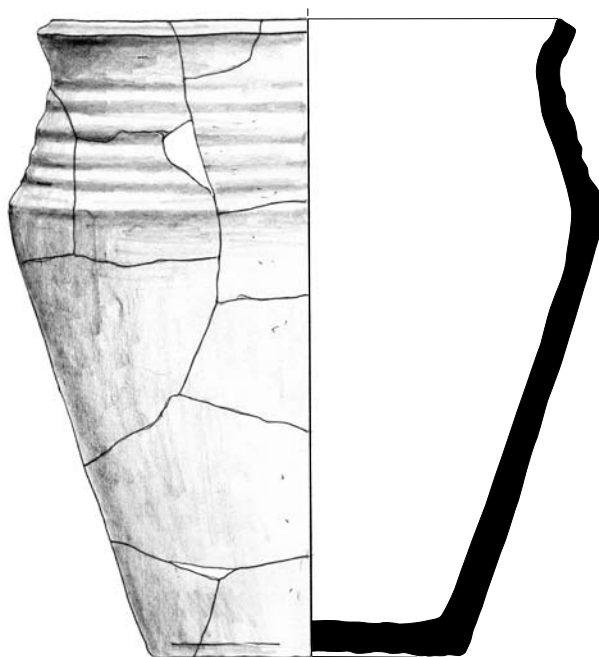


NOWINIEC, STAN. 2

WCZESNOŚREDNIOWIECZNY GRÓD
NA POGRANICZU ŚLĄSKO-ŁUŻYCKIM
W ŚWIETLE BADAŃ INTERDYSCYPLINARNYCH



POD REDAKCJĄ

Bartłomieja Gruszki

Zielona Góra 2012

Recenzja

prof. dr hab. Zofia Kurnatowska

Redakcja i korekta

Agnieszka Gruszka

Opracowanie ilustracji i skład

Bartłomiej Gruszka (www.archeoplan.pl)

Projekt okładki

Bartłomiej Gruszka (www.archeoplan.pl)

Na okładce wykorzystano rycinę naczynia typu *Tornow* odkrytego w ob. 18 na grodzisku w Nowińcu.
Rys. Sławomir Kałagate

Dofinansowano ze środków Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego

Ministerstwo
Kultury
i Dziedzictwa
Narodowego.

© Copyright by Wydawnictwo Fundacji Archeologicznej, Zielona Góra 2012

ISBN 978-83-932546-1-3

Adres Wydawnictwa

Wydawnictwo Fundacji Archeologicznej w Zielonej Górze
65-954 Zielona Góra, ul. Ceramiczna 2
telefon/faks: 68 323 12 83
telefon kom. 604 933 447
e-mail: biuro@fundacjaarcheologiczna.pl
www.wydawnictwofa.pl

SPIS TREŚCI

Bartłomiej Gruszka	
Wprowadzenie	5
Kamila Klaczak, Krzysztof Sadowski	
Analiza cech środowiska naturalnego oraz jego zmian w holocenie w otoczeniu stan. 2 w Nowińcu, gm. Lubsko, woj. lubuskie	7
Anna Łuczak, Bartłomiej Gruszka	
Najbliższe zaplecze osadnicze wczesnośredniowiecznego grodu w Nowińcu, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie	15
Piotr Dzedzic	
Analiza obiektów nieruchomych odkrytych na stan. 2 w Nowińcu, gm. Lubsko, woj. lubuskie	29
Bartłomiej Gruszka	
Wczesnośredniowieczne zabytki ceramiczne ze stan. 2 w Nowińcu, gm. Lubsko, woj. lubuskie w ujęciu stylistyczno-technologicznym	47
Arkadiusz Michalak, Marcin Biborski, Janusz Stępiński	
Przedmioty metalowe z Nowińca, stan. 2 w świetle analizy archeologicznej i metalograficznej	131
Paweł Stachowiak	
Żużel żelazny z grodziska w Nowińcu, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie	157
Ewa Lisowska	
Wyroby kamienne z wczesnośredniowiecznego grodziska w Nowińcu, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie	161
Ewelina Mikołajczak	
Zabytki krzemienne z wczesnośredniowiecznego grodziska w Nowińcu, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie	173
Daniel Makowiecki, Marzena Makowiecka	
Wyniki badań zwierzęcych szczątków kostnych z miejscowości Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie	177

Joanna Koszałka	
Źródła archeobotaniczne z grodziska w Nowińcu, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie	205
Marek Krąpiec	
Datowanie bezwzględne próbek zwęglonego drewna i torfu ze stan. 2 w Nowińcu	209
Bartłomiej Gruszka	
Metody datowania zabytków ruchomych oraz chronologia wczesnośredniowiecznego grodziska w Nowińcu, stan. 2	213
Bartłomiej Gruszka	
Podstawy gospodarki mieszkańców wczesnośredniowiecznego grodu w Nowińcu.....	217
Jarosław Kusiak	
Perspektywy wykorzystania metody termoluminescencyjnej w datowaniu wczesnośredniowiecznej ceramiki na podstawie wyników analiz dla stan. 2 w Nowińcu (gm. Lubsko, woj. lubuskie)	227
Piotr Gunia	
Wyniki badań petrograficznych zabytków ceramicznych z wczesnośredniowiecznego grodziska w Nowińcu, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie	235
Piotr Gunia	
Wyniki badań geochemicznych ceramiki z wczesnośredniowiecznego grodziska w Nowińcu, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie	341
Summary	359

Bartłomiej Gruszka

WPROWADZENIE

W roku 1882 pojawia się w literaturze archeologicznej pierwsza wzmianka na temat grodziska w Nowińcu (Jentsch 1882a, s. 122; 1882b, s. 355). Niestety, niemalże cały następny wiek nie przyniósł nowych informacji. Stanowisko to dopiero jest wymieniane w opracowaniu Zofii Kurnatowskiej i Aliny Łosińskiej na temat terenów osadniczych u schyłku starożytności i we wczesnym średniowieczu (Hilczerówna, Urbańska-Łosińska 1970, s. 111). Autorki umieszczają stanowisko na pograniczu terytoriów plemiennych Nice i Zara (Hilczerówna, Urbańska-Łosińska 1970, s. 89). Nieco więcej uwag grodzisku w Nowińcu poświęca Grzegorz Domański w studium na temat osadnictwa wczesnośredniowiecznego nad dolną Nysą Łużycką, w którym grodzisko przypisuje plemieniu Zara (Domański 1983, ryc. 8). Inną koncepcję przynależności plemiennej grodu w Nowińcu miał Adam Wędzki, który twierdził, że należało ono do plemienia Nice (Wędzki 1970, s. 7-9). Jeszcze inaczej przynależność obszaru środkowej Lubuszy widzieli Jerzy Lodowski i Jerzy Szydłowski (1991, ryc. 1), którzy twierdzili, że obszar ten był pustką osadniczą pomiędzy plemionami Słupian i Zara. Problem ten trudno rozwiązać bez szerszego rozpoznania zaplecza osadniczego najważniejszych grodów. Niestety, stan badań nad osadnictwem wczesnośredniowiecznym terytorium plemiennego Zara jest bardzo słaby, na co zwracały już uwagę Zofia Kurnatowska i Alina Łosińska (1970, s. 89). Dopiero w ostatnich latach dokonano niewielkiego postępu w tym zakresie.

W latach 80. i na początku lat 90. zlokalizowano drugi ośrodek plemienny Zara, a mianowicie grodzisko w Żarach (Nowiński 2005). Dzięki pracom archeologicznym podjętym w latach 1986 i 1987 oraz 2004 na „Winnym Wzgórzu” ustalono dokładną lokalizację grodziska, chociaż nie ustalono precyzyjnego przebiegu i chronologii umocnień. W trakcie pierwszych dwóch sezonów badań (w części południowej grodziska) odsłonięto pozostałości wału zbudowanego ze skrzyń drewnianych wypełnionych ziemią, gliną i kamieniami. Najnowsze prace przeprowadzone po przeciwnej stronie przyniosły także odkrycie wału wzmocnionego od strony wewnętrznej licem kamiennym, a od zewnętrznej tłustą gliną (Nowiński 2005, s. 10, 11). Niewykluczone, że w 2008 r. natrafiono na pozostałości osady przygodowej (Gruszka, Wolanin 2008).

W latach 2002 i 2003 przeprowadzono badania ratunkowe na domniemanym grodzisku w Nowińcu (Dziedzic, Gruszka 2004), położonym przy północnej granicy plemienia Zara. Stanowisko było badane przez Stowarzyszenie Naukowe Archeologów Polskich Oddział Lubuski, a następnie przez Muzeum Archeologiczne Środkowego Nadodrza w Świdnicy k. Zielonej Góry. Oba sezony badawcze finansowane były ze środków Lubuskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Zielonej Górze. Celem badań było zabezpieczenie stanowiska przed dewastacją spowodowaną wybieraniem piachu. Kierownikiem prowadzonych wówczas badań był mgr Piotr Dziedzic, a uczestnikami byli mgr

mgr Sławomir Kałagate, Bartłomiej Gruszka i Paweł Stachowiak.

W trakcie badań rozpoznano obszar 4 arów, najbardziej narażonych na zniszczenie, na którym odkryto 29 obiektów i ponad 6000 fragmentów naczyń, niemalże 1500 kości zwierzęcych oraz liczny i bogaty zespół innych zabytków ruchomych, w tym elementy uzbrojenia i rzędu końskiego (ostroga, grot strzały czy pobocznicę wędzidla). Rzadko spotykanym znaleziskiem jest odkrycie pracowni brązowniczej wraz z grupą zabytków służących do obróbki i wytopu najprawdopodobniej brązu. W skład zespołu wchodziły narzędzia jubilerskie, półsurowiec brązowy, tygielek odlewniczy odważnik oraz fragment dyszy. Tego rodzaju znaleziska są dużą rzadkością, zwłaszcza na stanowiskach leżących poza głównymi szlakami handlowymi. Nieczęstym znaleziskiem jest także odkrycie kompletnej prąźnicy zainstalowanej w jednym z obiektów.

Na podstawie przeprowadzonych i opublikowanych w niniejszym opracowaniu badań spe-

cjalistycznych możliwa jest rekonstrukcja środowiska przyrodniczego okolic grodziska, jego zaplecza gospodarczego, podstawowych gałęzi gospodarki mieszkańców grodu oraz miejsca, jakie gród zajmował w systemie osadniczym IX–X wiecznego pogranicza śląsko-łużyckiego. Wykonanie licznych analiz naczyń pozwoliło na uzyskanie materiału porównawczego, co w przyszłości pomoże w poznaniu dróg napływu i rozprzestrzeniania się nowych idei stylistycznych i formalnych ceramiki.

Interdyscyplinarne opracowanie wyników badań grodziska w Nowińcu wnosi istotną, nową wiedzę na temat okresu plemiennego tej części Łużyc. Dotychczas bowiem nie udostępniono kompleksowych wyników badań żadnego stanowiska z tej części Polski z analogicznego okresu.

Opracowanie wyników badań oraz druk niniejszej publikacji został dofinansowany ze środków Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego.

LITERATURA

- Domański G.
1983 *Osadnictwo nad dolną Nysą Łużycką we wczesnym średniowieczu*, *Slavia Antiqua* 29, s. 61-109.
- Dziedzic P., Gruszka B.
2004 *Nowiniac stanowisko nr 2 – ponownie odkryte grodzisko (?) w strefie Tornow-Klenica*, [w:] *Odra przeszkoda czy pomost w ekspansji kulturowej?, II Polsko-Niemieckie Spotkania Archeologiczne*, Biblioteka Archeologii Środkowego Nadodrza, z. 2, Zielona Góra, s. 229-250.
- Gruszka B., Wolanin P.
2008 *Ślady osadnictwa z IX-X w. odkryte podczas nadzoru archeologicznego przy ul. Poznańskiej w Żarach*, *Archeologia Środkowego Nadodrza*, t. 6, s. 215-226.
- Hilczerówna Z., Łosińska-Urbańska A.
1970 *Rozwój terenów osadniczych u schyłku starożytności i we wczesnym średniowieczu w południowej części województwa zielonogórskiego*, [w:] *Studia nad początkami i rozplanowaniem miast nad środkową Odrą i dolną Wartą*, t. II, Zielona Góra, s. 49-114.
- Jentsch H.
1882a *Prähistorisches aus der Umgegend von Guben*, *Zeitschrift für Ethnologie*, *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*, t. 14, s. 112-129.
- 1882b *Neue prähistorische Altertümer aus der Gubener Kreise, namentlich aus dessen Burgwällen*, *Zeitschrift für Ethnologie*, *Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*, t. 14, s. 355-367.
- Lewczuk J.
1993 *Grodziska województwa zielonogórskiego – nowo odkryte i zweryfikowane pozytywnie w czasie akcji AZP w latach 1990-1991*, *Śląskie Sprawozdania Archeologiczne*, t. 34, s. 475-479.
- Lodowski J., Szydłowski J.
1991 *Śląsk plemienny w świetle źródeł archeologicznych* [w:] *Od plemienia do państwa. Śląsk na tle wczesnośredniowiecznej Słowiańszczyzny Zachodniej*, s. 21-34.
- Nowiński T.
2005 *Żary. Archeologiczne fragmenty z dziejów miasta*, Żary.
- Wędzki A.
1970 *Podziały terytorialne*, [w:] *Studia nad początkami i rozplanowaniem miast nad środkową Odrą i dolną Wartą*, t. II, Zielona Góra, s. 5-35.

Kamila Klaczak, Krzysztof Sadowski

ANALIZA CECH ŚRODOWISKA NATURALNEGO ORAZ JEGO ZMIAN W HOLOCENIE W OTOCZENIU STAN. 2 W NOWIŃCU, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

WSTĘP

Celem badań geomorfologicznych, geologicznych oraz palinologicznych, przeprowadzonych na stanowisku archeologicznym w Nowińcu k. Lubuska, była analiza naturalnych, abiotycznych cech środowiska naturalnego w jego otoczeniu. Aby osiągnąć wymieniony cel stworzono zarys geomorfologii i budowy geologicznej obszaru badań na podstawie analizy danych uzyskanych z prospekcji terenu oraz materiałów archiwalnych m.in. map topograficznych i geologicznych, na podstawie profilu wiertniczego, do głębokości maksymalnie 1,25 m rozpoznano i opisano osady organiczne (torfy) wypełniające zagłębienie bezodpływowe w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru badań archeologicznych, na podstawie badań palinologicznych i datowań ^{14}C torfów (3 próbki), nawierconych w obrębie zagłębienia bezodpływowego, odtworzono zmiany szaty roślinnej w holocenie z uwzględnieniem ingerencji człowieka.

Wymienione prace umożliwiły stworzenie pełnego obrazu środowiska naturalnego na analizowanym obszarze oraz jego przekształceń w holocenie.

OGÓLNA LOKALIZACJA OBSZARU BADAŃ

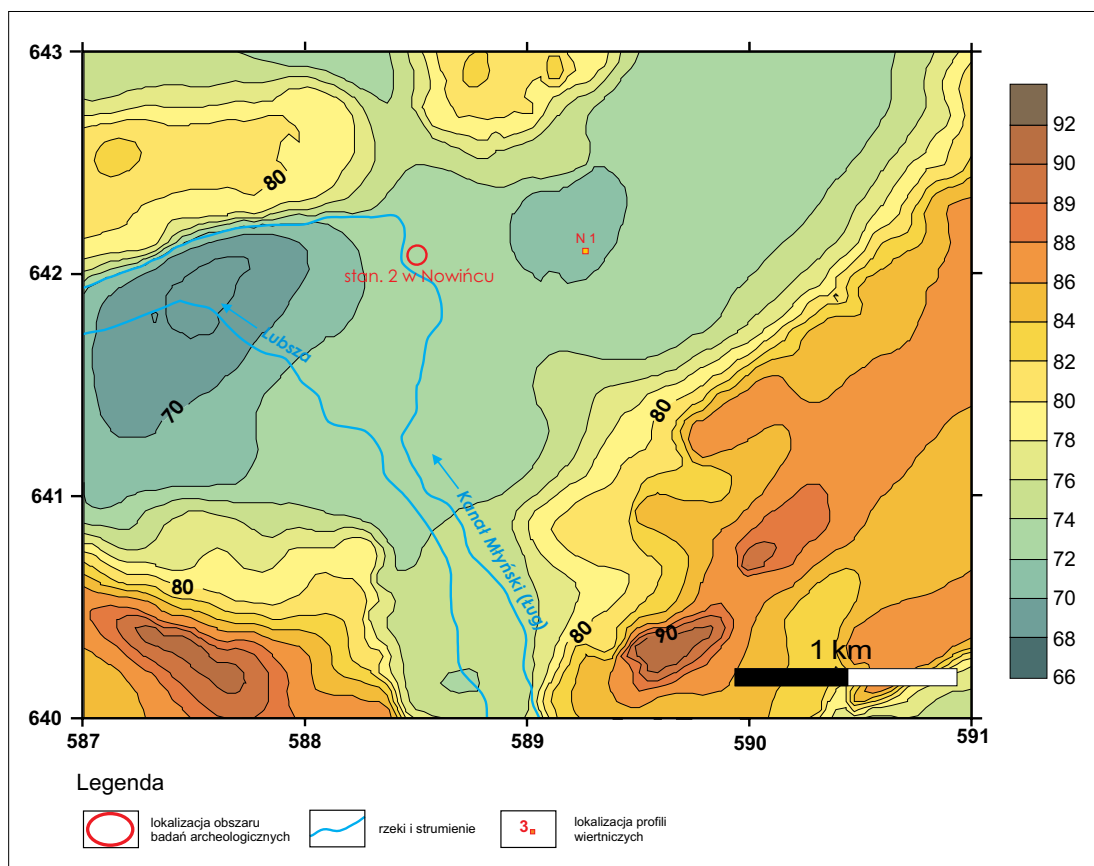
Stanowisko archeologiczne w Nowińcu k. Lubuska znajduje się w woj. lubuskim, pow. żarskim, na terenie gminy Lubsko. Obecnie jest to część administracyjna Lubuska.

Ogólnie, pod względem fizjograficznym, teren badań położony jest na obszarze Nizin Wielkopolsko-Śląskich, w obrębie makroregionu Obniżenia Milicko-Głogowskiego (318.3), na terenie jednego z wyróżnianych w jego obrębie mezoregionu, tj. Obniżenia Nowosolskiego (318.31)

ANALIZA GEOMORFOLOGICZNA OTOCZENIA STANOWISKA

Szczegółowa analiza geomorfologiczna formy rzeźby terenu i budowy geologicznej, wykonana została dla obszaru o powierzchni ok. 5 km², który bezpośrednio otacza stanowisko archeologiczne w Nowińcu k. Lubuska (ryc. 1 i 2).

Ogólnie, stanowisko archeologiczne w Nowińcu k. Lubuska zlokalizowane jest na wschodniej krawędzi doliny rzeki Lubuszy, na jej prawym brzegu, w obrębie holocenijskiej terasy zalewowej



Ryc. 1. Mapa poziomicowa otoczenia stan. 2 w Nowińcu. Cięcie poziomicowe mapy co 2,0 m

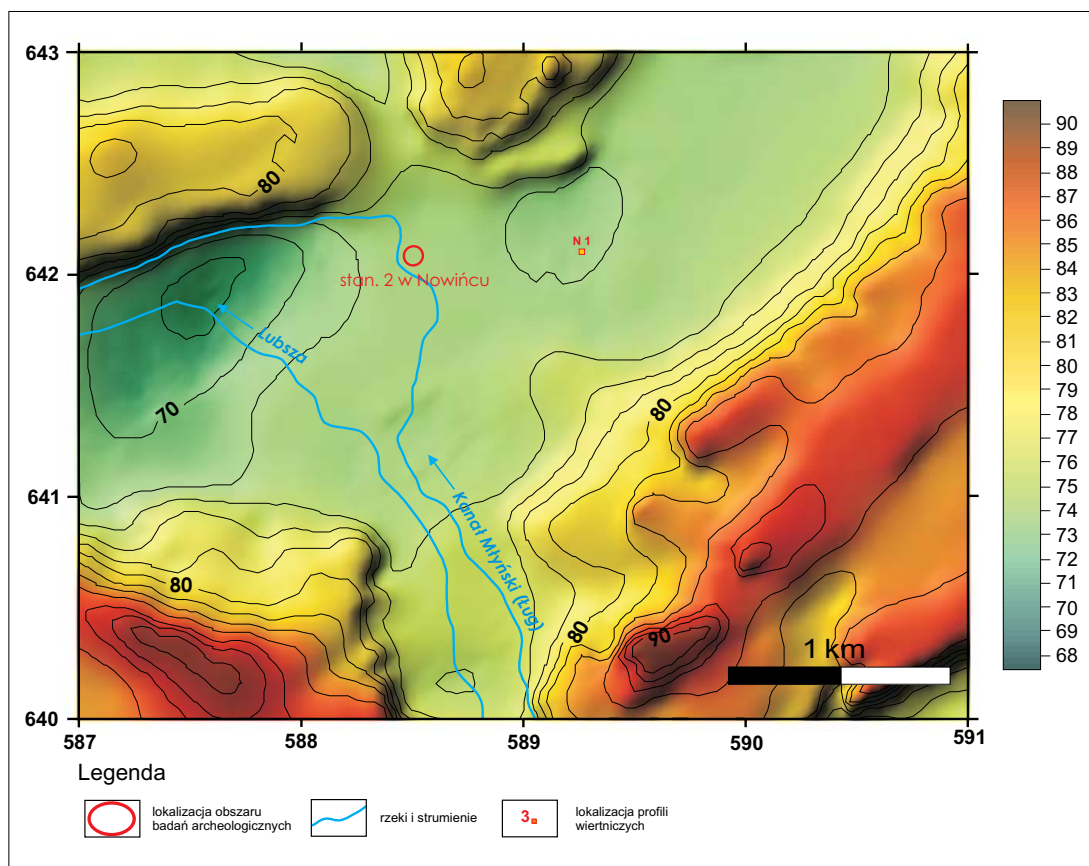
0,5–1,5 m n.p. rzeki. Lubsza oraz jej prawobrzeżny dopływ – Ług, płynący tu prawie równolegle do jej koryta w obrębie szerokiej, płaskiej doliny, zmienia w tym miejscu gwałtownie swój bieg z południkowego na w przybliżeniu równoleżnikowy. Współcześnie, koryto Lubszy przebiega ok. 750 m na południowy zachód od stanowiska.

Obszar badań wykopaliskowych ograniczony jest bezpośrednio, od zachodu i południa, zmeliorowanym i przekształconym korytem prawobrzeżnego dopływu Lubszy – rzeczki Ług, tzw. Kanałem Młyńskim. Kanał ten znajduje się na wschodnim skraju szerokiej doliny Lubszy, wykorzystywanej na opisywanym odcinku wspólnie przez Lubszę i Ług.

Terasa zalewowa 0,5–1,0 m n.p. rzeki Lubszy, na skraju której położony jest obszar badań

wykopaliskowych, rozciąga się po obu stronach koryta rzeki wąskimi pasami. Jej powierzchnia jest generalnie płaska i wyrównana. Średnio wznosi się na wysokości ok. 71,5–72,5 m n.p.m. Powierzchnia terasy rozcinana jest przez koryta licznych małych cieków. Powszechnie spotyka się tu również liczne, niewielkie formy o morfologicznym charakterze zagłębień i elewacji. Związane są one z erozją i akumulacją rzeczną.

Stanowisko archeologiczne w Nowińcu k. Lubska położone jest w obrębie niewielkiej elewacji (wyniesienia). Opisywana forma pozytywna ma wysokości ok. 73,75 m n.p.m. i znajduje się w zakolu meandry, tworzonego w tym miejscu przez prawobrzeżny dopływ Lubszy – Ług (Kanał Młyński). Obszar badań wykopaliskowych znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie koryta



Ryc. 2. Model trójwymiarowy rzeźby terenu otoczenia stan. 2 w Nowińcu. Cięcie poziomicowe mapy co 2,0 m

Kanału Młyńskiego (Ług) – ok. 90-100 m na zachód od niego (ryc. 1 i 2).

Dłuższa oś opisywanego wzniesienia, na którym zlokalizowane była osada wczesnośredniowieczna, ma orientację N-S. Jego maksymalna długość wynosi ok. 100 m, natomiast szerokość ok. 70 m. Deniwelacje pomiędzy szczytem wyniesienia a otaczającą powierzchnią terasy zalewowej 0,5-1,5 m n.p. rzeki Lubszy, która na analizowanym obszarze położona jest na wysokości ok. 71,5-72,5 m n.p.m., jest niewielka i sięga ok. 1,25-2,25 m. Natomiast wysokość względna, pomiędzy szczytem wzniesienia a współczesnym dnem koryta Kanału Młyńskiego na analizowanym odcinku wynosi kilka metrów.

Bezpośrednio od wschodu opisywane wzniesienie, na którym zlokalizowane jest stanowisko archeologiczne, sąsiaduje z dużym, podmokłym, zagłębieniem bezodpływowym po bryle martwego lodu. Zagłębienie to prawdopodobnie związane jest z fazą deglacji lądolodu zlodowacenia Wisły. Opisywana forma, o orientacji osi NE-SW, ma długość ok. 2,7-2,8 km, a jej szerokość dochodzi maksymalnie do 1 km. Opisywane zagłębienie bezodpływowe po bryle martwego lodu jest podmokłe i zabagnione – w jego centralnej części rozwinęło się niewielkie torfowisko.

Należy podkreślić, że opisywany obszar został w znacznym stopniu przekształcony antropogenicznie. Pierwotnie podmokłe i zarośnięte bujną roślinnością doliny rzeki i strumieni pły-

nących przez teren badań m.in. Lubszy i Ługu zostały zmeliorowane. Ich koryta są pogłębione i wyprostowane. Doprowadziło to do obniżenia się poziomu wód gruntowych oraz osuszenia ich dolinek oraz obniżen, które w przeszłości były silnie zabagnione.

Szczególnym przypadkiem jest tutaj Kanał Młyński – jest to przekształcony, wyprostowany i pogłębiony odcinek rzeczki Ług, który pierwotnie prawdopodobnie miał nieco inny przebieg i opływał analizowaną formę, na której znajduje się stanowisko archeologiczne.

Podsumowując, w najbliższym otoczeniu stanowiska archeologicznego w Nowińcu k. Lubska rzeźba jest interpretowana jako efekt nakładających się procesów geologicznych działających w plejstocenie i holocenie. Dominujące znaczenie miały tu procesy związane z akumulacją i erozją rzeczną w holocenie. Dodatkowo duże znaczenie miały późniejsze przekształcenia środowiska naturalnego związane z działalnością człowieka.

BUDOWA GEOLOGICZNA OTOCZENIA STANOWISKA

Budowę geologiczną bezpośredniego otoczenia stanowiska archeologicznego w Nowińcu k. Lubska zinterpretowano opierając się na prospekcji terenu, sondowaniu ręcznym do głębokości 1,25 m wykonanym w obrębie osadów organicznych, w bezpośrednim otoczeniu terenu prac wykopaliskowych oraz badaniu palinologicznym i datowaniu próbek nawierconych torfów. Wykorzystano również materiały archiwalne. Budowę geologiczną badanego obszaru ilustruje mapa geologiczna wykonana na podstawie zestawionych fragmentów Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, fragmentów arkusza Krzystkowice wg Bartczak (2002) oraz arkusza Lubska wg Bartczak (2001) (ryc. 3).

Jak wspomniano stanowisko archeologiczne w Nowińcu k. Lubska położone jest na krawędzi holocenijskiej terasy zalewowej 0,5–1,5 m n.p. rzeki Lubszy, która rozciąga się po obu stronach koryta

rzeki wąskimi pasami. Terasa zbudowana jest z piasków rzecznych i żwirów o miąższości dochodzącej maksymalnie do ponad 10 m oraz występujących w ich stropie iłów, mułków i mad.

Piaski rzeczne terasów zalewowych 0,5–1,5 m n.p. rzeki Lubszy zostały stwierdzone bezpośrednio w podłożu badanego stanowiska archeologicznego. Reprezentowane są przez piaski różnoziarniste z przewagą frakcji średnio- i gruboziarnistej, o szarej i szarozółtej barwie.

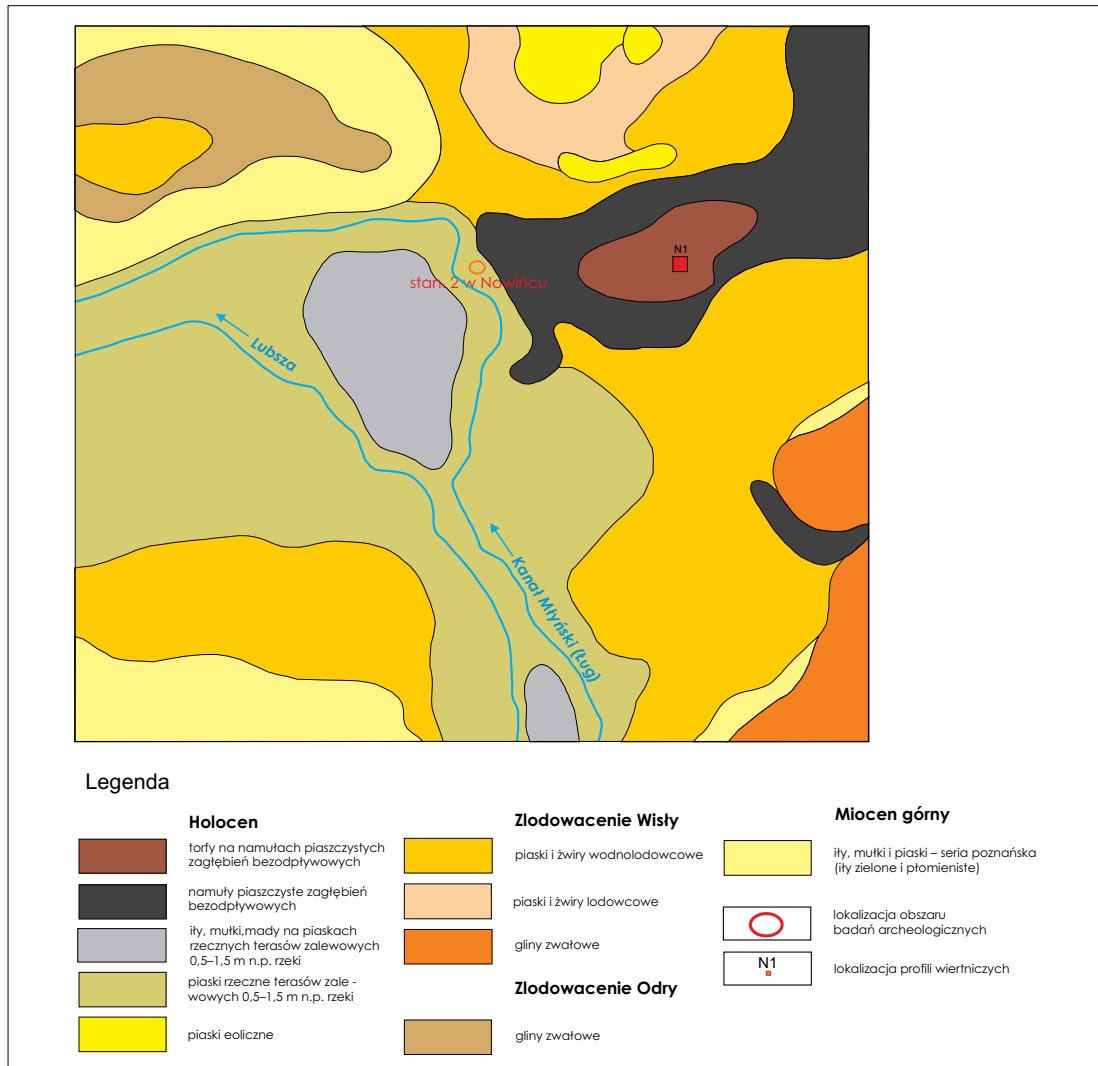
W dolinie Lubszy na powierzchni terasów zalewowych 0,5–1,5 m n.p. rzeki zachowały się lokalnie pokrywy iłów, mułków, miejscami piasków (mad rzecznych).

Stosunkowo duże płaty mad rzecznych leżących na piaskach i żwirach terasów zalewowych 0,5–1,5 m n.p. rzeki Lubszy można obserwować w najbliższym sąsiedztwie badanego stanowiska archeologicznego. Jego krawędź zlokalizowana jest ok. 100–150 m na południowy zachód od wyniesienia, na którym znajduje się stanowisko. Mady rzeczne tworzą tu rozległą pokrywę pomiędzy korytem Lubszy i korytem Kanału Młyńskiego (Ługu). Jej dłuższa oś przebiega na kierunku północny wschód – południowy zachód. Jej długość wynosi ok. 900 m, a maksymalna szerokość osiąga ok. 500 m. Tworzenie się mad związane jest z okresowym zalewaniem równi zalewowej w czasie epizodów powodziowych.

Miąższość iłów, mułków oraz piasków (mad) występujących tu w obrębie dolin rzecznych jest zróżnicowana i zazwyczaj nie przekracza 2 m. Tylko wyjątkowo może dochodzić do 4,8 m (Bartczak 2002).

Na obszarze Obniżenia Nowosolskiego istnieje wiele zagłębien, które są pozostałością po bryłach martwego lodu. Niektóre z nich są stosunkowo rozległe i zajmują obszar kilku kilometrów kwadratowych. Zagłębienia te wypełnione są namułami piaszczystymi, zazwyczaj jednak zajmują je torfowiska (Bartczak 2002).

Stosunkowo duże zagłębienie po bryle martwego lodu, sąsiadujące bezpośrednio z wyniesieniem, na którym zlokalizowane jest stanowisko



Ryc. 3. Mapa geologiczna otoczenia stanowiska archeologicznego w Nowińcu k. Lubska, na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Krzystkowice (Bartczak 2002) oraz arkusz Lubsko (Bartczak 2001). Zmieniona i uzupełniona przez autorów

archeologiczne w Nowińcu, prawie w całości wypełnione jest namułami piaszczystymi. W jego południowo-wschodniej części, ograniczającej bezpośrednio od wschodu obszar stanowiska, rozwinęło się torfowisko.

Na omawianym obszarze stwierdzono największe miąższości torfów przekraczające 3 m (Bartczak 2002).

Miąższość torfów w bezpośrednim sąsiedztwie osady rozpoznano za pomocą sondowania

ręcznego (ryc.1-3). W odwierconym profilu wynosiła ona 1,25 m. Torfy zalegają tu na piaskach i namulach piaszczystych.

ANALIZA PALINOLOGICZNA OSADÓW ORGANICZNYCH Z OTOCZENIA STANOWISKA

Z profilu odwierconego w obrębie torfowiska, sąsiadującego z badanym stanowiskiem, wykonano

badania palinologiczne (ryc. 4) oraz wytypowano 3 próby do datowań wieku metodą ^{14}C (Krapiec, w tym tomie, tab. 2). Przeprowadzone badania pozwoliły na odtworzenie historii rozwoju szaty roślinnej na badanym obszarze oraz wpływu człowieka na jej zmiany.

Analizie palinologicznej poddano 13 próbek osadów organicznych z otoczenia stan. w w Nowińcu. W bezpośrednim sąsiedztwie znajdują się zarośla z trzcinami i turzycami oraz las z sosną i olszą.

Pobrane rdzenie zostały w laboratorium podzielone na próbki o grubości 2 cm. Materiał, ze względu na nieduże zapiaszczenie, wyprażano w kwasie fluorowodorowym (HF), a następnie poddano standardowej maceracji. Uzyskaną zawiesinę poddano analizie palinologicznej. Każdą próbkę liczono do sumy ziaren pyłku drzew i krzewów równej 500. Oznaczono 16 taksonów drzew i krzewów oraz 21 taksonów roślin zielnych. Z sumy całkowitej wyłączone zostały taksony roślin wodnych, zarodnikowych i glonów oraz *Cyperaceae* (nadreprezentacja i lokalny charakter). Wynik analizy pyłkowej przedstawiono na załączonym diagramie pyłkowym, wykonanym przy użyciu programu POLPAL.

Diagram obejmuje 13 spektrów pyłkowych z głębokości 0–116 cm. Wydzielono w nim 4 lokalne poziomy zespołów pyłkowych (Now 1–4). Przy wyznaczaniu L PAZ użyto analizy skupień, w tym algorytmu hierarchicznego grupowania obiektów wielocechowych CONISS (*constrained incremental sum of squares clustering*) w programie POLPAL.

Do określenia wpływu/obecności człowieka użyto taksonów będących wskaźnikami antropogenicznymi, które pogrupowano w zbiorowiska. W skład grupy „uprawy i chwasty” włączono *Secale*, *Cerealia t.* i *Centaurea cyanus*. Do „zbiorowisk ruderalnych i wydepczyskowych” zaliczono takie taksony, jak *Chenopodiaceae*, *Urtica undiff.*, *Aster t.*, *Palntago major/media*, *Artemisia*. O obecności „łąk wilgotnych” świadczą *Ranunculaceae* i *Rumex acetosa/acetosella*.

