

Bielenin, Kazimierz

Uporządkowane piecowiska dymarskie na terytoriach Europy Środkowej i Północnej poza granicami limesu rzymskiego

Światowit 1 (42)/Fasc.B, 21-25

1999

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez **Muzeum Historii Polski** w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Uporządkowane piecowiska dymarskie na terytoriach Europy Środkowej i Północnej poza granicami limesu rzymskiego (Pl. 3-7)

Na terenach północnej i środkowej Europy, od ok. późnego okresu lateńskiego po późny okres wpływów rzymskich, wytapiano żelazo w piecu dymarskim tzw. typu zagłębionego, zwanego również piecem kotlinkowym (BIELENIN 1976, 1992). Piec ten i związana z nim technologia wytopu prowadzona na dmuch naturalny, posiadał swoją dolną część – kotlinkę zagłębioną w ziemię. Spełniała ona rolę zbiornika na tworzący się w czasie redukcji żelaza żużel żelazny. Zastygnięty po skończonym wytopie w kotlince żużel w postaci niemal jednolitego kłoca wykluczał możliwość ponownego użycia tego pieca. Zmuszał tym samym dymarza przy kontynuacji wytopu do budowy nowego pieca. Dymarz czynił to z reguły obok pieca poprzednio pracującego. Dlatego na miejscu produkcji dymarskiej ówczesnego warsztatu, archeolog odkrywa obecnie *in situ* tyle wypełnionych żużlem kotlinek, ile ówczesny dymarz przeprowadził wytopów. Innymi słowy, każda wypełniona żużlem kotlinka i związany z nią kłoc żużla jest pozostałością pracującego w tym miejscu pieca dymarskiego (BIELENIN 1992).

Dotychczasowe badania archeologiczne wykazują, że starożytna produkcja dymarska okresu późnolateńskiego, prowadzona w omawianym piecu, wiązała się z ówczesnymi osadami. Najstarsze warsztaty dymarskie posiadają ślady kilku małych piecyków, lokowanych bądź w obrębie domostwa-pracowni lub na zewnątrz zabudowania (pl. 3.1a). W okresie wpływów rzymskich powstawały większe warsztaty, pracujące w sezonie letnim lub przez kilka sezonów. Lokowane były niejednokrotnie z dala od osad, często na terenach zalesionych i położonych bliżej miejsc wydobycia rudy.

Jako pozostałość tych warsztatów – badane obecnie piecowiska dymarskie różnią się pomiędzy sobą wielkością i rozmieszczeniem kłoców żużla w obrębie samego piecowiska. O lokalizacji każdego kolejnego pieca i związanego z nim wytopu decydował ówczesny dymarz, wyznaczając je zgodnie ze swoją wiedzą, w najdogodniejszym punkcie zarówno dla obsługi pieca jak i samego przebiegu prowadzonej redukcji rudy.

Tak więc w obrazie odślanianego w czasie badań archeologicznych piecowiska dymarskiego w przypadku pieca typu zagłębionego, analizując rozmieszczenie poszczególnych pieców, możemy prześledzić takie podstawowe zagadnienia jak ilość pieców i organizacja pracy oraz wyróżnić odmianę pracującego tu pieca, a to z kolei rzutuje na zużycie surowców wsadowych i rozmiary samej produkcji.

Zbadane do tej pory w Górach Świętokrzyskich 114 piecowisk dymarskich wskazuje dwa charakterystyczne rodzaje rozmieszczenia pieców. Wyróżniamy tu układy tzw. nieuporządkowane (pl. 3.1a-b) i uporządkowane (pl. 4.2, 5.1-2) (BIELENIN 1992: 91-126).

Do piecowisk nieuporządkowanych zaliczamy te warsztaty, w których poszczególne piece budowano indywidualnie i obecnie odkrywane kłoce żużla posiadają jak gdyby przypadkowy układ (pl. 3.1a-b). Tego rodzaju piecowiska występują na ogół w obrębie osad mieszkalnych.

W obrębie piecowisk nieuporządkowanych można wyróżnić najstarsze małe piecyki, tzw. typu Kunów, o średnicy ok. 25-32 cm (pl. 3.1a). Tworzą one małe piecowiska od 1 do 7 piecyków (Gardzienice, Kunów). Kłoc żużla waży ok. 4-7 kg. W obrębie tych piecowisk obserwujemy stopniowe powiększanie wymiarów pieca do średnicy 40-45 cm (Boleszyn, Ostrowiec, Skały), jak i ilości wytopów (pl. 3.1b). Już w ramach piecowisk nieuporządkowanych, piec ten zwany *kotlinką świętokrzyską*, osiąga typowe dla Gór Świętokrzyskich wymiary 45-50 cm (Ostrowiec, Kunów 3, Mirogonowice). Żużel żelazny wypełniający kotlinkę takiego pieca w postaci kłoca waży ok. 80-120 kg. Średnio przyjmujemy ciężar kłoca ok. 100 kg.

Piecowiska uporządkowane. W odróżnieniu od pojedynczych wytopów wykonywanych w małych czy większych rozmiarach warsztatów tzw. nieuporządkowanych, powstają w Górach Świętokrzyskich od ok. I wieku po Chr. duże warsztaty tzw. uporządkowane. Cechuje je jak gdyby geometryczny układ, rozmieszczonych na powierzchni produkcyjnej warsztatu, kłoców żużla (pl. 4.2, 5.1-2). Mamy tu obraz świadomie organizowanych, seryjnych cykli produkcji, wskazujących na wysoką specjalizację zawodową, łącznie z wysoką organizacją pracy i produkcji. System ten pozwalał zwielokrotnić ilość wytopów, a co za tym idzie produkcji, w tym samym czasie jego przebiegu. W Górach Świętokrzyskich zbadano 70 tego rodzaju piecowisk (BIELENIN 1992: 97 sq.).

O ile w obrazie piecowisk nieuporządkowanych (pl. 3.1-2) odczuwa się realizację produkcji o charakterze chałupniczym na potrzeby lokalne, to w obrazie piecowisk uporządkowanych zaznacza się wyraźnie rygor szybkiej i dużej produkcji, którą mógł narzucić tylko określony, chłonny rynek.

Przy dużym zapotrzebowaniu na żelazo, ówczesny organizator (nie przesadzamy tu jego pochodzenia) zamiast pojedynczego wytopu, budował obok siebie całą baterię, złożoną z dwóch, trzech, a nawet czterech pieców obok siebie, wychodząc z założenia, że na tym samym ciągu powie-

trza – wiatru, zamiast jednego mogą „ić” dwa, trzy lub nawet cztery piece równocześnie. Pozwalało to nawet czterokrotnie zwiększyć produkcję wytwarzanego żelaza.

Wydaje się, że tę kategorię warsztatów o zorganizowanej produkcji poprzedzają układy pieców grupowane w bardziej lub mniej regularnych ciągach podłużnych (pl. 3.2a-b) (Rudki, Łomno) (BIELENIN 1992: 94-101, fig. 46, 48). Tu należałoby włączyć również piecowiska o dużym zgrupowaniu pieców (Sniadka 52, Worowice 51) (pl. 4.1a) czy poza Polską na Morawach (Sudice 49, 71) (pl. 4.1b).

