

MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM POŚWIĘCONE PRA- I WCZESNODZIEJOWEJ
PRODUKCJI ŻELAZA. AKADEMIA SANKELMARK KOŁO FLENSBURGA (RFN),
10—14. 11. 1980 r.

Staraniem „Landesamt für Vor- und Frühgeschichte” Szlezwik-Holsztynu odbyło się w dniach od 10 do 14 listopada 1980 r. międzynarodowe sympozjum poświęcone problematyce pra- i wczesnodziejowej obróbki i produkcji żelaza na terenie Europy. Podstawą do organizacji wspomnianego, kolejnego zresztą, sympozjum¹ był fakt ujawnienia we wspomnianej części RFN licznych pozostałości starożytnych i wczesnośredniowiecznych stanowisk pieców oraz żużla dymarskiego, o czym będzie jeszcze szerzej mowa w dalszej części niniejszego sprawozdania. Wspomniany wyżej Urząd Krajowy od 1950 r. prowadzi na tym terenie zakrojone na szeroką skalę poszukiwania, połączone z badaniami pozostałości pieców dymarskich, zwłaszcza w Joldelund, których zwiedzanie było też jednym z punktów tej konferencji.

W sympozjum wzięło udział około 30 osób zajmujących się problematyką badań starożytnego i wczesnodziejowego hutnictwa żelaza na terenie Europy, w tym 4 osoby z Anglii i Irlandii, po 3 z Danii, Polski i Szwecji, po 2 z Francji i Norwegii, po jednej z Austrii, CSRS, Holandii oraz liczni przedstawiciele różnych środowisk z RFN. Nasz kraj reprezentowali: prof. dr J. Piaskowski i doc. dr K. Bieleń z Krakowa oraz doc. dr Z. Bukowski z Warszawy.

Obrazy odbywały się w siedzibie Akademii Sankelmark koło Flensburga; w czasie sympozjum wygłoszono 25 referatów ujętych tematycznie w pięciu grupach. Niektórym wystąpieniom, dotyczącym zwłaszcza problematyki środkowo-europejskiej metalurgii żelaza, poświęcimy więcej miejsca, referując uzyskane wyniki. Z reguły bowiem publikacje o nich ukazują się z kilkuletnim opóźnieniem i tego typu sprawozdania są pierwszymi źródłami informacji o najnowszych odkryciach lub badaniach z omawianej dziedziny.

Grupę pierwszą referatów, dotyczącą zagadnień złóż rud żelaza i stref hutniczych, otwiera wystąpienie R. Pleinera (Praga, CSRS) *Stanowiska dymarskie w Czechach oraz na Morawach w okresie rzymskim*. Najnowsze odkrycia, poczynione zwłaszcza w obrębie osiedli, wskazują na przetwórstwo i produkcję żelaza u schyłku okresu późnolateńskiego i w okresie rzymskim na tym terenie na znacznie szerszą skalę, niż to dotąd przyjmowano. Pozostałości pieców w zagłębionych budynkach ujawniono w osiedlu Ořech koło Pragi, przy czym w niektórych domostwach wystąpiły po 2—3 piece obok siebie. Pozostaje jednak nadal kwestią otwartą, czy piece te były użytkowane równocześnie, czy też służyły do różnych

¹ Poprzednie miało miejsce w Schaffhausen (Szwajcaria) w końcu 1979 r. Zob. Z. Bukowski, *Międzynarodowa konferencja robocza „Frühes Eisen in Europa”, Schaffhausen, 24—26.10.1979*, „Archeologia Polski”, t. 26:1981, s. 257 n. Posiedzenia organizowane są w ramach Komitetu Badań nad Najstarszym Hutnictwem Żelaza Międzynarodowej Unii Nauk Pra- i Protohistorycznych.

etapów wytopu surowca. Z miejscowości Kyjice koło Mostu n. Łabą pochodzą piecowiska wczesnorzymskie, a w Dubeč na powierzchni 25 arów ujawniono ponad 50 pieców z II/III w. n.e. Liczne tego typu obiekty z rejonu Pragi datowane są już od schyłku okresu późnolateńskiego i należą do często tam występujących w okresie rzymskim. Z Krepic, okr. Preslav, pochodzi zespół (warsztat?) zawierający pozostałości 8 pieców. Na Morawach, m.in. w miejscowości Olomoučany, ujawniono piece do wytopu żelaza z wczesnego średniowiecza (VIII w.), przy czym chodzi tu o stwierdzone ich ustawianie w rzędach (tzw. baterie).