Wydzielono następujące 4 lokalne poziomy spektrów pyłkowych (Now 1–4). Są to kolejno (Klaczak 2010):

Now 1, *Pinus-Alnus-Betula*: 95–116 cm (PB/BO)

Datowanie radiowęglem spągu wskazuje na początek holocenu (9290 ± 130 lat BP). W spektrach dominuje pyłek drzew (ok. 90% i więcej). Możliwe dwa siedliska leśne w niedalekiej odległości od stanowiska: suche lasy (sosna, brzoza, dąb) i wilgotne lasy w typie łągów lub olsów (olcha, wierzba, chmiel). W przewadze lasy sosnowo-brzozowe. Odnotowane pojedyncze ziarno żyta może być wynikiem zanieczyszczenia próbki młodszym materiałem.

Now 2, *Alnus-Pinus*: 55–95 cm (SA)

Dominacja ziaren pyłku drzew (ponad 90% w spektrach). W sąsiedztwie torfowiska przeważają lasy w typie olsów z olszą, wierzbą i chmielem.

Now 3, *Cerealia*: 25–55 cm (SA)

Wzrastający udział roślin zielnych w spektrum aż do 50% świadczy o znacznym odlesieniu terenów sąsiadujących z torfowiskiem. Pyłek roślin uprawnych (zboża oraz żyto) i chwastów (np. chaber bławatek, komosowate) notowany jest w stosunkowo dużych ilościach. Nie ulega wątpliwości, że pobliski obszar był wykorzystywany rolniczo. Datowania radiowęglem wskazują na okres od X–XI w. (950 ± 70 lat BP) do XVII–XVIII w. (30 ± 80 lat BP). Notowany jest niewielki odsetek ziaren pyłku roślin ruderalnych i łąkowych. Korzystne warunki termiczne podkreśla obecność ziaren pyłku bluszczu (*Hedera helix*).

Now 4, *Alnus-Pinus-Cerealia*: 0–25 cm (SA)

Ponownie dominują ziarna pyłku drzew (80% w spektrach). Łęgi lub olsy w niewielkiej przewadze nad lasami sosnowo-dębowymi. Wśród pyłku roślin zielnych dominują rośliny uprawne i chwasty, jednak jest ich zdecydowanie mniej niż w poziomie Now 3. Znaczący spadek udziału ziaren pyłku zbóż i traw należy łączyć raczej z zaburzeniami osadu (namuły i warstwa piasku)

niz z zaprzestaniem lub mniejszą intensywnością działań człowieka.

DATOWANIA RADIOWĘGLOWE

Wyniki datowań wieku bezwzględnego metodą ^{14}C trzech próbek torfów z profilu przeznaczonego na badania palinologiczne, sąsiadujące z badanym stanowiskiem archeologicznym przedstawiono w artykule Marką Krąpca (w tym tomie). Pierwsza z próbek (próbka „N 1”) pobrana została ze spągu profilu odwierconego w obrębie torfów. Uzyskana data wyznacza początek rozwoju torfowiska znajdującego się w pobliżu badanego stanowiska archeologicznego. Dwie następne (próbki „N2” i „N3”) datują poziomy spektrum pyłkowych (Now 3–4), z dużą ilością pyłków roślin będących wskaźnikami antropogenicznymi min. zbóż i chwastów.

Datowanie ^{14}C (9290 ± 130 BP) wykonane z próbki torfów (próbka „N 1”), pobranej w spągu profilu, z głębokości 116 cm, pozwala określić początek rozwoju torfowiska na omawianym obszarze, na koniec okresu preborealnego lub początek okresu borealnego (przełom PB/BO).

Datowanie radiowęglowe wykonane z próbki pobranej z głębokości 60 cm (próbka „N2” – 950 ± 70 BP) sugeruje, że w interwale między 116 cm a 60 cm występuje hiatus. Nie zaznacza się on w litologii. Biorąc jednak pod uwagę spektra pyłkowe oraz analizę statystyczną (CONNIS), wydaje się bardzo prawdopodobne, że owa luka znajduje się pomiędzy wydzielonymi poziomami palinologicznymi Now 1 i Now 2 (głębokość 100 cm). Dlatego górną część profilu, w interwale 0–100 cm, można datować ogólnie na okres subatlantycki. Jego stropowa część w interwale 20–60 cm datowana jest pomiędzy 950 ± 70 BP (próbka „N2”) a 30 ± 80 BP (próbka „N3”), co odpowiada poziomowi SA-3 w obrębie okresu subatlantyckiego, tj. archeologicznie okresowi wczesnego średniowiecza.

Jak wspomniano poziom pierwszy spektrum pyłkowych „Now 1” (*Pinus-Alnus-Betula*: 95

–116 cm) można datować na schyłek okresu preborealnego i okres borealny. Pozostałe trzy poziomy „Now 2–4” odpowiadają wiekowo okresowi subatlantyckiemu.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że intensywna uprawa zbóż (poziom „Now 3” i „Now 4”) rozpoczęła się na omawianym obszarze, wraz z powstaniem i funkcjonowaniem grodu ok. 950 ± 70 BP (SA-3) i trwa nieprzerwanie do czasów współczesnych.

WNIOSKI

Na podstawie analizy geomorfologicznej oraz badań geologicznych na stan. 2 w Nowińcu można przedstawić następujące wnioski dotyczące lokalizacji osady wczesnośredniowiecznej i zmian środowiska naturalnego na badanym obszarze:

Stanowisko archeologiczne w Nowińcu k. Lubska zlokalizowane jest na wschodniej krawędzi doliny rzeki Lubszy, w obrębie holocenijskiej terasy zalewowej 0,5–1,5 m n.p. rzeki. Położone jest w obrębie niewielkiej elewacji (wyniesienia) o wysokości ok. 73,75 m n.p.m.

Wyniesienie znajduje się w zakolu meandra, utworzonego w tym miejscu przez prawobrzeżny dopływ Lubszy – Ług (Kanał Młyński), którego zmeliorowane i przekształcone koryto ogranicza od zachodu i południa obszar stanowiska.

Bezpośrednio od wschodu elewacja sąsiaduje z dużym zagłębieniem bezodpływowym po bryle martwego lodu, związanym z fazą deglacjacji lądolodu zlodowacenia Wisły. Opisywane zagłębienie bezodpływowe jest podmokłe i zabagnione – w jego centralnej części rozwinęło się niewielkie torfowisko.

Bezpośrednio w podłożu badanego stanowiska archeologicznego stwierdzono występowanie piasków rzecznych terasów zalewowych 0,5–1,5 m n.p. rzeki Lubszy. Są to piaski różnoziarniste z przewagą frakcji średnio- i gruboziarnistej, o szarej i szarozółtej barwie.

Omawiany obszar zapewniał optymalne warunki środowiskowe dla funkcjonującego tu osadnictwa wczesnośredniowiecznego:

– osiedle zostało założone została na intensywnie podmokłym, trudno dostępnym, z natury obronnym terenie;

– lokalizacja osady w obrębie niewielkiej elewacji (wzniesienia) zabezpieczała ją przed zalewaniem w przypadku epizodów powodziowych;

– bezpośredni, bardzo dobry dostęp do wody w korycie Lubszy i jej dopływu Ługu oraz w obrębie zagłębienia bezodpływowego sąsiadującego z osadą;

– możliwość wykorzystania szerokiej, podmokłej doliny Lubszy do wypasu bydła i trzody chlewnej;

– występowanie w bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska żyznych gleb typu mad rzecznych, w dolinie Lubszy. Mogły być one intensywnie wykorzystywane rolniczo. Ewentualnie pola uprawne mogły być zlokalizowane na okolicznych wzniesieniach.

Miąższość torfów wypełniających zagłębienie bezodpływowe w bezpośrednim sąsiedztwie osady

wynosi 1,25 m. Torfy zalegają tu na piaskach i namulach piaszczystych.

Badania palinologiczne profilu osadów organicznych (torfów) nawierconych w pobliżu stanowiska archeologicznego, pozwoliły na wydzielenie 4 lokalnych poziomów spektrów pyłkowych (Now 1–4). Są to kolejno:

– poziom „Now 1”, *Pinus–Alnus–Betula*: 95–116 cm

– poziom „Now 2”, *Alnus–Pinus*: 55–95 cm

– poziom „Now 3”, *Cerealia*: 25–55 cm

– poziom „Now 4”, *Alnus–Pinus–Cerealia*: 0–25 cm

Pierwszy spektrum pyłkowych „Now 1” (*Pinus–Alnus–Betula*: 95–116 cm) można datować na schyłek okresu preborealnego i okres borealny. Pozostałe trzy poziomy „Now 2–4” odpowiadają wiekowi okresowi subatlantyckiemu

Intensywna uprawa zbóż (poziom „Now 3” i „Now 4”) rozpoczęła się na omawianym obszarze wraz z powstaniem i funkcjonowaniem grodu ok. 950 ± 70 BP i trwa nieprzerwanie do czasów współczesnych.

LITERATURA

Bartczak E.

2001 *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000. Arkusz 609 – Lubsko (N-33-6-D)*, Ministerstwo Środowiska & PIG, Warszawa 2001.

2001 *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1: 50 000. Arkusz Zasięki (608) i Arkusz Lubsko (609)*, Ministerstwo Środowiska & PIG, Warszawa.

2002 *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000.*

Arkusz 610 – Krzystkowice (M-33-7-C), Ministerstwo Środowiska i PIG, Warszawa 2002.

2002 *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000. Arkusz 610 – Krzystkowice (M-33-7-C)*, Ministerstwo Środowiska & PIG, Warszawa 2002.

Kondracki J.

2009 *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa.

Anna Łuczak, Bartłomiej Gruszka

NAJBLIŻSZE ZAPLECZE OSADNICZE WCESNOŚREDNIOWIECZNEGO GRODU W NOWIŃCU, STAN. 2, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

Grodzisko w Nowińcu, stan. 2 położone jest w województwie lubuskim, w powiecie żarskim. Stanowisko znajduje się na wschodniej krawędzi doliny Lubszy, na jej prawym brzegu, w obrębie holocenijskiej terasy zalewowej wyniesionej ok. 0,5–1,5 m nad poziom rzeki.

Pod względem fizjograficznym grodzisko jest położone na obszarze Nizin Wielkopolsko-Śląskich, w obrębie makroregionu Obniżenia Milicko-Głogowskiego, na terenie jednego z wyróżnianych w jego obrębie mezoregionu, tj. Obniżenia Nowosolskiego (zob. Klaczak, Sadowski, w tym tomie).

Najbliższe tło osadnicze grodziska w Nowińcu jest rozpoznane jedynie na poziomie badań powierzchniowych prowadzonych w ramach akacji AZP. Dlatego przedstawione poniżej uwagi traktują zagadnienie na wysokim poziomie ogólności i do przedstawionych wniosków należy podchodzić z dużą ostrożnością. Analizie poddano obszar czterech arkuszy AZP (65–09, 65–10, 64–09, 64–10) o łącznej powierzchni ok. 160 km². Grodzisko w Nowińcu znajduje się w centrum tego obszaru (ryc. 1).

Z analizowanego terenu pochodzi, łącznie z grodziskiem w Nowińcu, 57 stanowisk datowanych na okres wczesnego średniowiecza. Ze względu na charakter i specyfikę badań powierzchniowych zrezygnowano z ich chronologicznego rozwarstwiania, traktując je ogólnie jako pochodzące z okresu od VI do XIII wieku. W zamieszczonej tabeli przedstawiono chronolo-

gię ustaloną w trakcie badań powierzchniowych, nie wgłębiając się w zasadność i poprawność takiego datowania oraz podstawowe wyniki analizy GIS (tab. 1).

Na podstawie liczebności odkrytego materiału zabytkowego i jego rozrzutu w terenie wydzielono trzy rodzaje stanowisk – grodzisko, osady oraz ślady osadnicze. Zdecydowanie dominują te ostatnie. Odkryto ich łącznie 49. Dostarczyły one od jednego do kilku fragmentów ceramiki. W przypadku siedmiu stanowisk możemy mówić o osadach, z których pochodzi od kilkunastu do kilkudziesięciu fragmentów naczyń oraz grudki polepy czy fragmenty prażnic (tab. 1).

Analiza sieci osadniczej oparta na danych zawartych w AZP sprowadza się najczęściej do podania bardzo ogólnych informacji dotyczących położenia, funkcji oraz ilości odkrytego materiału ruchomego, a także ramowej chronologii stanowiska. Korzystając jednak z możliwości, jakie dają analizy geograficznych systemów informacji (GIS) przy modelowaniu procesów osadniczych, można znacznie wzbogacić informacje uzyskane z danych zawartych na kartach i mapach AZP. Metody analityczne GIS pozwalają m.in. na badanie zależności pomiędzy uwarunkowaniami przyrodniczymi oraz socjoekonomicznymi a lokalizacją osadnictwa czy wyznaczaniem potencjalnego zasięgu oddziaływania stanowisk (Jasiewicz 2009). Możliwość wykorzystania geograficznych systemów informacyjnych w pracy badawczej archeologa

jest znacznie więcej (więcej o zastosowania GIS w archeologii: Jasiewicz 2009, s. 175-195; Kvamme, 2006; Wheatley, Gillings 2002).

Ze względu na niewielki obszar poddany analizie (ok. 160 km²) oraz niewielką liczbę stanowisk zrezygnowano z zaawansowanych metod statystycznych badających rozkład i preferencje osadnicze (Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009, 2096–2107). Należy w tym miejscu podkreślić, że analizy uwzględniają uwarunkowania środowiskowe i obiekty archeologiczne w skali mikroregionalnej, a zatem ich wyniki odnosić się będą jedynie tylko do preferencji osadniczych dla tej skali.

ZAŁOŻENIA METODOLOGICZNE ANALIZY GIS

Przeprowadzając analizy GIS, należy mieć na uwadze ograniczenia w zakresie modelowania oraz rekonstrukcji uwarunkowań środowiskowych. Związane są one głównie z tym, że w trakcie analiz korzysta się przede wszystkim ze współczesnych informacji o terenie, hydrografii czy pokryciu terenu, a w najlepszym przypadku wykorzystuje się dane z końca XIX wieku. Dlatego wyniki tego typu analiz należy traktować jako modelowe, odwzorowujące tylko w pewnym stopniu minioną rzeczywistość. Modelowanie opiera się na założeniu, że od okresu wczesnego średniowiecza nie dokonały się drastyczne zmiany w środowisku naturalnym czy topografii terenu. Powszechnie wiadomo, że największym przemianom podlegała sieć hydrograficzna, kiedy to głównie w XIX i na początku XX wieku regulowano rzeki i meliorowano mniejsze ciek wodne, tworzone sztuczne zbiorniki oraz budowano tamy i zapory. W celu możliwie najpełniejszej rekonstrukcji sieci hydrograficznej korzystano więc z arkuszy niemieckich map (Messtischblatt). Drugim istotnym czynnikiem, który mógł ulec znacznym zmianom, jest zalesienie. Według analizy Jerzego Lodowskiego największe ubytki szaty leśnej na terenie Dolnego Śląska nastąpiły w okresie od XIII do XVI wieku (Lodowski 1976, s. 74). Według ustaleń

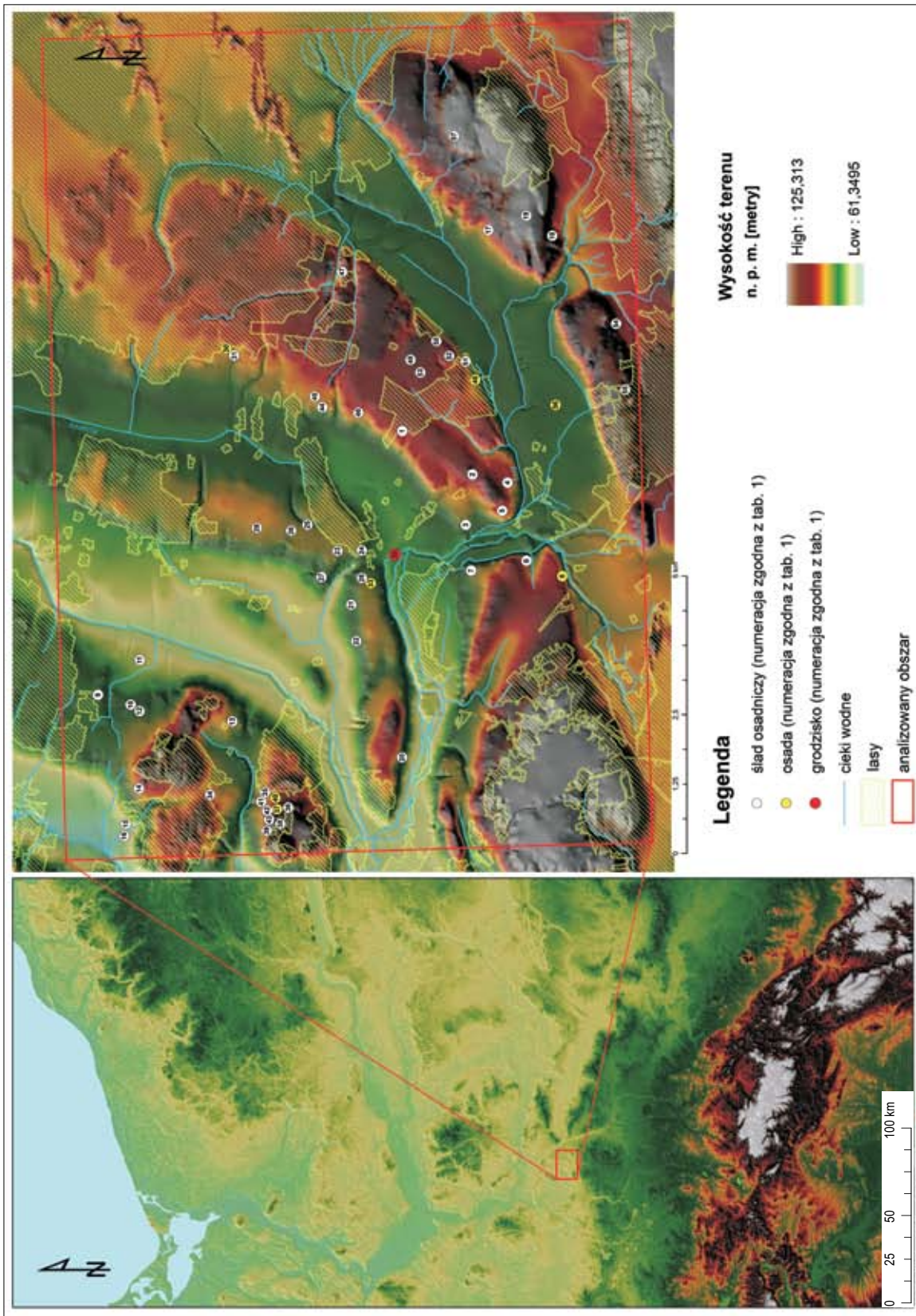
tego badacza obszar pomiędzy Nysą Łużycką a Bobrem w okresie przed XIII wiekiem pokryty był puszcza, przechodzącą miejscami w formację leśno-pólną (głównie pomiędzy rzekami Lubszą a Wodrą) (Lodowski 1976, s. 74–75). Znaczny spadek pyłku drzew (głównie sosny zwyczajnej) w najbliższej okolicy grodu, który jest widoczny na diagramie pyłkowym, przypada na okres około połowy X wieku (Klaczak, Sadowski, w tym tomie).

Analizy uwzględniają wszystkie odkryte na omawianym obszarze stanowiska pochodzące z okresu wczesnego średniowiecza bez podziału na ich charakter i funkcję oraz dokładną chronologię. Przeprowadzenie podstawowych analiz GIS o charakterze zdecydowanie ilościowym ma na celu uzupełnienie informacji dotyczących stanowisk, które były badane jedynie metodą powierzchniową.

Podstawą modelowania uwarunkowań przyrodniczych był numeryczny model terenu (NMT), który utworzono poprzez digitalizację warstw i punktów pomiarowych zawartych na mapach topograficznych w skali 1 : 25 000, a następnie użyto algorytmu interpolacyjnego ANUDEM (Hutchinson 1988; 1989). W ten sposób uzyskano poprawny hydrologicznie NMT o rozdzielczości terenowej komórki rastra 10 × 10 m. Błąd pomiaru pionowego NMT nie przekracza 0,7 m. Do przygotowania oraz wykonania analiz użyto programów: ArcGIS, Quantum Gis, GRASS GIS oraz pakietu statystycznego 'R' (R Development Core Team 2008).

Informacje o sieci hydrograficznej pozyskano zarówno ze współczesnych map topograficznych oraz, jak już wspomniano, z niemieckich map (Messtischblatt). Informacje o lokalizacji odkrytych stanowisk zostały pobrane z kart oraz arkuszy map AZP. Wszystkie dane wykorzystane w oprogramowaniu GIS przetransformowano do wspólnego układu współrzędnych Universal Transverse Merkator strefa 33 północna (UTM 33N) w układzie odniesienia WGS84.

Kolejny etap prac polegał na wykorzystaniu NMT do stworzenia ośmiu parametrów (tab. 1) morfometrycznych, z których trzy należą do pod-



Ryc. 1. Grodzisko w Nowińcu, stan. 2, na tle najbliższej sieci osadniczej, hydrografii i współczesnego zalesienia. Oprac. A. Łuczak, B. Gruszka

stawowych atrybutów topograficznych, czyli: wysokość n.p.m. (ryc. 2), nachylenie zboczy (ryc. 4), kierunek nachylenia zboczy (ryc. 3). Kolejne trzy można zaliczyć do atrybutów wtórnych NMT, czyli: indeks wilgotności (TWI) (ryc. 6), współczynnik zdolności transportowania osadu (LS) (ryc. 7), promieniowanie słoneczne (SRAD) (ryc. 5) obliczone na dzień 22 XII, kiedy to przypada największe zróżnicowanie przestrzenne w otrzymanym promieniowaniu słonecznym bezpośrednim i rozproszonym (więcej o zmiennych geomorfologicznych zob. Urbański 2010, s. 152-169; Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009). Uwzględniono także czynniki o naturze socjoekonomicznej, czyli odległość stanowisk od grodu w Nowińcu (ryc. 9) czy odległość od sieci rzecznej (ryc. 8).

Przeprowadzone zostały również analizy zasięgu oddziaływania interesującego nas tu centralnego obiektu archeologicznego, czyli grodu (ryc. 10) oraz wykonano analizy widoczności (ryc. 11). Analizy o aspekcie socjoekonomicznym mają istotne znaczenie w archeologii dla rekonstrukcji i modelowania zachowań ludzkich oraz pozwalają śledzić związki między poszczególnymi stanowiskami archeologicznymi (zastosowanie, metody oraz krytyka obu analiz zob. Wheatley, Gillings 2002, s. 137-147, 179-191; Jasiewicz 2009, s. 189-190, 192; Connolly, Lake 2006, s. 208-233).

Analizy widoczności przeprowadzono na podstawie NMT, uwzględniając krzywiznę kuli ziemskiej. Obliczono skumulowany obszar widoczności dla wszystkich sześciu osad (ryc. 11: B) oraz, dla porównania, zasięg widoczności z samego grodu (ryc. 11: A). Ze względu na brak danych na temat pokrycia terenu w okresie wczesnego średniowiecza przyjęto założenie o idealnych warunkach przyrodniczych (bez szaty roślinnej, z dobrą przejrzystością powietrza). Jest to istotne ograniczenie, dlatego wyniki analizy należy traktować jako modelowe. Do stworzenia map widoczności użyto narzędzi dostępnych w programie ArcGIS 9.3.

Do modelowania zasięgu oddziaływania grodu wykorzystano NMT, na podstawie którego

wyznaczono skumulowany koszt przemieszczania się po terenie (zob. Jasiewicz 2009, s. 189-190; oraz dokumentacja programu Grass Gis: http://grass.osgeo.org/manuals/html70_user/r.walk.html). Do obliczeń wykorzystano równanie Aitkena (Langmuir 1984): $T = [a \times dS] + [b \times dH_u] + [c \times dH_{md}] + [d \times dH_{sd}]$,

gdzie:

T – czas przejścia liczony w sekundach,

dS – odległość w metrach,

dH – różnice wysokości w metrach,

u – pod górę, md – w dół po łagodnym stoku,

sd – w dół po ostrym stoku,

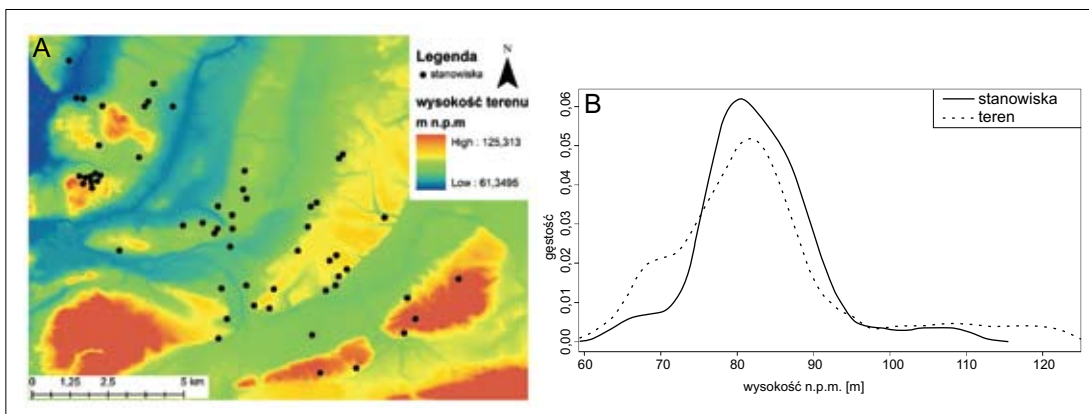
a, b, c, d – czynniki związane z szybkością poruszania się na pieszo w różnych warunkach.

Do obliczeń wykorzystano moduł *r.walk* dostępny w programie GRASS GIS.

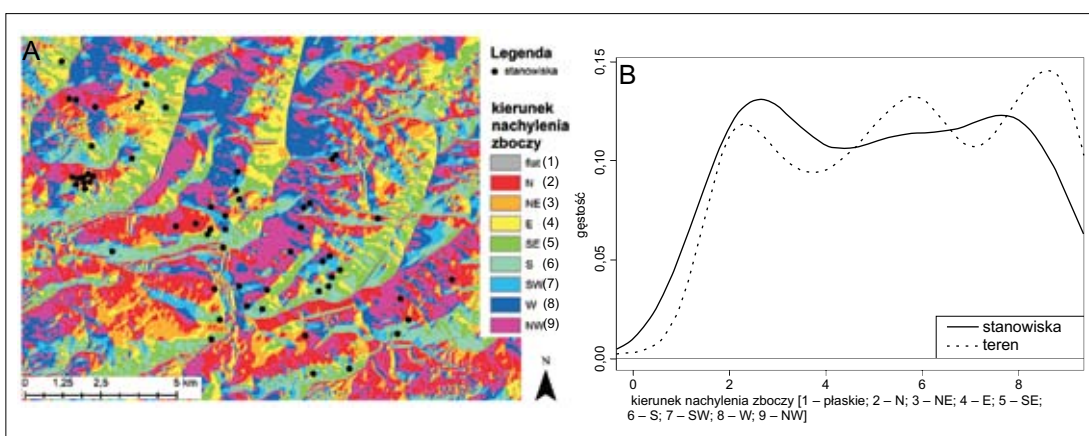
Wyróżnione w tabeli 2 zmienne przeanalizowano pod kątem ich wpływu na lokalizację stanowisk wczesnośredniowiecznych. W tym celu wykorzystano statystyczną metodę rozkładu gęstości (wykonaną w pakiecie statystycznym 'R'). Pozwala ona, za pomocą wykresów rozkładu gęstości, określić różnice pomiędzy rozmieszczeniem określonych zmiennych na badanym obszarze (krzywa terenu) a gęstością punktów reprezentujących obiekty osadnicze (krzywa stanowisk) (Jasiewicz 2009, s. 186-187; Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009b, s. 210). Istotne różnice w przebiegu obu krzywych wskazują bądź na preferowanie przez osadnictwo danego czynnika przyrodniczego (zakres zmiennej na osi X wyznaczony dodatnią różnicą pomiędzy krzywą stanowisk a krzywą terenu), bądź na omijaniu przez osadnictwo określonej wartości danego czynnika (zakres zmiennej na osi X wyznaczony ujemną różnicą pomiędzy krzywą stanowisk a krzywą terenu).

WNIOSKI

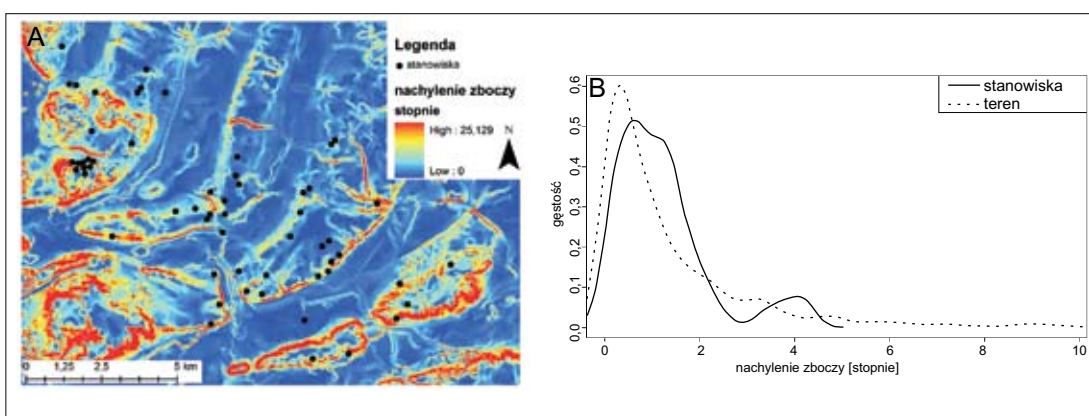
Analizując lokalizację stanowisk ze względu na wysokość n.p.m., widoczne jest znaczne zagęszczenie osadnictwa na obszarach położonych pomiędzy 70 a około 90 m n.p.m, natomiast po-



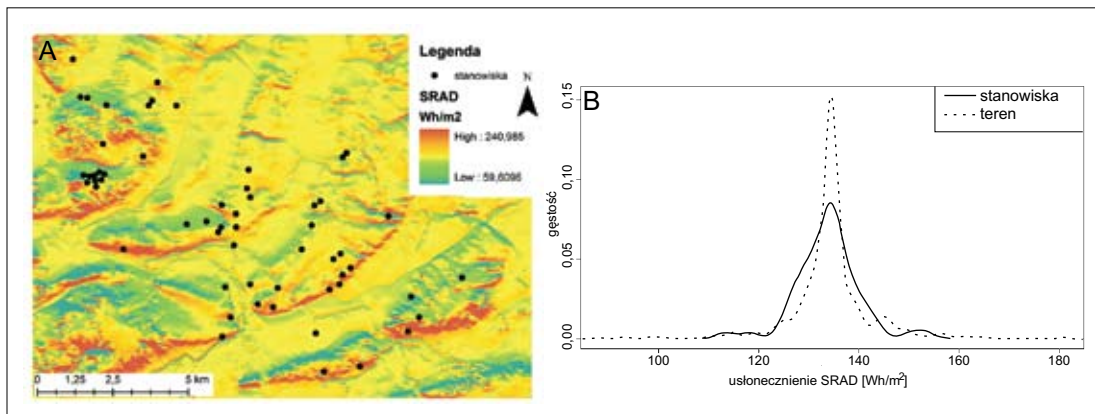
Ryc. 2. Zależność pomiędzy wysokością terenu n.p.m. a gęstością osadnictwa



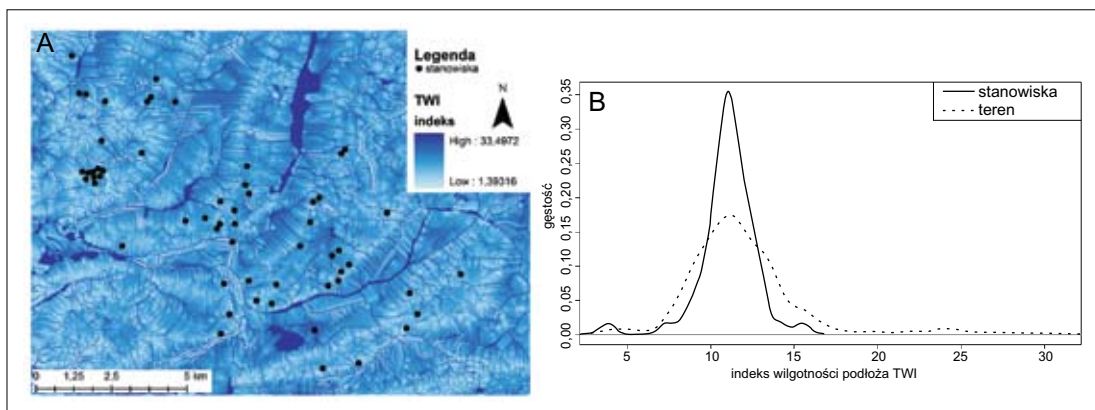
Ryc. 3. Zależność pomiędzy kierunkiem nachylenia zboczy a gęstością osadnictwa



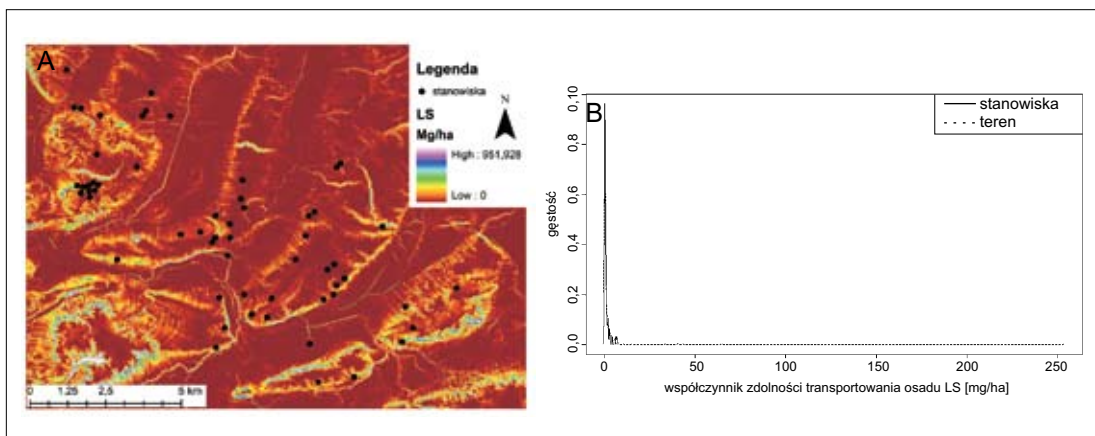
Ryc. 4. Zależność pomiędzy stopniem nachylenia zboczy a gęstością osadnictwa



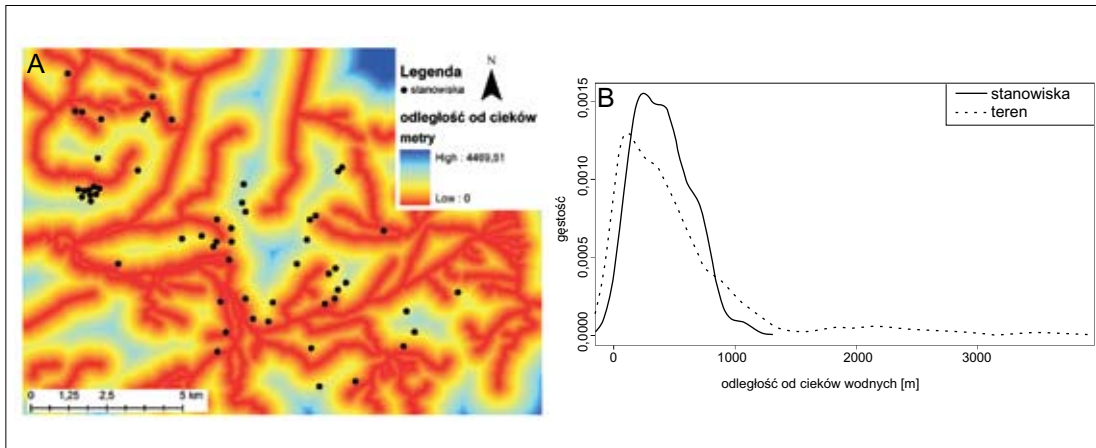
Ryc. 5. Zależność pomiędzy nasłonecznieniem terenu a gęstością osadnictwa



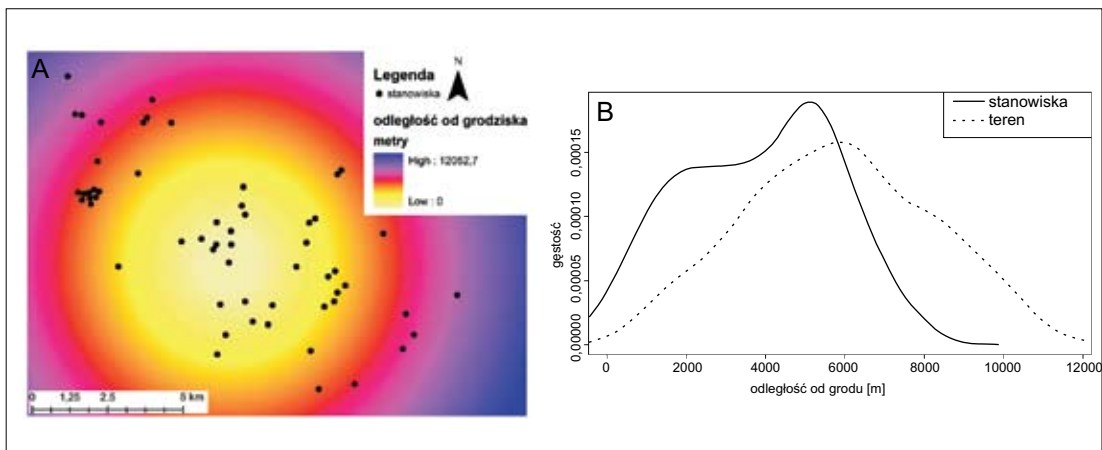
Ryc. 6. Zależność pomiędzy wilgotnością terenu a gęstością osadnictwa



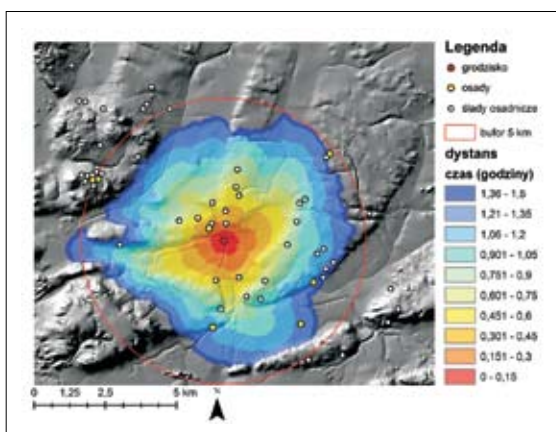
Ryc. 7. Zależność pomiędzy podatnością terenu na erozję a gęstością osadnictwa



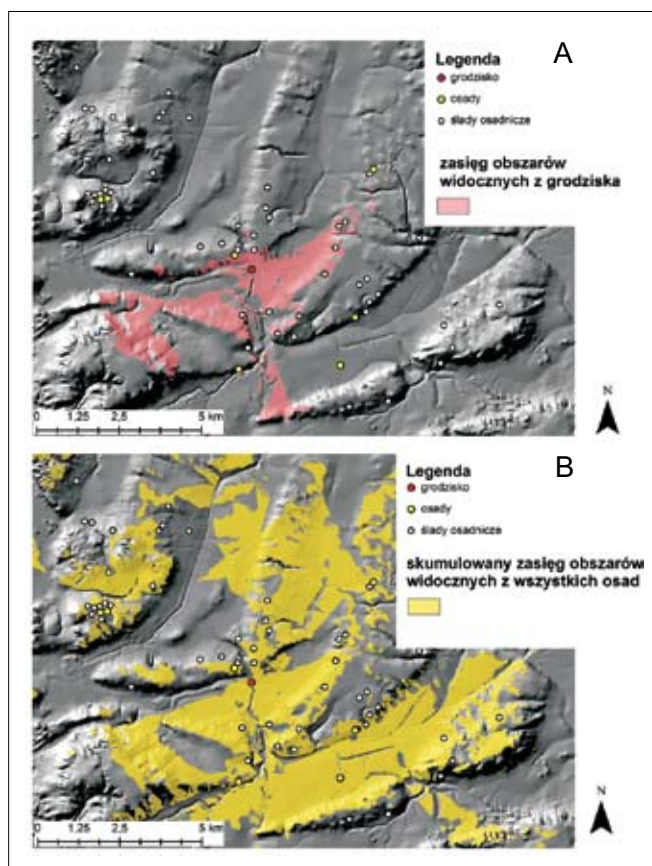
Ryc. 8. Zależność pomiędzy odległością od cieków wodnych a gęstością osadnictwa



Ryc. 9. Zależność pomiędzy odległością od grodu a gęstością osadnictwa (ekwidystanta)



Ryc. 10. Zasięg oddziaływania grodu (koszt dystansu)



Ryc. 11. Zasięg obszarów widocznych z grodu (A) oraz skumulowany zasięg widocznych obszarów z osad (B)

wyżej 115 m n.p.m., nie odnotowano żadnych śladów osadniczych (ryc. 2: B). Kolejną analizowaną zmienną dotyczyła stopnia nachylenia zbocza. Widoczne są wyraźne preferencje stoków o nachyleniu od 1° do 2° oraz niewielkie skupisko osadnicze w miejscach, gdzie nachylenie wynosi około 4° (ryc. 4: B). Osadnictwo zdecydowanie unikało stromych zboczy. Kolejny z wykresów ilustruje zależności między kierunkami nachylenia zboczy względem stron świata a gęstością osadnictwa. Widoczna jest nieznaczna przewaga lokalizacji osadnictwa na zboczach o ekspozycji północnej i południowej (ryc. 3: B).