Optymalnie rozwiniętym sposobem tej organizacji produkcji są odkrywane w Górach Świętokrzyskich piecowiska dwóch równoległe do siebie biegnących ciągów kłóców żużla (pl. 4.2, 5.1-2). Rozgranicza je tzw. ścieżka, która dzieli piecowisko na prawy i lewy ciąg. Wskazuje to wyraźnie na to, że ówczesny organizator produkcji poszedł tu o krok naprzód. Podczas, gdy dymarz piecowiska zajęty był prowadzeniem wytopu w odnośnej baterii pieców, przyuczona część załogi – pomoc dymarza – zatrudniona była obok przy budowie nowej baterii piecowej i przygotowaniu jej do następnego wytopu. I tak na zmianę. Starożytny dymarz, znając lokalne warunki termiczne odpowiednio szerokiego ciągu wiatru, mógł wykorzystać szerszą strefę dmuchu na szerokości nawet dwóch baterii tj. 8 pieców.

Przy tego rodzaju organizacji produkcji, w miejscu pracujących pieców powstawał szereg wypełnionych żużlem kotlinek trzech lub czterech pieców, a w przypadku organizacji pracy w dwóch częściach piecowiskowych odsłaniamy dzisiaj dwa równoległe ciągi wypełnionych żużlem kotlinek piecowych (pl. 4.2, 5.2).

Z tak złożoną organizacją pracy musiało współdziałać całe zaplecze warsztatowe. Warunkiem była tu sprawna praca górnika, zapewniająca wydobycie oraz transport na miejsce wytopu odpowiednio dużych ilości rudy żelaza, a następnie jej oczyszczenie i prażenie. Podobnie musiała być zorganizowana odpowiednio duża ilość drewna, jego zwęglanie i składowanie dla zapewnienia wystarczającej ilości paliwa. Przy zwiększonej ilości wytopów w bateriach piecowych, przy budowie części sztybowych stosowano wcześniej wyrabiane prostokątne cegły gliniane, które wcześniej wysuszone, umożliwiały zbudowanie w krótkim czasie szybu pieca (BIELENIN 1992: fig.32).

Każdy z pieców pracował jeden raz, stąd pojedyncze piecowisko małe czy duże, nieuporządkowane czy uporządkowane, reprezentuje pełny cykl produkcyjny ówczesnego warsztatu dymarskiego tj. ilość przeprowadzonych wytopów. Ponieważ każdy kłoc żużla wypełniający jedną kotlinkę pieca reprezentuje cały ładunek rudy

zużytej do wytopu w tym piecu, pomniejszony o ciężar zabranej łupki metalicznego żelaza, pozwala to określić ilość wsadu rudy przetopionej w tym piecu, jak i zużytej przez warsztat we wszystkich wytopach. Podobnie jest z ustaleniem zużytego paliwa, wreszcie z uzyskiem i ilością wytopionego żelaza.

Wytopy doświadczalne, do których M. Radwan używał rudy z Rudek zawierającej ok. 50% FeO i 14% SiO₂, pozwoliły ustalić, że na uzyskanie ok. 100 kg żużla należało przetopić ok. 200 kg rudy w stanie naturalnej wilgotności (RADWAN 1959). Uzyskany z jednego wytopu pieca świętokrzyskiego kęs żelaza po przekuciu szacowany jest na ok. 20 kg, natomiast z małego piecyka typu Kunów, na ok. 2 kg (BIELENIN 1992: 185 sq.).

Wśród 26 piecowisk nieuporządkowanych, zbadanych w Górach Świętokrzyskich, 7 było z małymi piecykami o średniej ilości 6 pieców (BIELENIN 1992: 189). Do produkcji takiego warsztatu wystarczało ok. 120 kg rudy, co umożliwiało wytworzenie ok. 12 kg żelaza. W drugiej grupie 19 piecowisk nieuporządkowanych z piecami powiększonymi do *kotlinki świętokrzyskiej* o średniej 16 pieców, trzeba było zgromadzić ok. 3 tony rudy dla jednego warsztatu, z czego uzyskiwano ok. 300 kg żelaza po przekuciu.

Natomiast w przypadku jednego piecowiska uporządkowanego, liczącego średnio ok. 90 pieców (średnia z 60 pieców piecowisk zbadanych w całości), zapotrzebowanie rudy wynosiło ok. 18 ton, co mogło dać produkcję ok. 1,8 t żelaza przekutego.

W Górach Świętokrzyskich obserwujemy znaczne zróżnicowanie wielkości piecowisk dymarskich również wśród piecowisk uporządkowanych, co ma związek z ich różną wydolnością produkcyjną. Dodać tu można, że największe tego typu piecowisko w Świętomarży posiadało w dwóch ciągach piecowych 261 kotlinek żużlowych, co pozwala sądzić, że zużycie rudy w tym warsztacie wyniosło ok. 46 t, a rezultatem produkcji było ok. 4,5 t przekutego żelaza (BIELENIN 1992: 187 sq.).

Dodać tu należy, że w Górach Świętokrzyskich zinwentaryzowano dotąd na polach uprawnych 5395 stanowisk żużla, z których każde jest pozostałością warsztatu dymarskiego. Ponieważ inwentaryzacją nie objęto dotąd terenów leśnych, stąd łączną ilość stanowisk szacujemy na około 6 tysięcy¹. Na podstawie 115 zbadanych stanowisk żużla stosunek piecowisk nieuporządkowanych do uporządkowanych wynosi 1:3. Globalną wytwórczość starożytnego hutnictwa piecowisk uporządkowanych oceniana jest na ponad 8 tys. ton przekutego żelaza (BIELENIN 1992: 190 sq.).

¹ Obecnie na terenach występowania śladów żużla hutnictwa świętokrzyskiego prowadzone są pod kierownictwem dr Szymona Orzechowskiego badania powierzchniowe AZP, głównie w celu ustalenia śladów starożytnego osadnictwa, jak rów-

nież weryfikacji zarejestrowanych w poprzednich latach stanowisk żużla. Należy się liczyć z tym, że ilość stanowisk żużla może ulec powiększeniu.

Piecowiska uporządkowane poza Górami Świętokrzyskimi

Starożytne hutnictwo żelaza pieca typu zagłębio- nego prowadzone w ramach piecowisk uporządkowa- nych, złożonych z dwóch równoległe biegnących ciągów piecowych z szeregami złożonymi z trzech, względnie czterech pieców, posiada jak dotąd kilka nawiązań.

Nowoklinowo na zakarpacie Ukrainie

W 1962 roku odkryty został znaczny ośrodek wytopu żelaza pieca typu zagłębio- nego, badany przez Instytut Archeologii Ukraińskiej Akademii Nauk. Na stoku wzniesienia Halom Domb, nad doliną rzeczki Botary, dopływu Cisy, odkryto 13 stanowisk żużla. Zbadano wykopaliskowo 3 stanowiska, na których odkryto pozostałości pieców kotlinkowych. Na piecowi- sku 1 odsłonięto wypełnione żużlem kotlinki 59 pieców dymarskich w układzie dwóch ciągów trójek i czwórek rozdzielonych ścieżką (pl. 7.1). Piecowisko 2 posiadało 32 kotlinki piecowe podobne w układzie i charakterze. Podobne było piecowisko 3 z 42 kotlinkami (BIDZI- LIA 1970). Kloce żużla miały kształt cylindryczny o średnicy 40-50 cm i ważyły po ok. 100 kg. Obok każ- dego z tych piecowisk znajdowała się warstwa jamy, w której zachowały się ułamki glinianych ścian szybu ożużlone po wewnętrznej stronie. Autor używa tu okre- ślenia „cegła gliniana”.