Co się tyczy organizacji wytwórczości, w tym zakresie przyjąć należy jej różne formy: obok produkcji indywidualnej (pojedyncze piece w pomieszczeniach zamkniętych, niewielkie grupy pieców poza domostwami) występowała produkcja zorganizowana, nastawiona na wytop masowy (ogromne pola piecowisk typu występującego w rejonie Warszawy, czy też w Górach Świętokrzyskich).

W kolejnym referacie, przedstawionym przez A. Hauptmanna i G. Weisbergera (Bochum, RFN), *Żelazo na obszarze Siegerlandu* zaznajomiono z nowymi odkryciami piecowisk, poczynionymi w rejonie Siegen (Westfalia). Są one datowane od schyłku okresu lateńskiego, wykazując znaczne nasilenie występowania w średniowieczu. Stwierdzono ich skupienie zwłaszcza w rejonach bogatych w złoża rud darniowych (rozpoznawanych zresztą metodami prospekcyjnymi, m.in. geofizycznymi), rozciągające się w dolinach dawnych strumieni i rzek strefami długości kilkuset metrów i eksploatowane już od wczesnej epoki żelaza. W licznych miejscach ujawniono też rudy w zagłębieniach złóż wapiennych, które były użytkowane od okresu lateńskiego po czasy nowożytnie.

Autorzy referatu wysunęli propozycję wydzielenia tzw. archeologii górniczej. Zwracają oni uwagę na specyfikę źródeł terenowych. W zakresie celu badań widzą konieczność zajęcia się przede wszystkim technikami eksploatacji, organizacją pracy, strukturą społeczną producentów, metodami dystrybucji surowca i wytworów oraz ich śladami w terenie. Wśród metod badawczych wyróżniają ściśle archeologiczne, dalej związane z metalurgią, mineralogiczne, analizy chemiczne (ilościowe i jakościowe) itp. W końcu przedstawili oni przykłady odkryć, w związku z którymi stosowane były kompleksowe badania interdyscyplinarne.

Następne referaty poświęcone były odkryciom w poszczególnych regionach Europy. J. A. Brongers (Amersfoort, Holandia) w referacie *Historyczne ślady produkcji żelaza z lokalnych rud w Holandii* podkreślił, iż miejscowa produkcja żelaza rozpoczęła się tam dopiero w fazie przedrzymskiej epoki żelaza, starsze natomiast znaleziska reprezentowane były przez importy gotowych wytworów pochodzenia południowego lub surowca. Najstarszym znaleziskiem na tym terenie to żelazna szpila z XII w. p.n.e. ujawniona w zespole w torfie.

W referacie G. Magnussona (Sztokholm, Szwecja) *Niektóre stanowiska produkcji żelaza i ich lokalizacja* zwrócono uwagę na fakt zinwentaryzowania dotąd ponad 5000 stanowisk z żużlem w południowej i środkowej Szwecji. W zakresie produkcji tego metalu wyróżnić tam należy dwie fazy: nisko- oraz wysokotechniczną — poświadczające rozwój umiejętności technologicznych. Najstarsze znaleziska (żużle) związane z miejscową produkcją żelaza datowane są tam dopiero na ostatnie dwa wieki przed n.e., występując z reguły w rejonach ze złożami rud żelaza (kopalnych i darniowych).

P. Galliou (Brest, Francja) w referacie *Żelazo w początkach epoki żelaza i okresie rzymskim* Armoryki scharakteryzował natomiast najstarszą metalurgię żelaza na Półwyspie Armorykańskim (Bretonia). Stwierdził w nim, że jakkolwiek pierwsze przedmioty żelazne (ozdoby) pojawiają się w omawianym regionie już u schyłku epoki brązu i są bez wątpienia importami, dopiero od okresu rzymskiego znane są najstarsze miejsca produkcji tego metalu, którym towarzyszyły często długie hałdy, obejmujące wiele set m³ odpadków produkcyjnych. Z miejscami produkcji

związane są liczne budowle rzemieślniczo-produkcyjne z pozostałościami pieców, potwierdzające wysoko rozwiniętą produkcję i technologię obróbki żelaza w północnej Galii. Na uwagę zasługuje podjęte na szeroką skalę rozpoznawanie geologiczne złóż rud żelaznych, występujących w warstwach na głębokości do 10 m (a więc stosunkowo łatwych do eksploatacji) oraz następnych pod nimi — na głębokości 35 m. Kolejny etap rozwoju metalurgii żelaza na tym terenie przypadają na lata około 450—750 n.e.