Trudno jest wskazać, czy ilość otrzymywanej energii słonecznej mogła mieć jakiś wpływ na wybór miejsca pod lokalizację osady, ponieważ brak tu wartości ekstremalnych, a dominują wartości średnie od 120 do 140 Wh/m^2 (ryc. 5: B). Zupełnie inaczej przedstawia się kwestia zależności rozkładu gęstości osadnictwa w stosunku

do indeksu wilgotności. Widoczne są wyraźne preferencje obszarów o średnich wartościach wilgotności o indeksie 10–12, przy czym maksymalna wartość dla obszaru przekracza indeks 30 (ryc. 6: B).

Współczynnik morfometryczny zdolności transportowania osadu pokrywa się całkowicie z zaobserwowaną gęstością osadnictwa (ryc. 7: B). Unikano lokalizacji osad w miejscach stromych spadków zboczy i spływu wody (wartości ekstremalne współczynnika LS).

Interesujący wynik przyniosło porównanie zależności gęstości osadnictwa między wskaźnikami odległości od cieków wodnych oraz odległości od grodu w Nowińcu. Pierwszy z nich ujawnił silne preferencje osadnictwa do obszarów oddalonych od 500 do 1000 m od najbliższego cieków wodnego (ryc. 8: B). Związane jest to z rolniczym wykorzystywaniem urodzajnych dolin rzecznych. Drugi ze wskaźników także wskazał

silne preferencje, ograniczające odległość obiektów wczesnośredniowiecznych od grodu do 6 km w linii prostej (odległość, jaką można pokonać w ok. 1,5–2 h) (ryc. 9: B).

Osobno przeprowadzone modelowania potencjalnego zasięgu oddziaływania grodu na pozostałe obiekty osadnicze i modelowanie widoczności miały na celu sprawdzenie, czy lokalizacje obiektów osadniczych wykazują jakieś związki i czy osadnictwo mogło być uwarunkowane określoną odległością od grodu jako centrum militarnego, administracyjnego czy kulturowego. Jak zostało to stwierdzone w trakcie analiz gęstościowych, odległość od grodu mogła mieć znaczenie większe niż uwarunkowania przyrodnicze. Należy jednak przypomnieć, że wartości wykorzystane we wspomnianej analizie odzwierciedlały odległości mierzone w linii prostej. Natomiast analiza zasięgu oddziaływania jest oparta na koszcie przejścia przez dany teren, uwzględniając jego rzeźbę i lokalne różnice wysokości, w przeciwieństwie do odległości czy też zasięgu oddziaływania wykonywanym za pomocą ekwidystanty. Obliczony koszt dystansu pozwolił, w omawianym przypadku, potwierdzić hipotezę o silnym wpływie na lokalizację osad odległości od grodu. Większość obiektów oddalona była o około godzinę drogi, z czego zaledwie kilka znajdowało się powyżej dwóch godzin drogi. Należy jednak zaznaczyć, że przeprowadzona analiza dotyczy wszystkich analizowanych stanowisk bez względu na ich chronologię.

Modelowanie zasięgu skumulowanej widoczności potwierdza również powyższą hipotezę, przy założeniu, że nic tej widoczności nie ograniczało (np. lasy, przejrzystość powietrza). Zasięg obszaru widocznego z osad pokrywa się prawie całkowicie z obszarem objętym aktywnością osadniczą, włączając w to widok na gród (ryc. 11: B). Inaczej jest w przypadku wymodelowanego zasięgu widoczności z grodu. Tu widok

ograniczał się właściwie do niewielkiego obszaru doliny rzeki Lubszy oraz pobliskich zboczy i krawędzi terasy rzecznej, obejmując swym zasięgiem jedynie najbliższej położoną osadę w Budziechowie, stan. 15 (nr 8 w tab. 1) oraz kilka pobliskich śladów osadniczych (ryc. 11: A).

Podsumowując wyniki analiz, można zauważyć, że rozkład gęstości obiektów wczesnośredniowiecznych w znacznej mierze pokrywa się z rozkładem gęstości rozpatrywanych zmiennych. Powodem może być to, że badany obszar leży w strefie nizinnej o małym urozmaiceniu rzeźby terenu. Można przyjąć, że cały obszar był pod względem warunków przyrodniczych dogodny do lokalizacji i rozwoju osadnictwa. W opisywanym przypadku nie można wyodrębnić ścisłych kryteriów przyrodniczych, które wyraźnie wpływałyby lub też ograniczały aktywność osadniczą. Należy więc rozpatrzeć inne kryteria niż tylko przyrodnicze. Analizy zasięgu oddziaływania wskazują na silne związki pomiędzy lokalizacją osady a odległością od grodu i najbliższych cieków wodnych. Można zatem uznać, że głównymi czynnikami determinującymi wybór miejsca pod lokalizację osadnictwa nie były warunki przyrodnicze, lecz socjoekonomiczne.

Wyniki badań powierzchniowych są cennym źródłem informacji oddającym ogólny stopień zasiedlenia danego obszaru. Stosując dodatkowo narzędzia analityczne GIS, można wskazać preferowane przez osadnictwo warunki przyrodnicze bądź socjoekonomiczne. Jednak obie metody nie dają możliwości precyzyjnego ustalenia chronologii zjawisk kulturowych. Chcąc wyznaczyć dokładne ramy chronologiczne, niezbędne są badania wykopaliskowe, których wyniki umożliwiają wieloaspektową i interdyscyplinarną analizę materiału zabytkowego, a takich niestety, oprócz badań grodziska, dotychczas na analizowanym obszarze nie prowadzono.

Tab. 1. Stanowiska z najbliższego otoczenia grodziska w Nowińcu, stan. 2 (na podstawie AZP) wraz z podstawowymi danymi GIS

L.p.*	Miejscowość	Nr stanowiska	Obszar AZP	Charakter	Point_X	Point_Y	Wysokość względna	Odległość od grodziska (m)	Odległość od rzek (m)	Nastoszczenie	współczynnik erozji	kierunki nachylenia zboczy	Stopień nachylenia zboczy	Datowanie	Znaleziska
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Białków	12	65-10	śląd osadniczy	502970,37	5738033,46	86	2234	609	134,9	0,24	W	0,6	faza B-C	8 fragm. ceramiki
2	Białków	14	65-09	śląd osadniczy	502188,63	5736764,06	88	2023	412	138,5	0,21	S	0,7	faza B-C	3 fragm. ceramiki
3	Białków	20	65-09	śląd osadniczy	501277,41	5736884,94	78	1398	241	135,6	0,40	W	1,4	wś.	3 fragm. ceramiki
4	Białków	4	65-09	śląd osadniczy	502038,33	5736129,00	85	2419	272	136,4	0,05	SW	0,4	wś.	-
5	Białków	5	65-09	śląd osadniczy	501533,46	5736224,06	85	2104	238	135,1	0,21	W	0,8	wś.	-
6	Budziechów	11	65-09	śląd osadniczy	500632,51	5735788,24	80	2383	110	140,5	0,43	S	1,2	faza A	3 fragm. ceramiki
7	Budziechów	13	65-09	śląd osadniczy	500455,93	5736788,21	78	1410	175	130,0	0,14	NE	1,0	faza A	4 fragm. ceramiki
8	Budziechów	15	65-09	osada	500354,78	5735139,07	82	3055	98	143,0	1,37	SE	1,9	faza C-D	19 fragm. ceramiki, 2 fragm. prążnicy
9	Gozdno	4	64-09	śląd osadniczy	498214,32	5743535,46	77	5927	210	135,9	0,06	S	0,3	wś.	7 fragm. ceramiki
10	Górzyn	3	64-09	śląd osadniczy	498037,11	5742945,72	76	5481	382	133,9	0,30	E	0,7	wś.	1 fragm. ceramiki
11	Górzyn	4	64-09	śląd osadniczy	498842,82	5742780,39	70	4986	179	134,9	0,05	SE	0,2	faza C-D	1 fragm. ceramiki
12	Górzyn	8	64-09	śląd osadniczy	497920,13	5742785,56	77	5404	517	133,1	0,04	NE	0,3	faza A	4 fragm. ceramiki
13	Górzyn	15	64-09	śląd osadniczy	497733,00	5741105,17	80	4201	470	138,9	0,33	S	0,9	faza E-F	2 fragm. ceramiki
14	Grabków	1	64-09	śląd osadniczy	496521,99	5742796,04	83	6257	341	128,1	0,76	NW	1,6	wś.	7 fragm. ceramiki
15	Grabków	3	64-09	śląd osadniczy	495890,49	5743033,84	67	6866	121	129,3	0,78	NW	1,4	wś.	3 fragm. ceramiki
16	Grabków	4	64-09	śląd osadniczy	495668,74	5743063,57	65	7044	36	130,6	0,35	NE	0,7	faza A	2 fragm. ceramiki
17	Guzów	14	65-10	śląd osadniczy	506593,29	5736476,38	85	6092	739	124,9	1,66	N	2,0	faza B-C	5 fragm. ceramiki
18	Guzów	19	65-10	śląd osadniczy	506490,18	5735321,56	91	6418	210	150,3	6,96	SE	4,1	faza E	2 fragm. ceramiki
19	Guzów	3	65-10	śląd osadniczy	506852,98	5735791,16	109	6557	710	131,8	0,27	N	0,9	faza E	1 fragm. ceramiki
20	Lubsko	17	65-09	śląd osadniczy	497086,92	5738038,06	77	3652	206	153,4	6,30	S	4,0	wś.	1 fragm. ceramiki
21	Lubsko	2	64-09	śląd osadniczy	499835,65	5738956,65	76	1199	446	128,8	0,55	N	1,1	wś.	1 fragm. ceramiki
22	Lubsko	4	64-09	śląd osadniczy	499183,82	5738864,93	75	1706	554	127,5	0,94	N	1,4	wś.	5 fragm. ceramiki
23	Lutol	3	64-09	śląd osadniczy	500807,26	5739205,71	80	1032	385	134,7	0,01	W	0,1	wś.	-
24	Lutol	5	64-09	śląd osadniczy	500817,45	5738766,03	78	595	354	138,7	0,44	SW	1,4	faza D-E	1 fragm. ceramiki
25	Lutol	8	64-09	śląd osadniczy	501280,55	5739748,84	80	1670	671	131,3	0,24	NE	1,2	wś.	1 fragm. ceramiki
26	Lutol	12	64-09	śląd osadniczy	501173,52	5740043,44	80	1919	819	134,7	0,06	W	0,2	faza E-F	1 fragm. ceramiki

27	Lutol	14	64-09	śląd osadniczy	500337,18	5739494,34	76	1379	228	131,8	0,13	N	0,6	wś.	ułamek prążnicy
28	Lutol	16	64-09	śląd osadniczy	500321,27	5738766,71	78	724	255	132,8	0,10	NE	0,5	faza A-B	3 fragm. ceramiki
29	Lutol	9	64-09	śląd osadniczy	501222,58	5740663,51	82	2536	1051	134,7	0,17	W	0,5	wś.	1 fragm. ceramiki
30	Mokra	13	64-10	osada	504458,86	5741213,69	83	4804	520	132,5	0,32	NW	0,6	faza E-F	13 fragm. ceramiki
31	Mokra	3	64-10	śląd osadniczy	504331,97	5741075,34	80	4615	659	137,4	0,48	SW	0,8	faza C-E	7 fragm. ceramiki
32	Nowinieć	1	65-09	grodzisko	500741,37	5738169,95	72	0	89	134,2	0,02	W	0,2	IX/X - XI/ XI w.	jamy, ceramika, prążnice
33	Nowinieć	2	65-09	osada	500222,50	5738603,07	79	675	285	136,5	0,18	SE	0,6	faza C	37 fragm. ceramiki
34	Ostiek	12	64-09	śląd osadniczy	496409,00	5741509,78	83	5469	653	138,4	0,28	S	0,8	faza E	1 fragm. ceramiki
35	Raszyn	1	64-09	śląd osadniczy	496461,12	5740513,50	82	4878	243	130,2	0,31	N	0,9	faza A	4 fragm. ceramiki
36	Raszyn	2	64-09	śląd osadniczy	496182,73	5740097,57	92	4952	702	134,8	0,61	E	1,4	wś.	-
37	Raszyn	4	64-09	osada	496151,63	5740296,17	89	5056	524	126,2	3,01	NE	1,9	faza A	11 fragm. ceramiki
38	Raszyn	5	64-09	śląd osadniczy	495889,19	5740239,82	94	5273	667	132,4	2,83	E	1,8	wś.	7 fragm. ceramiki
39	Raszyn	6	64-09	śląd osadniczy	495763,94	5740484,50	86	5490	460	113,4	4,22	N	4,3	faza A	9 fragm. ceramiki
40	Raszyn	7	64-09	osada	496354,97	5740325,98	86	4888	451	127,7	1,01	N	1,4	faza A-B	11 fragm. ceramiki
41	Raszyn	8	64-09	śląd osadniczy	496289,58	5740583,27	81	5061	211	129,4	0,42	N	1,0	wś.	6 fragm. ceramiki
42	Raszyn	13	64-09	śląd osadniczy	496127,74	5740476,54	84	5152	357	129,5	0,76	N	1,1	faza D-E	5 fragm. ceramiki
43	Raszyn	14	64-09	śląd osadniczy	495965,55	5740439,68	86	5292	460	118,2	2,09	NE	3,6	faza A-B	5 fragm. ceramiki
44	Stara Woda	17	64-10	śląd osadniczy	503398,54	5739479,74	81	2965	427	132,1	0,81	W	1,5	wś.	1 fragm. ceramiki
45	Stara Woda	18	64-10	śląd osadniczy	503592,87	5739616,30	83	3193	333	133,7	0,06	NW	0,3	faza A	3 fragm. ceramiki
46	Stara Woda	24	64-10	śląd osadniczy	503302,47	5738828,80	85	2644	728	133,5	0,00	W	1,3	faza E	1 fragm. ceramiki
47	Tuchola Mała	16	64-10	śląd osadniczy	505841,94	5739124,52	90	5188	92	127,1	0,93	NE	3,4	wś.	1 fragm. ceramiki
48	Tuchola Żarska	1	65-10	osada	503893,98	5736713,69	83	3472	132	135,7	0,10	E	0,6	faza B-C	16 fragm. ceramiki
49	Tuchola Żarska	10	65-10	śląd osadniczy	504252,45	5737883,26	89	3522	520	134,9	0,08	W	0,3	faza A	3 fragm. ceramiki
50	Tuchola Żarska	11	65-10	śląd osadniczy	504588,77	5737417,06	88	3922	825	139,7	0,41	SE	1,3	faza E	1 fragm. ceramiki
51	Tuchola Żarska	2	65-10	śląd osadniczy	504222,84	5736885,26	79	3711	187	143,7	1,96	SE	2,1	faza D-E	32 fragm. ceramiki, grudki polepy
52	Tuchola Żarska	7	65-10	śląd osadniczy	504324,35	5737185,06	88	3714	503	135,6	0,01	SW	0,2	faza E	3 fragm. ceramiki
53	Tuchola Żarska	8	65-10	śląd osadniczy	504023,68	5737706,20	88	3314	331	135,3	0,01	SW	0,1	faza C	6 fragm. ceramiki, wytopkek
54	Wicina	27	65-10	śląd osadniczy	504902,00	5734166,86	87	5778	208	140,7	0,79	S	1,2	faza A-B	1 fragm. ceramiki

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
55	Wicina	29	65-10	śląd osadniczy	503711,81	5734002,15	98	5120	712	142,0	1,18	SE	1,6	wś.	fragn. przęslika
56	Wicina	32	65-10	osada	503440,32	5735259,52	77	3970	424	134,1	0,02	N	0,1	faza A-B; faza D-E	2 fragn. ceramiki (faza A-B); 17 fragn. ceramiki (faza D-E)
57	Zabłocie	6/2	65-10	śląd osadniczy	508282,24	5737100,16	104	7616	437	125,9	1,93	NW	2,4	faza A	4 fragn. ceramiki

* L. p. odpowiada numeracji na ryc. 1.

Tab. 2. Analizowane zmienne w geograficznym systemie informacyjnym (GIS)

Zmienne	Interpretacja	Metoda kalkulacji	Literatura
wysokość n.p.m. (NMT)	lokalizacja obiektów względem topografii terenu	ANUDEM	Hutchinson 1988; 1989; Urbański 2010; Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009a; 2009b
nachylenie zboczy	wpływ na lokalizację obiektów	metoda Horn'a	Urbański 2010
kierunki nachylenia zboczy	eksponycja zbocza, ilość otrzymywanego promieniowania słonecznego	metoda Horn'a	Urbański 2010
współczynnik zdolności transportowania osadu (LS)	stabilność gruntu, erozja gleby, wpływ na budownictwo i rolnictwo	$LS = \left(\frac{A_s}{22,13} \right)^{0,4} \times \left(\frac{\sin \beta}{0,0896} \right)^{1,5}$ jednostki Mg/ha	Urbański 2010; Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009a; 2009b
indeks wilgotności (TWI)	stabilność gruntu pod rolnictwo i budownictwo, wegetacja roślin	TOPMODEL $TWI = \ln(A_s / \tan \beta)$	Urbański 2010; Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009
promieniowanie słoneczne (SRAD)	energia słoneczna niezbędna dla upraw, ciepło, naturalne światło	promieniowanie bezpośrednie oraz rozproszone obliczone na najkrótszy dzień w roku (22 XII); jednostki Wh/m ²	Urbański 2010; Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009a; 2009b
odległość od cieków wodnych	źródło wody niezbędne do funkcjonowania osady oraz gospodarki rolno-hodowlanej, szlaki komunikacji wodnej, rybołówstwo	odległość euklidesowa	Urbański 2010; Jasiewicz 2009a; 2009b
odległość od grodziska	odległość od centrum lokalnej władzy administracyjno-militarnej, wzajemne stosunki ekonomiczne?	odległość euklidesowa	Jasiewicz 2009

LITERATURA

- Conolly J., Lake M.
2006 *Geographical Information Systems in Archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology.
- Hutchinson M.F.
1988 *Calculation of hydrologically sound digital elevation models*, Paper presented at Third International Symposium on Spatial Data Handling at Sydney, Australia.
- 1989 *A new procedure for gridding elevation and stream line data with automatic removal of spurious pits*, Journal of Hydrology, t. 106, s. 211-232.
- Jasiewicz J.
2009 *Zastosowanie analiz geoinformacyjnych w badaniu dawnych procesów osadniczych*, [w:] *GIS – platforma integracyjna geografii*, red. Z. Zwolinski, s. 175-195.
- Jasiewicz J., Hildebrandt-Radke I.
2009a *Zastosowanie oprogramowania open source GIS do oszacowania wpływu parametrów morfometrycznych terenu na rozwój osadnictwa pradziejowego, na przykładzie Równiny Kościańskiej*, Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych, Seria Geografia V, nr 88, s. 151-164.
- 2009b *Using multivariate statistics and fuzzy logic system to analyse settlement preferences in lowland areas of the temperate zone: an example from the Polish Lowlands*, Journal of Archaeological Science, t. 36, s. 2096-2107.
- Kvamme K.L.
2006 *There and Back Again: Revisiting Archaeological Location Modeling*, GIS and Archaeological Site Location Modeling, Boca-Raton-London-New York.
- Langmuir E.
1984 *Mountaintop and leadership*, The Scottish Sports Council/MLTB. Cordee, Leicester.
- Lodowski J.
1976 *Osadnictwo a zalesienie Dolnego Śląska we wczesnym średniowieczu. Próba rekonstrukcji*, [w:] *Ziemia i ludzie dawnej Polski*, red. A. Galos, J. Janczak, Wrocław, s. 63-82.
- R Development Core Team
2008 *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, URL: <http://cran.r-project.org/>
- Urbański J.
2010 *Gis w badaniach przyrodniczych*, Gdańsk.
- Wheatley D., Gillings M.
2002 *Spatial Technology and Archaeology. The archaeological applications of GIS*, London-York.

Piotr Dziedzic

ANALIZA OBIEKTÓW NIERUCHOMYCH ODKRYTYCH NA STAN. 2 W NOWIŃCU, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

Stanowisko nr 2 w Nowińcu zlokalizowane jest na niewysokim wyniesieniu w rozległej dolinie na prawym brzegu niewielkiej rzeki Lubsza. Wyniesienie to, częściowo zniszczone od strony południowo-zachodniej, gdzie przebiega gruntowa droga, kiedyś tworzyło nieregularny owal o wymiarach ok. 80 × 80 m. Obszar, na którym zlokalizowano osadę, był z natury obronny, cała dolina to teren mocno podmokły trudno dostępny, samo wyniesienie nie jest znaczne i wynosi obecnie ok. 2 m.

Próba odtworzenia wewnętrznej zabudowy stanowiska nr 2 w Nowińcu jest bardzo trudna ze względu na niewielki obszar, jaki przebadano. W trakcie dwóch sezonów badawczych w latach 2002–2003 rozpoznano zaledwie ok. 320 m² powierzchni, licząc łącznie z obszarem zniszczonym w trakcie prac związanych z nielegalnym poborem kruszywa. Kolejną niedogodnością jest również to, że wykopy zakładano przede wszystkim w miejscach, gdzie widoczne były ślady zniszczeń spowodowanych nielegalnym poborem kruszywa. Wykopy badawcze założono w najbardziej zniszczonej części stanowiska, wokół istniejących wkopów „powybiezyskowych” w celu zadokumentowania zniszczonych śladów osadnictwa. Główny wykop obejmujący kilka wkopów wybierzyskowych założono we wschodniej części stanowiska, natomiast drugi, mniejszy wykop zlokalizowano poniżej niewielkiego wzniesienia, na jakim położone jest grodzisko od

jego strony wschodniej. Analiza źródeł zostanie przeprowadzona w rozbiciu na grupy obiektów odpowiadające rekonstruowanej zabudowie na obszarze stanowiska.

OBIEKT 7 ORAZ POWIĄZANE Z NIM OBIEKTY 8, 9, 11, 12, 17, 19, 21, 22

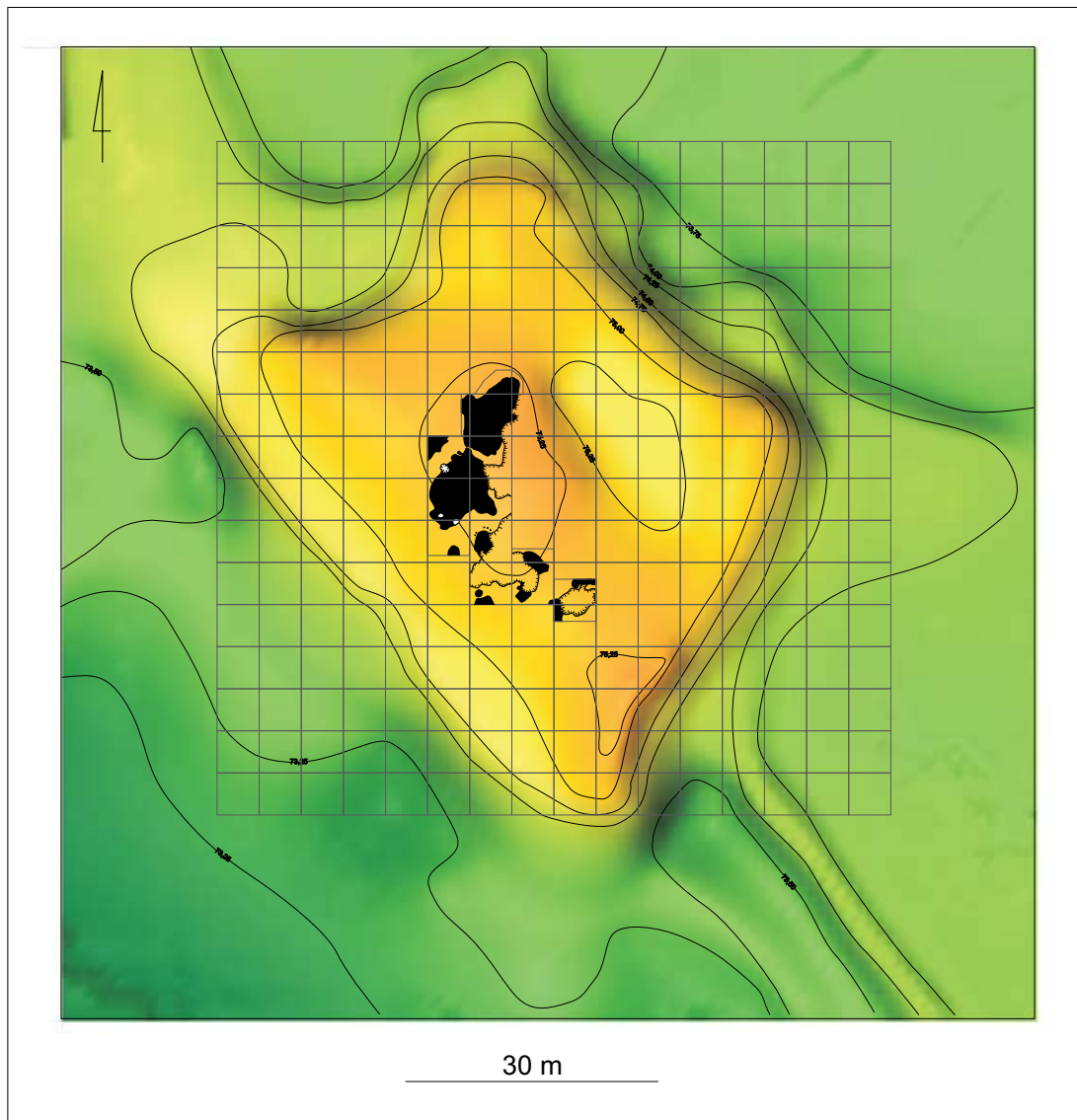
Częściowo zniszczony (od strony północno-wschodniej) przez nowożytnie wkopy. Rysował się jako nieregularny prostokąt o wymiarach ok. 8,5 × 6,0 m, usytuowany dłuższym bokiem wzdłuż osi północny wschód-południowy zachód. Powierzchnia obiektu osiągała ok. 50 m². Obiekt ten zapewne dość długo użytkowano, dwa wyróżnione poziomy chronologiczne wyraźnie oddzielone były czymś w rodzaju bruku wykonanego z bardzo licznych fragmentów ceramiki, pod tym ceramicznym brukiem z dokumentowano skupisko przepalonych kamieni, które nie tworzyły jednak czytelnego układu; ze względu na silne przepalenie można domniemywać, iż mógł to być destrukcyjny obiekt grzewczy. W przekroju wypełniisko przybrało postać regularnej niecki o głębokości sięgającej 80 cm, o stosunkowo płaskim dnie i lekko wplaszczających się krawędziach. Prawie całe wypełniisko stanowiła intensywna czarna próchnica z dużą ilością węgla drzewnych. Pod ob. 7 w jego centralnej części zarejestrowano

Tabela 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Zestawienie obiektów odkrytych w trakcie badań

Obiekt	Lokalizacja	Długość	Szerokość	Głębokość	Funkcja	Uwagi
1	Ar 45 B i D	?	?	?	nieokreślona	w większości zniszczony
2	Ar 45 D	?	?	?	nieokreślona	w większości zniszczony
3	Ar 45 A	15 cm	13 cm	15 cm	mieszkalna?	związany z ob. 3
3a	Ar 45 A	14 cm	12 cm	14 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 3
3b	Ar 45 A	13 cm	12 cm	12 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 3
3c	Ar 45 A	15 cm	13 cm	15 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 3
3d	Ar 45 A	14 cm	12 cm	10 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 3
4.	Ar 45 C	60 cm	55 cm	44 cm	nieokreślona	
5	Ar 45, D 46 C i 56 A	260 cm	125 cm	70 cm	nieokreślona	w większości zniszczony
6	Ar 45 C	135 cm	40 cm	40 cm	nieokreślona	odkryto fragment
6a	Ar 45 C	34 cm	28 cm	22 cm	dołek postłupowy	
6b	Ar 45 C	18 cm	16 cm	14 cm	dołek postłupowy	
7	Ar 34 B i D Ar 35 A i C	850 cm	600 cm	80 cm	obiekt o specjalnej randze, siedziba miejscowej elity?, miejsce zgromadzeń starszyzny	konstrukcja słupowa
8	Ar 34 D oraz 44 B	32 cm	32 cm	16 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 7
9	Ar 34 D	36 cm	34 cm	24 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 7
10	Ar 44 B	90 cm	70 cm	65 cm	jama zasobowa?	odkryto fragment
11	Ar 34 D	26 cm	22 cm	18 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 7
12	Ar 47 C	15 cm	15 cm	12 cm	dołek postłupowy	fragment palisady?
13	Ar.34 D	42 cm	40 cm	20 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 7
14	Ar 47 C	15 cm	15 cm	12 cm	dołek postłupowy	fragment palisady?
15	Ar 47 C	400 cm	380 cm	180 cm	obiekt gospodarczy	zaplecze warsztatu?
16	Ar 34 B	220 cm	120 cm	45 cm	nieokreślona	odkryto fragment
17	Ar 35 C	180 cm	140 cm	80 cm	jama zasobowa –piwniczka	związana z ob. 7
18	Ar 25 A, B, C i D	520 cm	400 cm	80 cm	pracownia odlewnicza	
19	Ar 34 B	45 cm	40 cm	40 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 7
20	Ar 25 D	28 cm	18 cm	12 cm	dołek postłupowy	przy ob. 18
21	Ar 35 A	24 cm	26 cm	22 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 7
22	Ar 35 A	30 cm	30 cm	18 cm	dołek postłupowy	związany z ob. 7
23	Ar 47 C	12 cm	12 cm	10 cm	dołek postłupowy	fragment palisady?

dwie owalne jamy o średnicy ok. 70 cm (ob. 12) oraz ok. 40 cm (ob. 11); ich wypełnisko stanowiła smolista czarna próchnica z bardzo dużą ilością spalenizny i węgla drzewnych. Te dwa obiekty związane były z I fazą użytkowania obiektu. Ze starszą fazą użytkowania obiektu wiążą się także ob. 8, 9, 19, 21, 22; są to












pozostałości dołków postłupowych, o średnicy dochodzącej nawet do 40 cm. Słupy rozmieszczone zostały po obu stronach dwóch naprzeciw siebie znajdujących się narożników północnego i południowego, przy narożniku północnym w niewielkiej odległości od krawędzi obiektu, natomiast w narożniku południowym dołki



Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Model ukształtowania powierzchni grodziska i najbliższego zaplecza. Oprac. B. Gruszka

wystąpiły w obrębie obiektu. Kolejny dołek postępowy odkryto w narożniku wschodnim, niewykluczone, że w narożniku zachodnim (lub tuż za nim) mógł istnieć kolejny słup, bliska odległość do krawędzi wykopu nie pozwoliła, niestety, na uchwycenie tej partii stanowiska. Z wypełniska wyeksplorowano znaczną ilość fragmentów ceramiki i mniej liczne fragmenty prażnic.

