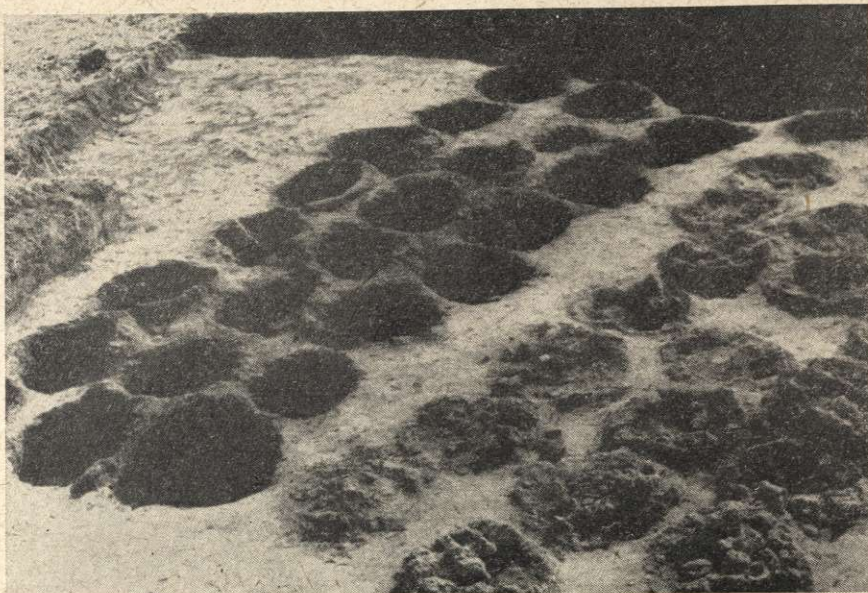
Granicą wykopu badawczego objęto pas długości 12 m wzdłuż interesującego odcinka drogi. Po zdjęciu warstwy darni i próchnicy do głębokości 30 cm uzyskano poziom górnej warstwy lessu, w który zagłębiały się ściany pieców.

Na południowym odcinku wykopu natrafiono na część dużego piecowiska hutniczego, przeprowadzając badania 13 pieców. Ze względu na zarośnięty teren nie poszerzano wykopu dalej.

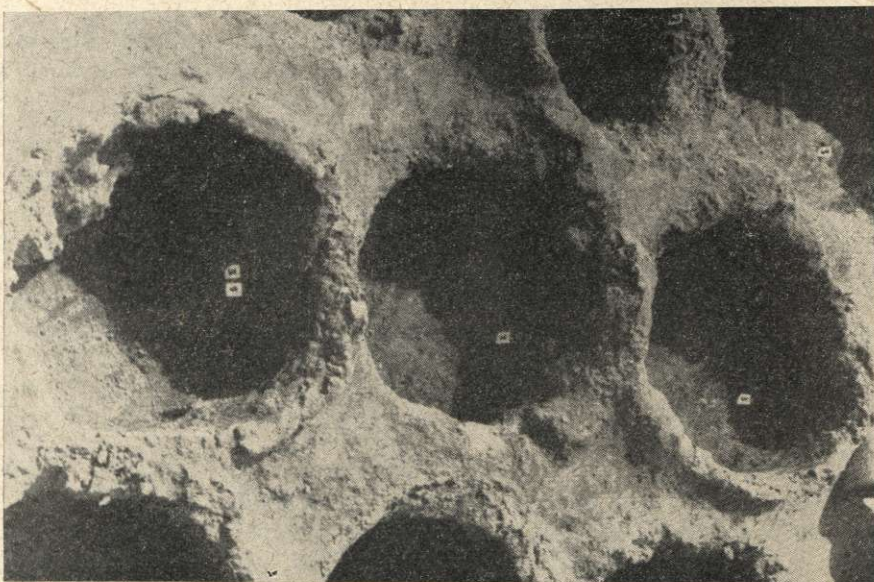
Odkrytych 13 pieców budowanych było w dość regularnych rzędach podłużnych. Odległość między piecami jest na ogół bardzo nieznaczna, przeważnie ściany jednego pieca budowane są stosunkowo blisko poprzedniego lub nawet stykają się ze sobą. Kształt górnej powierzchni pieców jest owalny lub nieregularnie okrągły. Średnica ok. 50 cm. Ściany boczne przeważnie rozszerzają się nieznacznie na zewnątrz, w dolnej części przechodzą łagodnie w płaskie dno. Ściany te, wylepione siwym ilem do grubości ok. 3 cm, zostały wypalone na kolor siwożółtawy. Powierzchnia wewnętrzna równo wygładzona. Dno lessowe pieców nie było wylepiane. Wysokość ścian ok. 25 do 35 cm.

