

Bielenin, Kazimierz

"Ferrum Noricum und die Stadt auf dem Magdalensberg", Harald Straube, Wien 1996 : [recenzja]

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 42/1, 144-148

1997

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Harald S t r a u b e : *Ferrum Noricum und die Stadt auf dem Magdalensberg*, mit Beiträgen von Heimo D o l e n z und Gernot P i c c o t t i n i . Wien 1996 New York Springer Verlag, 187 s., ilustr.

Praca zawiera 139 stron tekstu + 46 rycin, składa się z 11 rozdziałów. W rozdz. 12-tym (s. 140–167) pt. *Eisenverarbeitung auf dem Magdalensberg* H. Dolenz wskazuje na żywą działalność kowalską prowadzoną przez miejscowych kowali noryckich. W rozdz. 13-tym (s. 168–187), pt. *Die Stadt auf dem Magdalensburg Geschichte-Handel-Kultur* G. Piccottini podaje w zwięzłej formie wyniki badań wykopaliskowych, z których wynika, że miasto na Magdalensberg było ważnym centrum handlu wyrobami z miedzi, brązu oraz z żelaza.

W części początkowej książki Harald Straube rysuje długą drogę, jaką musiał przebyć człowiek w poszukiwaniu odpowiedniego tworzywa do wyrobu trwałych narzędzi i przedmiotów codziennego użycia. W najdawniejszych swoich początkach miał do dyspozycji tylko naturalne powszechnie dostępne surowce jak kamień, drewno, kość, róg, włókna roślin, glinę. Jednak dopiero metal jako tworzywo dzięki swoim właściwościom mógł spełnić pokładane w nim nadzieje.

W dwóch pierwszych rozdziałach autor w zwięzłej formie kreśli najdawniejsze początki użycia metalu przez człowieka w 8–7 tysiącleciu przed Chrystusem. Była nim miedź rodzima. Omawia tak podstawowe zagadnienia jak początki techniki odlewniczej w 4 tysiącleciu przed Chrystusem; uzysk miedzi z malachitu oraz z rud siarczkowych. Początki pozyskiwania brązu z rud arsenowych. Brąz cynowy, związane z nim surowce, ich skład oraz właściwości, technika odlewnicza, obróbka odlanego wyrobu.

Początki epoki brązu na Bliskim Wschodzie i w Egipcie (4 tysiąclecie przed Chrystusem). Początki epoki brązu w Europie 13. stulecia przed Chrystusem. Wyparcie brązu przez żelazo pierwsza połowa I tysiąclecia przed Chrystusem. Autor jest zdania, że już w początkowym okresie wytopu miedzi, przy użyciu materiału zawierającego tlenek żelaza, mogło dojść obok oczekiwanej miedzi do nieoczekiwanego uzysku mniejszej ilości żelaza jako produktu ubocznego.

Dowodem są tu znaleziska żużla z Timna tal w południowym Izraelu pochodzące z III tysiąclecia przed Chrystusem. W II tysiącleciu przed Chrystusem przy postępie sztuki odlewniczej, dmuchu miechowym, piecach szybowych przy wytopie miedzi i wytwarzaniu brązu, żelazo było znane jako produkt uboczny. Dopiero ok. 8 w. przed Chr., gdy uzyskiwane żelazo posiadało większą twardość od brązu, równocześnie przy wzrastającym zapotrzebowaniu na łatwo formujący się i ciągliwy metal, produkcja brązu nie mogła sprostać zapotrzebowaniu – żelazo stało się produktem podstawowym, wypierając brąz. Przyspieszyły to wyczerpujące się złoża miedzi i cynku, podczas gdy rudy żelaza występowały prawie wszędzie i niemal w nieograniczonych ilościach, co więcej były stosunkowo łatwe do wydobycia.

Autor omawia również użycie w najdawniejszych początkach żelaza meteorowego zawierającego z reguły 4–10% niklu.

W dalszym ciągu autor stara się odpowiedzieć na pytanie, kto, kiedy i gdzie przeprowadził po raz pierwszy świadomie wytop żelaza. Zwraca tu uwagę na Anatolię, Armenię (ok. 2 tys. przed Chr.). Za czasów Hetytów ok. 1400–1200 przed Chr. Chabybowie wytapiali większą ilość żelaza. Czytamy również o rejonie Kaukazu, autor wymienia Scytów (7–4 wiek przed Chr.), których żelazo wykazuje wysoko rozwiniętą technikę. Podobną rolę przypisuje Celtom w Europie Środkowej. Z terenów Afryki interesująca jest informacja o pld. Rodezji, gdzie odkryto piece dymarskie datowane na ok. 2 tys. przed Chr.