Do ob. 7 od południowego wschodu przylegał ob. 17. Zarysował się na powierzchni jako nieregularny owal o wymiarach ok. $1,8 \times 1,4$ m. Przekrój tego obiektu miał kształt workowaty o niemalże płaskim dnie i miąższości ok. 80 cm, w części stropowej jego wypełnisko było podobne do wypełniska ob. 7, natomiast w części spągowej wypełnisko stanowił szaro- i szarozółty piasek z dużą ilością węgla drzewnych.

	intensywnie czarna, spieczona próchnica z dużą zawartością spalenizny i węgla drzewnych
	jasnobrązowo-rdzawa, spieczona próchnica
	smoliście czarna próchnica z dużą zawartością spalenizny i licznych węgli drzewnych
	szaro-czarna, spieczona próchnica z licznymi węglami drzewnymi, przeplamienia żółtego piasku calcowego
	brązowo-szara, spieczona próchnica z drobnymi węglami drzewnymi
	szara, spieczona próchnica z drobnymi węglami drzewnymi
	szaro-żółty piasek przemieszany z brązową próchnicą, zawierający dużą ilość węgla drzewnych
	szary piasek z bardzo dużą ilością węgla drzewnych i ceramiki
	fragmenty naczyń
	fragmenty prażnicy
	kamienie

Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Legenda do ryc. 3–13

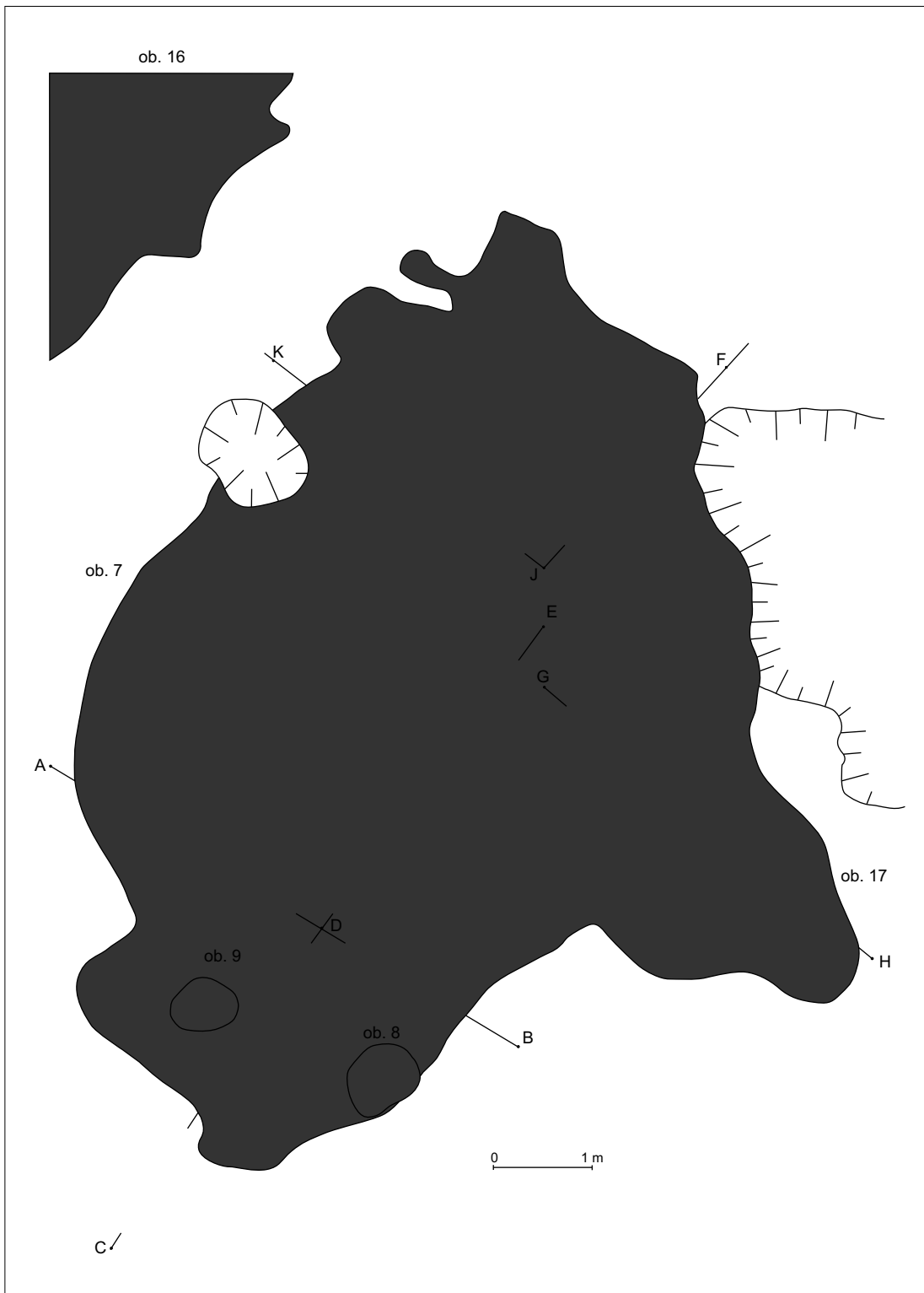
OBIEKT 15

Znajdował się na północny wschód od ob. 7. W chwili odkrycia rysował się jako nieregularny wielobok i nie można go było oddzielić od sąsiadującego z nim ob. 18, poniżej rysował się jako regularny czworobok ze ściętym jednym narożnikiem o wymiarach ok. 3,6 × 3,8 m. W przekroju miał regularny, nieckowaty kształt. Wypełnisko dzieliło się na dwa poziomy, górną część stanowiła intensywnie czarna próchnica zalegająca na rozwalisku paleniska, które znajdowało się w części spągowej i przybrało postać regularnego wydłużonego owalu o wymiarach ok. 3,0 × 0,8 m i zagłębionego na ok. 0,4 m. Nad paleniskiem znajdowała się ogromna ilość mocno rozdrobnionych fragmentów prażnicy. Obiekt ten to z pewnością obiekt gospodarczy, który mógł służyć do obróbki zebranego zboża. Znaleziona i zrekonstruowana prażnica nie mogła zostać zainstalowana bezpośrednio nad paleniskiem, gdyż na jej powierzchni nie odkryto śladów bezpośredniego kontaktu z ogniem. Energia cieplna konieczna do obróbki zboża musiała

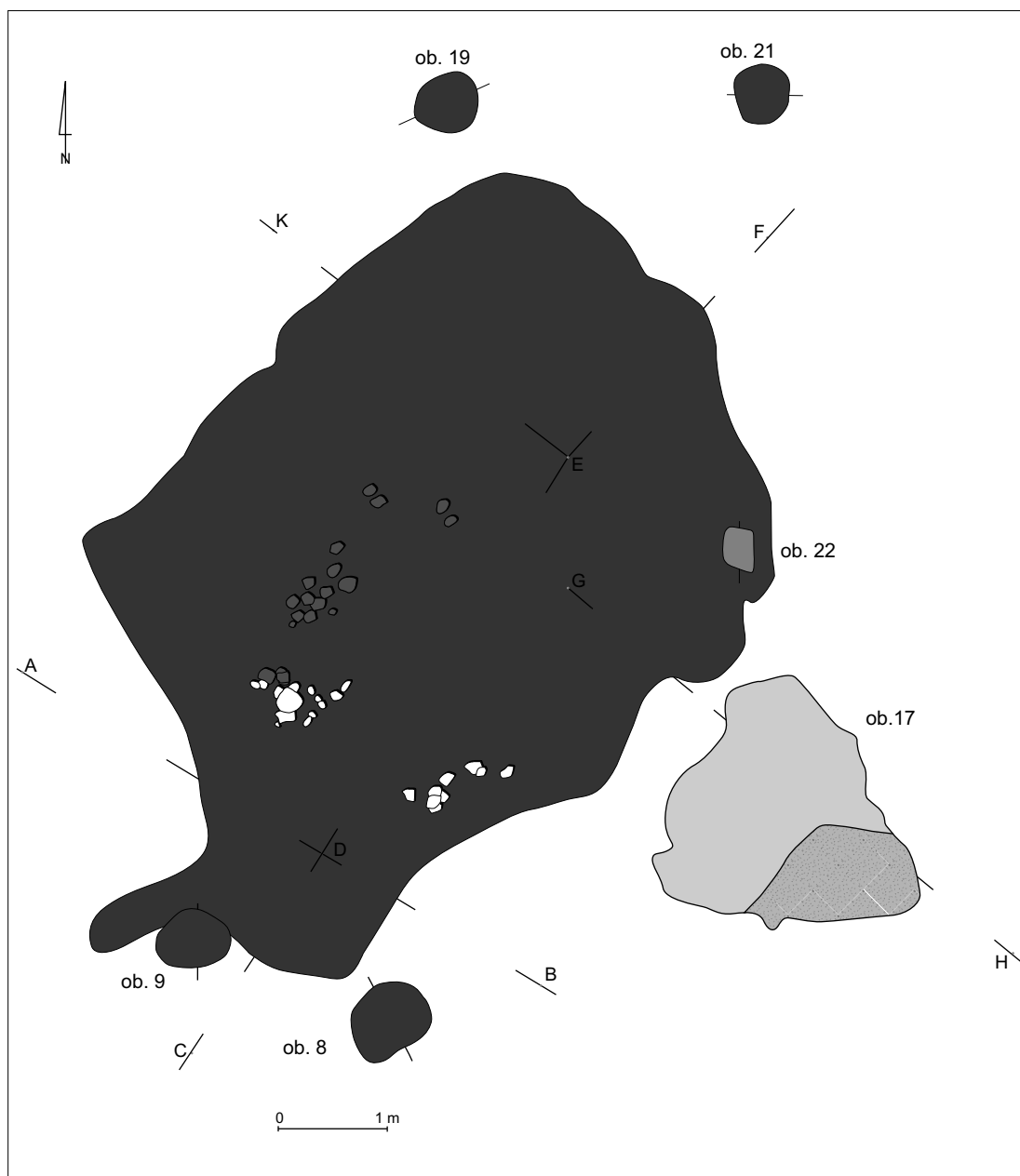
zostać dostarczona do prażnicy przez pośrednią konstrukcję mogącą również ograniczać straty ciepłe. W bliskim sąsiedztwie nie odkryto śladów po jakichkolwiek konstrukcjach słupowych. Bardzo prawdopodobne jest, że obiekt służący do obróbki termicznej miał naziemną część, niestety jej konstrukcja jest trudna do jednoznacznego ustalenia. Niewykluczone także, że obiekt ten funkcjonalnie mógł łączyć się z ob. 18, czyli pracownią związaną z odlewnictwem.

OBIEKT 18

To najbardziej na północ wysunięty obiekt spośród odkrytych w trakcie badań, w momencie uchwycenia na powierzchni był powiązany z ob. 15 i w stropie miał wymiary ok. 5,0 × 4,0 m, na niższych poziomach rysował się jako regularny owal, zmniejszając swoje wymiary do ok. 4,0 × 3,5 m. Wypełnisko w części stropowej stanowiła czarna próchnica z bardzo dużą zawartością spalenizny i węgla drzewnych, poniżej szaroczarą próchnica z licznymi węglami drzewnymi i nie-



Ryc. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Rzut poziomy ob. 7 i 17 oraz zespół dołków postępowych i fragmentu ob. 16. Rys. B. Gruszka

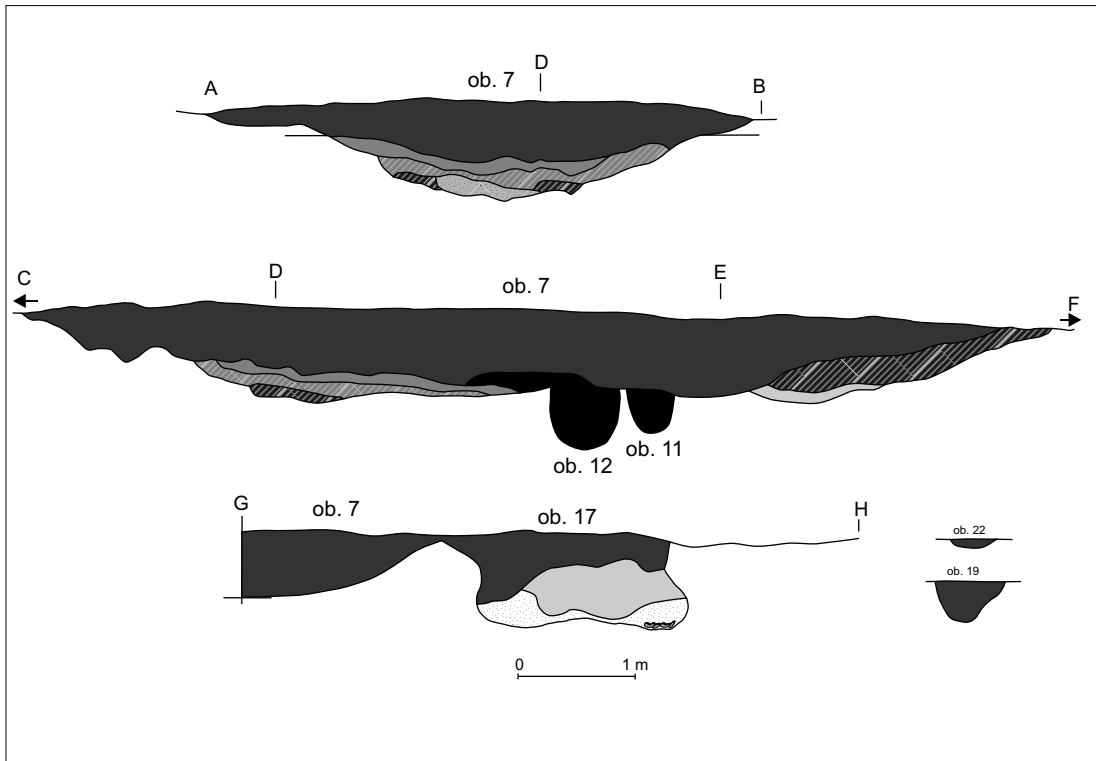


Ryc. 4. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Rzut poziomy ob. 7 i 17 oraz zespół dołków postłupowych (II poziom). Rys. B. Gruszka

wielkimi wtrętami żółtego piasku calcowego, w wypełniku odkryto dwa skupiska znacznych rozmiarów kamieni. W przekroju obiekt miał kształt nieckowaty z lekko wypłaszczającymi się krawędziami. Z tego obiektu pochodzi zespół zabytków związanych najprawdopodobniej z pracownią metalurgiczną.

OBIEKT 3

Obiekt odkryty tuż przy znacznych rozmiarach współczesnym wybierzysku piasku, które zniszczyło jego wschodnią część. W zachowanej części rysował się jako dość regularny wydłużony owal o wymiarach $2,6 \times 2,0$ m i powierzchni ok. 5 m^2 .



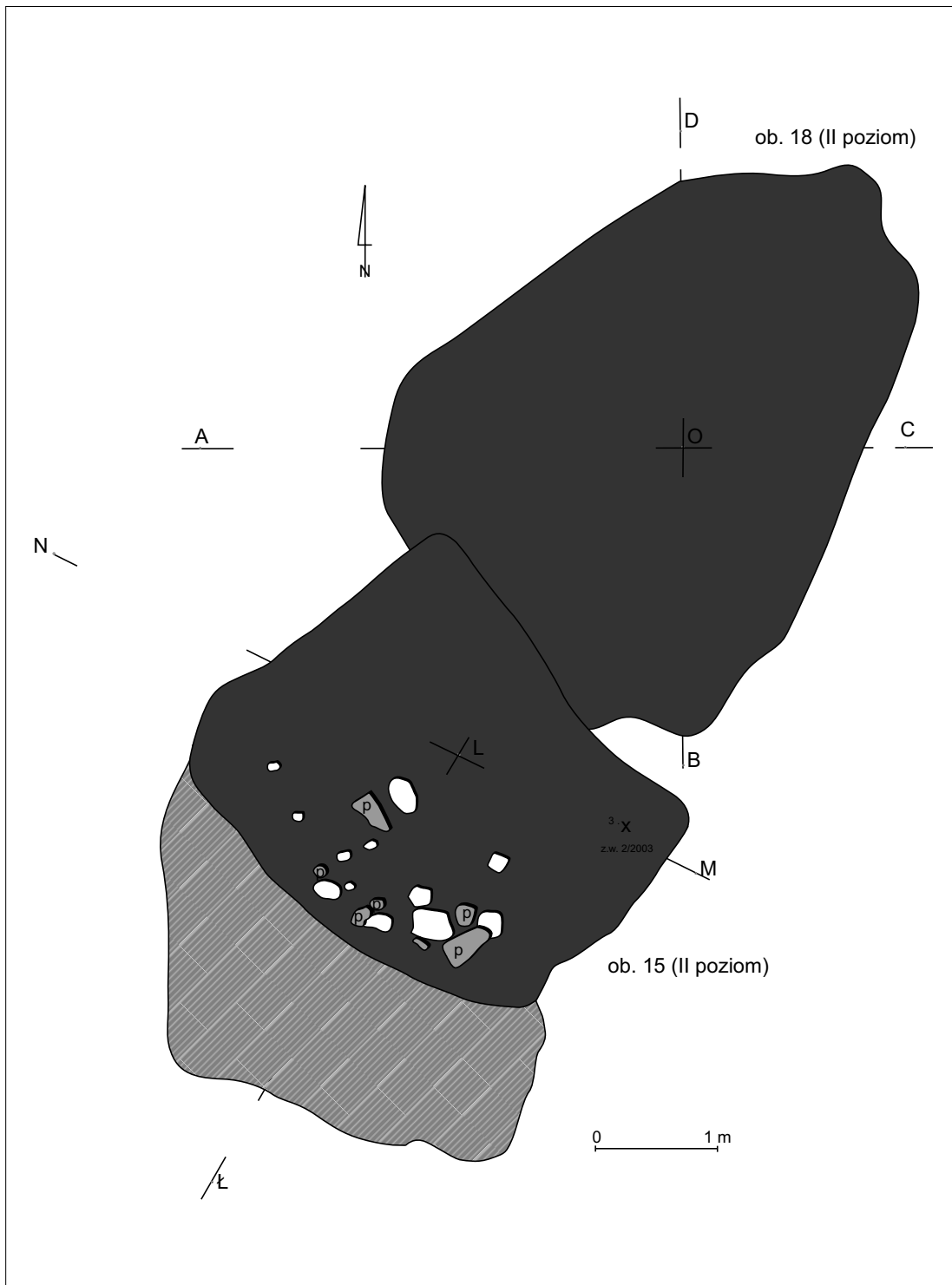
Ryc. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Profile ob. 7 i 17. Rys. B. Gruszka

Obiekt w przekroju miał regularny nieckowaty kształt i dwuwarstwowe wypełnisko. Na treść wypełniska składała się przede wszystkim szara próchnica z dużą ilością spalenizny oraz kilka silnie przepalonych kamieni. Na północ od niego znajdowały się cztery, niewielkich rozmiarów, dołki posłupowe rozmieszczone po obydwu stronach obiektu. Ten rodzaj obiektu to jeden z bardziej rozpowszechnionych typów obiektu na stanowiskach wczesnośredniowiecznych, obiekty takie określane są często w literaturze jako obiekty nieckowate lub „wannowate”. Większość badaczy przyjmuje, że są to pozostałości większych budynków naziemnych o trudnej do ustalenia konstrukcji, zazwyczaj wykluczając jednak konstrukcję zrębową (Chudziak 1988a, 1988b, Dulicz 2001, s. 120–150; Kobyliński 1998, s. 102–114; Parczewski 1981, s. 135–137). Obiekt odkryty w Nowińcu, z sąsiadującymi w północnej części dołkami posłupowymi, może dawać podstawę do wysunięcia hipotezy o słupowej konstrukcji naziemnej tego typu bu-

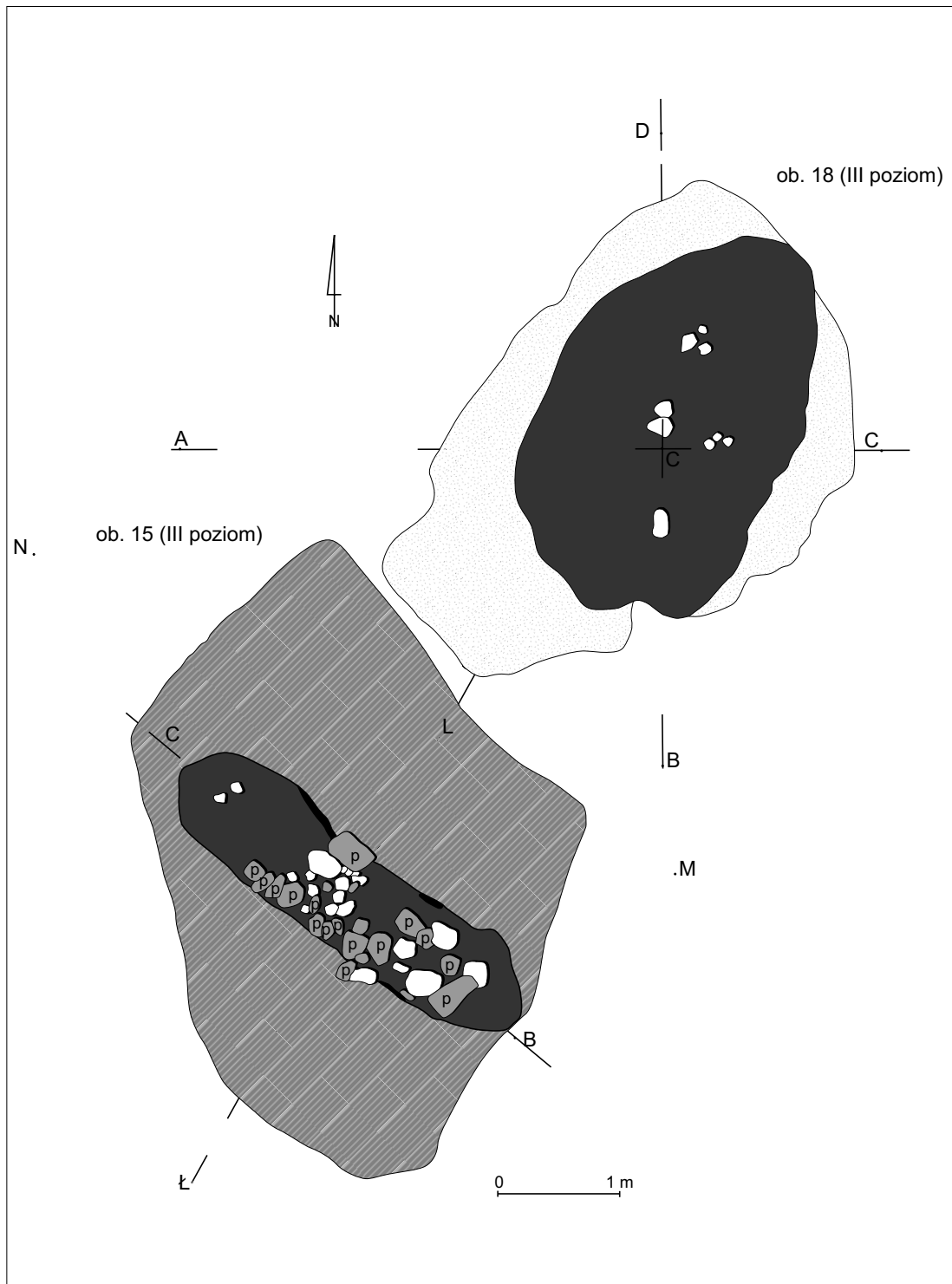
dynków. Sporną kwestią jest również charakter tych budynków, o mieszkalnym przeznaczeniu budynku w Nowińcu wnioskować można na podstawie przepalonych kamieni w wypełnisku, które mogły być pozostałością po urządzeniu grzewczym.

OBIEKTY 1 I 2

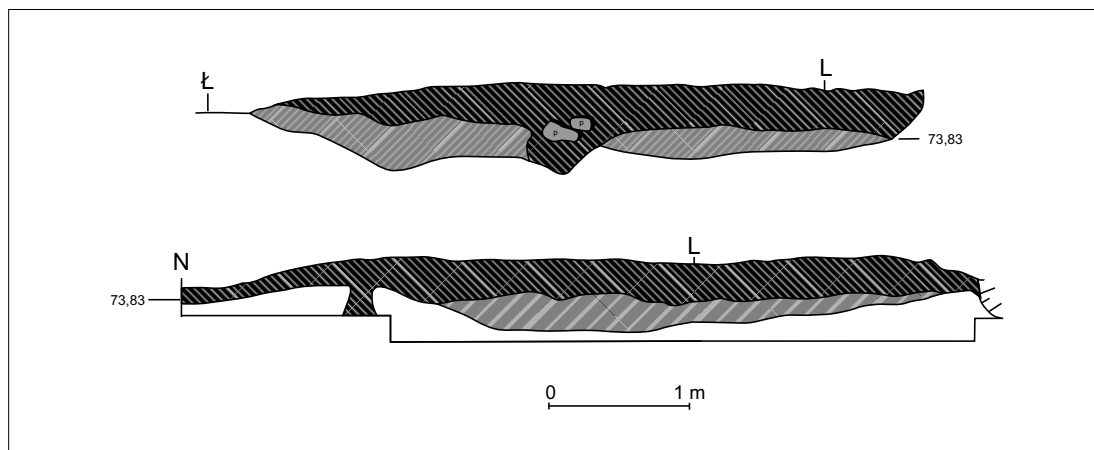
W południowej części obszaru objętego badaniami zarejestrowano, po przeciwległych stronach współczesnego wybierzyska dwa obiekty o owalnym kształcie. Obiekt 1 znajdował się po północnej stronie wybierzyska (wkop zniszczył jego południową część). Zarysował się jako nieregularny owal, o zachowanych wymiarach ok. 3,2 m × 1,5 m i dłuższym boku na osi wschód–zachód. W przekroju miał regularny nieckowaty kształt i jednorodne wypełnisko z czarnej próchnicy z dużą ilością węgla drzewnych. Obiekt 2 znajdował się po południowej części wybierzyska



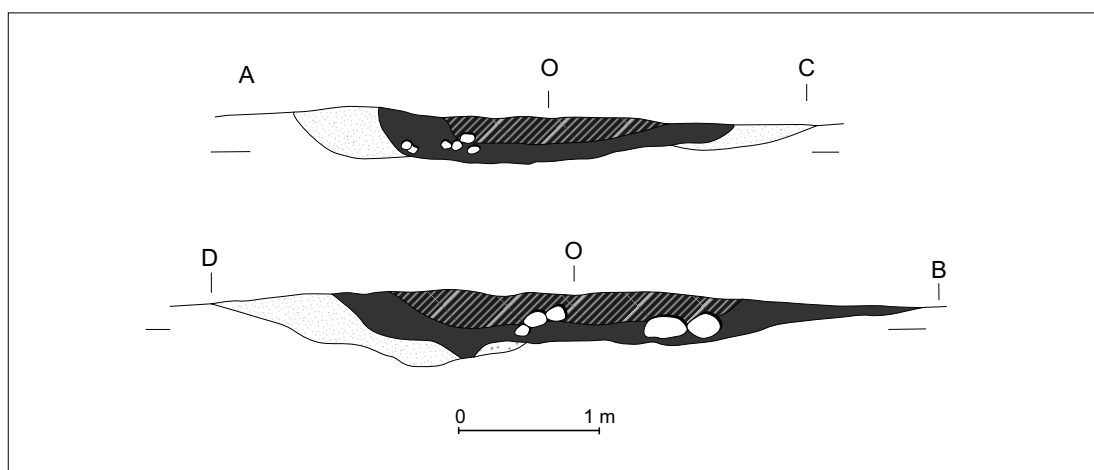
Ryc. 6. Nowinię, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Rzut poziomy ob. 15 i 18 (II poziom). Rys. B. Gruszka



Ryc. 7. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Rzut poziomy ob. 15 i 18 (III poziom). Rys. B. Gruszka



Ryc. 8. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Profile ob. 15. Rys. B. Gruszka



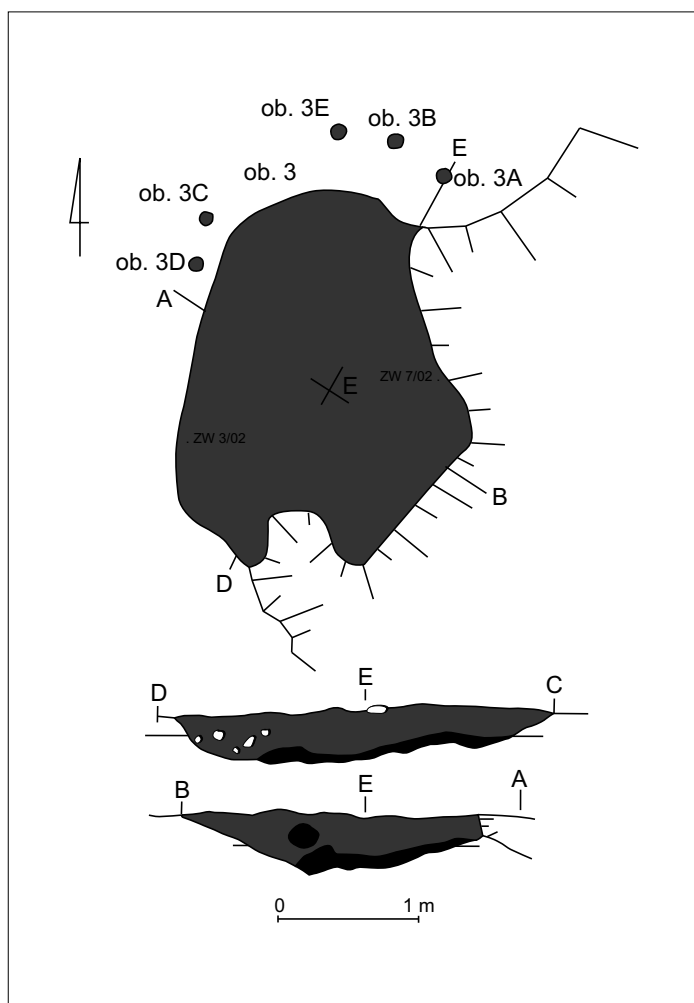
Ryc. 9. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Profile ob. 18. Rys. B. Gruszka

(wkop zniszczył jego północną część). Ten obiekt miał kształt bardziej regularnego owalu o zachowanych wymiarach ok. $2,0 \times 1,5$ m. W przekroju podobnie jak ob. 1 miał regularny nieckowaty kształt i podobne wypełnisko. Niewykluczone, choć mniej prawdopodobne, iż obiekty te mogły tworzyć jeden większy obiekt. Zniszczenia dokonane w celu nielegalnego poboru piasku uniemożliwiają jednoznaczne rozstrzygnięcie co do ich wielkości. Obydwa te obiekty można zali-

czyć do obiektów typu „wannowatego”, jednakże już przypisanie im mieszkalnej lub gospodarczej funkcji jest niemożliwe.

OBIEKTY 6, 6A, 6B I 4

Na zachód od ob. 2, w odległości ok. 4 m, tuż przy południowej granicy wykopu ratowniczego zarejestrowano północną część ob. 6 (pozostała



Ryc. 10. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Trzeci poziom oraz profile ob. 3. Rys. B. Gruszka

część znalazła się poza wykopem) to nieregularny owal o długości ok. 2,1 m i jednorodnym wypełnisku złożonym z ciemnoszarej próchnicy z drobnymi węglami drzewnymi. Przekrój obiektu to regularny nieckowaty kształt. Tuż na północ od obiektu odkryto dwa dołki postłupowe, jeden większy o średnicy ok. 0,4 m oraz wypełnisku sięgającym kilkunastu centymetrów z czarnej spiaszczonej próchnicy z dużą zawartością węgla drzewnych i drugi mniejszy o dwukrotnie mniejszej średnicy, nieco głębszy o wypełnisku z szarej próchnicy. Obok dołków zarejestrowano jeszcze jeden niewielkich rozmiarów obiekt kolistego kształtu o średnicy ok. 0,8 m, o nieckowatym w przekroju kształcie i miąższości ok. 0,25 m.

Ze względu na fragmentaryczność ob. 6 oraz zniszczenia dokonane przez wywierzyisko piasku znajdujące się bezpośrednio na północ od tej grupy obiektów trudno wysuwać hipotezy o funkcji obiektu i związanych z nim dołków postłupowych.

OBIEKT 10

W południowo-zachodniej części badanego obszaru zarejestrowano fragment ob. 10, odkryto go przy południowej krawędzi wykopu; na powierzchni tworzył regularny owal o średnicy ok. 1,4 m. Jego przekrój stanowił regularny, niec-

kowaty kształt o prawie pionowych ściankach o miąższości dochodzącej do 1,0 m głębokości i prawie płaskim dnie. Wypełnisko było dwuwarstwowe, w części spągowej o niewielkiej miąższości znajdowała się smoliście czarna próchnica z dużą zawartością spalenizny i węgla drzewnych, powyżej zalegała szara spiaszczona próchnica z drobnymi węglami drzewnymi. Być może obiekt ten stanowił rodzaj jamy gospodarczo-zasobowej.

OBIEKTY 12, 14 I 23

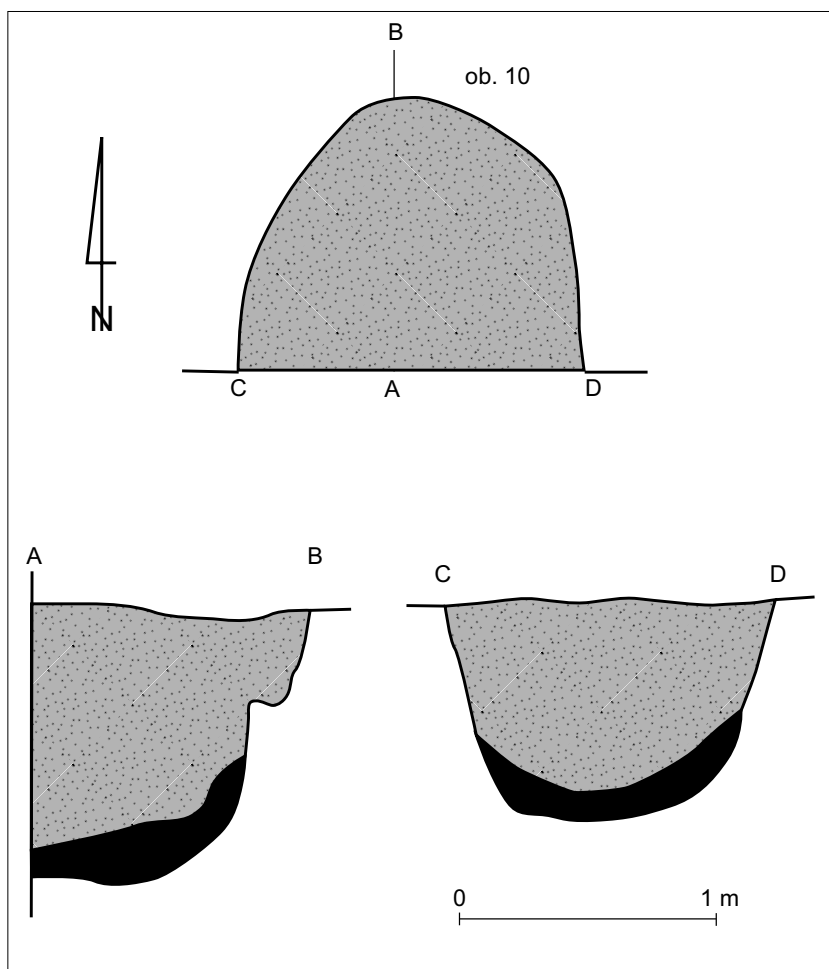
U podnóża niewielkiego wzniesienia, na którym założono grodzisko, od strony południowo-wschodniej w niewielkim wykopie odkryto trzy dołki posłupowe. Obiekty te, o średnicy ok. 15–20 cm, układały się w ciąg obiegający wyniesienie. Być może jest to relikty konstrukcji obronnej (w rodzaju palisady, czy też płotu), która miała za zadanie ochronę grodu od strony wschodniej.

W trakcie badań odkryto bardzo nieliczne, ale zróżnicowane spektrum obiektów archeologicznych. Większość z nich to obiekty, które w okresie użytkowania miały konstrukcję całkowicie lub częściowo wziemną, jedynie dołki posłupowe świadczą o istnieniu naziemnych budowli lub części budowli o konstrukcji słupowej.

Należy zaznaczyć, że bardzo trudno na podstawie odkrytych w trakcie badań archeologicznych reliktyw zabudowy odróżnić ziemianki od półziemianek. Niestety, nie możemy w sposób przekonujący udowodnić, że ściany obiektu znajdującego się częściowo w ziemi wystawały ponad pierwotną powierzchnię terenu, czy też nie. Dlatego też, omawiając większość z odkrytych budynków, możemy zapewnić o ziemiankowo-półziemiankowym charakterze zabudowy. W odniesieniu do istniejącej w literaturze przedmiotu dyskusji o konstrukcji budowy naziemnej części obiektów tzw. wannowatych (Chudziak

1988a; 1988b; Kobyliński 1988b) na podstawie sąsiadujących z ob. 3 dołków posłupowych można sugerować, iż w stosunku do części tych obiektów, naziemna ich część mogła być zbudowana w technice słupowej.