Wyjątek stanowił piec 1, który posiadał średnicę 55 cm i głębokość od poziomu zastygniętego żużla 55 cm, z dnem jednostronnie wklęsłym.

Odkryte kotlinki wszystkich pieców wypełniał w górnej części żużel o strukturze nieregularnie porowatej z odciskami węgla drzewnego, przechodzący w żużel porowato soplowy. Żużel w odkrytych kotlinkach zalegał w postaci stopionego porowatego bloku wypełniając od chwili przeprowadzonego procesu hutniczego jamę pieca. Pod żużlem w dolnej części pieca i na dnie znajdowała się warstwa węgla drzewnego,



Ryc. 1. Stara Słupia, pow. Opatów, st. 1. Piecowisko hutnicze. Lewy ciąg kotlinek piecowych po wyeksplorowaniu z nich żużla, prawy wypełniony żużlem. Fot. K. Bielenin



Ryc. 2. Stara Słupia, pow. Opatów, st. 2. Trójka pieców lewego ciągu piecowiska. Fot. K. Bielenin

która, jak w piecu nr 1, sięgała przy jednym boku ok. 20 cm grubości. W węglu drzewnym znajdowały się drobne sople żużła.

W piecach i wokół nich nie stwierdzono żadnych szczegółów związanych z doprowadzeniem powietrza ani nie znaleziono na dnie pieców żadnych śladów tworzenia się łupki.

Dalsze badane stanowiska hutnicze znajdują się w Starej Słupi. Stanowisko I, na polu Antoniego Cebulskiego, jest odległe od Przełęczy Jeleniowskiej o ok. 3 km w kierunku północnym.

Na wyniesionym ok. 15 m ponad doliną cyplu lessowym, oblany od wschodu, północy i zachodu strumykiem, odkryto duże piecowisko hutnicze. Wykop założono, począwszy od kulminacji wzniesienia cypla, równoległe do lekkiego opadu w kierunku wschodnim. Po zdjęciu warstwy ornej grubości 20 cm na odcinku kulminacji wzniesienia uzyskano zarys gęsto obok siebie budowanych pieców, wcinających się w występujący na tym poziomie calec. We wschodniej części wykopu, gdzie zaznacza się lekki opad terenu, na głębokości ok. 20 cm zalega gruba, ok. 15 cm, warstwa rozbitych fragmentów żużła o strukturze litej, silnie stopionej, prawie bezporowatej. W tej części wykopu po zdjęciu warstwy rumoszu żużlowego z próchnicą uzyskano zarysy górnych ścian dalszych pieców.

W sumie, na obszarze ok. 70 m² założonego wykopu, odkryto 55 starożytnych ziemnych pieców hutniczych (ryc. 1).

Piece budowane były w układzie trójkowym (ryc. 2) w dwóch równoległe do siebie idących ciągach, regularnymi rzędami podłużnymi po trzy piece obok siebie w każdym ciągu. Oba trójkowe ciągi były oddzielone od siebie przestrzenią szerokości *ca* 30 cm.