Najprawdopodobnie najstarszym zabytkiem wykonanym z żelaza jest płytka o wym. 260 x 84 grub. 4 mm wagi 750 g znaleziona w kanale wentylacyjnym piramidy Cheopsa z czasów 4-tej dynastii ok. 2750 r. przed Chr. Badania metaloznawcze wykazały tu strukturę ferrytu i perlitu. Żelazo uzyskane zostało sposobem dymarskim przez zgrzewanie mniejszych ułamków łupek.

W końcu rozdziału autor przychyliła się do poglądu, że wytop żelaza poprzez redukcję z rud nie mógł być wynalazkiem jednego warsztatu, lecz mógł nastąpić niezależnie od siebie w różnych regionach, gdzie istniały dogodne ku temu warunki.

W rozdziale 3. *Od początków epoki żelaza do cesarstwa rzymskiego* przytoczone są liczne znaleziska archeologiczne z terenów Bliskiego i Środkowego Wschodu. Można wnioskować, że redukcja miękkiego żelaza z rud oraz miękkiej stali została opanowana w niektórych regionach jeszcze przed 8–7 wiekiem przed Chr. W okresie halsztackim w wielu regionach Europy Środkowej wzrasta ilość wyrobów żelaznych. Autor wymienia tu głównie kraje alpejskie oraz sąsiadujące z nimi.

W ostatnich dwóch wiekach przed Chr. wytwarzanie żelaza upowszechnia się na terenach całej Europy. Dają się wyróżnić pewne ośrodki i regiony jak Elba i Populonia z czasów Etrusków. Na terenach Belgii czy Wielkiej Brytanii jeszcze przed zajęciem przez Rzym. W późnym okresie lateńskim i przełomie n.e. zarysowują się początki hutnictwa żelaza w Górach Świętokrzyskich, podobnie jak na Śląsku. Tu należy zaznaczyć, że dla Gór Świętokrzyskich dysponujemy obecnie pełniejszymi danymi odnośnie ilości stanowisk żużla, których ilość oceniamy obecnie na 6 tys. Rozróżniamy tu dwa hutnictwa: piecowisk tzw. nieuporządkowanych pracujących na użytek lokalny w ramach kultury przeworskiej oraz piecowisk tzw. uporządkowanych o dużej zorganizowanej produkcji dla celów handlu dalekosiężnego, którego produkcję oceniamy na powyżej 8 tys. ton.

Przy omawianiu pieców dymarskich w okresie lateńskim i rzymskim autor przytacza za Pleinerem (z pracy 1964 r.) piec szybowy doraźny typu zgłębnego (ryc. 1). Tu trzeba zaznaczyć, że jest to w zasadzie piec typowy dla regionów Europy Środkowej i Północnej spoza granic limesu rzymskiego. Obecnie, zwłaszcza po odkryciach w Burgenlandzie i prowadzonych tam w latach 1967–1975

badaniach – dla terenów Europy w granicach imperium rzymskiego, można wyróżnić piec duży typu stałego, który wszedł do literatury pod nazwą typu Burgenland. Analogie w Bawarii, Siegerlandzie. Piec ten uwzględnia już Pleiner w pracy z 1982 r. W latach 80-tych dochodzi tu podobny piec odkryty w Kitsdorf, Moselhof w Görschitztal w Karyntii.

Rozdział 4. dotyczy miasta na górze Magdalensberg i stali noryckiej. Magdalensberg, stolica Regnum Noricum, było znanym ośrodkiem handlu wyrobami metalowymi pomiędzy Noricum a Italią i terenami prowincji nadśródziemnomorskich. Zastępowało szczególnie z wyrobów dobrej jakości żelaza. Pisarze rzymscy Horacy, Strabo, Owidiusz, Pliniusz, Tacyt i in. chwalą dobrą jakość żelaza noryckiego. Trajan wybija monetę z napisem „METALLA NORICA”. Pliniusz porównywał go z perską i chińską stalą.