W ramach tej grupy referatów zanotować też należy wystąpienie B. G. Scotta (Belfast, Płn. Irlandia) *Niektóre problemy rekonstrukcji i interpretacji metalurgicznych terminów indoeuropejskich*, mające charakter głównie językoznawczy, a stanowiące kontynuację badań tego Autora nad kwestiami leksykalnymi w odniesieniu do starożytnej metalurgii, zapoczątkowanych jego wystąpieniem na uprzednim sympozjum w Schaffhausen.

Druga grupa referatów dotyczyła starożytnych ośrodków produkcji żelaza i związanych z nimi różnych typów pieców dymarskich. Otworzyło ją wystąpienie K. Bielenina (Kraków, Polska) *Zagłębiony piec dymarski i jego odmiany na ziemiach polskich*, w którym stwierdzono, że wspomniany typ pieca należał do najbardziej rozpowszechnionych w dorzeczu Odry i Wisły w okresie lateńskim i wpływów rzymskich. Wyniki dotychczasowych badań nad starożytnym hutnictwem Gór Świętokrzyskich oraz płd.-zach. Mazowsza, szczegółowa analiza założeń konstrukcyjnych odkrytych pieców, a także wyniki wieloletnich badań doświadczalnych nad wytopem żelaza w zrekonstruowanych piecach dymarskich zezwoliły na dokładniejsze poznanie wielu zagadnień technicznych i technologicznych, związanych z pracą zagłębionego pieca dymarskiego w starożytności, jak również szczegółami i datowaniem występujących odmian tego typu pieców oraz organizacją pracy w obrębie samego warsztatu dymarskiego. W referacie omówiono też poszczególne elementy konstrukcyjne pieców typu kotlinkowego na tle poszczególnych stanowisk, ośrodków i regionów dymarskich ziem polskich, wskazując na znaczne niejednokrotnie odmienności w szczegółach budowy tego typu pieca, co zezwala na wyróżnienie pewnych jego odmian.

We wspomnianej grupie wygłoszono dalsze referaty, o których wspominamy tu tylko ogólnikowo. H. Barbré i R. Thomsen (Varde, Dania) w referacie *Próby rekonstrukcji starożytnego procesu dymarkowego*, oparli się na doświadczeniach wytopu żelaza pierwotnymi metodami z terenu Danii; I. Martens (Oslo, Norwegia) w referacie *Norweskie piece dymarskie i ich związki ze znaleziskami europejskimi*, stwierdziła, że najstarsze miejsca wytopu żelaza datowane są tam na lata około 100 p.n.e. (daty ¹⁴C), z okresu rzymskiego zaś, głównie z południowej Norwegii, pochodzi znaczna liczba piecowisk (z piecami typu komorowego o zewnętrznej obudowie kamiennej) i pozostałości kłoców żużla różnego kształtu. Duże rozmiary rodzimej produkcji żelaza w okresie wędrówek ludów znalazły potwierdzenie w ujawnieniu na tym obszarze wielkich złóż żużli.

Trzecia grupa referatów dotyczyła kwestii rozprzestrzenienia się najstarszego żelaza w Europie. Otworzył ją referat A. Alexandra (Cambridge, Anglia) *Nowe ujęcie modelowe rozpowszechnienia się żelaza użytkowego w Europie*. Badacz ten zwrócił uwagę na znaczenie analogii afrykańskich dla bliższego poznania metod wytopu żelaza w starożytnej Europie, zwłaszcza zaś w zakresie szczegółów technologicznych, sposobów obróbki, dystrybucji (podział zawodowy licznych grup ludzkich), a także na powiązania produkcji i obróbki żelaza z kwestiami wierzeniami i obyczajami. Podobny związek najstarszej metalurgii żelaza z wierzeniami stwierdzono zresztą w świecie egejskim w końcu II tysiąclecia p.n.e., co znalazło potwierdzenie w licznych znaleziskach archeologicznych, a także dostępnych źródłach pisanych. W początkowej fazie żelazo wykazywało ścisły związek z kwestiami

wierzeniowymi (tak w zakresie tajników produkcji, jak i wykorzystywania pierwszych przedmiotów żelaznych w charakterze darów wotywnych) i dopiero w dalszej kolejności surowiec ten uzyskuje funkcje użytkowe.