Ciąg pieców rozpoczynał się prawie na kulminacji wzniesienia i przesunął się w kierunku półn.-wsch. równo z biegiem lekko opadającego wzniesienia. Granica wykopu po tej stronie przecina odkryty ciąg pieców. W dalszej części w tym kierunku lekki opad terenu zakończony jest stromym zboczem terasy.

Same piece zagłębione były w calec lessowy od 20 do 35 cm. Posiadały w górze kształt kolisty, owalny lub nieregularnie kolisty, o średnicy ok. 40 do 60 cm. Ściany boczne pionowe lub rozszerzające się ku dołowi wylepione były iłem do grubości 4, 5 cm, wypalone na kolor siwoczerwonawy.

Dna przeważnie płaskie lub jednostronnie zagłębione nie były wylepiane iłem.

Wnętrza pieców wypełniał żużel, który po skończonym procesie wytopu zastygł w piecu. Posiadał on strukturę silnie porowatą z odciskami węgla drzewnego grubości ok. 1 do 2 cm. W bocznych, wylepionych iłem ścianach kotlinek piecowych, jak i w calcu lessowym obok nich nie znaleziono żadnych śladów związanych z dopływem powietrza.

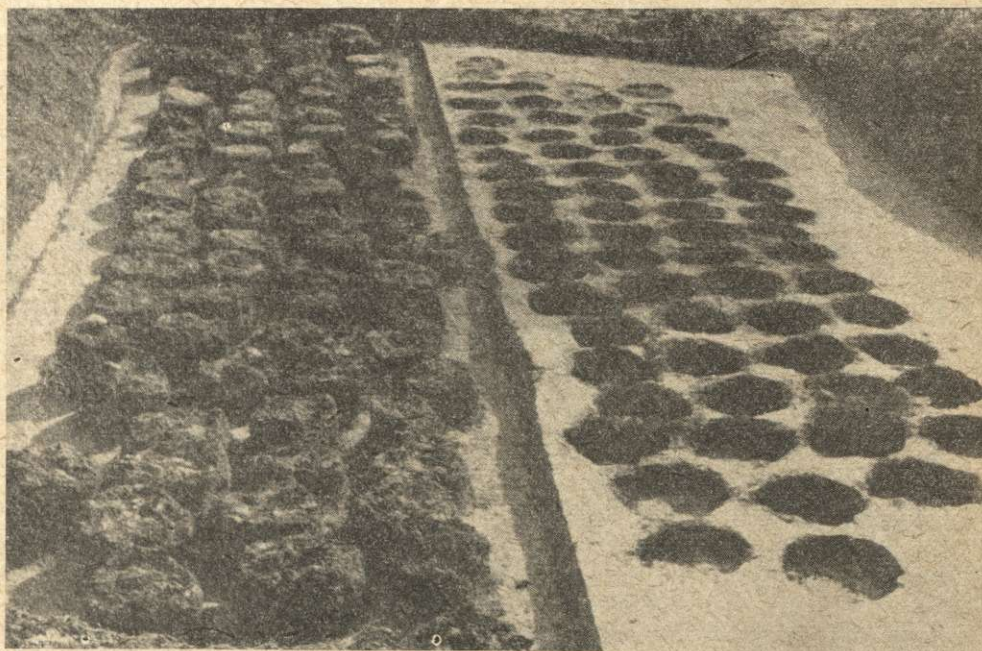
W warstwie rumowiska żużła nad piecami i wśród pieców znaleziono kilkanaście skorup naczyń glinianych, które pozwalają według obecnego rozeznania datować odkryte piecowisko hutnicze na okres rzymski.

Trzecie badane piecowisko, Stara Słupia, st. II, odległe jest od stanowiska I ok. 300 m. Znajduje się ono po zachodniej stronie strumyka na pochyłości wzniesienia. W tym wypadku objęto wykopem całe piecowisko, na którym zbadano 112 ziemnych pieców hutniczych (ryc. 3). Podobnie jak na stanowisku I i tu piece budowano w dwóch równoległych ciągach oddzielonych szerszą przestrzenią. Z tą różnicą, że oba ciągi posiadają nie po trzy, lecz po cztery rzędy pieców.