W warstwie piecowisk występowały drobne ilości materiału ceramicznego pochodzącego z okresu późnoła- teńskiego, w tym ceramiki grafitowej z pionowym żłob- kowaniem. W.I. BIDZILIA odnosi czas pracy piecowisk Nowoklinowa na ostatnią ćwierć I tysiąclecia przed Chr.

Na podstawie dotychczasowych danych z cyto- wanych publikacji możemy stwierdzić w ośrodku nowo- klinowskim charakterystyczne elementy, które nawiązu- ją do hutnictwa Gór Świętokrzyskich (BIELENIN 1995). Są nimi piece dymarskie, po których pozostaje w miejscu wykopu kloc żużla. Podobnie jak w Górach Świętokrzyskich posiada on średnicę 40-50 cm i ciężar ok. 100 kg. Tu również przeprowadzano wytop w dwóch obok siebie położonych zespołach złożonych z dwóch, trzech lub czterech pieców. Dwa ciągi pieców rozdzielała ścieżka. Po zewnętrznej stronie piecowisk występują kolisty lub owalne jamy wypełnione ułamka- mi szybu pieców, żużlem, węglem drzewnym, czasem rudą. Można wnioskować, że ułamki szybu ożużlone po stronie wewnętrznej, miały kształt prostokątny. Zakar- packi ośrodek nowoklinowski obejmuje obszar ok. 25 km². Hutnictwo to pracowało na rudzie darniowej, występu- jącej na podmokłych dolinach dopływów rzeki Cisy (BALAGURI, BIDZILIA, PENJAK 1978). Nowokli- nowski ośrodek hutniczy badacze ukraińscy wiążą z du- żą osadą targowo-rzemieślniczo-kowalską okresu późno-

lateńskiego, odkrytą w Galisz Łobaczce ok. 45 km na płn.-zach. od Nowoklinowa (BIDZILIA 1964).

Rejon Żytomierza

Na terenach leśno-stepowych wschodniego Woły- nia, w rejonie żytomierskim, odkryto już w latach 50-tych w powiecie Dzierżysk stanowiska żużla dymarskiego z pie- ców typu kotlinkowego. W latach 1984-85 ekspedycja hi- storyczno-techniczna Ukraińskiej Akademii Nauk prze- prowadziła badania archeologiczne w rejonie położonym ok. 45 km na południowy zachód od Żytomierza. Stano- wiska żużla występują w pobliżu wsi Kurgaty oraz obok wsi Kihti w powiecie Chudowo. Odkryto tu część pieco- wiska dymarskiego z klocami żużla w układzie uporządko- wanym trójek pieców (pl. 7.2a). W tej okolicy znajdują się dalsze stanowiska żużla tego typu. Ośrodek żytomier- ski datowany jest na 1-szą ćwierć I tys. po Chr. (PAN- KOV 1992, 1993).

Rejon Umania

Na południe od Umania, po zachodniej stronie au- tostrady Kijów – Odessa, w rejonie czerkaskim, odkryto w ostatnich latach liczący się ośrodek dymarski pieca typu zagłębio- nego. Na stanowisku Umań I, na lewym brzegu rzeczki Kołomijki, ok. 5 km na południe od wsi Pikowiec, zbadano piecowisko uporządkowane. Na powierzchni ok. 20 m² odsłonięto pozostałości 36 zagłębio- nych pieców dymarskich. Wypełnione żużlem kotlinki pieców posiadały wymiary ok. 35-45 cm oraz głębokość zachowania do 50 cm. Zgodnie z relacją autora badań doc. Sergieja Pankova, powierzchnia kłoców żużla była równa, z czego można wnosić, że piecowisko nie zostało uszkodzone w czasach późniejszych przez prace polowe.

Znalezione w warstwie fragmenty ceramiki naczyń glinianych wiążą się z kulturą późnozaru- biniecką.

Umań II – zespół stanowisk żużla – występuje ok. 800 m. Na południe od drogi Umań – Koczeryńcy. Zba- dano tu w całości dwa piecowiska dymarskie pieca typu zagłębio- nego, zaś trzecie częściowo (PANKOV 1993: 54). Piecowisko nr 3 występowało na lewym brzegu rzeczki bez nazwy. Tu, na powierzchni ok. 20 m², odsłonięto po- zostałości 58 pieców w układzie dających się zakwalifiko- wać do piecowisk uporządkowanych dwuciągowych w systemie trójek i czwórek piecowych (pl. 6.1a). Ponad niektórymi kotlinkami znajdowały się fragmenty wypalo- nych glinianych ścian rozbitego szybu. W dwóch z nich stwierdzono otwory dla odpływu powietrza, ożużlone po wewnętrznej stronie. Średnica otworów wynosiła ok. 2,5-4 cm (PANKOV 1993).

W odcinku Umań II st. 1 zbadane w całości pie- cowisko posiadało wypełnione żużlem kotlinki 71 pie- ców. I tu również, jak poprzednio, widzimy układ pozwa-

lający zaliczyć to stanowisko do piecowisk uporządkowanych typu dwuciągowych z systemem trójek i czwórek piecowych (pl. 6.1b).

Zbadany fragment trzeciego piecowiska ujawnił pozostałości 17 pieców dymarskich. Występują one również w systemach baterii łączonych po dwa i więcej pieców. Trudno jednak wypowiedzieć się o całości układu piecowiska. Na podkreślenie zasługuje fakt występowania na powierzchni odkrytych kotlinek znacznej ilości fragmentów szybowych (PANKOV 1993).²

Merzdorf Kr. Hoyerswerda – Górne Łużyce

Pomiędzy rzekami Odrą i Łabą na terenach Łużyc występują liczne stanowiska żużla dymarskiego związane z piecem typu zagłębionego. Na terenach pomiędzy środkową Łabą a Nysą odkryto ponad 200 stanowisk żużla tego typu (SPAZIER 1966: 298; LEUBE 1992; WETZEL 1996). W 1979 roku na południe od Merzdorf kr. Hoyerswerda (Górne Łużyce), na przedpolu kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Bärwalde, odkryto znaczne centrum hutnictwa żelaza dymarskiego z piecem kotlinkowym (pl. 7.3.3) (WETZEL 1992, 1996). Na dużych przestrzeniach odsłonięto tu szereg piecowisk mniejszych i większych. Wśród nich występują obok pieców pojedynczych również układy nieuporządkowane oraz uporządkowane. Po raz pierwszy widzimy tu układy jednociągowe z bateriami czterech pieców oraz co zasługuje na szczególną uwagę, odkryto tu również piecowisko z układem dwóch ciągów czwórek pieców (pl. 6.2). W tym rejonie badawczym odsłonięto łącznie 312 pieców typu zagłębionego. Ich całkowitą liczbę badacze szacują na ok. 400-500 pieców (WETZEL 1996). W kontekście warstwy piecowisk dymarskich odsłonięto również ślady trzech studni, jam osadniczych oraz jamę-objekt wapiennicy.