Zasadnicza część zabudowy odkryta w trakcie badań usytuowana była na obszarze przebiegającym po osi północny wschód-południowy zachód. Poczynając od najbardziej wysuniętego na północ ob. 18 związanego najprawdopodobniej z warsztatem metalurgicznym (?), poprzez ob. 15 o funkcji najprawdopodobniej gospodarczej (zaplecze pracowni?) po najbardziej ciekawy, ale i zagadkowy ob. 7, o zapewne największej randze spośród odkrytych. Znaczny rozmiar ob. 7, osiagający ok. 50 m², a także odkrycie w jego bezpośrednim sąsiedztwie lub bezpośrednio w jego obrębie dwóch rzędów dołków posłupowych mogą świadczyć o specjalnym charakterze tej budowli. Wprawdzie obiekty o nieco tylko mniejszej powierzchni (ok. 40 m²) oraz zbudowane w innej – zrębowej konstrukcji, jak choćby chata 1 ze stanowiska nr 8 w Choruli (Szydłowski 1959, s. 48–51), kwalifikowane są jako domostwa mieszkalne, to jednak właśnie słupowa konstrukcja oraz duża powierzchnia nie są zbyt rozpowszechnione w budownictwie słowiańskim. Na terenie grodziska w Lubomi odkryto ślady wziemnej konstrukcji słupowej (ob. 104) o podobnej powierzchni ok. 50 m², jednak znacznie dłuższej, o wymiarach ok. 2000 × 250–280 cm (Jakimowicz 1938, 1939). Budowla ta została zinterpretowana jako dom zebrania starszyny plemiennej lub obiekt kultowy. Budowla o podobnych wymiarach ok. 520 × 580 cm, o prostokątnym kształcie została odkryta na grodzisku w miejscowości Chotěbuz-Podobora (Kouřil 1994, s. 90, 99–100, ryc. 37). Prostokątny ob. 56 w konstrukcji słupowej mieścił wewnątrz mniejszą jamę i czworokątną konstrukcję zrębową z przeznaczeniem na posąg bóstwa. Chronologia całego obiektu zamyka się w IX stuleciu. Prostokątne budynki w konstrukcji słupowej zostały odkryte także na grodzisku w Oldenburgu/

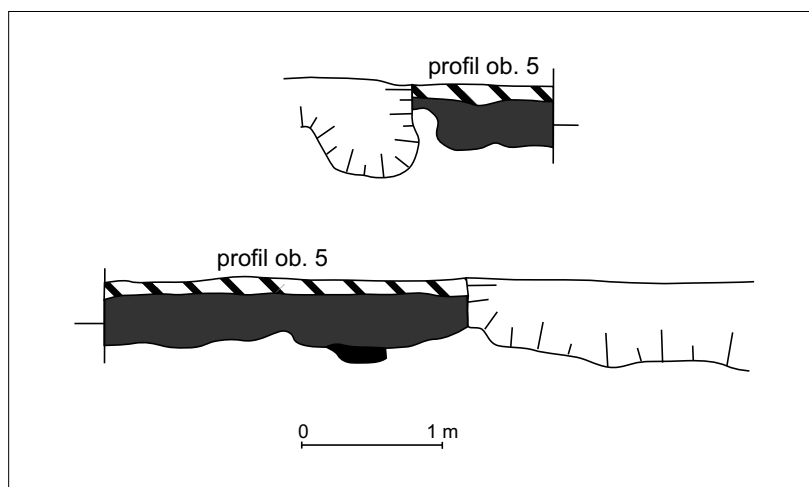


Ryc. 11. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Rzut poziomy oraz profile ob. 10. Rys. B. Gruszka

Starigardzie (Gabriel 1988, s. 139–140). Znacznie większą budowlę o wymiarach $17,4 \times 10$ m o konstrukcji zrębowej z umieszczoną wewnątrz galerią w konstrukcji słupowej odkryto na grodzisku w Starej Ładodze (Kirpičnikov 1988, s. 318); ten obiekt zinterpretowano jako dom noclegowy dla kupców. Prostokątny obiekt o wymiarach 11×8 m odkryto podczas badań grodziska w Naszacowicach (Poleski 2004, s. 149). Na terenie Słowiańszczyzny Zachodniej odkryto ok. 30 obiektów o znacznych rozmiarach, zdecydowana większość z nich datowana jest na IX w. (Boroń 1997, s. 32, 36, 44). Funkcja obiektu z Nowińca jest trudna do ustalenia; mógł on pełnić funkcję budowli na posiedzenia starszyny plemiennej plemienia Zara, niewykluczona jest także funk-

cja kultowa i związane z nią odbywanie specyficznych rytuałów i uczt (w obiekcie odkryto stopkę pucharka oraz dużą ilość kości świni oraz łapę niedźwiedzia), mógł to być również budynek mieszkalny dla wyższej rangi mieszkańców osady, o czym może świadczyć odkrycie szczątków elitarnych zwierząt łownych, takich jak dzik, jelen (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie) oraz ziaren zbóż (Koszałka, w tym tomie).

Zastanawiające jest bardzo bliskie sąsiedztwo ob. 7 15 i 18. Ich rozdzielenie w chwili odkrycia było bardzo utrudnione ze względu na zalegającą nad nimi warstwę kulturową. Bardzo ciekawy jest ich liniowy układ, który mógłby sugerować istnienie jednego kompleksu łączącego wszystkie obiekty w jedną część pod wspólnym zadasze-



Ryc. 12. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Profile ob. 5. Rys. B. Gruszka

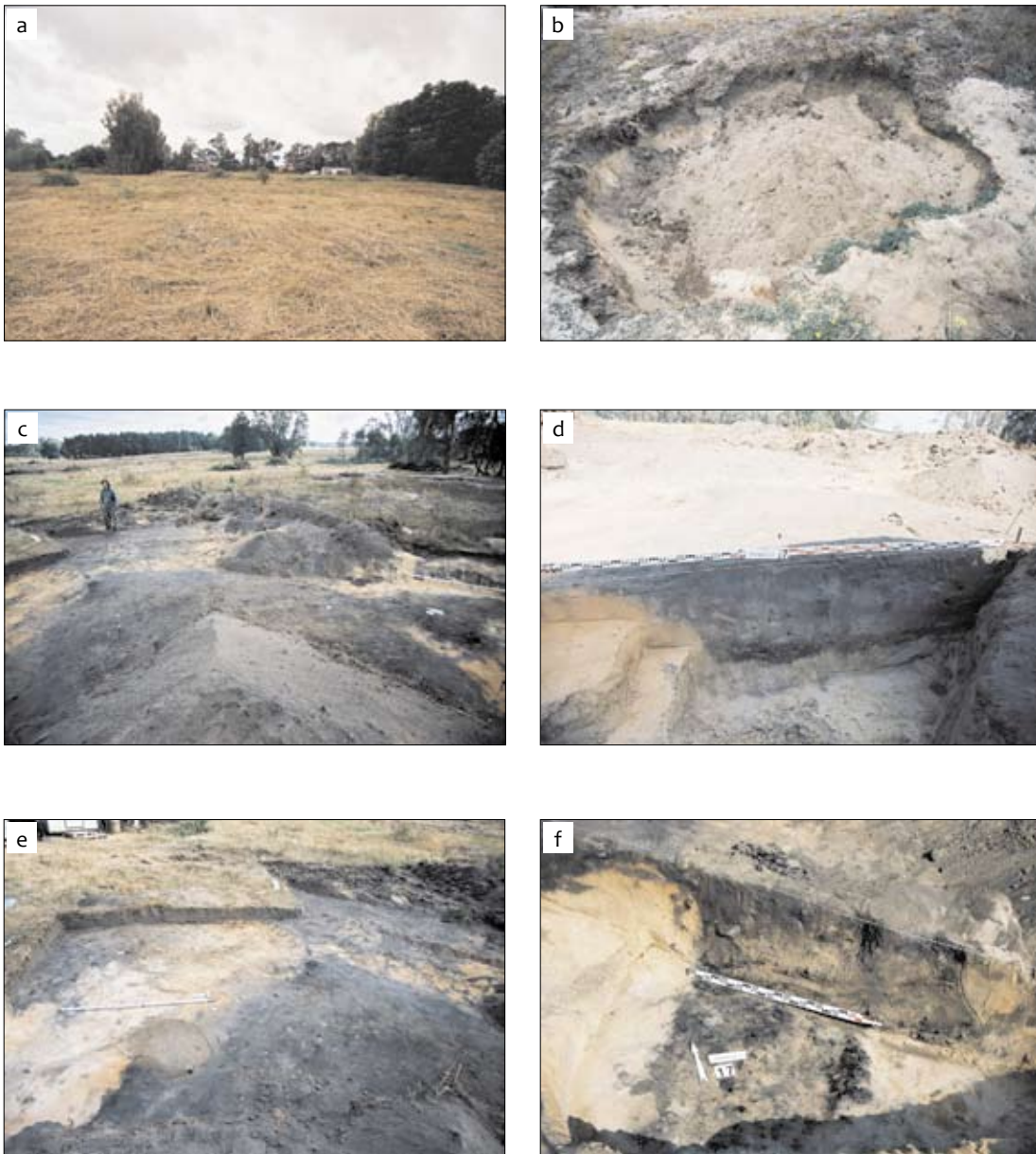
niem. Jednakże w przeciwieństwie do ob. 7, którego słupowa konstrukcja nie budzi wątpliwości, sposób budowy naziemnych części ob. 15 i 18 jest bardziej problematyczna. Obiekty te mogły mieć zadaszenie wsparte bezpośrednio na ziemi w powiązaniu z konstrukcją słupową ob. 7. Niestety, rodzaj i technika tego zadaszenia jest trudna do ustalenia.

Obiekty owalne, nieckowato zagłębione, których przykładem jest ob. 3, są charakterystyczne dla północno-zachodniej części ziem polskich (Szymański 1967, s. 153–156; Parczewski 1988, s. 61–62; Kobyliński 1988a, s. 102–116). Ten charakterystyczny element kulturowy tej części Słowiańszczyzny może być uwarunkowany odmiennymi czynnikami środowiskowymi. Ta część Słowiańszczyzny charakteryzuje się znacznie większym stopniem zalesienia, co być może niosło za sobą trudne do zdefiniowania czynniki wpływające na ten rodzaj budownictwa. Naziemna część tych budowli mogła mieć formę szalasu ze strzechą na drewnianej konstrukcji opartej bezpośrednio na ziemi, lub też na drewnianej ramie w typie konstrukcji zrębowej ułożonej na powierzchni ziemi w głównej części domostwa znajdowało się owalne zagłębienie odkrywane podczas badań archeologicznych (Šalkovský 2009). Zarysy budynków mogły zostać całkowicie zniszczone w okresie późniejszym w trakcie głębokiej orki (Dulinicz 2001, s. 120).

Niewiele można powiedzieć o formie konstrukcji naziemnych wśród obiektów gospodarczych, zapewne część z nich mogła mieć konstrukcje plecionkową, która jest charakterystyczna dla tego typu budownictwa (Podwińska 1978, s. 206). Obiekty 10 i 17 ze względu na niemalże pionowe ścianki miały zapewne wzmocnienia, które umożliwiały im zachowanie takiego kształtu, gdyż rodzaj i uziarnienie gleby w Nowińcu uniemożliwiłoby tym obiektom funkcjonowanie przy takim kształcie ścianek.

Odkryte relikty zabudowy odsunięte były od skraju wzniesienia, co może sugerować istnienie wolnej przestrzeni przy zewnętrznej formie konstrukcji obronnej, nie wyklucza jednak całkowicie istnienia takiej zabudowy. Niemniej jednak zabudowa przywałowa najczęściej spotykana jest na terenie Rusi Kijowskiej (Rappaport 1967, s. 127–131).

Kwestią otwartą jest istnienie i rodzaj konstrukcji wału, niewątpliwie osada została założona w miejscu z natury mocno obronnym, cały obszar otaczały mokradła, w niewielkim oddaleniu płynie rzeka Lubsza, która dodatkowo nawadniała obszar równiny. Odkryte w wykopie umieszczonym tuż przy granicy wzniesienia dołki postłupowe mogą sugerować istnienie palisady czy też płotu wspomagającego obronność miejsca. Płot taki mógł być zbudowany w konstrukcji plecionkowej, co umożliwiłyby

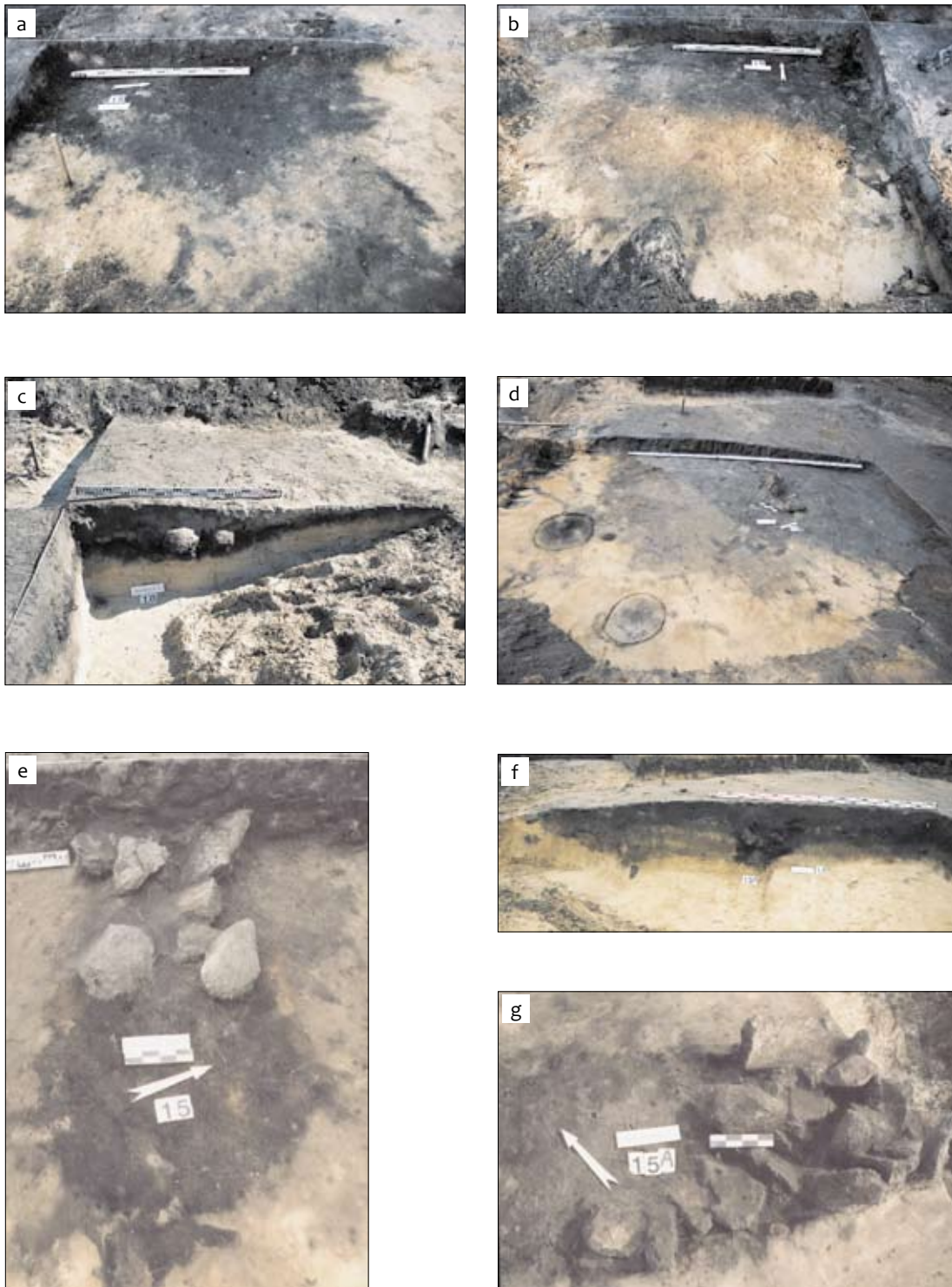


Ryc. 7. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Widok stanowiska przed badaniami (a); jeden z wkopów wybierzkowych zarejestrowanych na stanowisku (b); strop ob. 7 i 17 (c); fragment profilu ob. 7 (d); strop ob. 7, 16. W tle widoczny fragment ob. 15 (e); fragment profilu i warstw spągowych ob. 17 (e). Fot. P. Dziedzic, B. Gruszka

znaczne odstępstwa pomiędzy odkrytymi dołkami postępowymi.

W chwili obecnej niewidoczny jest na stanowisku w Nowińcu najbardziej na zewnątrz wysunięty fragment umocnień, czyli fosa czy też przyko-

pa, jednakże ten element systemu obronnego nie odgrywał zapewne w całym systemie obronnym warowni wczesnośredniowiecznej zbyt wielkiej roli (Teske 2006). Być może został on zniwelowany poprzez destrukcję z obwodu obronnego.



Ryc. 8. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Rzuty poziome ob. 18 (a, b); fragment profilu ob. 18 (c); rzut poziomy ob. 15 (d); fragmenty rozbitej prążnicy w jamie paleniskowej w ob. 15 (e, g); profil ob. 15. Fot. P. Dzedzic, B. Gruszka

LITERATURA

- Boroń P.
1997 *Problem dużych budynków halowych na terenie Słowiańszczyzny zachodniej w IX-X wieku*, [w:] *Śląsk i Czechy a kultura wielkomorawska*, red. K. Wachowski, Wrocław.
- Chudziak W.
1988a *Z badań nad konstrukcją zrębową na Niżu Polskim we wczesnym średniowieczu*, *Slavia Antiqua*, 31, s. 183-198.
1988b *W kwestii budownictwa Słowian na Niżu Polskim w VI-VII wieku*, *Archeologia Polski*, 33, s. 193-203.
- Donat P.
1980 *Haus, Hof und Dorf in Mitteleuropa vom 7.-12. Jahrhundert*, Berlin.
- Dulinicz M.
2001 *Kształtowanie się Słowiańszczyzny Północno-Zachodniej. Studium Archeologiczne*, Warszawa.
- Gabriel I.,
1988 *Zur Innerbebauung von Starigard/Oldenburger*, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission, 69, s. 35-86.
- Jakimowicz R.
1938 *Sprawozdanie z badań grodziska lubomskiego w roku 1935*, Prace Prehistoryczne, nr 3, Badania Prehistoryczne w województwie śląskim w latach 1935-1936, s. 45-61.
1939 *Sprawozdanie z badań grodziska lubomskiego w roku 1938*, Prace Prehistoryczne, nr 5, Badania prehistoryczne w województwie śląskim w latach 1937-1938, s. 1-6.
- Kirpičnikov A.
1988 *Staraja Ladoga/Alt Ladoga und seine überregionalen Beziehungen im 8.-10. Jahrhundert. Anmerkungen zur Verbreitung und Verwendung von Dirhems im Eurasischen Handel*, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission, 69, s. 307-337.
- Kobyliński Z.
1988a *Struktury osadnicze na ziemiach polskich u schyłku starożytności i w początkach wczesnego średniowiecza*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź.
1988b *Konstrukcje, destrukcje i rekonstrukcje: w sprawie budownictwa starszych faz wczesnego średniowiecza na ziemiach polskich*, *Archeologia Polski*, 33, s. 204-208.
- Kouřil P.
1994 *Slovanské osídlení českého Slezska*, Brno-Český Těšín.
- Parczewski M.
1981 *Osadnictwo wczesnośredniowieczne na pograniczu śląsko-morawskim. Ze studiów nad lessowym Płaskowyżem Głubczyckim*, *Przegląd Archeologiczny* t. 28, s. 123-170.
1988 *Początki kultury wczesnosłowiańskiej w Polsce. Krytyka i datowanie źródeł archeologicznych*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź.
- Podwińska Z.
1978 *Zabudowa*, [w:] *Historia kultury materialnej Polski w zarysie, t. 1 (od VII do XII w.)*, red. M. Dembińska, Z. Podwieska, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- Poleski J.
2004 *Wczesnośredniowieczne grody w dorzeczu Dunajca*, Kraków.
- Rappaport P. A.
1967 *Военное зодчество западнорусских земель X-XIV вв.*, *Материалы и исследования по археологии СССР*, 140, Leningrad.
- Szydtowski J.
1959 *Sprawozdanie z badań w Choruli, pow. Strzelce Opolskie i Żychcicach, pow. Będzin*, *Sprawozdania Archeologiczne*, t. 6, s. 47-55.
- Szymański W.
1967 *Szeligi pod Płockiem na początku wczesnego średniowiecza*, Wrocław.
- Šalkovský P.
2001 *Häuser in der frühmittelalterlichen slawischen Welt*, Nitra.
2009 *Najstaršie formy domov u Slovanov*, *Musaica*, R. XXVI, *Zbornik Filozofickej Fakulty Univerzity Komenského*, s. 35-48.
- Teske G.
2006 *Fosa-rów-przykopa. Przyczynek do rozważań nad obronnością grodów wczesnośredniowiecznych*, [w:] *Świat Słowian wczesnego średniowiecza*, red. M. Dworaczek, A.B. Kowalska, S. Moździoch, M. Rębkowski, Szczecin-Wrocław, s. 131-140.

Bartłomiej Gruszka

WCZESNOŚREDNIOWIECZNE ZABYTKI CERAMICZNE ZE STAN. 2 W NOWIŃCU, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE W UJĘCIU STYLISTYCZNO-TECHNOLOGICZNYM

Na grodzisku w Nowińcu znaleziono liczny zespół zabytków ceramicznych. W grupie tej są zarówno fragmenty naczyń (łącznie w talerzami i fragmentami pucharków), gliniane przezśliki, jak i ułamki prażnic. Znaleziono także fragment glinianej dyszy oraz tygielek, które omówione zostały wraz z pozostałymi zabytkami pochodzącymi z pracowni brązowniczej (zob. Michalak, Biborski, Stępiński, w tym tomie).

Najliczniejszy zespół tworzą fragmenty naczyń. Pochodzą one zarówno z obiektów, jak i z warstwy kulturowej oraz humusu. Liczne są także fragmenty prażnic, spośród których zrekonstruowano jedną całą formę i wydzielono, na podstawie ukształtowania burty, kilkanaście kolejnych egzemplarzy. Pozostałe zabytki ceramiczne to trzy przezśliki i dwa fragmenty pucharków.

FRAGMENTY NACZYŃ

W przedstawionym poniżej opracowaniu podjęto próbę analizy ceramiki kładącej nacisk na jakość otrzymanych wyników i nowe możliwości interpretacyjne z nich płynące. Zrezygnowano przede wszystkim z części opisu makroskopowego klasycznej analizy ceramiki, polegającej na oznaczaniu przez archeologa frakcji, rodzaju oraz ilości domieszki schudzającej, barwy, grubości ścianek, traktując takie podejście jako mało obiektywne, a jednocześnie bardzo czasochłonne

ne i wnoszące niewiele informacji. W zamian zaproponowano przeprowadzenie analizy petrograficznej (Gunia, w tym tomie, s. 235–339) i chemicznej składu masy garncarskiej (zob. Gunia, w tym tomie, s. 341–358). Obserwacje makroskopowe pozwoliły wydzielić trzy główne grupy ceramiki (6 odmian) (zob. Gunia w tym tomie, s. 314–339), a ze względu na budowę petrograficzną wydzielono cztery odmiany (Gunia, w tym tomie, s. 321, ryc. 55–58). Ustaleń tych dokonano głównie na podstawie obserwacji makroskopowych skanu preparatu płytki cienkiej. Cztery odmiany petrograficzne wyróżniono na podstawie obserwacji mikroskopowych budowy czerepu naczyń. Badanie składu chemicznego ceramiki (pierwiastków głównych i śladowych) pozwoliło m.in. na oznaczenie zawartości węgla i fosforu w analizowanych fragmentach naczyń. Analiza termoluminescencyjna ceramiki (Kusiak, w tym tomie) uzupełniona o elementy klasycznej, opisowej (typologicznej) analizy archeologicznej naczyń dały podstawy do określenia chronologii i związków kulturowych zarejestrowanych zjawisk. Takie podejście, pomimo że analizy specjalistyczne objęły niewielki odsetek wydzielonych jednostek taksonomicznych (ok. 7%), pozwoliło na zobiektywizowanie wyników badań i dało nowe możliwości interpretacyjne. Opisową analizę archeologiczną fragmentów naczyń ograniczono do typologicznego usystematyzowania wątków zdobniczych, zwieńczeń i form naczyń,

a także do opisanie uchwytne makroskopowo śladów pozostawionych podczas produkcji naczyń (różnego rodzaju odciski, ślady łączeń taśm gliny, sposoby lepienia). Zastosowane podstawowe metody statystyczne dały możliwość porównywania zaobserwowanych faktów pomiędzy stanowiskami w Nowińcu, a przede wszystkim osadą przygrodomą w Klenicy, stan. 4, osadą w Zawadzie, stan. 1 oraz w Sulechowie, stan. 28.

Niniejsza część przedstawia wyniki analizy stylistyczno-typologicznej oraz próbę analizy technologicznej, w której zostaną wykorzystane wyniki badań specjalistycznych i interpretacje archeologiczne. Podjęta zostanie także próba określenia chronologii zespołu naczyń odkrytych na grodzisku w Nowińcu.

W trakcie badań archeologicznych przeprowadzonych w 2002 i 2003 r. odkryto 6748 fragmentów naczyń, w tym 784 wylewy, 5580 fragmentów partii brzuśca oraz 384 części przydennych i den. Z tego zespołu 4581 ułamek pochodziło z obiektów, w tym 607 wylewów, 3690 części brzuśca i 284 części den. Z warstwy kulturowej pozyskano 1076 fragmentów naczyń, w tym 82 wylewy, 946 części brzuśców i 48 fragmentów den. Pozostałych 1091 ułamek pochodziło z humusu (w tym 95 wylewów, 944 fragmenty brzuśców i 52 fragmenty den).

Analiza formalno-stylistyczna fragmentów naczyń

Na analizę formalno-stylistyczną składają się opracowania wątków ornamentacyjnych, form naczyń oraz opracowanie ich zwieńczeń. Głównym celem analizy było wyznaczenie przewodnich form ceramicznych, motywów zdobniczych i rodzajów wylewów oraz wzajemne relacje pomiędzy nimi. Efektem analizy będzie ustalenie procentowego udziału poszczególnych elementów w całym zespole odkrytych na grodzisku w Nowińcu fragmentów naczyń, co z kolei pozwoli na porównanie wyników badań z ustaleniami otrzymanymi dla osady w Klenicy, stan. 4, Zawadzie, stan. 1 i Sulechowie, stan. 28. Są to

stanowiska o zbliżonej chronologii, położone w odległości ok. 40–50 km na wschód od grodziska w Nowińcu.

Ornamentyka naczyń

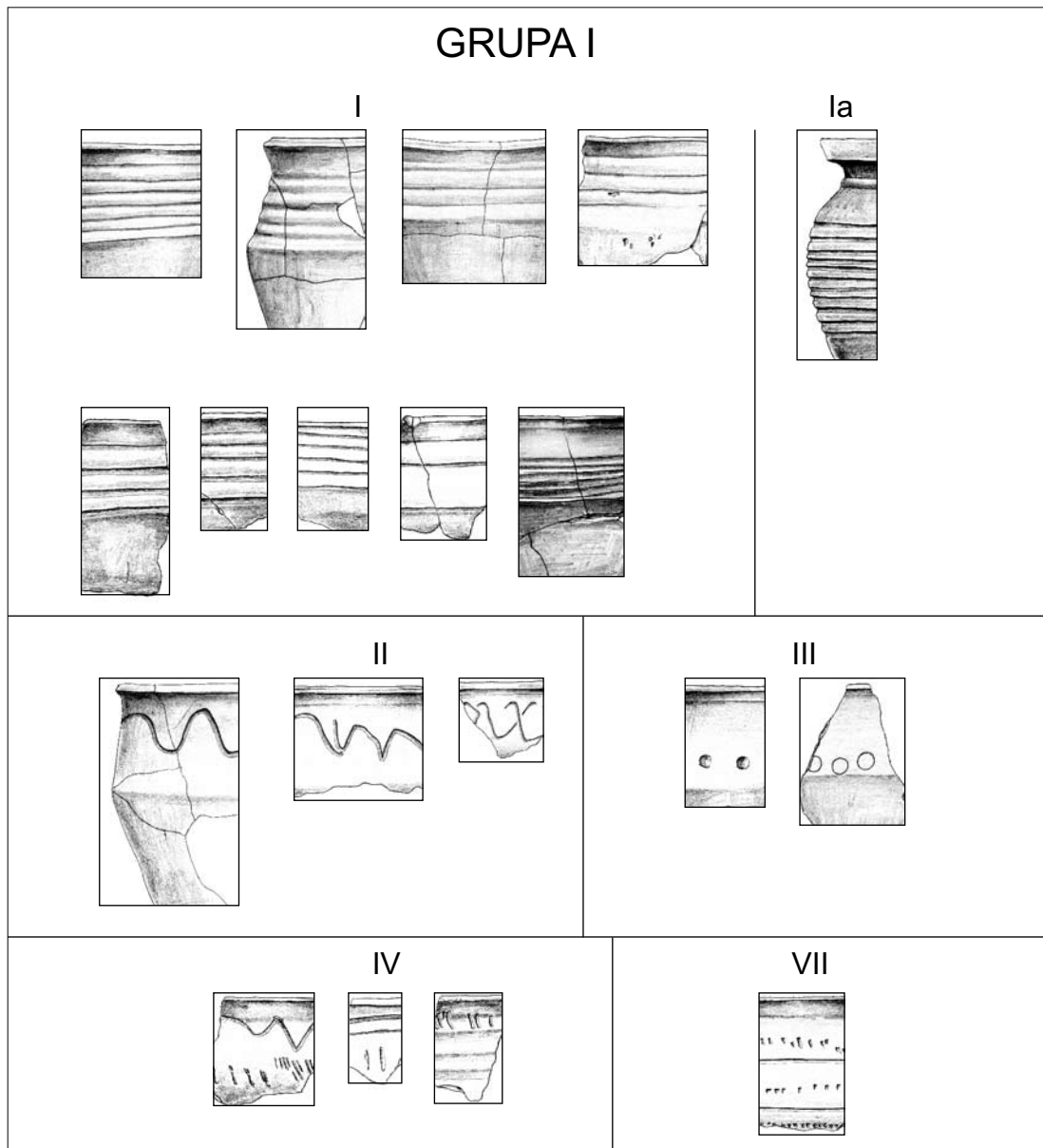
Do analizy typologicznej ornamentyki wykorzystano przede wszystkim brzegowe fragmenty naczyń, z górną częścią brzuśca, zachowane w stopniu umożliwiającym odtworzenie motywu ornamentu. Jednak ze względu na znaczny stopień rozdrobnienia materiału i niewielki odsetek fragmentów z zachowanym w całości wątkiem ornamentacyjnym do analizy wykorzystano także te skorupy, które nosiły jakiegokolwiek ślady zdobienia i które można było przyporządkować do określonej grupy bądź bardziej szczegółowo – typu. Bazę źródłową stanowiły 593 fragmenty naczyń. Jako główne kryterium podziału przyjęto rodzaj zastosowanego narzędzia do nanoszenia ornamentu. W ten sposób analizowaną cechą podzielono na trzy podstawowe grupy (ryc. 1–3). Układ ornamentu posłużył do wydzielenia podgrup. Natomiast liczba motywów i stopień skomplikowania ornamentu do rozróżnienia poszczególnych typów.

Analogiczny schemat zastosowano w trakcie analizy ornamentyki naczyń pochodzących z osady przygrodomowej w Klenicy, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 124–126), osady w Zawadzie, stan. 1 (Gruszka 2002) oraz osady w Sulechowie, stan. 28 (Gruszka, Kałagate 2006). Podejście takie umożliwi porównywanie wyników badań i pozwoli na wyciągnięcie bardziej ogólnych wniosków.

Grupa I

Wątki do niej zaliczone wykonano narzędziem jednodzielnym (rylcem, patyczkiem) (ryc. 1).

Podgrupa I: I – ornament złożony z poziomych rowków, niekiedy szerokich. Powierzchnie pomiędzy rowkami sprawiają wrażenie wymode-



Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wątków ornamentacyjnych grupy.
Rys. S. Kałagate

lowanych w ścianie naczynia plastycznych wątków. Spotyka się od czterech do siedmiu wątków. Wariantem tego typu zdobienia są delikatne żeberka o zaokrąglonym lub lekko spłaszczonym przekroju wymodelowane w ścianie naczynia. Ornamenty skupione w podgrupie I: I nazywać będziemy zdobieniami w formie plastycznych wątków. Wyróżniono także podgrupę I: Ia (ok. 1,2%)

charakteryzującą się licznymi pojedynczymi wąskimi liniami rytymi pokrywającymi znaczną część naczynia od załomu po górną partię brzośca (ornament typowy dla naczyń o charakterze przejściowym i całkowicie obtaczanych).

Podgrupa I: II – wątki zdobnicze składające się zasadniczo z pojedynczej, falistej lub nieregularnej linii rytej.

Podgrupa I: III – skupia ornamenty wykonane jednodzielnym narzędziem, sposobem nakłuwania. Wyróżniono wątek składający się z pojedynczych nakłuc oraz wykonany pustą kością lub rurką.

Podgrupa I: IV – łączy cechy podgrupy I: I i I: II lub I: III. Podgrupa ta skupia wątki złożone z wałków plastycznych (od jednego do sześciu), które dodatkowo ozdobiono motywami nakłuwanymi.

Podgrupa I: VII – zaliczono tu ornamenty złożone z delikatnych dookolnych, równoległych rowków, pomiędzy którymi występuje bardzo gęsto nakłuwany wątek liniowy.

Grupa II

Skupia ornamenty wykonane wielodzielnym narzędziem zębatym o liczbie zębów od dwóch do pięciu–sześciu, techniką nakłuwania bądź rycia. Nie stwierdzono łączenia techniki rycia i nakłuwania, jak to było w przypadku grupy I (ryc. 2).

Podgrupa II: I – zaliczono tu wątki wykonane poprzez nakłuwanie. Są to różnego rodzaju wstęgi faliste bądź skośne lub krzyżujące się. Wyróżniono dwa warianty: a – są to wątki w układzie pionowym lub skośnym niekrzyżujące się, b – w układzie poziomym lub skośnym.

Podgrupa II: II–IV skupiają wątki składające się z pojedynczej (II: II) lub z wielokrotnych linii falistych (II: III; II: IVa) lub prostych (II: IVb) o różnych amplitudach oraz różnej staranności wykonania.

Podgrupa II: VIII łączy wątki podobne jak w podgrupie II: I, z tą jednak różnicą, że wykonane techniką rycia, a nie nakłuwania. Wydzielono dwa warianty a i b. Pierwszy z nich skupia zdobienia wertykalne lub skośne, niekrzyżujące się. Wariant b grupuje wątki złożone z krzyżujących się lub wstęg rytych. Spotykamy również ornament krokwiasty bądź widłowy.

Podgrupa II: IX skupia wątki ryte zarówno pionowe, jak i poziome. Są to więc wątki analogiczne jak w wariacie b podgrupy II: VIII, które ograniczone są od dołu wielokrotną linią prostą lub falującą.

Podgrupa II: X skupia zdobienia składające się z linii falistej wykonanej grzebykiem, czasami zwielokrotnionej, ograniczonej od dołu, bądź od dołu i od góry wielokrotną poziomą linią rytą grzebykiem.

Podgrupa II: XI (ok. 1%) łączy ornamenty strefowe zbudowane z naprzemianległych wielokrotnych linii falistych i prostych, pokrywających znaczną część górnej partii brzuśca.

Grupa III

Grupa III skupia wątki wykonane zarówno narzędziem jedno-, jak i wielodzielnym (ryc. 3).