Kotlinki tych pieców posiadały średnice ok. 40 do 55 cm. Ściany boczne wylepione iłem, wypalone na kolor siwoczerwonawy. Wysokość zachowanych kotlinek dochodziła do 20 cm. Wnętrza kotlinek wypełniał stopiony, przywarty do ścian żużel, który w pewnych wypadkach osiadł bezpośrednio na warstwie węgla drzewnego zale-



Ryc. 3. Stara Słupia, pow. Opatów, st. 2. Fragment piecowiska po wyeksplorowaniu żużla z kotlinek piecowych. Fot. K. Bielenin

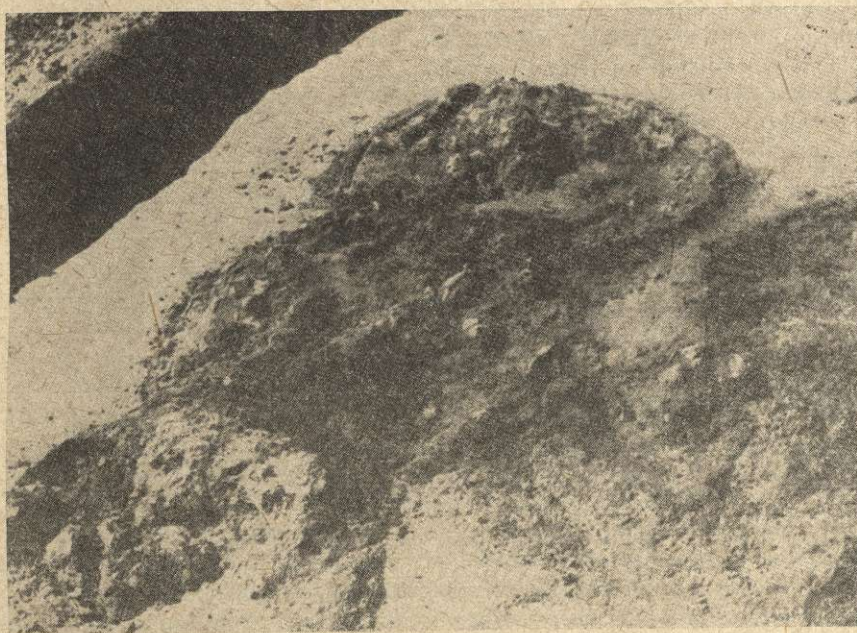


Ryc. 4. Stara Słupia, pow. Opatów, st. 3. Ogólny widok piecowiska w czasie badań. Prawy ciąg kotlinek opróżniony z żużla, w lewym odsłonięte wypełniska pieców przez obniżenie calca lessowego. Fot. K. Bielenin

gającego na dnie. W zbadanych częściach kotlinek piecowych i wokół nich nie znaleziono żadnego śladu dopływu powietrza lub gromadzenia się gdzieś łupki żelaza.

Na stanowisku III w Starej Słupii, odległym o ok. 100 m w kierunku zachodnim od stanowiska II, zbadano piecowisko ze 149 ziemnymi piecami hutniczymi (ryc. 4). Analogicznie do poprzednich piecowisk piece budowane były tu w dwóch równoległych do siebie idących ciągach po 4 rzędy pieców obok siebie. Kotlinki posiadały, jak na stanowiskach poprzednich, przybliżone wymiary i podobny charakter budowy. Wypełnione były zastygniętym żużlem o strukturze porowatej. Na dnie kotlinek znajdowała się zwykle cienka warstwa węgla drzewnego. Nie znaleziono zupełnie śladów dopływu powietrza czy łupki. Wśród żużla warstwy kulturowej tych piecowisk znaleziono kilka fragmentów ceramiki okresu rzymskiego¹.