Z. Bukowski (Warszawa, Polska) przedstawił referat *Problematyka najdawniejszej obróbki i produkcji żelaza na obszarze kultury lużyckiej. Nowe wyniki*, w których zagadnienie to rozpatrzył na szerszym tle porównawczym środkowo-europejskim. Proces rozszerzania się znajomości technologii żelaza wykazuje ściśle powiązania z włączeniem zwłaszcza zachodniej części omawianej kultury w rytm rozwojowy kręgu wschodniohalszackiego; przyjąć więc należy południową proweniencję znajomości omawianego metalu (ze strefy tzw. iliryskiej), przy czym datować należy jej początki już na schyłek okresu Hallstatt B². W tym zakresie przyjąć należy trzy wyraźnie rysujące się etapy: 1. import gotowych wytworów bimetalicznych lub w całości wykonanych już z żelaza; 2. import surowca, przetwarzanego w miejscowych warsztatach „lużyckich” głównie na ozdoby i nieliczne jeszcze narzędzia; 3. pojawienie się u schyłku okresu halszackiego pierwszych śladów rodzimej produkcji żelaza, opartej na złożach rud darniowych.

Do grupy tej należy wystąpienie H. E. F. Viercka (Münster, RFN), który w referacie *Zawód i społeczne znaczenie kowalstwa* omówił to zagadnienie na przykładzie znalezisk z Francji, a także z terenu Rumunii. Zwrócił on uwagę na konieczność szczegółowych studiów nad: 1. pozostałościami pracowni kowalskich i miejsc wytopu żelaza; 2. grobami, zwłaszcza ich inwentarzem, związanym z metalurgią żelaza (narzędzia produkcyjne i gotowe wytwory), a także innymi obiektami sepulkralnymi, rejestrującymi podział społeczny oraz zawodowy; 3. na ogólne przesłanki ekonomiczne metalurgii żelaza od okresu lateńskiego (strefa celtycka) do wczesnego średniowiecza (zwłaszcza obszar państw Franków).

Grupa czwarta referatów związana była z badaniami metalurgicznymi starożytnych wytworów żelaza oraz żuźla dymarskiego. Zanotować w niej należy następujące wystąpienia: G. Sperl (Leoben, Austria) *Badania żuźli dymarskich z Burgenlandu*; R. F. Tylecote (Oxford, Anglia) *Analiza współczesnych rud żelaza z Wielkiej Brytanii i wytop rud pirytowych (pyrite modules)*; J. Piaskowski (Kraków, Polska) *Charakterystyka żelaza dymarskiego ze Szlezwik-Holsztynu*; A. M. Rosenqvist (Oslo, Norwegia) *Sprawozdanie z badań chemicznych i mineralogicznych norweskich rud, żuźla i żelaza dymarskiego*; J. Keesmann (Mainz, RFN) *Uzysk żelaza w procesie dymarskim. Rudy i produkt*; I. Serning (Grängesberg, Szwecja) *Rozważania archeologiczne odnośnie znaczenia i przydatności analiz metaloznawczych*.

W grupie piątej wygłoszono referaty dotyczące uzysku żelaza, lokalnych przemysłów żelaznych oraz różnorodnych aspektów na tle starożytnego lub wczesno-średniowiecznego osadnictwa. Są to: M. Mangin (Dijon, Francja) *Produkcja żelaza i jego rola w galloromańskiej prowincji Alesia*; H. Cleere (Londyn, Anglia) *Organizacja przemysłu żelaznego w zachodnich prowincjach rzymskich we wczesnym okresie Cesarstwa ze szczególnym uwzględnieniem terenu Brytanii*; A. B. Johansen (Göteborg, Szwecja) *Problem początków produkcji żelaza w dolinach i przełęczach górskich południowej Norwegii*; M. Müller-Wille (Mainz, RFN) *Skarb kęsów żelaznych z Haithabu*; H. Hingst (Szlezwik, RFN) *Starożytne hutnictwo żelaza i osadnictwo Szlezwik-Holsztynu*; H. Stümpel i T. Utecht (Kilonia, RFN), *Badania magnetyczne stanowiska dymarskiego w Joldelund*. Sympozjum zakończone zostało refe-

² Szczegółowo omawiam to zagadnienie w obszernym opracowaniu, zob. Z. Bukowski, *Najstarsze znaleziska przedmiotów żelaznych w środkowej Europie a początki metalurgii żelaza w kulturze lużyckiej w dorzeczu Odry i Wisły*, „Archeologia Polski”, t. 26:1981, s. 321—401.

ratem G. Bauhoffa (Düsseldorf, RFN) na temat historii żeliwnych płyt piecowych z czasów nowożytnych i współczesnych.