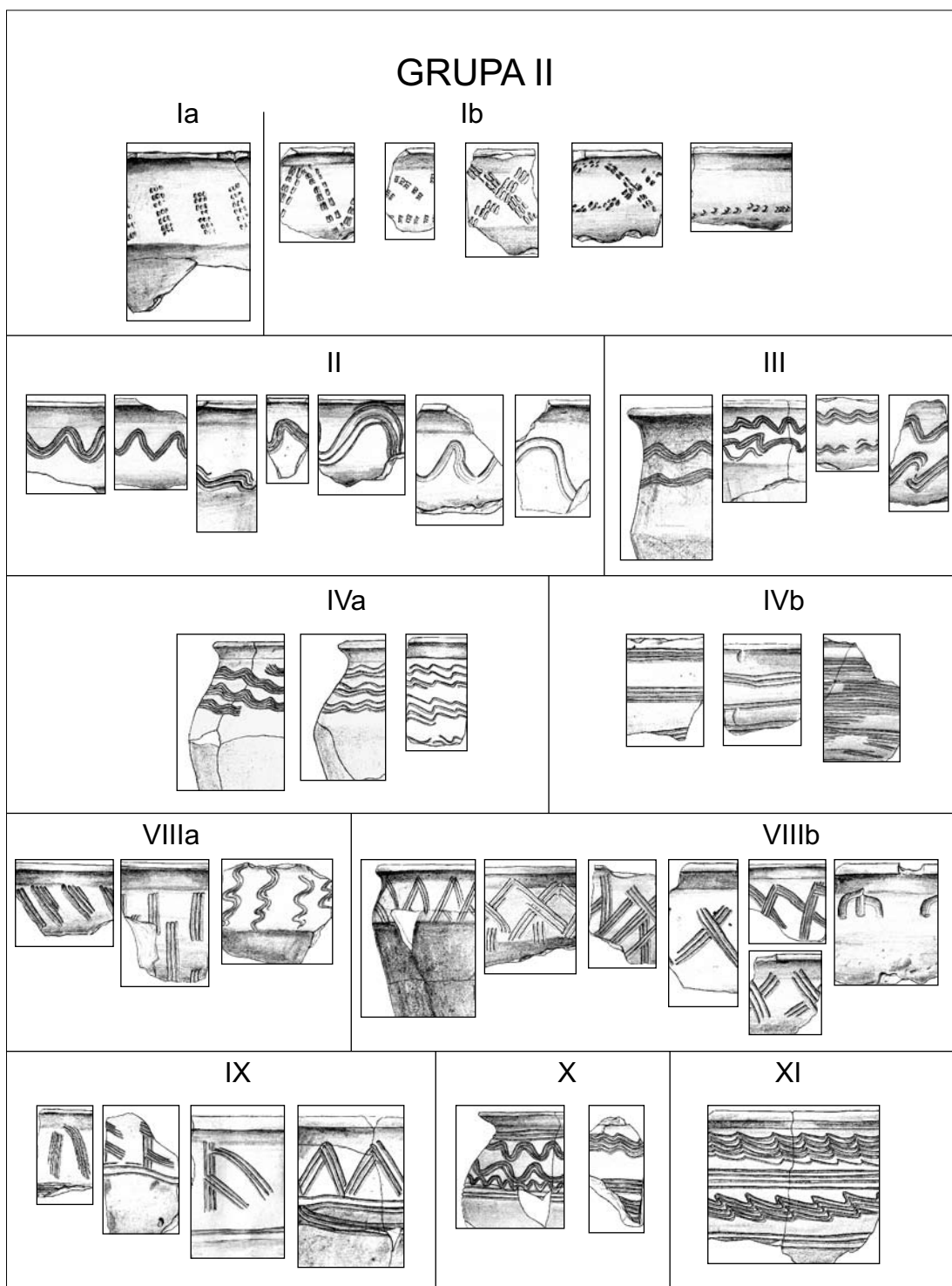
Podgrupa III: I charakteryzuje się, podobnie jak podgrupa I: I, występowaniem licznych głębokich poziomych rowków, pomiędzy którymi powierzchnia naczynia przypomina wymodelowane wałki plastyczne, z tą jednak różnicą, że występuje tu dodatkowo linia falista wykonana narzędziem wielodzielnym, która umieszczona jest głównie poniżej wałków lub na nie zachodzi (wariant III: Ia). Wydzielono także wariant III: Ib, charakteryzujący się pojedynczymi, wąskimi, dookolnymi liniami rytymi, którym towarzyszy wielokrotna linia falista (ornament typowy dla naczyń o charakterze przejściowym i całkowicie obtaczanych).

Podgrupa III: III łączy wątki złożone z linii falistej, czasami zdwojonej, wykonanej grzebykiem, której od dołu towarzyszy poziomy motyw nakłuwany wykonany rylcem lub patyczkiem.

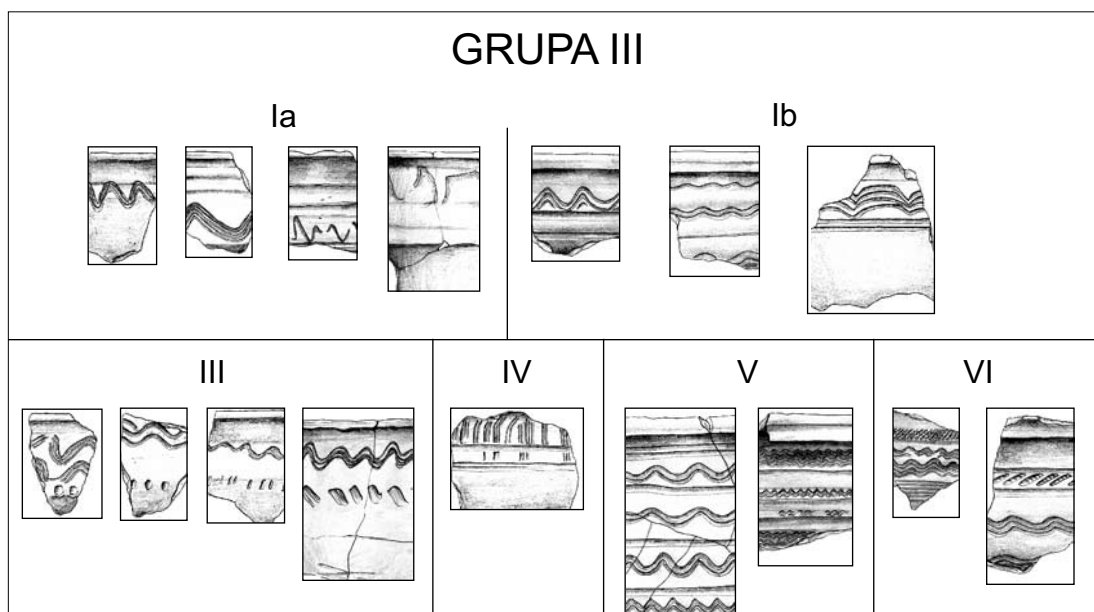
Podgrupa III: IV zaliczono tu pojedynczy fragment naczynia ozdobiony dookolnymi rowkami wykonanymi rylcem, pomiędzy którymi występuje pasmowy, pionowy ornament ryty grzebykiem.

Podgrupa III: V – zaliczono tu wątki strefowe, pokrywające znaczną część górnej partii brzuśca. Dominuje tu motyw rytej, dookolnej linii naprzemianległej z linią falistą wykonaną grzebykiem.

Podgrupa III: VI – zaliczono tu dwa przypadki wątków fryzowych, analogicznych jak w przypadku podgrupy III: V z tą różnicą, że od góry motyw



Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wątków ornamentacyjnych grupy II.
Rys. S. Kałagate



Ryc. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wątków ornamentacyjnych grupy III.
Rys. S. Kałagate

ograniczony był fryzem w postaci nakłuwanego ornamentu wykonanego grzebykiem.

Analizę wątków ornamentacyjnych przeprowadzono na dwóch poziomach. Pierwszy, bardziej ogólny poziom, przedstawia występowanie poszczególnych typów ornamentu w całej grupie fragmentów naczyń mogących nosić ślady ornamentowania (od wylewu po załom brzuśca) (tab. 1). Na drugim, bardziej szczegółowym poziomie, zaprezentowano frekwencję w poszczególnych obiektach i warstwie kulturowej.

Na tej podstawie wyróżniono 583 jednostki taksonomiczne zachowane od wylewu po okolice załomu brzuśca, czyli w części, gdzie naczynia najczęściej były zdobione. Na ogólną liczbę 583 fragmentów, 167 nie nosiło śladów zdobienia (28,6%; np. ryc. 19: 14; 21: 1; 23: 1, 2; 25: 1, 26; 27: 1, 4, 6; 38: 1, 3; 39: 1, 2; 40: 1; 42: 1–3; 49: 10; 57: 1, 2; 58: 1, 4; 62: 1, 16), następnie 154 naczynia zdobione były ornamentem w formie plastycznych wątków (26,4%; np. ryc. 20: 6; 21: 3; 22: 1, 2; 26: 17; 35: 3; 36: 1; 38: 2, 4–6; 43: 2, 5; 45: 5, 8; 47: 2; 49: 1–6, 13; 55: 1, 2, 4–6; 56: 2; 57: 3; 62: 15). Wliczając ornamenty z grupy I: IV i III: Ia (11 egz.; ryc. 18: 2; 19: 15;

35: 1; 45: 12; 49: 7, 8; 55: 7), daje nam to liczbę 165 naczyń (28,3%). Znaczny jest także odsetek naczyń ornamentowanych motywami I, VIII i IX z grupy II, który wynosił 15,9% (93 fragmenty) (np. ryc. 18: 4, 6, 8; 20: 1, 3, 4; 21: 2; 22: 23–27; 26: 1, 2, 13; 28: 1, 2; 29: 1–3; 32: 1; 34: 4; 35: 2; 37: 10, 13; 45: 2, 3, 9, 10; 47: 1; 50: 1–13, 22, 29, 31; 58: 6, 7, 10, 11, 13–15). Udział naczyń ornamentowanych wielokrotną linią fałlistą (grupa II: II, III, IVa) wynosił 10,6% (62 fragmenty) (ryc. 26: 16, 22; 27: 2; 28: 6; 29: 5, 6, 14, 15, 19; 33: 2; 34: 1; 41: 1, 3; 44: 2; 45: 4, 6; 48: 1, 3). Pozostałe wątki występują zdecydowanie rzadziej (tab. 1).

Rozpatrując występowanie fragmentów zdobionych (416 sztuk) z wyłączeniem naczyń nieornamentowanych, zdecydowanie przeważają zdobienia w formie plastycznych wątków (grupa I: I) wraz z motywami towarzyszącymi (grupa I: IV i III: Ia). Łącznie tego typu zdobienie stwierdzono w przypadku 39,6% fragmentów naczyń ornamentowanych (tab. 1, 2). Niemal o połowę rzadziej (22,3%) występuje ornament ryty lub nakłuwany, wykonany grzebykiem – motywy I, VIII i IX z grupy II. Naczynia zdo-

bione wielokrotną linią falistą (II: II, III i IVa), czasami z dodatkowymi motywami nakłuwanymi (III: III) stwierdzono w 16,8% przypadków (zob. tab. 1). Pozostałe wątki występują zdecydowanie rzadziej.

Występujący w najwyższym odsetku ornament plastycznych wałków jest podstawowym składnikiem zespołów ceramicznych strefy *Tornow-Klenica* i występuje głównie na dwustożkowatych formach o ostrym lub łagodnym, kolankowatym załomie brzuśca. Za główny obszar występowania ceramiki typu *Tornow-Klenica* przyjmuje się Łużyce, Brandenburgię, północno-zachodni obszar Dolnego Śląska oraz południową i południowo-zachodnią Wielkopolskę (Herrmann 1985, s. 30–31, ryc. 5; Donat 1987, ryc. 9, s. 250; Kurnatowska 1984, s. 388–392). Stanowisko w Nowińcu położone jest więc w centralnej części obszaru najliczniejszego występowania naczyń zdobionych ornamentem plastycznych wałków. Po zachodniej stronie Odry tego typu ornamentowane formy wystąpiły na licznych stanowiskach na obszarze Dolnych Łużyc, wystarczy wspomnieć o eponimicznym grodzisku w Tornow fazy A i B (Herrmann 1966, s. 63–69, Abb. 22, 23, 24: a–d) czy Raddusch (Ullrich 2003, s. 15). Po stronie polskiej podobnie ornamentowane naczynia występują nad Baryczą w Czeladzi Wielkiej (Lodowski 1972, ryc. 27: 12; 39: 8), wzdłuż Odry od Głogowa po Krosno Odrzańskie: w Gostyniu (Lanagenheim 1937, Abb. 1: 2, 2: 3; 1939, Abb. 16: 1, 4; 20: 1, 5; 21: 6), Popęszycach (Jahn 1937, Abb. 13: 9), na grodzisku w Klenicy (Petersen 1937, Abb. 6, 7, 12, 13, 15, 19, 27; Biermann, Kieseler, Nowakowski 2008, Abb. 12: 3, 6, 8, 9; 13: 8, 9) oraz na pobliskiej osadzie przyrodowej, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 124–132) w Zawadzie, stan. 1 (Gruszka 2002), Sulechowie, stan. 28 (Gruszka, Kałagate 2006), na grodziskach w Smolnie Wielkim, Kijach, Skąpem (Hilczerówna 1967, s. 108 i n., ryc. 23), Gostchorzu i Krośnie Odrzańskim (Dąbrowski 2009, ryc. 49–51) i Radomiczku (inf. ustna od E. Dąbrowskiego). Na północy ten charakterystyczny ornament występuje na grodziskach w Grądzkiem (Kołodziejski 1968, s. 9), Santoku (Dymaczewska 1970, ryc. 13: 1,

16: 3, 4) i Międzyrzeczu (Zamelska-Monczak 2006, s. 245, ryc. 2). Z pogranicza Śląska i Wielkopolski można wymienić liczne znaleziska naczyń ornamentowanych plastycznymi wałkami pochodzące m.in. z grodziska w Bruszczewie (Brzostowicz 2002, ryc. 12, 13). Z terenu południowej i południowo-zachodniej Wielkopolski naczynia z ornamentem plastycznych wałków wystąpiły na grodziskach w Bonikowie (Hołowińska 1956, ryc. 6: B, 17: I, 20: D, 25: A, C, 30: B, 41: F) i Daleszynie, stan. 2 (Hilczerówna 1960, ryc. 27: j, 29: a, c–e, 30: a, f, 34: h–j, 35: o–r). Na południe od stanowiska w Nowińcu kilka tak zdobionych fragmentów pochodzi z Żar (Gruszka, Wolanin 2008, ryc. 2).

Występowanie naczyń typu *Tornow-Klenica* odnotowano także na Wolinie. Trafiły one jednak na północ jako import z obszarów południowych (Stanisławski 2012, s. 204–205).

Istotne jest zestawienie frekwencji występowania tego typu ornamentu na innych stanowiskach. Na eponimicznym stanowisku w Tornow naczynia ornamentowane plastycznymi wałkami (typ *Tornow A* i *B* traktowany łącznie) w pierwszej fazie grodu (faza A) stanowiły ok. 37% całości pozyskanego materiału ceramicznego, a w fazie drugiej (faza B) ok. 50% (Herrmann 1966, Beilage 8). Na stanowiskach o zbliżonej chronologii w Zawadzie, stan. 1 i w Sulechowie, stan. 28 liczebność naczyń ornamentowanych plastycznymi wałkami wynosi odpowiednio 57% (Gruszka 2002, s. 107, ryc. 54) i niespełna 17% wszystkich ornamentowanych fragmentów. Niemalże identyczny odsetek naczyń zdobionych ornamentem wałków plastycznych (prawie 39%) odnotowano na osadzie przyrodowej w Klenicy, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 129). Podobnie jak w Sulechowie, tak na grodzisku w Santoku udział naczyń typu *Tornow-Klenica* wynosi ok. 15% (Zamelska-Monczak 2008, s. 105). Na grodzisku międzyrzeckim frekwencja występowania typu *Tornow-Klenica* wynosiła maksymalnie nieco ponad 40% w pierwszych dwóch fazach osadniczych (Zamelska-Monczak 2006, s. 245, ryc. 3). Ponadto w przypadku stan. 1 w Zawadzie daje się zauważyć przewagę form zdobionych plastycz-

Tab. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ogólny udział poszczególnych typów ornamentu

Typ ornamentu	Brak	I: I	I: Ia	I: II	I: III	I: IV	I: VII	II: Ia	II: Ib	II: II	III: II	II: IVa	II: IVb	II: VIIa	II: VIIb	II: IX	II: XI	X: II	IX: II	II: Ia	III: III	III: III	IV: III	V: III	VI: III
Łącznie [szt.]	167	154	7	31	9	3	5	7	16	36	22	4	16	14	42	14	14	6	6	8	2	6	2	4	2
Udział [%]	28,6	26,4	1,2	5,3	1,5	0,5	0,9	1,2	2,7	6,2	3,8	0,7	2,7	2,4	7,2	2,4	2,4	1,0	1,0	1,4	0,3	1,0	0,7	0,3	0,3
Udział w grupie naczyn ornamentowanych [%]		37,0	1,7	7,5	2,2	0,7	1,2	1,7	3,8	8,7	5,3	1,0	3,8	3,4	10,1	3,4	3,4	1,4	1,4	1,9	0,5	1,4	1,0	0,5	0,5

Tab. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Udział poszczególnych typów ornamentu na fragmentach pochodzących z warstwy kulturowej i wybranych obiektów

Typ ornamentu	Brak	I: I	I: Ia	I: II	I: III	I: IV	I: VII	II: Ia	II: Ib	II: II	III: II	II: IVa	II: IVb	II: VIIa	II: VIIb	II: IX	II: XI	X: II	IX: II	II: Ia	III: III	III: III	IV: III	V: III	VI: III	warstwa kulturowa		
																										Łącznie [szt.]	Udział [%]	
Łącznie [szt.]	16	11	1	2	1	0	2	5	1	3	2	0	2	3	5	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	1		
Udział [%]	27,1	18,6	1,7	3,4	1,7	0,0	3,4	8,5	1,7	5,1	3,4	0,0	3,4	5,1	8,5	0,0	1,7	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	1,7		
Udział w grupie naczyn ornamentowanych [%]		25,6	2,3	4,7	2,3	0,0	4,7	11,6	2,3	7,0	4,7	0,0	4,7	7,0	11,6	0,0	2,3	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	2,3		
Łącznie [szt.]	7	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		

nymi wałkami o linii barku zbliżonej do prostej i o mniej lub bardziej wyraźnym ostrym załomie brzuśca (Gruszka 2002, s. 96–97, ryc. 45), zbliżonych do wariantów A2 według Herrmanna (1966, s. 66). Na stanowisku w Nowińcu podobnych, zrekonstruowanych form jest niewiele. Występują głównie okazy o kolankowatym załomie brzuśca i baniastym lub łukowato wklęsłym barku. Do tej ostatniej formy znajdujemy liczne analogie na stanowiskach w dorzeczu Obry (Bonikowo, Bruszczevo, Daleszyn, Kluczewo). Są to pojemniki typu CI i CIV według Z. Hliczerówny (1967, ryc. 18: c, 20: c; 21: k; 1960, ryc. 29: e; 34: i, j; Hołowińska 1956, ryc. 6: b, 41: f; Brzostowicz 2002, ryc. 12: 2, 5). Znane są także z pogranicza Wielkopolski i Dolnego Śląska m.in. z Sądowla, z zespołu datowanego na VIII–IX w. (Lodowski 1972, s. 140, ryc. 71: a, b) oraz z Wielkopolski ze stan. 18 w Racocie, gdzie w jamie 208 znaleziono fragment tego typu naczynia (Kościński 1995, s. 166, ryc. 21: 2; 49: 14).

Datowania dendrochronologiczne przeprowadzone w okresie ostatnich kilkunastu lat zdecydowanie odmłodziły chronologię zespołów typu *Tornow–Klenica*. Wcześniej, na podstawie datowań archeologicznych, za moment pojawienia się ceramiki typu *Tornow–Klenica* uważano VII w. (por. Leciejewicz 1977, s. 115–116), a za najstarszą jego fazę uznawano grupę ceramiki A1 według Hliczerówny (Hliczerówna 1967, s. 62–63).

W Polsce znaczna część stanowisk zawierających ceramikę tego typu bądź do niej zbliżoną datowana była na V/VI–IX w. (Daleszyn, Bonikowo, Klenica, Gostyń, Popęszyce). Jedynie na stanowiskach o bogatej stratygrafii jak Santok, zespoły zawierające naczynia *Tornow–Klenica* datowane były na 1. poł. IX–poł. X w. (Dymaczewska, Dymaczewski 1967, s. 208–218), co w znacznym stopniu pokrywa się z dzisiejszymi datowaniami dendrochronologicznymi zarówno na terenie Niemiec (Biermann 1999, s. 97–123) jak i Polski (Kara, Krąpiec 2000, s. 317 i n., 320), w tym eponimicznego grodziska w Klenicy, którego chronologię określono na poł. IX i późny wiek IX (Biermann, Kieseler, Nowakowski 2008, s. 87). Za nieco szerszym datowaniem ce-

ramiki *Tornow–Klenica* (koniec VIII–X/XI w.) opowiada się M. Brzostowicz (2002, s. 34).

Kolejnym charakterystycznym typem ornamentu są motywy skupione w podgrupie II: I, VIII i IX. Opisywane wątki występujące na stanowisku w Nowińcu pojawiają się wyłącznie na formach z rodziny typów C, przede wszystkim na dwustożkowatych naczyniach podtypu C3: 2 (ryc. 9). Ten typ ornamentu łączony jest powszechnie z naczyniami *Menkendorf* (Schuldt 1956, s. 9–16) lub inaczej *Tornow C*, a na gruncie polskim z typem *Szczecin* (Łosiński 1972, s. 41–43) lub rodziną typów „D” (Łosiński, Rogosz 1986, s. 14, ryc. 4, s. 32–33). Współwystępowanie ceramiki typu *Tornow* i *Menkendorf* jest zjawiskiem powszechnym. Różne są tylko proporcje tych udziałów na poszczególnych stanowiskach, w poszczególnych poziomach osadniczych. Uważa się, że naczynia typu *Menkendorf* trwają dłużej niż *Tornow*, a za okres ich najliczniejszego występowania przyjmuje się IX–X w. (Łosiński 1996, s. 438). Naczynia typu *Menkendorf–Szczecin* występują głównie na Pomorzu, Ziemi Chełmińskiej, Meklemburgii i Brandenburgii, Ziemi Lubuskiej. Południowa granica licznego występowania naczyń typu *Menkendorf–Szczecin*, w zachodniej części Polski, przebiega od okolic Gubina (Starosiedle) (Kobylińska 2004, s. 111–122, ryc. 2: 2, 4: 1) w kierunku południowo-wschodnim do grodziska w Nowińcu, po Żary (Gruszka Wolanin 2008, s. 221, ryc. 3). Na osadzie w Sulechowie, stan. 28 odsetek naczyń zdobionych podobnymi wątkami ornamentacyjnymi sięgał 13%, natomiast w Zawadzie było to zaledwie kilka procent. Na osadzie w Klenicy udział fragmentów zdobionych motywami charakterystycznymi dla naczyń typu *Menkendorf* wynosi ponad 21% wszystkich zdobionych fragmentów (Gruszka 2010, s. 131–132), co jest wartością bardzo zbliżoną do danych uzyskanych dla naczyń z Nowińca. Znaczący udział tego ornamentu odnotowano w środkowych poziomach osadniczych grodziska w Krośnie Odrzańskim oraz Radomicku (inf. ustna od E. Dąbrowskiego).

Dosyć częste, bo sięgające 16,8% wszystkich ornamentowanych fragmentów, są także wątki

zbudowane z pojedynczych, podwójnych lub potrójnych linii falistych wykonanych wielodzielnym narzędziem, czasami współwystępujących z wątkiem nakłuwanym patyczkiem lub rylcem. Jest to ornament interregionalny i naczynia ornamentowane układami wstęg falistych spotykane są na wielu stanowiskach, m.in. z dorzecza Obry (Hilczerówna 1967, s. 110 i n.) i Baryczy (Łodowski 1972, ryc. 73: b, m). Na stanowiskach położonych wzdłuż równoleżnikowego biegu Odry zespoły naczyń zdobionych ornamentem linii falistej wykonanej grzebykiem spotykamy w Zawadzie, stan. 1, gdzie odnotowano kilkuprocentowy ich udział. Natomiast w Sulechowie, stan. 28 frekwencja była zdecydowanie większa i przekraczała 30% całości zdobionego materiału. Na osadzie przyrodowej ornamentowane w ten sposób fragmenty naczyń wystąpiły w 19% przypadków (Gruszka 2010, s. 132). Ponadto liczne przykłady znane są z grodzisk w Gostchorzu (Dąbrowski 2009, ryc. 26–28, 31, 33) i Krośnie Odrzańskim.

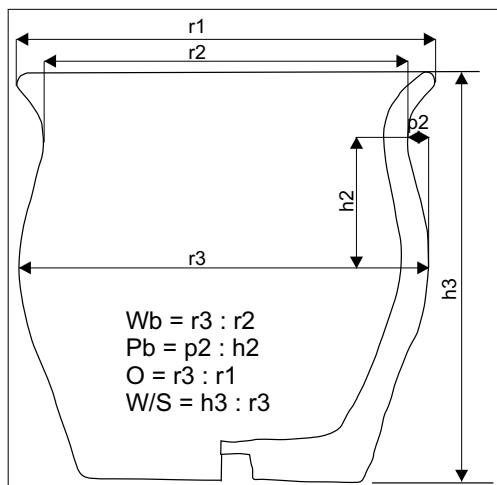
Należy odnotować występowanie (7 fragmentów, 1,2%) głównie w warstwie kulturowej oraz w stropie ob. 7 fragmentów naczyń pochodzących od naczyń całkowicie obtaczanych lub naczyń tzw. przejściowych, zdobionych charakterystycznym ornamentem złożonym z licznych, gęsto rytych dookólnych żłobków wykonanych narzędziem jednodzielnym, pokrywających górną partię brzuśca (typ I: Ia; ryc. 29: 12; 31). Analogicznie zdobione naczynia pochodzą z osady w Zawadzie, stan. 2, gdzie charakterystyczne są

dla 2 fazy osadniczej przypadającej na XI–XII w. oraz z osady w Klenicy, stan. 4, gdzie kilka tego typu fragmentów znaleziono na obszarze silnie zniszczonym przez współczesne wkopy (Gruszka 2010, s. 132).

Spotykamy także bardziej rozbudowane wątki strefowe (III: V) i fryzowe (III: VI), również typowe dla naczyń bardziej zaawansowanych technologicznie (ryc. 22: 21, 24; 32: 2). Dla naczyń o esowatej linii profilu, zdobionego bogatym ornamentem strefowym (ryc. 32: 2) odnajdujemy ściśle analogie stylistyczno-technologiczno-formalne na południowo-dolnośląskich stanowiskach z IX–X wieku (np. Grodziszczce, pow. świdnicki, Pankiewicz 2012, tabl. 41: a, 49: g, 46: a, 49: g).

Być może również w przypadku jednego fragmentu naczynia mamy do czynienia z importem z terenów północnych, a mianowicie z typem H/Woldeg (ryc. 50: 24) (zob. Stanisławski 2012, s. 58–59).

Za element zdobniczy można uznać także angobowanie ścianek naczyń. Zabieg ten poprawiał także ich szczelność. Dzięki analizom petrograficznym zaobserwowano, że część naczyń była powlekana rzadką gliną zawierającą drobną domieszką mineralną, czasami z dodatkiem hematytowego pigmentu (Gunia w tym tomie, s. 239, 269, 271, 280, 281, 282, 301–305). Częściej angobowano obie powierzchnie naczyń (próbki: G/7, P/9, P/11, G/2, G/4, G/5, P/17), ale spotykamy także przypadki angobowania jedynie



Ryc. 4. Symbole oraz wzory stosowane podczas określania proporcji cech naczyń

partii wewnętrznych (próbki: G/3, P/1). W jednym przypadku nie można wykluczyć, że uformowane naczynie wypalono w temperaturze około 650°C w atmosferze redukcyjnej, a następnie obie ścianki powleczono rzadszą, barwioną gliną bez gruboziarnistej domieszki i powtórnie wypalono w niższej temperaturze (ok. 500°C) w atmosferze utleniającej (P/4).

Liczne angobowane fragmenty naczyń wystąpiły na osadzie w Markowicach, stan. 26 pod Poznaniem (Pawlak, Pawlak 2008, s. 49) oraz w strefie północnej (Sikorski 1987, s. 284 i n.; Stanisławski 2012, s. 58).

Rozpatrując występowanie poszczególnych rodzajów ornamentu w obrębie obiektów w większości przypadków, można stwierdzić, że udziały zbliżone są do średniej dla całego zbioru. Pewne odchylenia występują w przypadku egzemplarzy niezdobionych występujących w ob. 17, gdzie ich udział przekracza 50% (tab. 2). Ponadto stwierdzamy tu egzemplarze zdobione motywem plastycznych wałków oraz wątkami II, IVa i X z grupy II (tab. 2). Znacznie większe urozmaicenie ornamentyki występuje na naczyniach z ob. 18. W przypadku tego obiektu występuje nadreprezentacja, w stosunku do średniej, fragmentów zdobionych wałkami plastycznymi (ponad 49%) (tab. 2).

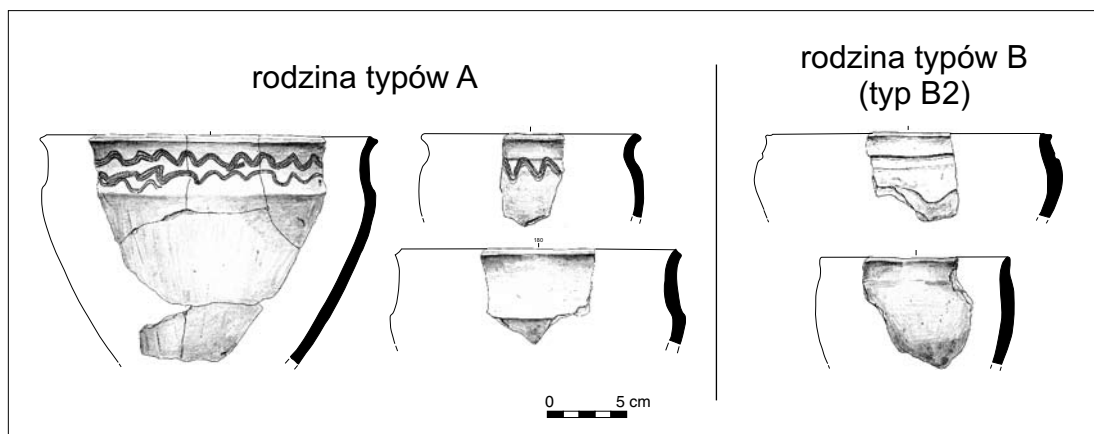
W warstwie kulturowej występującej głównie nad ob. 7, 15 i 18 stwierdzono większy udział fragmentów ornamentowanych (4 szt., 9,3%)

wątkami strefowymi, typowymi dla naczyń całkowicie obtaczanych (tab. 2).

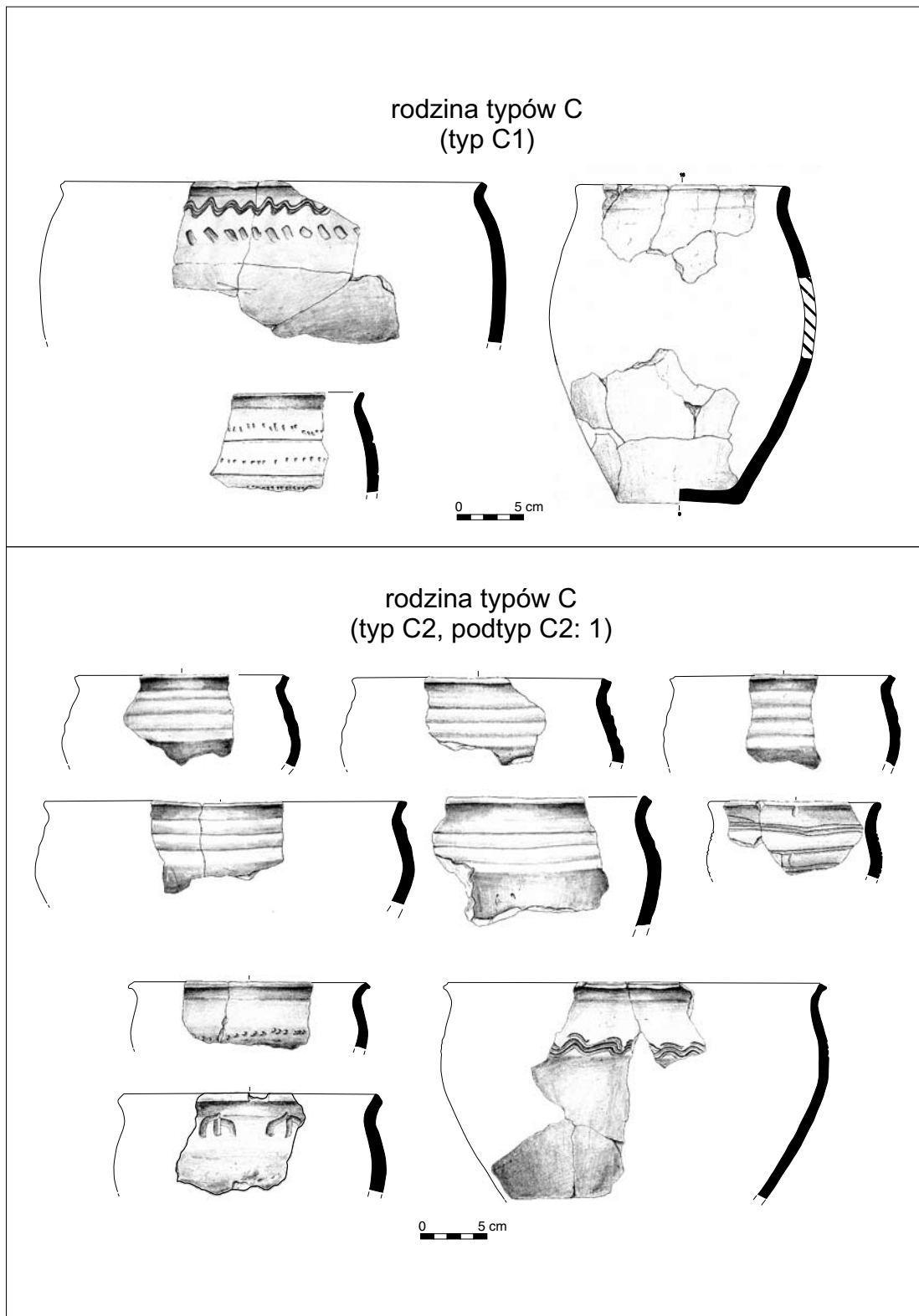
Na podstawie powyższych ustaleń można zaobserwować ścisłą korelację w zakresie ornamentyki i form naczyń pochodzących ze stanowiska w Nowińcu i osady przyrodowej w Klenicy, stan. 4. Przyjmując, że ceramika jest podstawowym źródłem umożliwiającym datowanie i synchronizację zjawisk kulturowych zachodzących we wczesnym średniowieczu na różnych stanowiskach, przypuszczamy, że oba obiekty rozwijały się w zbliżonym czasie. Funkcjonowanie osiedla w Nowińcu w okresie od połowy IX do X/XI w. potwierdzają datowania termoluminescencyjne ceramiki (Kusiak, w tym tomie) oraz dane płynące z analizy profilu palinologicznego, które wyraźnie wskazują okres od IX/X do początku XI stulecia jako czas nagłego pojawienia się upraw zbóż w najbliższej okolicy grodziska (Klaczak, Sadowski, w tym tomie).