W Rudkach, pow. Kielce, odkryto w trzech wykopach 66 ziemnych pieców hutniczych. Ponieważ kotlinki pieców nie posiadały wyprawy ścian bocznych, śladów łupki żelaza na dnie, śladów wypału warstwy w częściach bocznych i dennych, wy-



Ryc. 5. Stara Słupia, pow. Opatów, st. 2. Przykład wkopanych w siebie kotlinek piecowych. Fot. K. Bielenin

dawało się, że wypełniający je kłoc żużla znajduje się na złożu wtórnym, w związku z czym przyjęto hipotezę „składów”. Kłoc żużla posiadały kształt zdeformowanego nieco cylindra z często poszerzoną częścią górną o średnicy ok. 40 do 60 cm i wysokości ok. 40 cm. Waga jednego kłoca wynosiła ok. 100 kg. Najcięższy ważył 165 kg. Najniższa waga kłoców wynosiła ok. 45 kg. Dzisiaj na podstawie uzyskanych do tej pory wyników widzimy, że stanowiska w Rudkach są tego rodzaju stanowiskami

¹ M. Radwan i K. Bielenin, *Tymczasowe sprawozdanie z badań terenowych nad dawnym hutnictwem*, „Kwartalnik Nauki i Techniki”, Warszawa 1957 nr 1, s. 203—216.

piecowymi². Na podstawie ceramiki znalezionej wśród kłoców można datować to stanowisko na okres rzymski.

Do badań laboratoryjnych pobrano próbki żużła ze wszystkich badanych stanowisk, z różnych poziomów pieców oraz żużła o różnej strukturze.

Jak widać z tego krótkiego szkicu, z zagadnieniem odkrytych stanowisk hutniczych już w chwili obecnej wiąże się szereg zagadkowych kwestii. Wypełniający wnętrza odkrytych kotlinek piecowych, nie ruszony po skończonym procesie hutniczym żużel żelazny świadczy o tym, że każda kotlinka jest pozostałością jednorazowo przeprowadzonego procesu wytopu. W czasie badań stwierdzono, że poszczególne kotlinki czasem są wkopane w sąsiednie (ryc. 5), co dowodzi, że każdy piec pracował oddzielnie. Zachowane do dnia dzisiejszego kotlinki odkrytych pieców wypełnione są żużlem, który znajduje się w nich na złożu pierwotnym. W kotlinkach tych stwierdzamy na dnie brak jakichkolwiek śladów tworzenia się łupki. Znajduje się tam zawsze bardziej lub mniej gruba warstwa węgla drzewnego z soplwym żużlem.

Na całej wysokości w ścianach bocznych i obok odkrytych kotlinek nie stwierdzono żadnych kanałów czy urządzeń doprowadzających powietrze. Niejasne więc zupełnie w chwili obecnej jest zagadnienie uzysku żelaza tą techniką hutniczą, jak i przebieg samego procesu technologicznego.

Dalszą zagadką, której dostarczyły badania, to regularny układ trójek względnie czwórek pieców na piecowiskach oraz dwa zespoły ciągów piecowych, budowane równolegle i oddzielone szerszą przestrzenią. Pomijając już cały szereg dalszych nasuwających się zagadnień technicznych, dotychczasowe wyniki badań pozwalają stwierdzić, że starożytny, „prymitywny” proces hutniczy jest o wiele bardziej skomplikowanym zagadnieniem, niż się to do tej pory powszechnie przypuszczało.

*Muzeum Archeologiczne
w Krakowie*

КАЗИМЕЖ БЕЛЕНИН

ИССЛЕДОВАНИЯ НА ДРЕВНИХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ СТОЯНКАХ В РАЙОНЕ СВЕНТОКШЫСКИХ ГОР В 1956 Г.

В северном и северо-восточном районе Свентокшыских Гор выступает во множестве железный шлак, указывающий очень примитивную технику выплавки. До сего времени коллективные исследования краковских археологов и металлургов позволили определить пору существования этой металлургической промышленности на римский период.