Ze względu na to, iż liczne referaty poświęcone były najnowszym odkryciom na obszarze Szlezwik-Holsztynu oraz uzyskanym ostatnio rezultatom badań specjalistycznych, w dużej zaś części nie są one dotąd bliżej znane, poświęcimy poniżej tym zagadnieniom obszerniejsze uwagi.

Jeszcze w okresie międzywojennym podczas kartografowania złóż bagiennych rud żelaza stwierdzono na wspomnianym obszarze masowe występowanie żużla dymarskiego. W okresie powojennym zarejestrowano tam ponad 200 stanowisk, przeprowadzając na niektórych z nich prace wykopaliskowe. Największe zagęszczenie stanowisk żużla występuje pomiędzy Flensburgiem i Bredstedtem; znaczną ich liczbę odkryto też w rejonie Neumünster w dorzeczu rzek Schwale i Stör.

Zinwentaryzowane stanowiska H. Hingst w swoim referacie (za którego uzupełnienie uznać należy wspomniany wyżej referat J. Piaskowskiego) dzieli na trzy grupy. Do pierwszej należą stanowiska płaskie, charakteryzujące się luźno występującymi ułankami żużla; dawniej w ich obrębie stwierdzano fakt zachowania się licznych kłoców żużla. Żużel z tych stanowisk należy do warsztatów dymarskich opierających się na piecach typu kotlinkowego. Ten rodzaj stanowiska spotyka się na rozległym terenie w okolicach Neumünster, na zachód od Bad Bramstedt, na południowych skłonach wzniesień Lith, na zachód od Grossenaspe, w północnej części pow. Flensburg i w pow. Süd Tonder.

Stanowiska te występują z reguły na terenach suchych, na zboczach lokalnych wzniesień, ponad lub w pobliżu dolin rzecznych. W obrębie tych ostatnich stwierdza się obecnie brak rud żelaza, według stwierdzeń geologów złoża takie wyeksploatowane zostały tam przez starożytną produkcję dymarską. Badania wykopaliskowe wykazały obecność małych lub średniej wielkości stanowisk dymarskich tzw. nie uporządkowanych, w których obrębie znajdują się kotlinki pieców zagłębionych o znacznej średnicy. Stanowiska te datowane są na okres późnolateński i wpływów rzymskich.

Drugą grupę stanowisk obejmują obiekty reprezentujące odmienną technikę dymarską, odznaczając się występowaniem zwałów żużla (Schlackenhügel) różnego kształtu i rozmiarów. Stanowiska te spotyka się na rozległych, często podmokłych terenach nizinnych w pobliżu i sąsiedztwie znanych złóż rud darniowych, zwłaszcza w rejonie pomiędzy północnym obrzeżem Flensburga a granicą duńską koło Niehuus i Vogelsang. Szczególnie duże zagęszczenie kopców żużlowych ujawniono w strefie leśnej na południe od Flensburga; jest to teren pofałdowany przez morenę ostatniego zlodowacenia. Na wyniosłościach lub terasach moreny zarejestrowano i częściowo zbadano w 1966 r. łącznie 52 stanowiska dymarskie, składające się z pojedynczych kopców lub ich grup.

Stanowiska dymarskie z kopcami żużla występują również w środkowym Szlezwik-Holsztynie na południe od Neumünster pomiędzy Padenstadt i Backenlande, na zachód od Bad Bramstedt w pow. Segeberg, w południowej części tej prowincji w Duvenstadter Brook oraz w zachodniej części pow. Storman (na płn.-wsch. od Hamburga). Mniejsze grupy kopców żużlowych znajdują się pomiędzy Stafstedt i Luhnstedt, a dalej koło Dägten w pow. Rendsburg, jak również w pow. Pinnenberg.