Formy naczyń

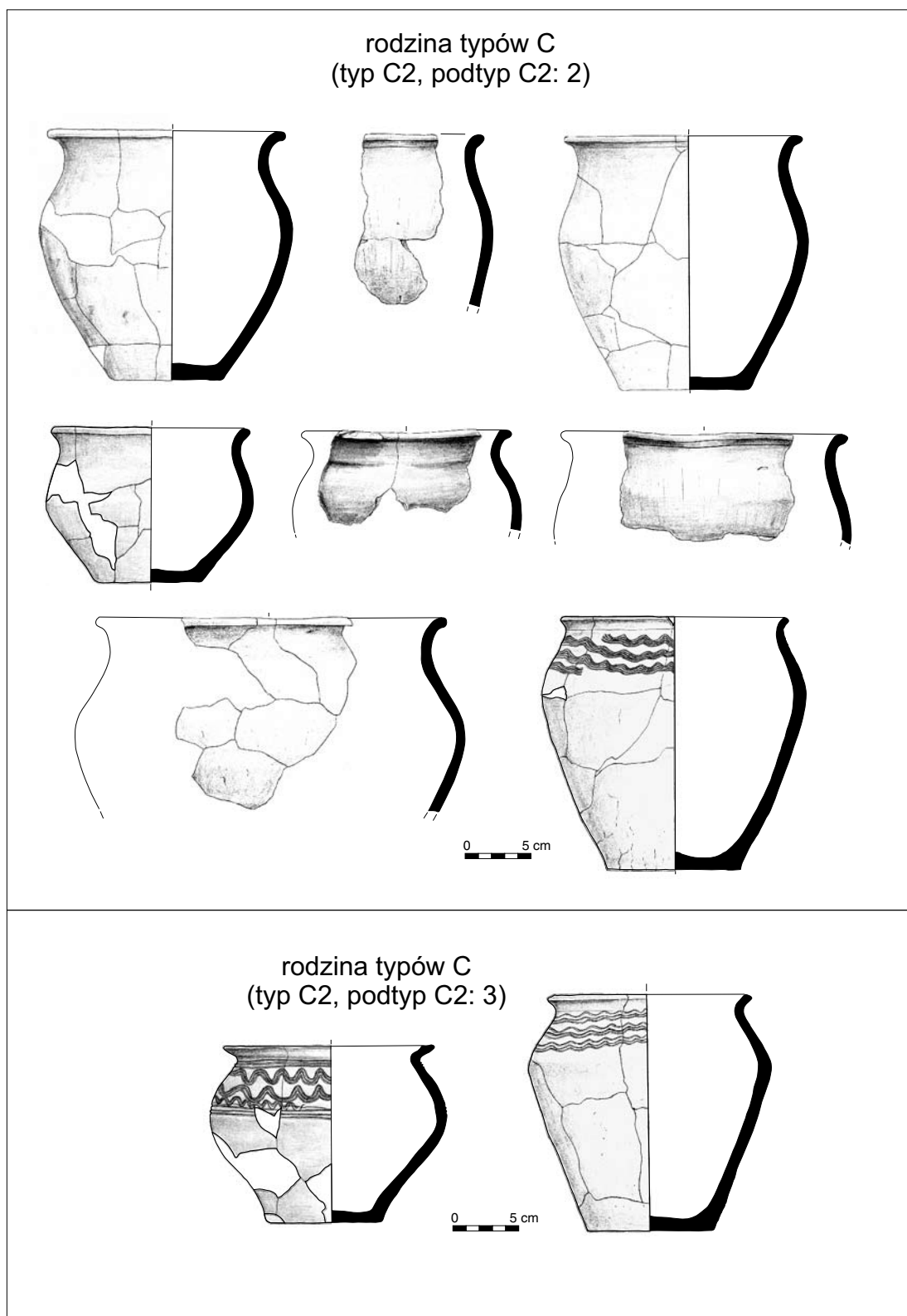
Analizę formalną naczyń przeprowadzono na podstawie schematu zaproponowanego dla ceramiki z osady przyrodowej w Klenicy, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 126–132) oraz wrocławskiego Ostrowa Tumskiego. W myśl tej ostatniej klasyfikacji naczynie to forma złożona z wielu elementów tektonicznych, pomiędzy którymi



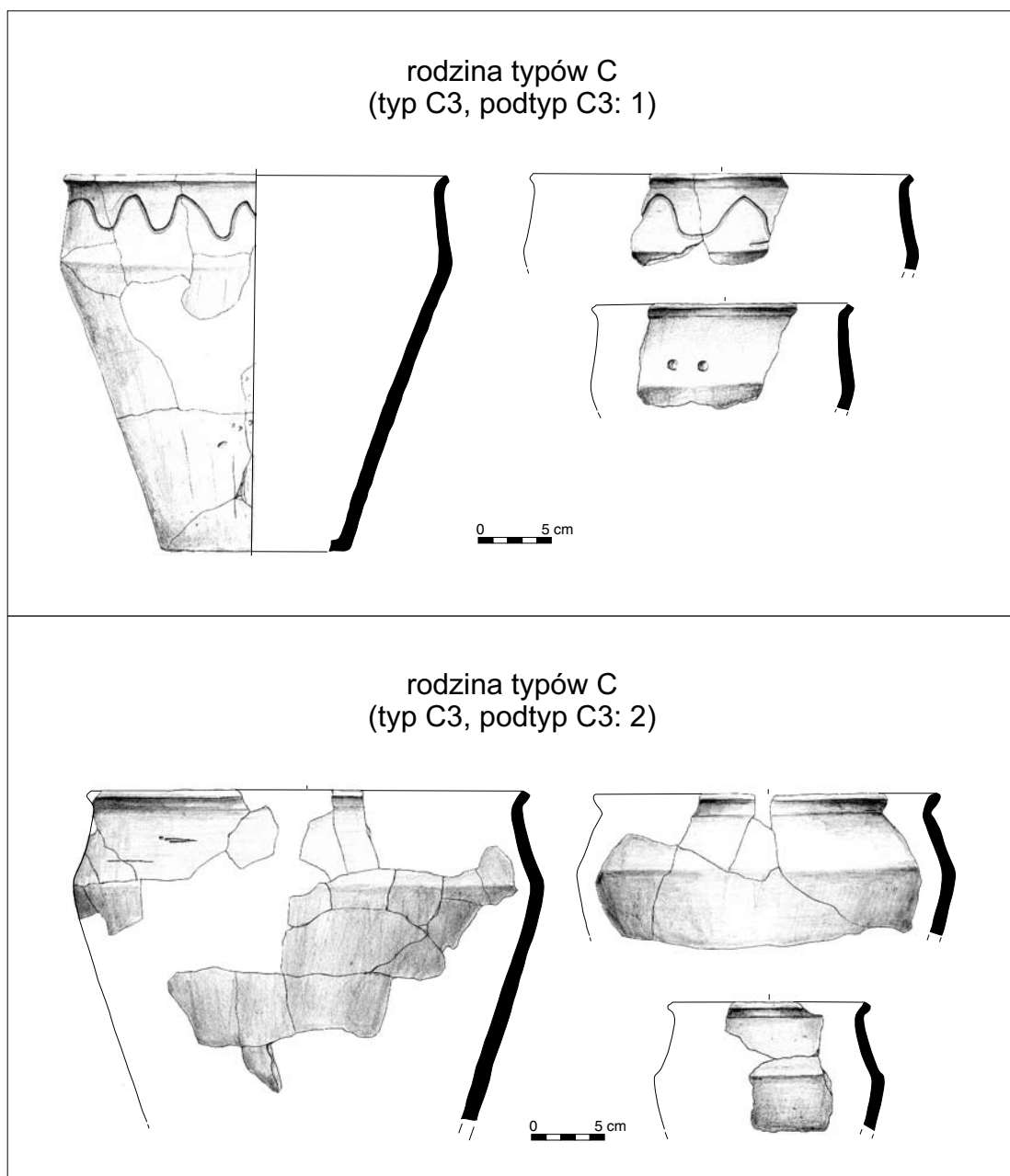
Ryc. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Przykłady form naczyń reprezentujących rodzinę typów A i B. Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka



Ryc. 6. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Przykłady form naczyń reprezentujących rodzinę typów C (typy C1 i C2, podtyp C2: 1). Rys. S. Kałagata, oprac. B. Gruszka



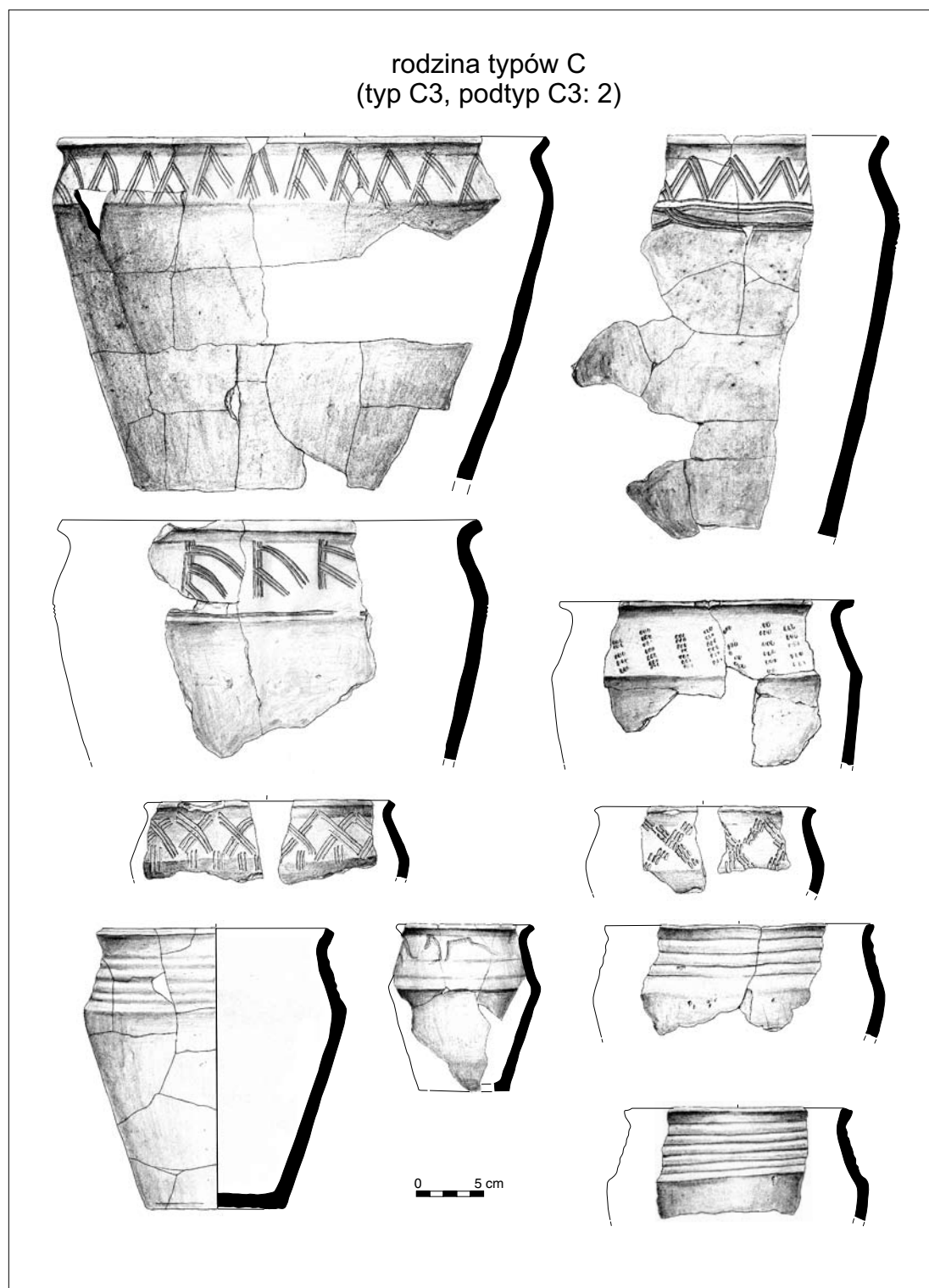
Ryc. 7. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Przykłady form naczyń reprezentujących rodzinę typów C (typ C2, podtypy C2: 2 i C2: 3). Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka



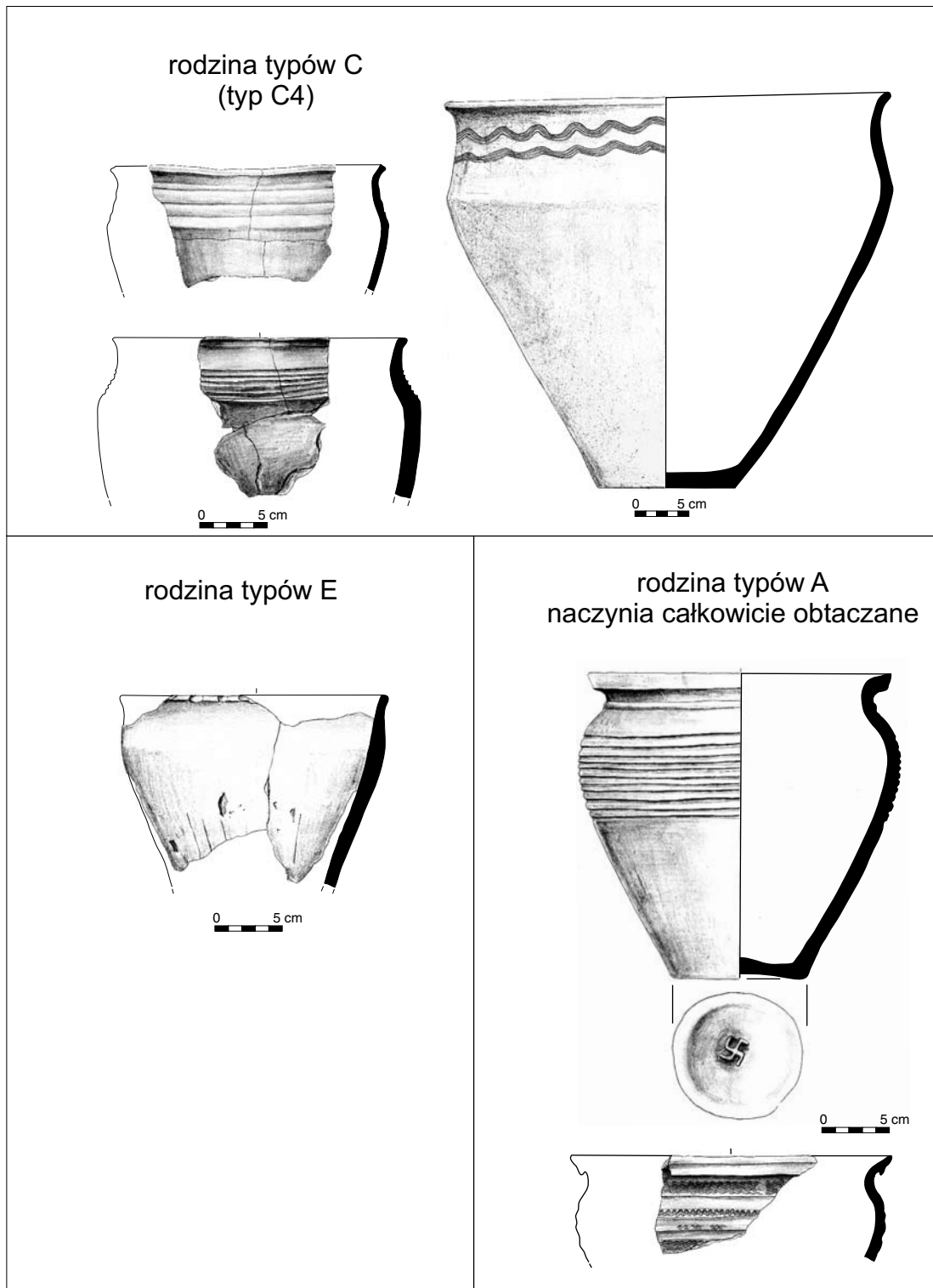
Ryc. 8. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Przykłady form naczyń reprezentujących rodzinę typów C (typ C3, podtypy C3: 1 i C3: 2). Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka

zachodzą rozmaite relacje (redukcja, wyeksponowanie, eliminacja) (Rzeźnik 1995, s. 75–78). Przydatne w określeniu formy są elementy znajdujące się w górnej części naczynia wraz z załomem brzuśca. Najwięcej informacji przynoszą naczynia całe lub zrekonstruowane rysunkowo. Dla ceramiki z grodziska w Nowińcu rodziny

typów naczyń (A–C, E) (ryc. 5–10) wydzielono na podstawie relacji następujących elementów tektonicznych naczynia: barku, szyjki i wylewu. W ramach rodziny typów C wydzielono typy, przede wszystkim na podstawie linii przebiegu barku i załomu brzuśca, podtypy wprowadzono w typie C2 i C3, uwzględniając stopień profila-



Ryc. 9. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Przykłady form naczyń reprezentujących rodzinę typów C (typ C3, podtypy C3: 2). Rys. S. Kałagata, oprac. B. Gruszka



Ryc. 10. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubusko, woj. lubuskie. Przykłady form naczyń reprezentujących rodziny typów C (typ C4), E i naczynia całkowicie obtaczane (rodzina typów A). Rys. S. Kałagata, oprac. B. Gruszka

Tab. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Rodzaje ornamentu występujące na poszczególnych typach naczyń

Forma	Wątek ornamentacyjny																	
	brak	I: I	Ia	I: II	I: III	I: VII	II: I	II: II	II: III	II: IVa	II: IVb	II: VIIIb	II: IX	II: X	III: I	III: III	III: V	Razem
A	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	3
B2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
C1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3
C2: 1	-	5	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	9
C2: 2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	7
C2: 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	2
C3: 1	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
C3: 2	3	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	2	-	1	-	-	13
C4	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
E	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
A całkowicie obtaczane	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Razem	12	10	1	2	1	1	3	2	2	2	1	3	2	1	2	1	1	47

cji barku i wydętości brzuśca oraz przebieg linii barku (zob. schemat na ryc. 4). Osobno sklasyfikowano fragmenty glinianych talerzy oraz części glinianych pucharków (zob. niżej).

Rodzina typów A

Rodzina typów A reprezentuje formy naczyń mające wszystkie elementy tektoniczne: wylew, szyjkę i bark. Formy charakteryzują się niskim stopniem profilowania barku (wskaźnik Pb zawarty pomiędzy 0,2 a 0,25) oraz niskim stopniem wydętości brzuśca (wskaźnik Wb zawarty pomiędzy 1,04 a 1,09). Naczynia należące do rodziny typów A to formy raczej wąskootworowe (wskaźnik O zawarty pomiędzy 0,99 a 1,03) (ryc. 5).

Rodzina typów B

Naczynia skupione w rodzinie typów B charakteryzują się wyraźnym dwuelementowym profilem

składającym się z barku i szyjki oraz zredukowanym wylewie. Są to formy o niskim i średnim stopniu profilowania barku (Pb w granicach 0,11–0,35) oraz niskim stopniem wydętości brzuśca (wskaźnik Wb zawarty pomiędzy 1,05 a 1,10). Egzemplarze tej rodziny należą jednocześnie do form wąskootworowych (O = 1,05) (ryc. 5).

Rodzina typów C

Do rodziny typów C zaklasyfikowano naczynia charakteryzujące się redukcją szyjki, a wyeksponowaniem barku i wylewu. W ramach rodziny typów C wydzielono cztery typy: C1, C2, C3 i C4. Typ C2 podzielono na trzy niższe jednostki klasyfikacyjne – podtypy: C2: 1, C2: 2 i C2: 3, a tym C3 na podtypy C3: 1 i C3: 2.

Naczynia typu C1 odznaczają się beczułkowatym barkiem oraz silnie łukowatym załomem brzuśca. Formy charakteryzują się niskim stopniem profilowania barku (Pb = 0,26) oraz niskim i średnim (Wb od 1,11 do 1,29) stopniem

wydętości brzuśca. Formy typu C1 to pojemniki zarówno szeroko-, jak i wąskootworowe (O od 1,10 do 1,27) (ryc. 6).

Typ C2 skupia naczynia o łukowatej linii barku i kolankowatym załomie brzuśca.

Do podtypu C2: 1 zaliczono formy o niskim stopniu profilowania barku (Pb od 0,17 do 0,30) i niskim wskaźniku wydętości brzuśca (Wb od 1,06 do 1,16). Są to formy zarówno szeroko- (O od 1,00 do 1,10), jak i wąskootworowe (O od 1,11 do 1,25) (ryc. 6).

W podtypie C2: 2 skupione są formy o średnim stopniu profilowania barku (Pb od 0,31 do 0,40) i niskiej oraz średniej wartości wskaźnika wydętości brzuśca (Wb od 1,13 do 1,25). Są to formy szerokootworowe (O od 0,99 do 1,11) (ryc. 7).

Do podtypu C2: 3 włączono formy charakteryzujące się średnim stopniem profilowania barku (Pb od 0,45 do 0,50) i średnią wartością wskaźnika wydętości brzuśca (Wb od 1,29). Pojemniki podtypu C2: 3 to formy wąskootworowe (O od 1,12 do 1,20) (ryc. 7).

Do typu C3 zaliczono naczynia odznaczające się linią barku biegnącą wyraźnie po linii prostej oraz dwustożkowatym załomie brzuśca.

Podtyp C3: 1 grupuje naczynia, których bark ustawiony jest niemal pionowo. Ponadto odznaczają się bardzo niskim stopniem profilacji barku (Pb < 0,16) i wydętości brzuśca (Wb od 1,04 do 1,06) (ryc. 8).

W podtypie C3: 2 skupione są natomiast formy o barku zachylonym w kierunku wnętrza naczynia. Odznaczają się one niskim i średnim stopniem profilowania barku (Pb od 0,22 do 0,35) i niską wartością wskaźnika wydętości brzuśca (Wb od 1,05 do 1,23). Formy skupione w typie C3 są zarówno wąsko-, jak i szerokootworowe (ryc. 8, 9).

Typ C4 łączy formy o linii barku łukowato wklęsłej i kolankowatym załomie brzuśca. Są to naczynia o niskim i średnim stopniu profilowania barku (Pb od 0,25 do 0,46), niskiej wartości wskaźnika wydętości brzuśca (Wb od 1,06 do 1,14), szerokootworowe (O od 1,02 do 1,10) (ryc. 10).

Rodzina typów E

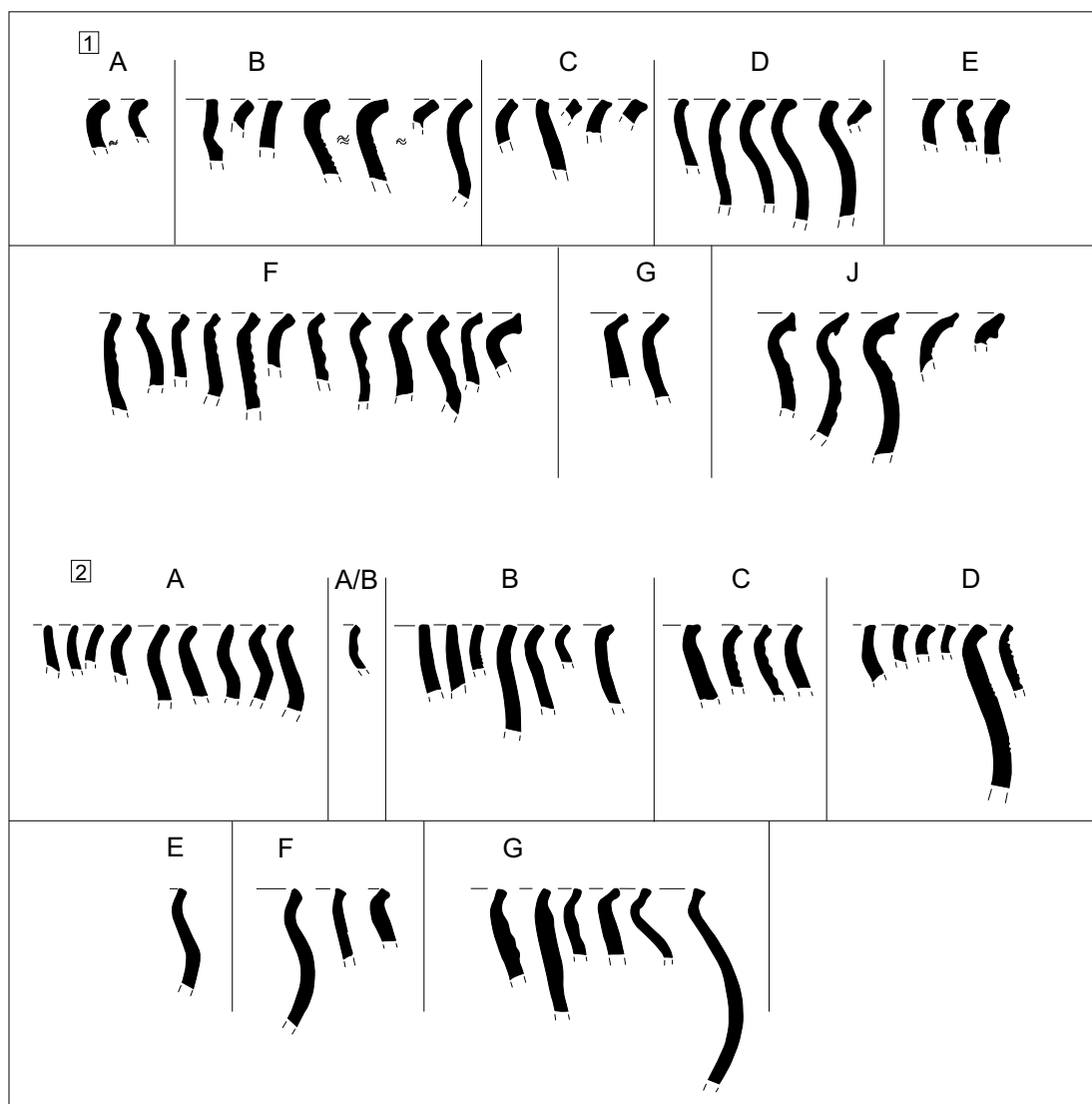
Do rodziny typów E grupującej naczynia tulipano- wate, o zredukowanej szyjce i wylewie, zaliczono jeden szerokootworowy egzemplarz naczynia.

Rodzina typów A – naczynia całkowicie obtaczane

Podobnie jak w przypadku naczyń częściowo obtaczanych zaliczono tu egzemplarze o zredukowanej szyjce. Są to naczynia o niskim stopniu wydętości brzuśca (Wb od 1,10 do 1,21) i średnim stopniu profilacji barku (Pb od 1,29 do 1,39). Egzemplarze zaliczone do tej rodziny typów to formy szerokootworowe (P < 1,00) (ryc. 10).

Ze względu na rozdrobienie materiału ceramicznego obliczenie wskaźnika wysokościowo-szerokościowego (W/S) było możliwe jedynie dla kilku egzemplarzy. W zdecydowanej większości wartość ilorazu wysokości do szerokości wynosiła poniżej 1,00, co oznacza, że naczynia były przysadziste. W jednym przypadku wskaźnik ten wyniósł 1,27 (typ C1), wskazując na naczynie wysmukłe.

Analizując zależność pomiędzy formą naczynia a ornamentyką (tab. 3), można wysunąć następujące wnioski. Na 47 analizowanych całych lub rysunkowo zrekonstruowanych form 26% nie nosiło śladów zdobienia. Najczęściej naczynia ornamentowano motywem plastycznych wałków (22%) oraz wątkami rytymi i nakłuwanymi grzebykiem (I, VIII, IX) z grupy II (17%). Pozostałe motywy występują zdecydowanie rzadziej i ich frekwencja nie przekracza 6–7%. Analizując zagadnienie bardziej szczegółowo, można stwierdzić, że większość (85%) form podtypu C2: 2 nie nosiła ornamentu, natomiast przeważająca ilość naczyń (55%) zaliczonych do podtypu C2: 1 zdobiona była ornamentem plastycznych wałków (typ I: I). Charakterystyczna jest również zależność pomiędzy formą C3: 2 a motywami rytymi i nakłuwanymi grzebykiem (I, VIII, IX) z grupy



Ryc. 11. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wylewów występujących w warstwie kulturowej na arach 24, 34 i 35 (1) i w humusie (2). Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka

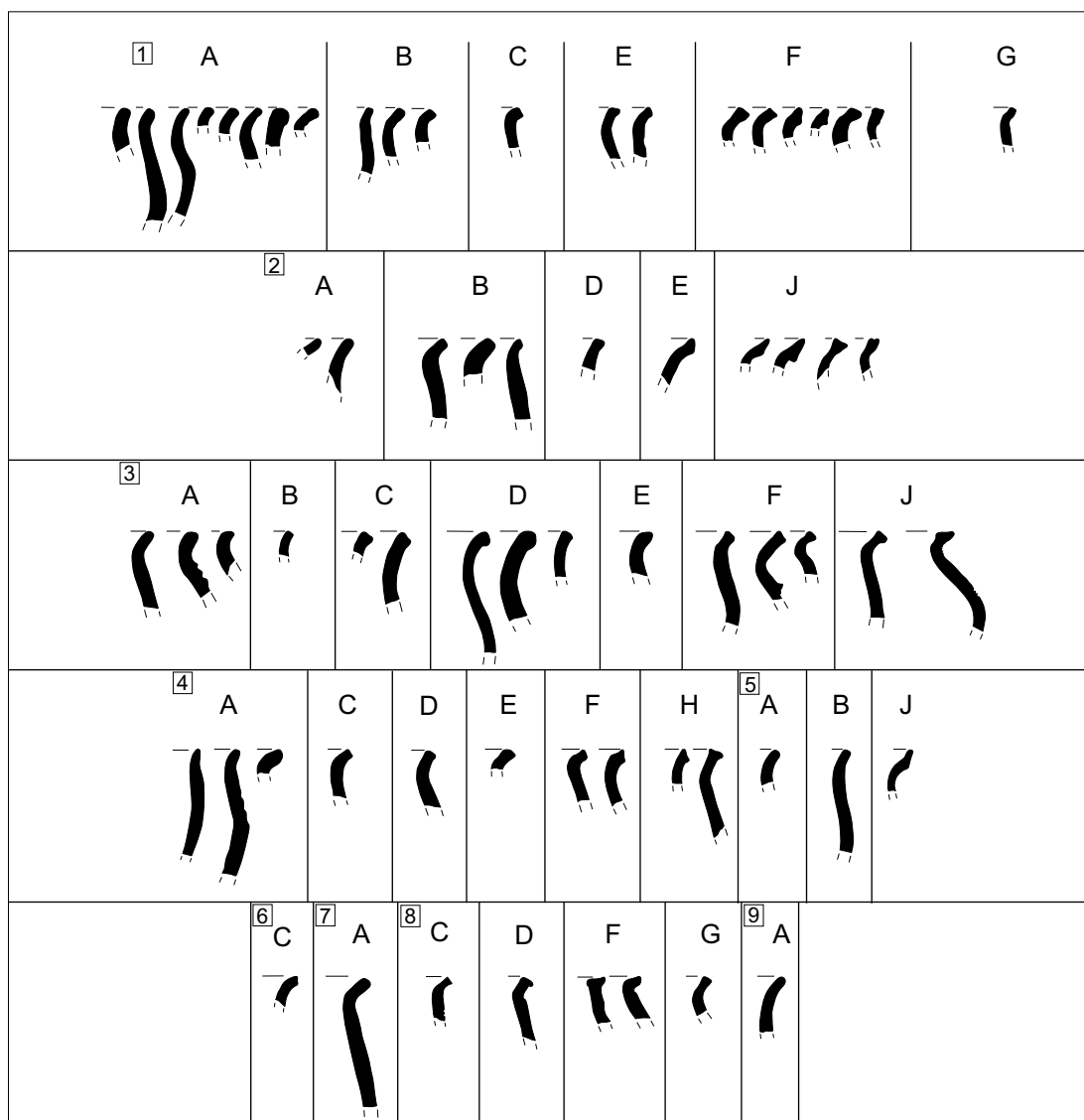
II. Motywy te występują na ponad 50% form zaliczonych do podtypu C3: 2.

Porównując powyższe dane do rezultatów uzyskanych w trakcie analizy formalno-stylistycznej naczyń z osady przyrodowej w Klenicy, stan. 4, stwierdzamy duże podobieństwo, i to zarówno jeśli chodzi o ogólny stosunek występowania form ornamentowanych i nieornamentowanych, jak i o relacje pomiędzy formą a rodzajem zdobienia. W Klenicy na 31 form 13 było nieornamentowanych, co daje 41% ogółu zrekonstruowanych naczyń. Osiem form (26%)

zdobionych było motywem plastycznych wałków, którym czasami towarzyszył motyw linii falistej, z czego trzy należały do podtypu C2: 1. Najlicniejszą grupę form nieornamentowanych (66%) stwierdzono w podtypie C2: 2 (Gruszka 2010, s. 129–130, tab. 10).

Systematyka wylewów

Szczegółowej analizie poddano zbiór 591 partii przykrawędnych naczyń. Zaproponowana



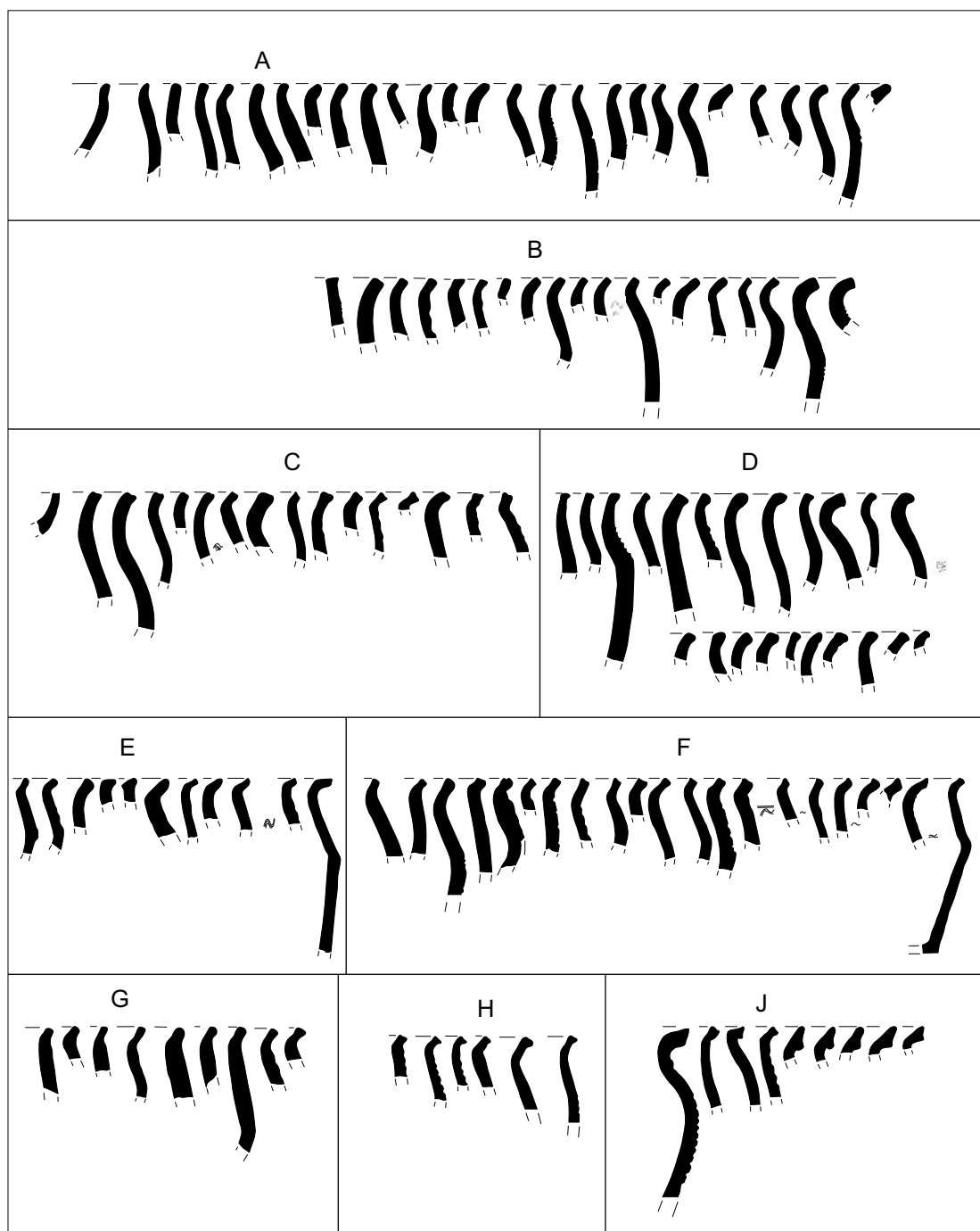
Ryc. 12. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wylewów występujących w obiektach: 1 (1), 2 (2), 3 (3), 5 (4), 6 (5), 9 (6), 10 (7), 11 (8), 13 (9). Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka

klasyfikacja w zasadniczej części nawiązuje do schematu przedstawionego przez P. Rzeźnika dla naczyń z wrocławskiego Ostrowa Tumskiego (1995) i jest analogiczna do typologii zastosowanej do analizy wylewów pochodzących z osady przyrodowej w Klenicy, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 132–135).

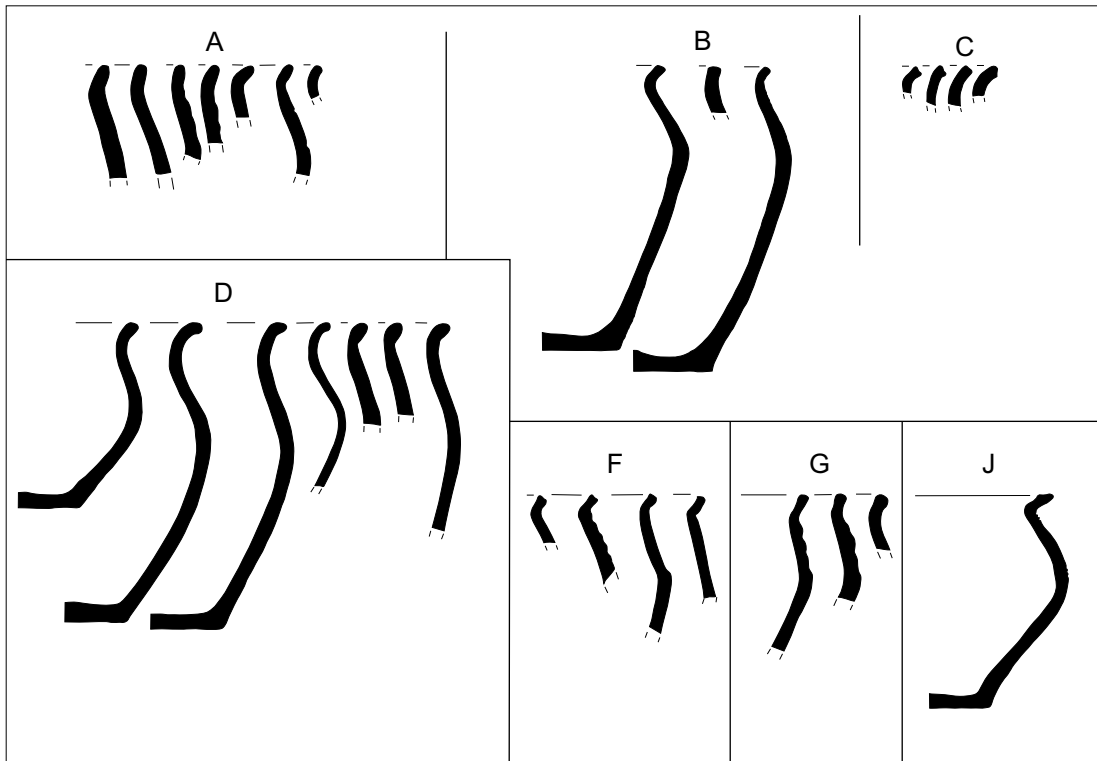
Klasyfikację przeprowadzono opierając się na analizie profilacji zwieńczenia górnych partii naczyń. Jako podstawę podziału przyjęto

ukształtowanie linii trzech stron krawędzi naczyń, nazwanych za P. Rzeźnikiem krawędzią właściwą, przykrawędźnym odcinkiem powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej (Rzeźnik 1995, s. 87). W ten sposób wyróżniono dziesięć grup (tab. 4, 5) (ryc. 11–17).