Ośrodek dymarski w rejonie Merzdorf datowany jest na około III-IV wiek po Chr. Można tu zaznaczyć, że jest to pierwsza odkryta na zachód od Gór Świętokrzyskich tak czytelna organizacja wytopu żelaza w piecu kotlinkowym, oparta na systemie uporządkowanym dwuciągowym w bateriach piecowych.

Wolkenberg, Lkr. Spree-Neise – Dolne Łużyce

Obok Merzdorf w Górnych Łużycach dalsze centrum starożytnego hutnictwa żelaza prowadzone w piecu typu zagłębionego z wytopem nie tylko w piecach pojedynczych lecz również w bateriach trzy- czteropiecowych (pl. 7.3.3) sygnalizuje dr Ines SPAZIER w Wolkenberg – dolne Łużyce, na terenach przedpola kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Welzow – Süd (pl. 6.2A). Badania prowadzone są przez Brandenburgisches Landesmuseum für Vor- und Frühgeschichte, Referat Braunkohle-Welzow Süd. Do tej pory przebadano i udokumentowano pozostałości ponad 1000 pieców (SPAZIER 1996, 1998).

W świetle zebranych materiałów i w oparciu o dane archeologii można przyjąć, że system swoistej organizacji wytopu żelaza piecowisk pieca typu zagłębionego w bateriach, w dwuciągowych, zrodził się w kręgu dymarskim dacko-celtyckim ośrodka zakarpackiego w Nowoklinowie (BIELENIN 1995) (pl. 7.3.1), skąd jeszcze w końcu I tysiąclecia przed Chr. lub w początkach naszej ery, mógł zostać przeniesiony na obszary kultury zarubieniackiej w rejon Żytomierza i Umania, jak również na tereny kultury przeworskiej do Gór Świętokrzyskich (BIELENIN 1973, 1986, 1992; pl. 7.3.2). W rejonie Gór Świętokrzyskich, przy korzystniejszej, jak można sądzić, podstawie surowcowej (ruda i paliwo) i dogodniejszych warunkach do stabilnego rozwoju, produkcja żelaza mogła zostać rozwinięta na znacznie większą skalę. Uwidacznia się to znacznie większą ilością, jak również rozmiarem piecowisk uporządkowanych.

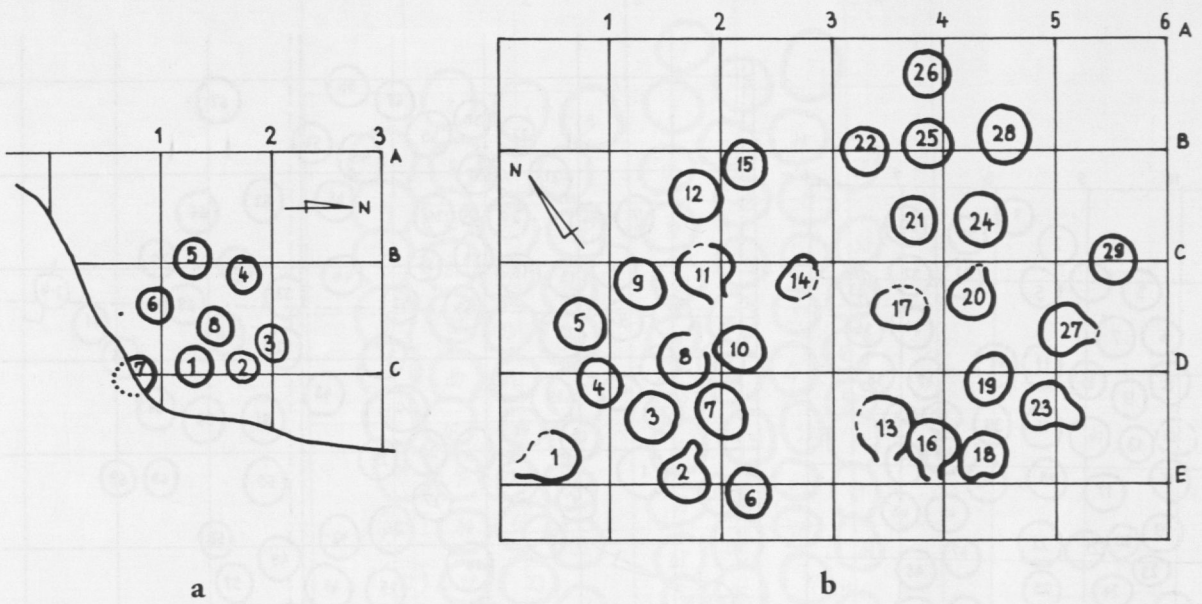
Oddziaływanie i zasięg odbioru hutnictwa świętokrzyskiego musiał być szeroko znany, skoro idea produkcji żelaza w bateriach kilkupiecowych oraz dwuciągowych pojawia się daleko od Gór Świętokrzyskich, poza Odrą, na terenach Górnych i Dolnych Łużyc (pl. 7.3.3), jeszcze w późnym okresie wpływów rzymskich, a więc w okresie, w którym naszym zdaniem, piecowiska uporządkowane w Górach Świętokrzyskich mogły już nie funkcjonować.

² W 1995 r. dr hab. Jan Chochorowski z Instytutu Archeologii UJ w czasie badań kurhanu Ryzanowskiego, prowadzonych wspólnie z archeologami Instytutu Archeologii UAN w Kijowie, uzyskał od jednego z mieszkańców wsi Ryzanówka (obecnie Rizanivka) rej. Zvenigorodka, obl. czerkaska, informację o meteorycie, który „z hukiem spadł wczesnym rankiem w 1954 roku na północ od wsi i roztrzaskał się na drobne części”. Po udaniu się wraz informatorem na miejsce, dr hab. Jan Chochorowski stwierdził znajdujące się tu 3 typowe kłocce