Na tynkowanych ścianach kantorów kupieckich zbudowanych na Magdalensberg za czasów Klaudiusza, odkryto łącznie 300 napisów – notatek kupieckich, które są dowodem handlu wyrobami metalowymi, w tym wykonanymi z żelaza na dużą skalę. Posiadamy tu informację o: przybywających z południa odbiorcach tych towarów oraz o miejscach ich pochodzenia, jak również o asortymencie zakupywanych przez nich towarów. Z dziewięciu rodzajów wyrobów występujących w napisach ściennych cztery dotyczą wyrobów żelaznych, względnie stalowych, są to: *incudes* (kowadła), *secures* (siekiery), *anuli* (koła?), *unci* (haki, klamry). Wymieniane ilości zakupywanych wyrobów osiągają często liczbę 500 sztuk. Podany w kilku wypadkach ciężar w funtach wskazuje, że ciężar zakupionych wyrobów przekraczał niejednokrotnie jedną tonę. Odbiorcy pochodzili z Akwilei oraz z wymienionych sześciu miast półwyspu Apenińskiego – Etrurii, Rzymu, Emilii, Latium. Najodleglejszym miejscem jest Volubilis k. Tangeru w Maroku.

Badania metaloznawcze przeprowadzone przez O. Schaabera wykazały, że wyroby żelazne z Magdalensberg wykonane zostały ze stali o zawartości 0,6–0,8% C. W przekroju występowało nierównomierne nawęglenie. Stosowano tu zgrzewanie uboższego i bogatszego w węgiel metalu łupkowego. Tak więc *ferrum noricum* była to stal o podwyższonej zawartości węgla. Kowale noryccy znali i posiadali umiejętność jej obróbki, użycia i odpowiedniego zastosowania.

Głównym problemem, na który szukano odpowiedzi, to, czy na Magdalensberg była również prowadzona praca dymarza, czy też był tu tylko teren działalności kowalskiej.

Znajdowane stosunkowo nieduże fragmenty łupek żelaza dymarskiego mogłyby na to wskazywać. Z drugiej strony brak było śladów żużla dymarskiego, węgla drzewnego, czy pieców dymarskich, które mogłyby potwierdzić pracę dymarza na górze.

Problem ten został wyjaśniony dopiero 25 lat później, gdy w początkach lat osiemdziesiątych odkryto w Görschitztal, ok. 20 km w kierunku północnym od Magdalensberg pomiędzy Mösel Wiething i Kitschdorf piece dymarskie dużych

wymiarów oraz związaną z nimi hałdę żużla. Wskazuje to, że warsztaty dymarskie związane z górnictwem rud znajdowały się w okolicy, natomiast wytopioną łupkę żelaza przewożono do kowalskiej przeróbki na Magdalensberg.

Autor zadaje tu dalsze pytanie: Skąd Norykowie mogli posiadać znajomość wytwarzania nawęglonego żelaza – stali? W latach sześćdziesiątych panował wśród archeometalurgów ogólny pogląd, że w starożytności uzyskiwanie nawęglonego żelaza odbywało się na drodze cementacji, a więc było czynnością wtórną po otrzymaniu miękkiego żelaza. H. Straube jest tu zdania, że wyniki badań dużej ilości wyrobów żelaznych w Magdalensberg wykonanych ze stali zaprzeczają teorii wtórnego nawęglania przez cementację. Dowodem tego również gwóźdź stalowy. Autor jest zdania, że w Noricum stal wytwarzano świadomie już w procesie dymarskim w dużych ilościach, związane to było z miejscowymi warunkami, używaną rudą oraz wysoką praktyką miejscowych dymarzy.

Dla wyjaśnienia tych pytań autor rozpoczął już w początkach lat sześćdziesiątych badania doświadczalne na Magdalensberg w piecu zbudowanym zgodnie z ówczesną wiedzą na wzór noryckiego oraz zastosowaniu miejscowej rudy.

W rozdziałach 7–8 autor omawia rolę i znaczenie badań doświadczalnych dla poznania metalurgii pieca dymarskiego, zapoznaje z teorią i podstawami procesu redukcji i jej przebiegu w piecu dymarskim, omawia warunki i stopnie redukcji, zwraca uwagę na redukcję bezpośrednią i pośrednią, charakteryzuje żużel dymarski, wyjaśnia możliwości uzyskania stali w piecu dymarskim.

Badania doświadczalne nad wytopem żelaza przeprowadzone przez autora i współpracowników na Magdalensbergu, jego wyniki, związana z tym dokumentacja z ich całym walorem naukowym, mogą być bardzo przydatne dla wszystkich badaczy zajmujących się problematyką archeometalurgii oraz dla osób zainteresowanych.