Zwały żużla w rejonie Padenstedt, między gminą Boostedt a wsią Brockenlande, różnią się od poprzednich swym owalnym lub nerkowatym kształtem. Stanowiska te nie były dotąd badane. Dalsze zwały żużla w obrębie Szlezwik-Holsztynu występują w centrum Duvenstedter Brook oraz w kolanie rzeki Storman. Materiałem datującym ten typ stanowisk jest ceramika, występująca w zwałach żużla, co pozwala określić ich chronologię na początku średniowiecza.

Oprócz powyższych dwóch grup daje się tu jeszcze wyróżnić trzeci typ

stanowisk, charakteryzujący się nieregularnym występowaniem żużla w mniejszej ilości, z reguły w obrębie stanowisk osadniczych okresu lateńskiego i rzymskiego. O ile poprzednie dwie grupy wiążą się bezpośrednio z produkcją dymarską, to żużel grupy trzeciej jest pozostałością procesu obróbki i przeróbki kowalskiej żelaza i pochodzi z ognisk, pieców wygrzewczych oraz prawdopodobnie przekuwalni łupek.

Przedstawiona tu strona merytoryczna zagadnienia produkcji dymarskiej terenów Szlezwik-Holsztynu, w której występuje ona jako problem nie tylko mocno zarysowany terytorialnie, lecz również zróżnicowany chronologicznie, jak i technologicznie, dała podstawę zorganizowania omawianego powyżej sympozjum.

Wszystkie wygłoszone referaty stały na wysokim poziomie; przedkładali je specjaliści, którzy od lat pracują nad różnymi aspektami starożytnej metalurgii i hutnictwa żelaza terenów europejskich. Obrady wzorowo zorganizowanego sympozjum wniosły istotne nowe wartości do stanu badań i dotychczasowej wiedzy w zakresie rozwoju techniki dymarskiej, przeróbki, obróbki i wykorzystania żelaza w starożytności i wczesnym średniowieczu na obszarze Europy. Program był zresztą tak ułożony, iż zapewnił dostatecznie wiele czasu na dyskusję tak nad grupami rysujących się zagadnień, jak i poszczególnymi wystąpieniami. Przedstawione referaty opublikowane zostaną w osobnym wydawnictwie Krajowego Urzędu Pracy i Wczesnodziejowego Szlezwik-Holsztynu w 1982 lub 1983 r. albo w czasopiśmie „Offa”.

W ramach omawianego sympozjum odbyła się też wycieczka, w której programie było zwiedzanie współczesnej odlewni i muzeum odlewnictwa firmy Ahlman w Rendsburgu, oraz zwiedzanie badanego z okazji sympozjum starożytnego stanowiska dymarskiego z piecami typu kotlinkowego w Joldelund.

Sympozjum w Sankelmark, które skupiło badaczy, kompetentnych w zakresie przedstawianej przez siebie problematyki, wykazało celowość i konieczność organizacji w przyszłości tego typu regularnych spotkań dla określonego liczebnie grona specjalistów, co nie tylko ułatwia tok obrad, lecz zwłaszcza dyskusję nad poruszonymi zagadnieniami i określenie dalszych kierunków badań.

Miłym akcentem końcowym konferencji w Sankelmark, szczególnie dla obecnych z Polski gości, był wieczór pianistyczny w wykonaniu gościa z Warszawy — Jerzego Romaniuka.

Kazimierz Bielenin, Zbigniew Bukowski

WYSTĘPOWANIE W SYMPOZJUM W KRAJOWYM URZĘDZIE PRACY I Wczesnodziejowego Szlezwik-Holsztynu
1-2 MAJA 1981 R.

W dniu 1-2 maja 1981 r. w Sankelmark (DPR) odbyło się sympozjum naukowe poświęcone problematyce starożytnej metalurgii żelaza w terenach osadniczych wczesnego średniowiecza w obszarze Szlezwik-Holsztynu i południowej Danii.

Wystąpienia w sympozjum odbyło się w dniach 1-2 maja 1981 r. w Sankelmark (DPR) w ramach sympozjum naukowego poświęconego problematyce starożytnej metalurgii żelaza w terenach osadniczych wczesnego średniowiecza w obszarze Szlezwik-Holsztynu i południowej Danii. W dniach 1-2 maja 1981 r. w Sankelmark (DPR) odbyło się sympozjum naukowe poświęcone problematyce starożytnej metalurgii żelaza w terenach osadniczych wczesnego średniowiecza w obszarze Szlezwik-Holsztynu i południowej Danii.