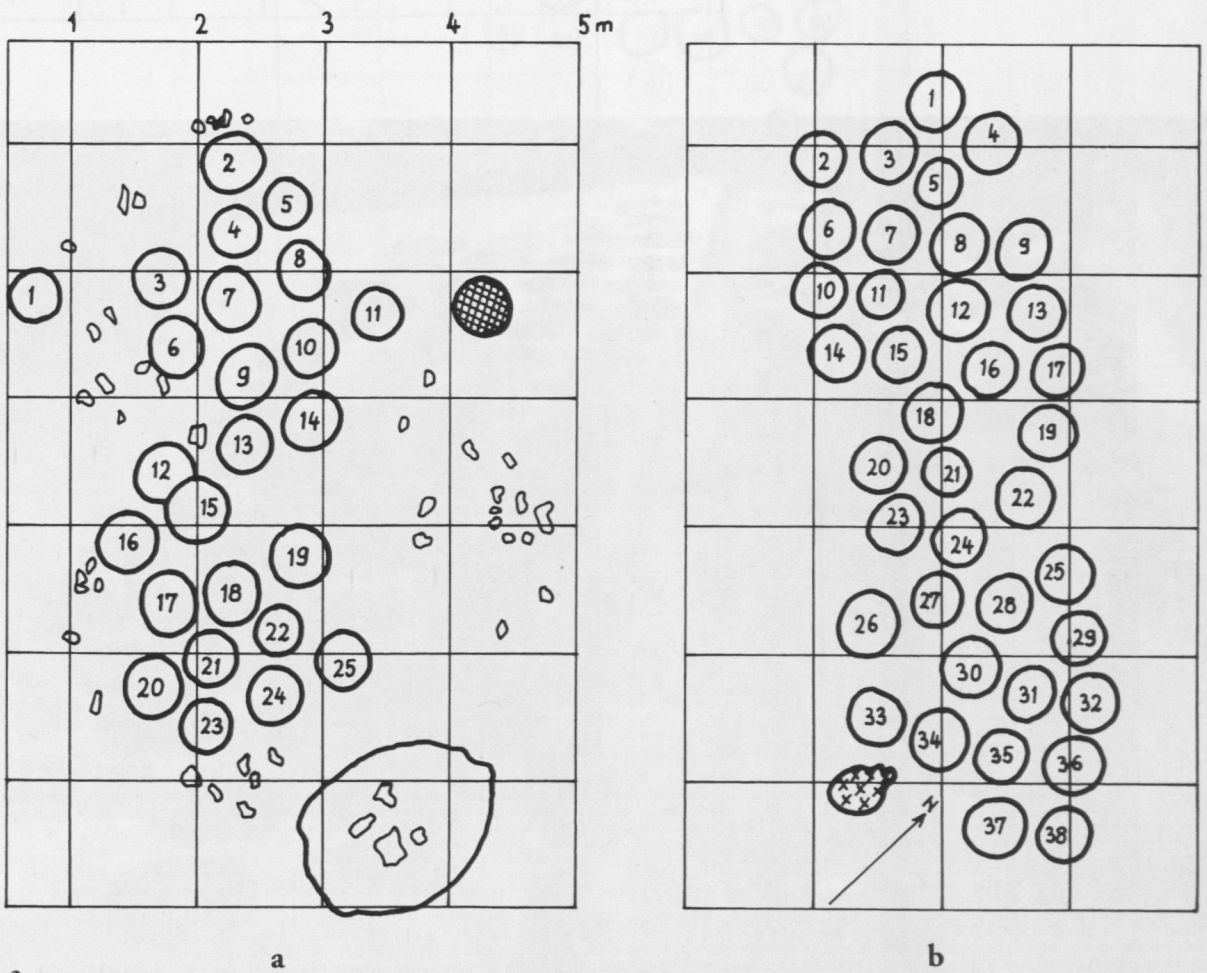
żużla dymarskiego o wadze ok. 50 kg. Kłocce zalegały w dolnej części stoku zabagnionej dolinki ok. 2 km na północ od zabudowań wsi. Wg informatora takich kłoców (meteorytów) było więcej i były ułożone w rzędach, wzdłuż stoku doliny. Krótkie poszukiwania w zarośniętym terenie nie dały większych rezultatów. Informacja ta jest ważna w kontekście odkryć piecowisk w rejonie Umania, który znajduje się w odległości ok. 50 km od wsi Ryzanówka.

Literatura

- BALAGURI E.A., BIDZILIA W.J., PENJAK S.J.
1992 *Dawni metalurgi ukraińskich Karpat, Užgorod*
- BIDZILIA W.I.
1970 *Z istorii czornoj metalurgii Karpackogo uzgiria rubieży naszej ery, Archeologija 18, (Kiew)*
1964 *Poselenia Galisz Łobaczka, Archeologija 17, (Kiew)*
- BIELENIN K.
1976 *Eingetieftete Rennöfen der frühgeschichtlicher Eisenverhüttung in Europa, in: Festschrift für Richard Pittioni zum 70 Geburtstag, Teil 2, Wien, p. 13-17*
1992 *Starożytnie górnictwo i hutnictwo żelaza w Górach Świętokrzyskich. Wydanie drugie rozszerzone i uzupełnione, Kielce*
1995 *Frühgeschichtliches Eisenhüttenwesen im Heilig-Kreuz-gebirge (Góry Świętokrzyskie) und seine Beziehungen zu Novoklinowo in der Transkarpatischen Ukraina, Studijne Zvesti Archeologickeho Ustavu SAV 31, p. 89-98*
- LEUBE A.
1992 *Die Eisenverhüttung und -verarbeitung während der römischer Kaiser- und völkerwanderungszeit im Gebiet zwischen Elbe und Oder, EAZ 4, p. 471-498*
- LUDIKOVSKY K.
1981 *Eisenproduktionszentrum im Sudice bei Boskovice vom 3 und 4 Jhd u. Z., Leobner Grüne Hefte H.2, p. 13-34*
- PANKOV S.V.
1992 *Metalurgia żelaza u plemion wostocznoj Wołyni (Żytomirszczyzny) rubieża pierwoj połowiny I tys. n.e., SA 1, p. 192-197*
1993 *Czorna metalurgia naselennja Ukrainського lisostepu persza połowina I tys. n.e., Kiew*
- PLEINER R., PRINZ M.
1984 *Die Latenezeitliche Eisenverhüttung und die Untersuchung einer Rennschmelze in Msec, Böhmen, Památky Archeologicke 75, p. 133-180*
- RADWAN M.
1966 *Starożytnie hutnictwo świętokrzyskie [Zeszyty Naukowe Akademii Górniczo-hutniczej], Kraków*
- SPAZIER I.
1996 *Wolkenberg ein neues Verhüttungszentrum zwischen Schwarzer Elster und Neisse, EAZ 37, p. 383-394*
1998 *Ausgrabungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevir 1997 [Brandenburgisches Landesmuseum für Vor- und Frühgeschichte], Potsdam*
- WETZEL G.
1992 *Die Siedlungsgeschichte im Kreis Hoyerswerda bis zum Mittelalter [Geschichte und Geschichten aus Dörfern und Städten] p. 22-31*
1996 *Einige Beispiele zur germanischen Eisenverhüttung zwischen Schwarzer Elster und Neisse, EAZ 37, p. 365-373*