Во время раскопок, проведенных в 1956 г., обнаружено в Рудках, рай. Кельце, три склада столбов шлака. На восточном скате Лысыцы открыто площадь занятую через доменные печи со следами совершенно разрушенных печей. На Еленевском Перевале, на участке обнаруженной площади с домнами, исследовано 13 земляных металлургических печей. В Старой Слупи, рай. Опатов, на Стоянке I открыто 55, на Стоянке II — 112, а на Стоянке III — 149 земных металлургических печей.

На всех стоянках с печами обнаружено нижние части печных ям, которые древними металлургами не уничтожались. Все обнаруженные ямы печей были выполнены шлаком, который после застытия не был из них вынут. Под шлаком,

² K. Bielenin, *Dotychczasowe wyniki badań nad żużlem starożytnym w Górach Świętokrzyskich*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. 24: 1957 z. 1.

на дне находился слой древесного угля. Не констатировано здесь никаких следов кома железа, как тоже никаких следов проводов для воздуха или дутья к этим печам. Обнаруженные ямы печей были вкопанные в лесс. В горизонтальном броске они кругловаты, диаметром с 35—55 см, со стенами отвесными или незначительно расширяющимися извне, высотой ок. 30 см. Боковые стены были вылеплены илом, который во время металлургического процесса был обожжен на желтовато-красноватый цвет.

Во время исследований констатировано, что печи работали немедленно в наступающей по себе очередности. На отдельных площадях с домнами можно заметить определенное различие в расположении печей. На Стоянке I в Старой Слупи площадь с домнами состоит из двух параллельных тяг, в каждой тяге по три печи возле себя. На Стоянке II и III печи были строены тоже в двух тягах, но по четыре возле себя. На Еленевском Перевале не строено печей в таком регулярном расположении.

На основании открытой, между печами на площадях с домнами в Старой Слупи, керамики — можно эту металлургическую промышленность датировать римским периодом.

KAZIMIERZ BIELENIN

INTERIM REPORT ON AN EXPLORATION OF TWO SITES WITH ANCIENT SMELTING FURNACES IN THE ŚWIĘTOKRZYSKIE MOUNTAINS IN 1956

In the north and north-east of the Świętokrzyskie Mountains ferriferous slag indicative of very primitive smelting techniques is found in large amounts. Earlier investigations carried out jointly by archaeologists and specialists of metallurgy have helped in dating that primitive metallurgical industry at the Early Roman Period.

In the course of excavations undertaken in 1956 three stores of slag lumps were discovered at Rudki, district Kielce. On the south slopes of Łysica Mount a site with devastated smelting furnaces was found. The other findings included: 1) a partially explored site on Jeleniowska Pass with 13 pit smelting furnaces and 2) Stara Słupia, district Opatów where there were 55 pit smelting furnaces on site I, 112 on site II and 149 on site III.

On all the sites the bottoms of the furnaces were found, as they had not been destroyed by the ancient smelters. At the bottom of the furnaces there was always a layer of slag unremoved after it had solidified. Under the slag there was a layer of charcoal. No ball iron was found and there were no traces of air ducts for blasting furnaces. The furnace bottoms were circular, 35 : 55 centimetres in diameter and sunk into the loess soil in the form of small pits. The walls were vertical or slightly opening upwards some 30 centimetres high. They were lined with loam which during the smelting process had burnt to a yellow-red colour.

It was found that the furnaces were used only and one at a time. On the particular sites there were differences in the arrangement of furnaces. On site I in Stara Słupia the furnaces were arranged in two parallel rows with three lines of furnaces in each row. On sites II and III the furnaces had been built also in two rows, but with four lines of furnaces one beside another. On the Jeleniowska Pass there was no such regularity in the arrangement of furnaces.

From fragments of earthen vessels found among the furnaces at Stara Słupia the smelting industry there was dated at the Roman Period.