W rozdziale 9. autor przedstawia wyniki badań łupek żelaza odkrytych w czasie wykopalisk na Magdalensberg, porównuje je z wynikami uzyskanymi w czasie badań doświadczalnych. Jest to fachowy wykład metaloznawcy, z którego wynika, że noryccy dymarze prowadzili wytop żelaza świadomie nastawiony na uzyskanie wyżej nawęglonej stali. Przytacza tu wyniki badań metaloznawczych O. Schaabera i współpracowników, z których wynika, że z 62 zbadanych wyrobów żelaznych z Magdalensberg 15% posiadało zawartość węgla mniej niż 0,3%, 10% zabytków więcej niż 1,8%, natomiast 75% zabytków wykazywało od 0,3 do 1,8%, które mogą zostać zaliczone do stali.

Tu autor zwraca uwagę na podobne wyniki badań metaloznawczych fragmentów łupek spoza Noricum, co według niego dowodzi, że sztuka uzyskiwania stali i jej przeróbka była już w starożytności bardziej rozpowszechniona niż to ówczynie przyjmowano.

Przytoczone przykłady spoza Noricum dotyczą łupek stanowiska dymarskiego z Unterpullendorf w Burgenlandzie, skąd badane grąpie posiadały zawartość 0,7 i 1,1% C. Tu trzeba dodać, że stanowisko dymarskie w Unterpullendorf datowane

jest na późny okres lateński, związane jest z Celtami, wtrącenia niemetaliczne tych grapi posiadały identyczny skład chemiczny do tych z Magdalensberg, wiąże się ono z dużym centrum dymarskim pracującym na terenach Burgenlandu jak można sądzić w początkowym okresie państwa noryckiego w czasach przed włączeniem Noricum w obręb prowincji rzymskich.

Natomiast przytoczony fragment łupki z Gór Świętokrzyskich pochodzi z Wieloborowic st. 1. Tu trzeba dodać, że tego rodzaju ułamki łupek od 1959 r. stwierdza się w warstwach każdego z badanych piecowisk. Fragmenty te zwane przez M. Radwana grapiami były badane także przez W. Różańskiego i J. Piaskowskiego, wykazują się one silnym dość nierównomiernym nawęglaniem. Stopień nawęglania może się zmieniać w szerokich granicach od struktury czysto ferrytycznej do czystoperlitycznej, niekiedy nawet z pewnymi ilościami cementytu naddeutektoidalnego. Nawęglenie miejscami jest bardzo silne i może występować struktura surówki białej. Metaloznawcy polscy już w 1960 r. stwierdzili, że w ognisku-szybie pieca dymarskiego istniały warunki zmiennego i o dużym rozrzucie nawęglania metalu. Nawęglenie nierównomierne może nastąpić w każdym piecu dymarskim niezależnie od kształtu i konstrukcji, gdzie istniał jednostronny dopływ dmuchu a proces odwęglania nie był przeprowadzony do końca. Jerzy Piaskowski stoi na stanowisku, że nierównomierne nawęglanie metalu, a tym samym jego twardość oraz inne właściwości były dziełem przypadku, co wskazuje wg. niego, że starożytni hutnicy w Górach Świętokrzyskich nie panowali nad procesem nawęglania podczas redukcji rudy.

W końcowych rozdziałach autor przytacza opis metalurgii żelaza podany przez Pliniusza w jego *Historia Naturalis*, w nowym tłumaczeniu H. Vettera uwzględniającym wyniki badań doświadczalnych i metaloznawczych wyrobów żelaznych odkrytych w Magdalensberg. W rozdziale kończącym pracę autor, podsumowując wyniki, porusza problemy czekające na dalsze wyjaśnienie m.in. stosunkowo shomogenizowany rozkład węgla w łupkach, warstwa żuźlowa otaczająca znalezione w Magdalensberg łupki, sposoby świeżenia łupek bardzo nawęglonych.

Praca Haraldra Straubego związana z odkryciami w Magdalensberg jest ważną pozycją dla europejskiej archeometalurgii. Wypełnia poważną lukę w naszej dotychczasowej wiedzy o *Ferrum Noricum*, jest również cennym uzupełnieniem w dotychczasowych badaniach o samym procesie dymarskim i jego przebiegu, może być pomocna nie tylko dla profesjonalnych archeometalurgów lecz zarazem ciekawa dla współczesnych metaloznawców.

Kazimierz Bielenin
(Kraków)