1

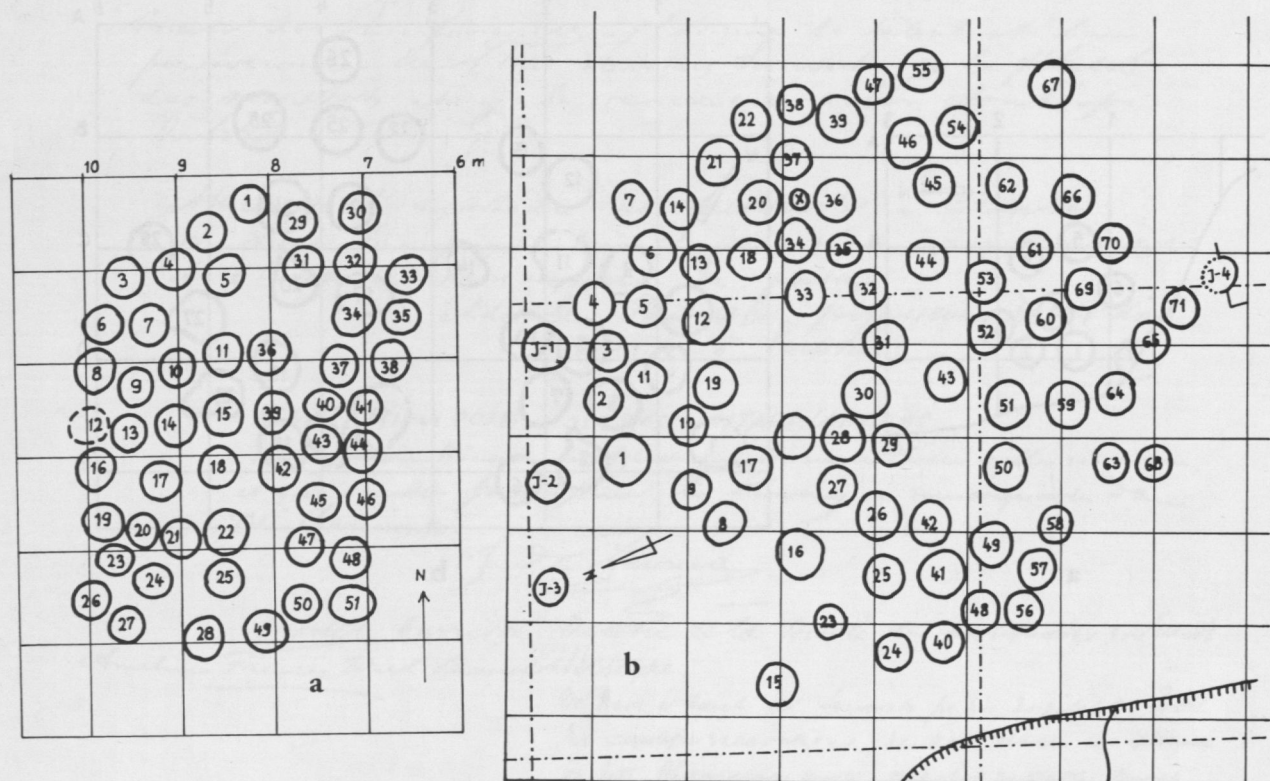


2

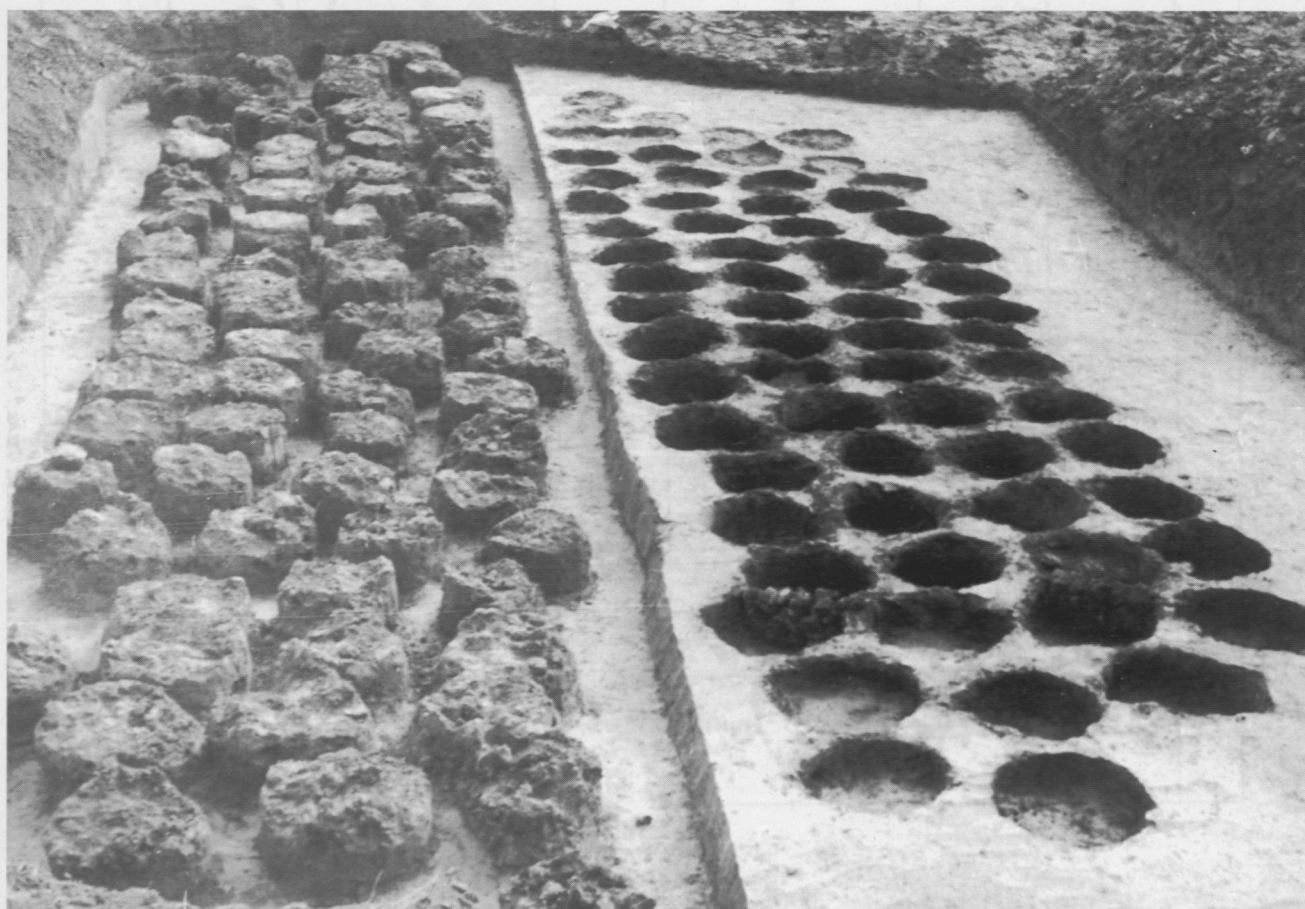
1. a- Kunów 4. Najstarsze piecowisko dymarskie z piecami o średnicy ok. 28 - 30 cm.

b- Kunów 4. Nieuporządkowane piecowisko dymarskie z piecami o średnicy ok. 45 - 50 cm.

2. a- Łomno st.11. Początki organizacji wytopu w bateriach dwu i trzypiecowych, b- Łomno st.27. Początki organizacji wytopu w bateriach czteropiecowych.

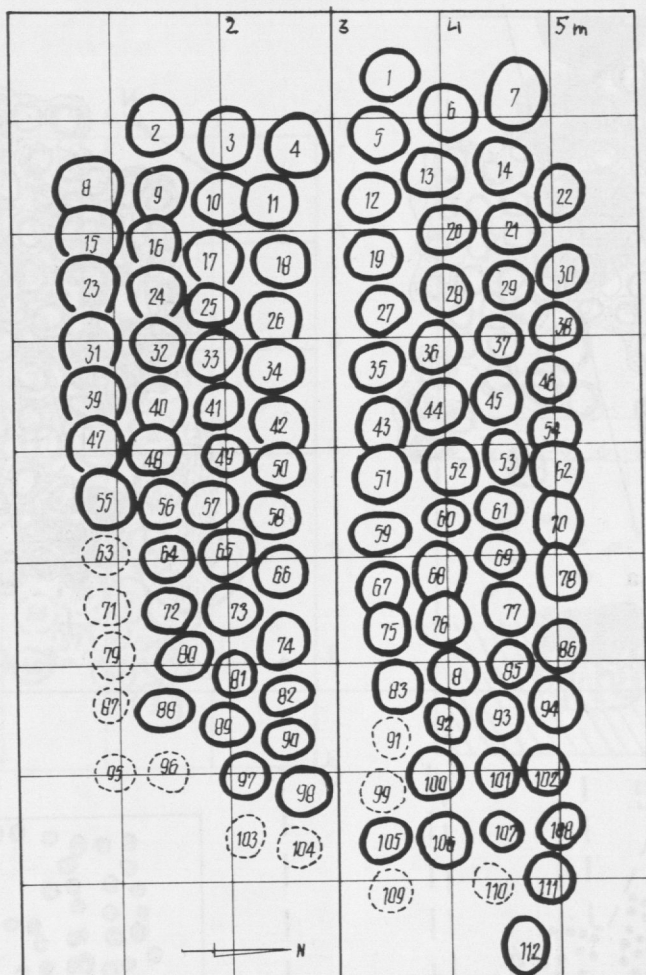


1



2

1. a- Worowice st.1, b- Sudice - Morawy. Duże zgrupowanie pieców (wg LUDIKOVSKY 1981).
 2. Stara Słupia st. 3. Piecowisko uporządkowane dwuciągowe w czasie badań. W prawym ciągu kotlinki opróżniono z żużla, w lewym ciągu wypełnisko żużlowe kotlinek pozostawiono *in situ*. Fot. K. Bielenin.



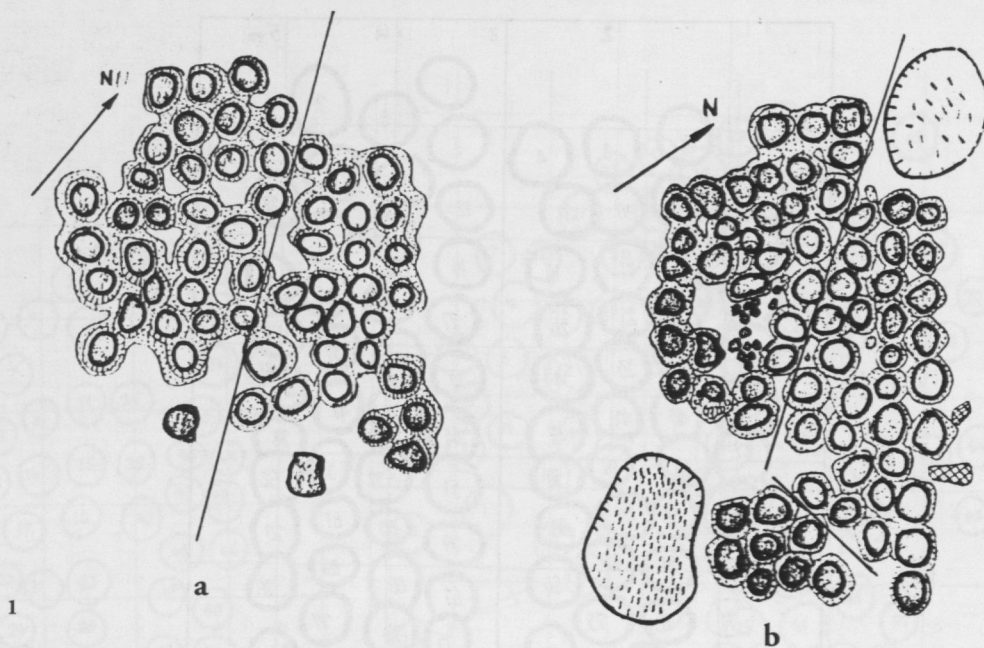
1



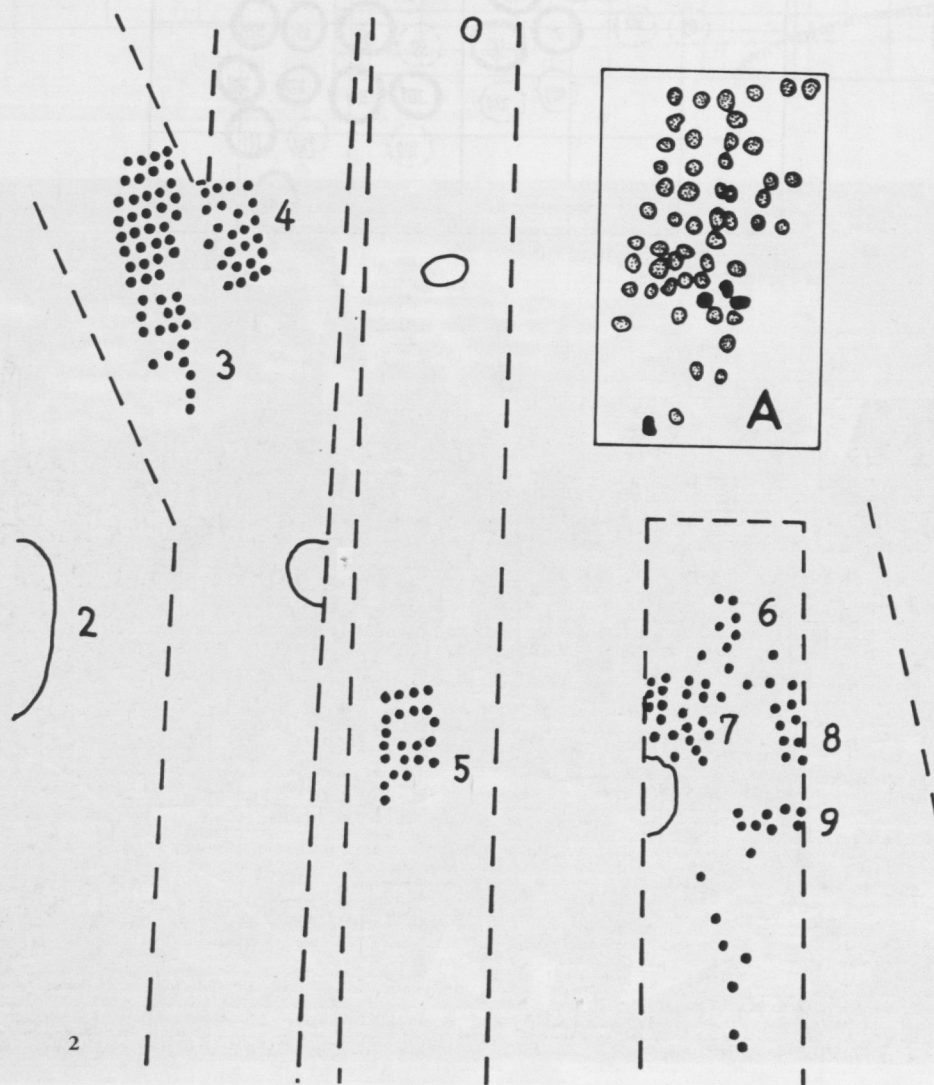
2

1. Stara Słupia st.2. Plan piecowiska uporządkowanego dwupiecowego.

2. Nowa Słupia st.10. Piecowisko uporządkowane dwuciągowe w czasie badań. Fot. K. Bielenin.



1

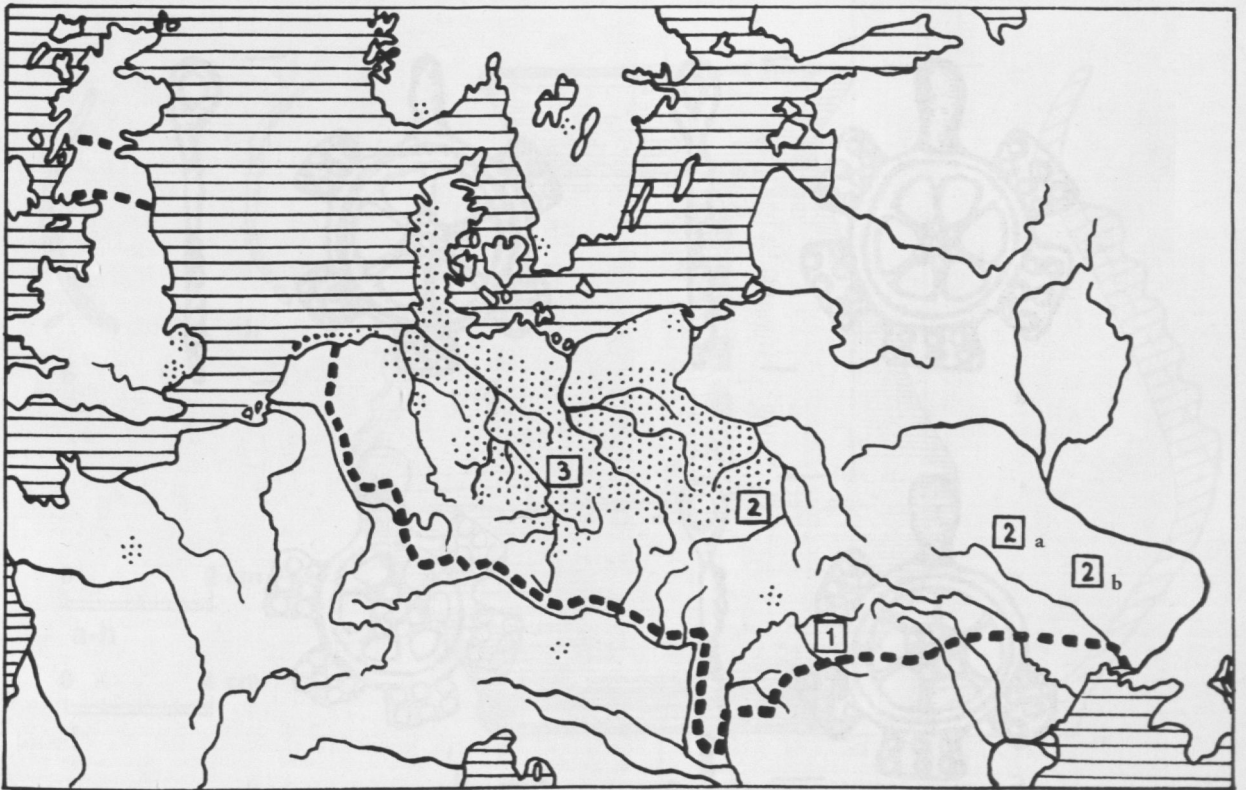
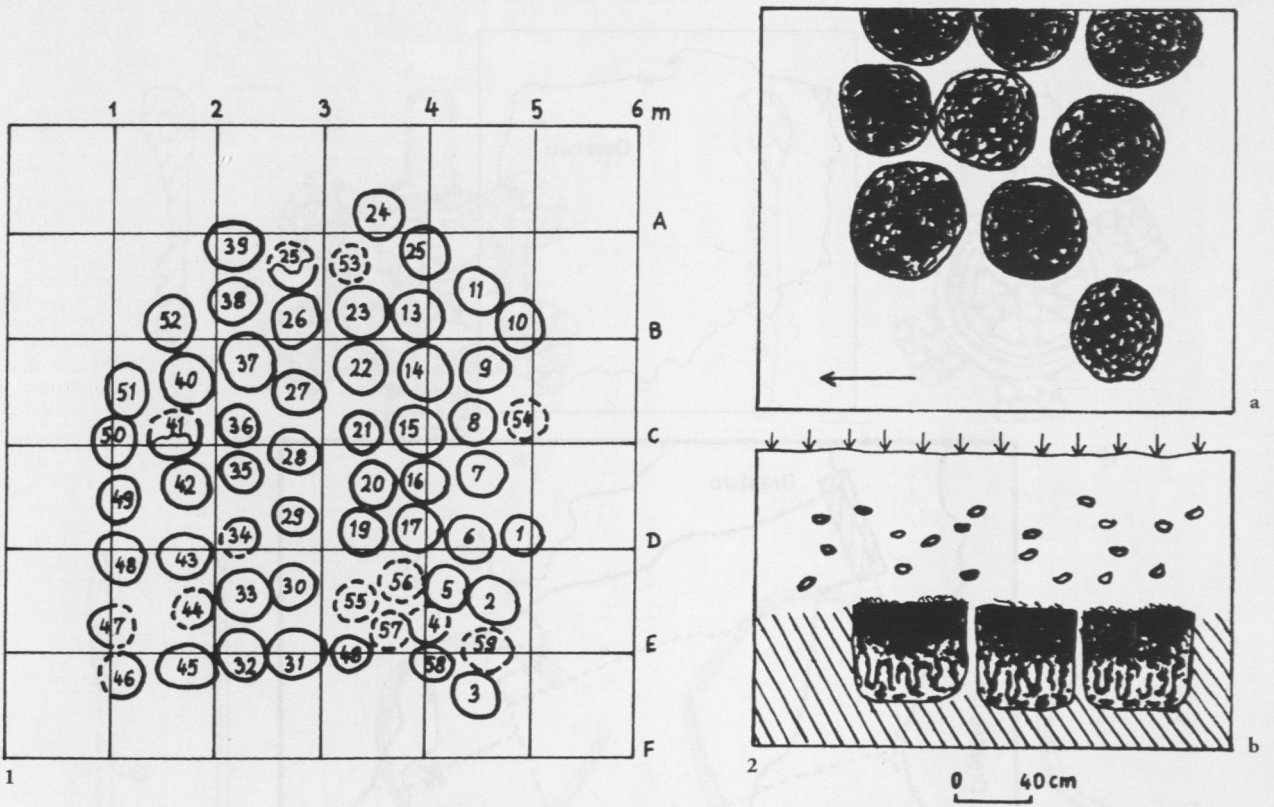


1. a) Umań II. Piecowisko nr 3. Duże zgrupowanie pieców, w obrazie którego można wyróżnić system baterii trójkowych i czwórkowych (wg S.V. PANKOV 1993, fig.13). b) Umań II Piecowisko nr 1 j. w.

2. Merzdorf, Łużyce. Fragment odsłoniętego ośrodka dymarskiego z piecowiskami uporządkowanymi, w tym dwuciągowymi (wg G. Wetzel 1992, p.29)

A - Wolkenberg 26, Dolne Łużyce. Plan rozmieszczenia pieców wskazujący na wytop systemem baterii trzy- czteropiecznych.

Czarny kolor - kłocze żużla nieuszkodzone (wg Ines SPAZIER 1998, p.76).



3

1. Nowoklinowo, Zakarpaska Ukraina. Piecowisko zorganizowane dwuciągowe (wg W.I. BIDZILIA 1970).
2. Kihty, Chudowo, rej. Żytomierza. Część uporządkowanego piecowiska typu 1X3.
3. Zasięg występowania stanowisk dymarskich uporządkowanych na tle śladów żużla pieca dymarskiego typu zagłębionego: 1 - Nowoklinowo, 2 - Góry Świętokrzyskie, 2a - rejon Żytomierza, 2b - Umań, 3 - Merzdorf, A. Wolkenberg.