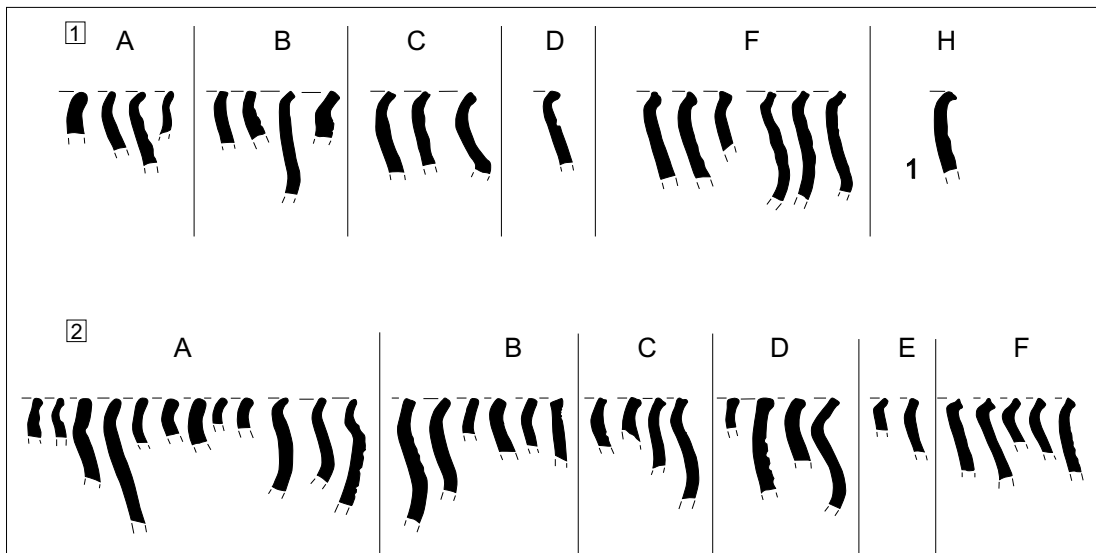
Fragmenty skupione w grupach A, B, A/B należą do wylewów, których każda z trzech krawędzi jest wycinkiem prostej lub krzywej ciągłej i nie podlegała żadnej profilacji: grupa A obej-



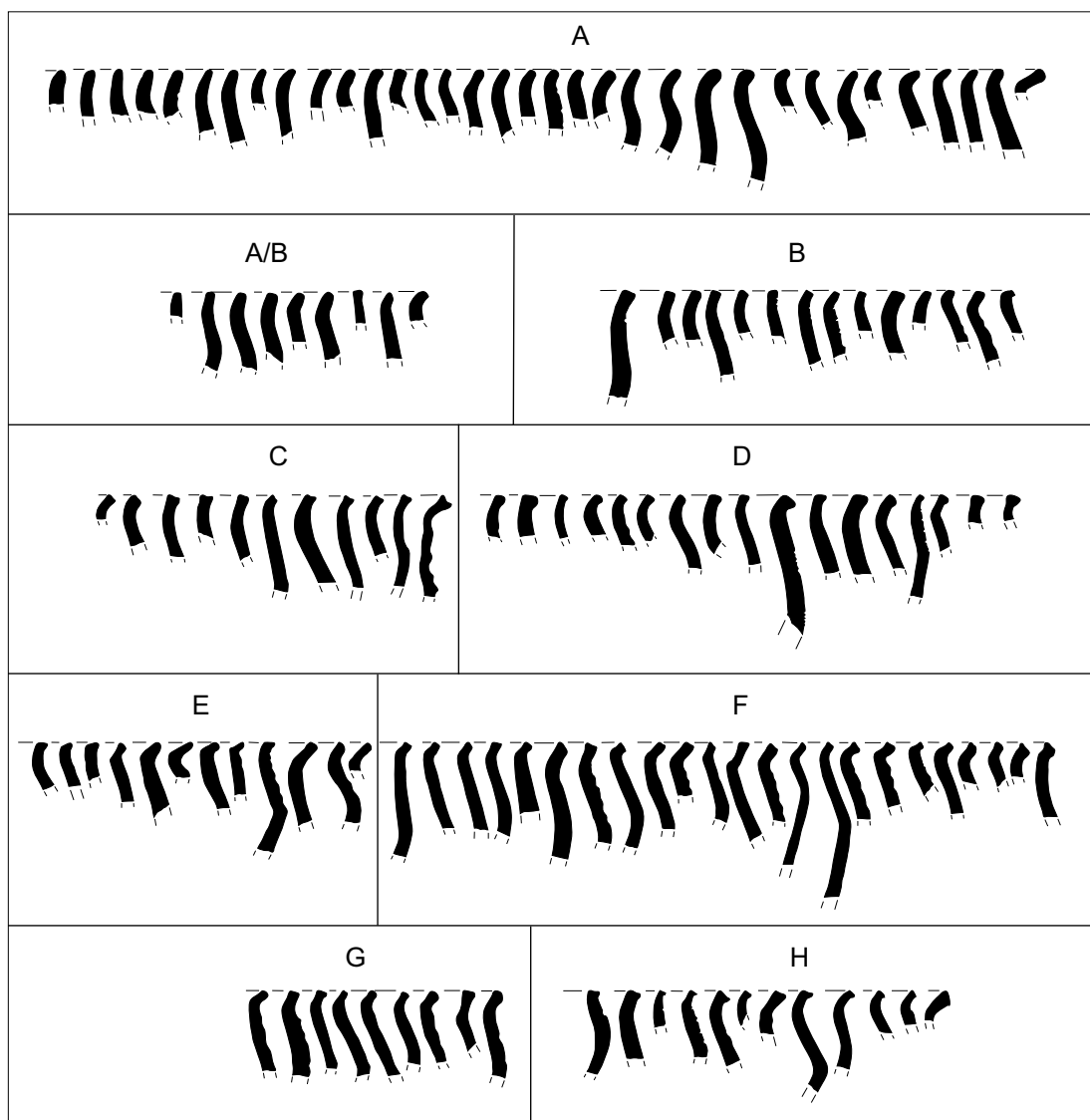
Ryc. 13. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wylewów występujących w obiekcie 7.
Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka



Ryc. 14. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wylewów występujących w ob. 17.
Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka



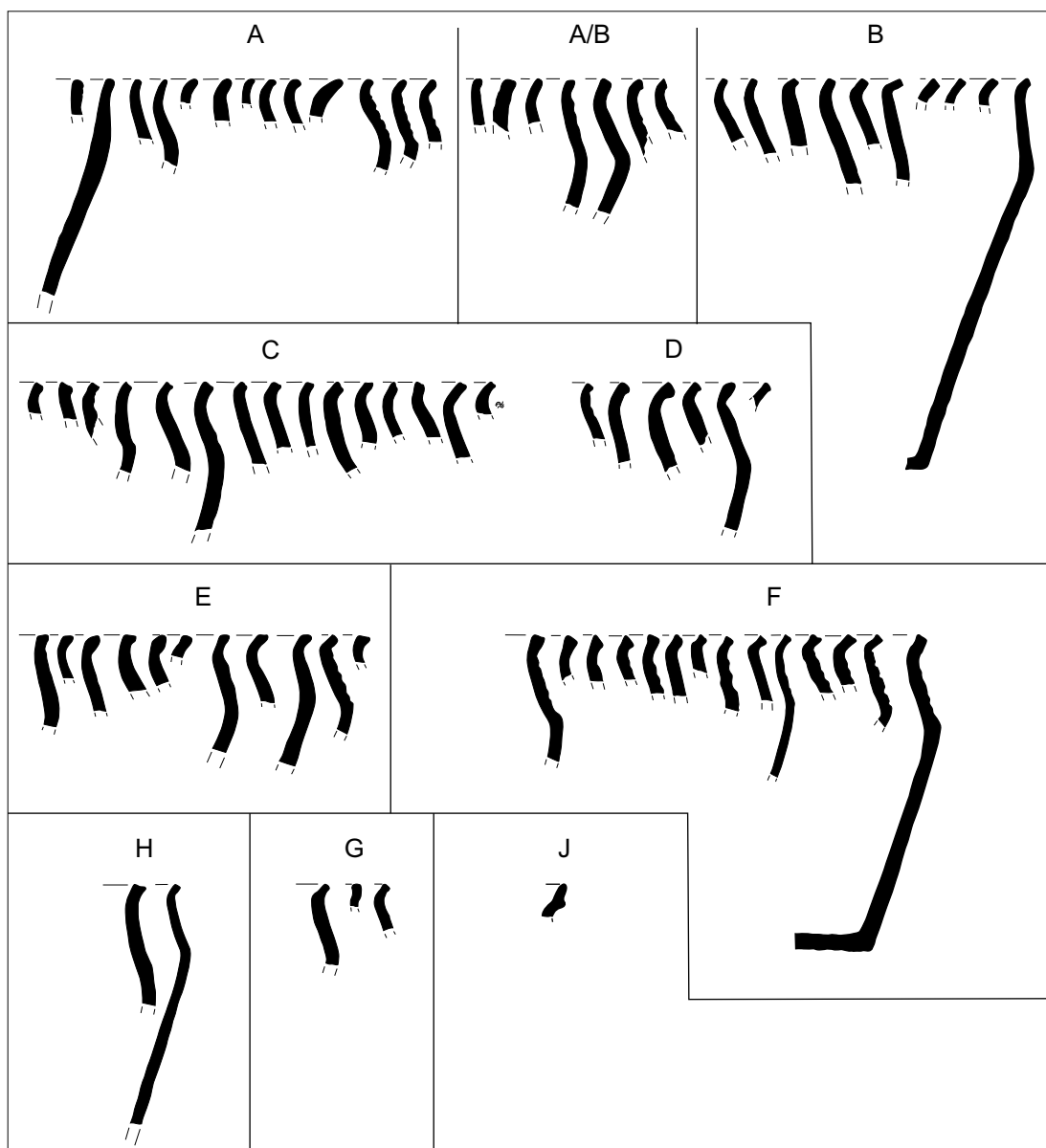
Ryc. 15. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wylewów występujących w warstwie kulturowej nad ob. 15 i 18 (1) i nad ob. 18 (2). Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka



Ryc. 16. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wylewów występujących w ob. 15.
Rys. S. Kałagate, oprac. B. Gruszka

muje brzegi o krawędzi właściwej zaokrąglonej; grupa B obejmuje brzegi o krawędzi właściwej prosto ściętej; grupa A/B obejmuje brzegi o krawędzi właściwej łączącej cechy dwóch wyżej wymienionych grup. Grupy C, D i E obejmują brzegi o słabo rozwiniętym profilu, tzn. takie, w których jednokrotnemu załamaniu (profilacji) podlegała linia wyznaczająca jedną z krawędzi: w przypadku grupy C jest to krawędź właściwa; D – krawędź zewnętrzna; E – krawędź we-

wnętrzna. Grupy F, G, H reprezentują brzegi średnio rozwinięte, tzn. takie, w których linia wyznaczająca dwie spośród trzech krawędzi podlegała profilacji: w grupie F dotyczy to krawędzi właściwej i wewnętrznej; w grupie H krawędzi właściwej i zewnętrznej; w grupie G krawędzi wewnętrznej i zewnętrznej. W grupie J zgromadzono krawędzie rozwinięte, czyli takie, w których linia wyznaczająca trzy krawędzie podlegała jednokrotnemu załamaniu (profilacji).



Ryc. 17. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Systematyka wylewów występujących w ob. 18.
Rys. S. Kałagata, oprac. B. Gruszka

Analizę przeprowadzono dwustopniowo. Na poziomie szczegółowym, z rozbiem na poszczególne obiekty, i na poziomie ogólnym – dla całości stanowiska. Wyniki przedstawiono w tab. 4 i 5.

Wśród całości analizowanych krawędzi dominują wylewy grup A (21,5%), następnie F (17,1%), B (13,2%), D (12,7%), C (11,5%), E (7,6%) i G

(5,8%). Wylewy z grupy A/B, H i J wystąpiły w kilku przypadkach, nieprzekraczających 4% (tab. 4, 5). Wszystkie wylewy proste (grupa A, B i A/B) stanowią łącznie 37,6% całości zbioru. Krawędzie bardziej rozbudowane typu C–E stanowią 31,8% wszystkich wylewów. Rozpatrując zależności pomiędzy formą naczynia, ornamentyką a jego zwieńczeniem (tab. 10) dochodzimy

Tab. 4. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Liczebność typów wylewów występujących w humusie, warstwie kulturowej i obiektach

Lokalizacja	Typ wylewu										Razem
	A	A/B	B	C	D	E	F	G	H	J	
Humus	9	1	7	4	6	1	3	6	0	0	37
Warstwa kulturowa	2	0	6	5	6	3	12	2	0	5	41
Obiekt 1	8	0	3	1	0	2	6	1	0	0	21
Obiekt 2	2	0	3	0	1	1	0	0	0	4	11
Obiekt 3	3	0	1	2	3	1	3	0	0	2	15
Obiekt 5	3	0	1	1	1	1	2	0	2	0	11
Obiekt 6	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Obiekt 9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Obiekt 10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Obiekt 11	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	5
Obiekt 13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Obiekt 7	27	0	19	16	22	11	21	9	6	9	140
Obiekt 17	7	0	3	4	7	0	4	3		1	29
Warstwa kulturowa nad ob. 15 i 18	4	0	4	3	1	0	6	0	1	0	19
Warstwa kulturowa nad ob. 18	12	0	6	4	4	2	5	0	0	0	33
Obiekt 15	34	9	14	11	17	12	23	9	12	0	141
Obiekt 18	13	7	10	15	6	11	14	3	2	1	82
Razem	127	17	78	68	75	45	101	34	23	23	591

Tab. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Udział typów wylewów występujących w humusie, warstwie kulturowej i obiektach

Lokalizacja	Typ wylewu										Razem
	A	A/B	B	C	D	E	F	G	H	J	
Humus	1,5%	0,2%	1,2%	0,7%	1,0%	0,2%	0,5%	1,0%	0,0%	0,0%	6,3%
Warstwa kulturowa	0,3%	0,0%	1,0%	0,8%	1,0%	0,5%	2,0%	0,3%	0,0%	0,8%	6,9%
Obiekt 1	1,4%	0,0%	0,5%	0,2%	0,0%	0,3%	1,0%	0,2%	0,0%	0,0%	3,6%
Obiekt 2	0,3%	0,0%	0,5%	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	1,9%
Obiekt 3	0,5%	0,0%	0,2%	0,3%	0,5%	0,2%	0,5%	0,0%	0,0%	0,3%	2,5%
Obiekt 5	0,5%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,0%	0,3%	0,0%	1,9%
Obiekt 6	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,5%
Obiekt 9	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Obiekt 10	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Obiekt 11	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,8%
Obiekt 13	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
Obiekt 7	4,6%	0,0%	3,2%	2,7%	3,7%	1,9%	3,6%	1,5%	1,0%	1,5%	23,7%
Obiekt 17	1,2%	0,0%	0,5%	0,7%	1,2%	0,0%	0,7%	0,5%	0,0%	0,2%	4,9%
Warstwa kulturowa nad ob. 15 i 18	0,7%	0,0%	0,7%	0,5%	0,2%	0,0%	1,0%	0,0%	0,2%	0,0%	3,2%
Warstwa kulturowa nad ob. 18	2,0%	0,0%	1,0%	0,7%	0,7%	0,3%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%
Obiekt 15	5,8%	1,5%	2,4%	1,9%	2,9%	2,0%	3,9%	1,5%	2,0%	0,0%	23,9%
Obiekt 18	2,2%	1,2%	1,7%	2,5%	1,0%	1,9%	2,4%	0,5%	0,3%	0,2%	13,9%
Razem	21,5%	2,9%	13,2%	11,5%	12,7%	7,6%	17,1%	5,8%	3,9%	3,9%	100,0%

do wniosku, że wśród nieornamentowanych naczyń z podtypu C2: 2 dominują wylewy grupy D, a wśród form całkowicie obtaczanych przeważają krawędzie bardziej rozbudowane grupy J. W przypadku fragmentów zdobionych motywem plastycznych wałków stwierdzono znaczny udział krawędzi typu E i F. W pozostałych przypadkach nie stwierdzono ściślejszych zależności.

Podobne wyniki otrzymujemy dla stan. 1 w Zawadzie, Sulechowa, stan. 28 i Klenicy, stan. 4, gdzie także dominowały wylewy proste. W przypadku pierwszego stanowiska było to 45% wśród naczyń górą obtaczanych. Na osadzie w Sulechowie, stan. 28 odsetek form prostych stanowił 39% wszystkich krawędzi. W Klenicy wszystkie wylewy proste (grupa A, B i A/B) stanowią łącznie nieco ponad 36% wszystkich krawędzi. Wylewy bardziej profilowane (typy C–E) występowały w 33% w Zawadzie stan. 1 i 32% w Sulechowie stan. 28, w Klenicy było to 26%. Wartości te są więc bardzo zbliżone do wyników analizy ceramiki z Nowińca. Typ krawędzi J wystąpił wyłącznie jako zwieńczenia form całkowicie obtaczanych, które na stanowisku w Nowińcu odkryto głównie w warstwie kulturowej oraz na stropie ob. 7.

Elementy analizy technologicznej naczyń

Jak zaznaczono we wstępie do niniejszego rozdziału w trakcie analizy zrezygnowano z klasycznej, makroskopowej, opisowej analizy ceramiki, w tym: z określania grubości ścianek, która jest bardzo zmienna w zależności od miejsca pomiaru, rodzaju, ilości i frakcji domieszki schudzającej. Jest to element analizy bardzo subiektywny, a co za tym idzie wnioski wyciągane na jego podstawie są mało wiarygodne i nieweryfikowalne. Powyższe elementy zastąpiono wynikami analiz petrograficznych i chemicznych oraz opisem śladów poprodukcyjnych stwierdzonych na ściankach i przełamach naczyń.

Wyniki badań petrograficznych i chemicznych przedstawiono w osobnych rozdziałach (Gunia, w tym tomie, s. 235–339). W tym

miejscy przedstawię jedynie najważniejsze efekty i wnioski płynące z tych badań.

Na podstawie obserwacji makroskopowych skanu płytki cienkiej wydzielono trzy grupy ceramiki skupiające sześć odmian. Odmiany 1–3 należą do grupy ceramiki wypalanej w atmosferze utleniającej, ceramikę odmiany 4 wypalono w atmosferze mieszanej, redukcyjno-utleniającej, natomiast naczynia należące do grupy III (odmiany 5 i 6) wypalono w warunkach redukcyjnych.

Cechą charakterystyczną naczyń wczesnośredniowiecznych ze starszych faz jest plamiste zabarwienie czerepu naczyń. Nie inaczej jest w przypadku naczyń z Nowińca. W przypadku ceramiki odmian 1–4 przeważają jasnobrązowe, brązowe i pomarańczowe barwy czerepu naczyń. W przypadku odmian 5 i 6 można mówić o ceramice czarnej lub szarej. W przypadku odmiany 6, charakteryzującej się trójbarwnym przełamem, określenie „ceramika czarna” jest umowne, ponieważ dotyczy ono środkowej partii przełamu, natomiast powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne mają różną barwę, najczęściej cegląstą lub pomarańczową.

Powyższy podział znajduje zazwyczaj także swoje odzwierciedlenie w rodzajach stosowanych domieszek schudzających. W przypadku odmiany 1 występujący tu tłuczeń jest stosunkowo liczny i zróżnicowany pod względem wielkości i obtoczenia. W odmianie 2 dobrze widoczne fragmenty tłuczni są zmiennej wielkości, lecz jest ich nieco mniej niż w odmianie I. Oprócz nich występują toczyńce z niewypalanej gliny, strefy zażelazienia oraz liczne wąskie i powyginane żyłki chalcedonowe. Odmiana 3 charakteryzuje się znacznie mniejszą zawartością tłuczni. Jego fragmenty są zwykle ostrokrawędziste i o mniejszych rozmiarach, a w masie ceramicznej można zaobserwować znaczną ilość drobnoziarnistego i równoziarnistego tła o nieregularnym kształcie poszczególnych ziaren. W czerepach naczyń odmiany IV widoczne są duże, osiagające 2 mm wielkości, ostrokrawędziste (czasem zaokrąglone) fragmenty różnoziarnistego tłuczni. W przypadku naczyń

odmiany 5 występuje zmienność rozmiarów pojedynczych składników tłucznia, jak również stopnia wypełnienia przestrzeni. Spotykamy zarówno fragmenty schudzone bardzo dużymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia, jak i z licznymi drobnymi fragmentami tłucznia oraz drobnoziarnistym i równoziarnistym tłem. W przypadku ceramiki odmiany 6 nie stwierdzono żadnych prawidłowości.

Przeprowadzona analiza modalna wykazała, że jako główne składniki domieszki schudzającej stosowano minerały ilaste, kwarc, skalenie potasowe (w tym: pertyty, antypertyty, myrmekity i mikropegmatyty), plagioklasy, fragmenty skał (w tym: granitoidy, kwarcyty lub metapiaskowce, gabra i amfibolity), łyszczyki (ciemne i jasne), minerały ciężkie i akcesoryczne (np. pirokseny, amfibole, granaty i inne) oraz inne (np. tocznie ilaste, szamot, hematyt oraz pozostałości organiczne).

Pod względem składu mineralnego składniki nieplastyczne masy ceramicznej naczyń znalezionych na grodzisku w Nowińcu zawierają elementy z polodowcowych głązów narzutowych oraz luźnych skał klastycznych, które dostępne są w najbliższej okolicy stanowiska (np. piaski polodowcowe czy piaski rzeczne).

Badania chemiczne na zawartość cyrkonu, który jest dobrym wskaźnikiem ilości i źródeł pochodzenia domieszki minerałów akcesorycznych w badanej ceramice, pozwoliły na określenie trzech źródeł ich pochodzenia w materiale schudzającym, a mianowicie – tłuczeń granitowy (niskie zawartości Zr), piasek aluwialny (średnie zawartości Zr) oraz zwietrzelina *in situ* lub piasek deluwialny (wysokie zawartości Zr) (zob. Gunia, w tym tomie, s. 341–358).

Część tłucznia była uprzednio kruszona i przesiewana w celu uzyskania fragmentów o lepszej jakości surowca lub dla uzyskania odpowiednio drobnej frakcji ziarnowej. Dotyczy to zwłaszcza ceramiki z grupy I odmiany 2, wylepionej z dobrze wyszlamowanej gliny, do której dodawano przede wszystkim składniki o rozmiarach 0,1–2 mm. Natomiast w przypadku

ceramiki grupy I, odmiany 1 charakteryzującej się strukturą różnoziarnistą można stwierdzić, że do przygotowywanej masy garncarskiej dodawano tłuczeń niesortowany, o dużej zmienności wielkości ziaren.

W przypadku ceramiki odmiany 3, wypalanej w wyższej temperaturze ciężko jest rozstrzygnąć, czy materiał schudzający był wcześniej sortowany, czy jest to jedynie efekt spowodowany wyższą temperaturą mięknięcia i nadtapiania większych składników tłucznia (zob. Gunia, w tym tomie, s. 327).

Nie jest wykluczone, że część skał była pazoła w ognisku lub stanowiła pierwotnie obstawę ogniska/paleniska, a następnie na skutek kontaktu rozgrzanej skały z wodą naturalnie pękała, ułatwiając otrzymanie drobniejszej frakcji, łatwiejszej w dalszej obróbce.

Ważne dla rozważań nad proveniencją niektórych form naczyń mogą być spostrzeżenia na temat występowania w wybranych jej fragmentach, w obrębie składników nieplastycznych, znacznej ilości minerałów ciemnych (hornblenda zwyczajna, piroksen rombowy i jednoskośny) (Gunia, w tym tomie, s. 324–325). Tego typu składniki stwierdzono w przypadku ośmiu naczyń: nr p.c. P/6 (ryc. 48: 1), P/8 (ryc. 23: 2), P/15 (ryc. 34: 1), P/10 (ryc. 22: 1), P/12 (ryc. 22: 2), G/1 (ryc. 55: 1), G/3 (ryc. 41: 1), G/6 (ryc. 42: 1). Skały z dużą zawartością minerałów maficznych, takie jak, np. gabra, piroksenity czy amfibolity, są rzadko spotykane w głązach narzutowych (z wyjątkiem niewielkiej ilości amfibolitów z granatami). Dlatego można wysunąć hipotezę, że przynajmniej część naczyń zawierających tego typu składniki domieszki schudzającej może pochodzić z obszaru Masywu Czeskiego (np. ryc. 23: 2; 34: 1 41: 1; 42: 1; 48: 1), gdzie występują skały zawierające pirokseny i amfibole, które tworzą często soczewy w gnejsach Moldanubikum lub z innego obszaru (ryc. 22: 1, 2; 55: 1). W celu potwierdzenia powyższej hipotezy należałoby wykonać dalsze badania petrograficzne zarówno ceramiki, jak i głązów

narzutowych pochodzących z najbliższej okolicy stanowiska w Nowińcu.

Badania petrograficzne potwierdziły wykorzystywanie substancji organicznych jako jednego ze składników domieszki schudzającej masę garncarską. Badania chemiczne potwierdziły występowanie podwyższonego poziomu węgla i fosforu w niektórych próbkach. Nie można natomiast rozstrzygnąć, czy bogata w fosfor materia organiczna służyła tu jako barwnik (np. zwęglona mączka kostna) lub czy dodawano ją jako topnik dla poprawienia jakości wypalanej ceramiki (zob. Gunia, w tym tomie, s. 346–348).

Natomiast niewielkie podwyższenie zawartości węgla w niektórych próbkach wynika z obecności w ceramice zwęglonych fragmentów roślin. Obecność żdźbeł traw, łodyg roślin i drewna oraz pokrytych substancją węglistą zarysów różnych nasion zbóż potwierdzają zarówno badania petrograficzne (Gunia, w tym tomie, s. 327), jak i analizy odcisków pozostawionych na ułamkach prażnic (Koszałka, w tym tomie). W przypadku prażnic można przypuszczać, że domieszkę roślinną dodawano intencjonalnie. Natomiast jeśli chodzi o ceramikę, to może być to również skutek nieodpowiedniego przygotowywania masy garncarskiej. Podwyższona zawartość węgla spowodowana może być także zanieczyszczeniem gotowego, lecz jeszcze niewypalonego naczynia, np. węglem drzewnym z paleniska/ogniska (zob. Gunia w tym tomie, s. 355).

Na potrzeby analizy granulometrycznej wykorzystano obecność składników nieplastycznych w analizowanych fragmentach ceramiki. W celu obliczeń proporcji poszczególnych składników wyróżniono tu pięć klas ziarnowych: <0,1 mm (w tym uwzględniono również żyłki chalcedonu powstałe podczas wypału), 0,1–0,5 mm, 0,5–1 mm, 1–2 mm oraz 5–2 mm. Analizę wielkości ziaren tłuczni wykonano metodą mikroskopową na podstawie jednorazowego zliczenia ok. 1000 ziaren dla każdej płytki cienkiej. Uzyskane wyniki pokazują, że zwykle większość ostrokrawędzistego tłuczni schudzającego masę ceramiczną miała rozmiary od dziesiątych czę-

ści milimetra do kilku milimetrów natomiast dobrze obtoczone ziarna piasku dodawane jako dodatek do masy garncarskiej miały rozmiary w granicach 0,1–0,5 mm. Zawartość masy ilastej dochodziła nawet do 90%, a przeciętnie wynosiła 60–70% w zależności od odmiany ceramiki. W niektórych próbkach odnotowano podwyższoną zawartość matriks o wielkości 0,1–0,3 mm, a niektóre ze składników tłuczni o frakcji 0,5–1 mm nie były dodawane do masy zarobowej i prawdopodobnie odsiewano je w procesie produkcji.

Na podstawie obserwacji makroskopowych ścianek naczyń dostrzeżono wiele śladów świadczących o sposobach budowy naczyń.

Większość analizowanych fragmentów pochodziła od naczyń wykonanych przy użyciu koła garncarskiego. Dowodzą tego takie ślady jak będące efektem obtaczania dookolne ciągi garncarskie widoczne na górnych partiach naczyń. Czasami ślady te są bardzo wyraźne i widoczne jest wyrywanie gruboziarnistej domieszki ze ścianki naczynia. Kolejnym śladem poświadczającym wykorzystywanie koła garncarskiego podczas budowy naczynia są różnego rodzaju odciski na dnach. Są to przede wszystkim negatywowe odbicia osi koła garncarskiego, która przewierciła tarczę. Stwierdzono je w 23 przypadkach (ryc. 27: 29; 30: 3, 6; 34: 2; 36: 19; 40: 2; 43: 9; 44: 16; 52: 9, 10; 53: 23; 55: 1; 59: 44, 46; 61: 2, 13). Średnica odcisków waha się od 1,5 do 3, 5 cm, przy czym najwięcej śladów ma średnicę ok. 2 cm. Dynamiczny ślad pozostawiony w postaci dookolnych bruzdek wewnątrz odcisku świadczy o wykorzystywaniu koła garncarskiego o osi nieruchomej, na którą nasadzono ruchomą tarczę. Identyczne ślady obserwowane są na ceramice pochodzącej z licznych stanowisk datowanych na analogiczny okres. W tym miejscu wspomnę chociażby o osadzie przyrodowej w Klenicy, gdzie również występowały odciski o średnicy od 1,5 do 3 cm, a najliczniejszą grupę stanowiły te o średnicy 2 cm i podobnie jak w przypadku ceramiki z Nowińca, w większości przypadków,

były to ślady o dynamicznym rysunku (Gruszka 2011, s. 119).

O wykorzystywaniu rotacji koła garncarskiego podczas produkcji naczyń informują pośrednio także niektóre wyniki analiz petrograficznych.

Prócz odcisków osi koła garncarskiego na dnach odnotowano występowanie innych śladów, jak negatywowe odbicie klina białego w oś koła garncarskiego (ryc. 40: 1) czy odcisk deski (widoczna struktura drewna) (ryc. 60: 6) lub źdźbeł trawy i słomy (być może słomiana mata). W jednym przypadku odnotowano intencjonalnie wybity w dnie naczynia otwór (ryc. 36: 20). Ciężko jest ustalić, do czego służyło naczynie. W trakcie analizy makroskopowej nie stwierdzono w jego wnętrzu żadnych widocznych śladów organicznych mogących być np. pozostałością dziegiu lub smoły.

Na wielu dnach stwierdzono ślady podsypki, której stosowanie ułatwiało oddzielenie gotowego naczynia od tarczy koła garncarskiego. Głównym składnikiem podsypki był tłuczeń z piaskiem, rzadziej popiół.

Na partiach przydennych zachowało się wiele śladów pozostawionych podczas zdejmowania naczynia z tarczy koła. Są to różnego rodzaju odciski nożyków, ślady podważania i odcinania dna, czy widoczne w dolnej partii naczynia płaskie, pionowe biegnące wokół obwodu naczynia, powierzchnie będące efektem odcinania dna za pomocą nożyka przypominające oskrobywanie czy ścinanie powierzchni ścianki (por. Rzeźnik 1995, s. 40, ryc. 10: a).

Ze sposobem wznoszenia naczyń można także wiązać ślady widoczne na przełamach oraz powierzchniach ścianek (Hołubowicz 1950, s. 163–164, ryc. 44, 45; Rzeźnik 1995, s. 44–60; Hilczerówna 1960, s. 45–46, ryc. 26). Ślady zachowane na powierzchniach odnotowano głównie w partiach przydennych i okolicach załomu brzuśca. Są to przede wszystkim ślady dołków palcowych oraz pęknięć biegnących poziomo, wokół obwodu naczynia ukazujące kolejne poziomy przylepiania taśm/wałków

gliny, których wysokość wahała się od 2,5 do 4,5 cm (por. Hilczerówna 1960, s. 46). Liczne ślady łączenia taśm pozwalają przypuszczać, że naczynia lepiono techniką ugniatania. Efektem takiego sposobu budowy naczyń są często spotykane na przełamach bruzdy zbliżone do znaku „omega”. Oznacza to, że kolejną taśmę/wałek dolepiano uściskiem zgniatającym skierowanym ku dołowi do środkowej części ścianki utworzonej przez poprzedni poziom (Rzeźnik 1995, s. 54–56). W ten sposób na dolnej części taśmy/wałka powstaje odcisk negatywowi, a w górnej części odcisk pozytywowi. W trzech przypadkach stwierdzono, że kolejny wałek dolepiano do poprzedniego od strony wewnętrznej.

Niemal identyczne dane na temat sposobu dolepiania kolejnych poziomów taśm/wałków otrzymano w trakcie analizy ceramiki z Sulechowa, stan. 28 (Gruszka, Kałagate 2006, s. 40), Zawady, stan. 1 oraz Klenicy, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 120).

Występowanie w zdecydowanej przewadze bruzd typu „omega” oraz licznych dołków palcowych przemawia za lepieniem niemal wyłącznie techniką ugniatania, a następnie nieznacznym tylko wykorzystaniem rotacji koła w celu zatarcia śladów lepienia, a nie formowaniu profilu naczynia.

Wypał naczyń przebiegał w temperaturze od ok. 500°C do ok. 700°C (por. Gunia, w tym tomie, s. 235–339). Aby otrzymać taki zakres temperatur nie było konieczne stosowanie specjalnie przeznaczonych do tego celu urządzeń. Wystarczyło zwykłe ognisko czy palenisko bez sztucznego dmuchu. Stąd także charakterystyczne plamiste zabarwienie czerepu wielu fragmentów naczyń wczesnośredniowiecznych. W zależności od położenia naczynia w ognisku wypał mógł przebiegać w warunkach utleniających, redukcyjnych lub mieszanych.

FRAGMENTY PUCHARKÓW

Ze względu na unikatowość znalezisk fragmenty pucharów postanowiłem wydzielić z całego zespołu i omówić oddzielnie

W trakcie badań odkryto dwa fragmenty ceramiki, które należy uznać za części pucharów. W ob. 7, w środkowych warstwach, znaleziono fragment dna będący stopką ceramicznego puchara (ryc. 34: 2). Średnica znalezionej fragmentu wynosiła ok. 7 cm, a wysokość ok. 3 cm. Stopka zachowana jest do miejsca przejścia w uchwyt, który ma średnicę ok. 4 cm. Puchar wykonano za pomocą rotacji koła garncarskiego, o czym świadczy negatywny odcisk osi o średnicy ok. 2,5 cm widoczny w dnie. Naczynie wykonano z masy garncarskiej nieodbiegającej od gliny wykorzystywanej do produkcji innych form naczyń odkrytych na stanowisku (por. J. Dąbrowski 1999, s. 245–247).

Według podziału J. Dąbrowskiego odkryty w ob. 7 fragment pucharka (na podstawie zachowanej stopki) można zaliczyć do egzemplarzy częściowo obtaczanych (GT V) (Dąbrowski 1999, s. 231–233, ryc. 2). Na osadzie w Markowicach, stan. 26 w wypełniku jamy B9 znaleziono puchar o wysokości ok. 15 cm, którego stopka została uformowana w bardzo zbliżony sposób do okazu z Nowińca. Podobne są również wymiary stopki i uchwytu (Pawlak, Pawlak 2008b, s. 61, ryc. 22: 3). Natomiast na zamieszczonych przez J. Dąbrowskiego rycinach nie odnajdujemy stopki uformowanej w analogiczny sposób do odkrytej w ob. 7.

Najprawdopodobniej o części pucharka możemy mówić w przypadku fragmentu ceramiki odkrytego w ob. 3 (ryc. 24: 4). Morfologicznie jest to części przejścia czaszy w uchwyt. Na podstawie zachowanego zdobienia możemy przypuszczać, że fragment pochodził od pucharka całkowicie obtaczanego. Zdobienie nawiązuje do wydzielonej przez J. Dąbrowskiego grupy III (J. Dąbrowski 1999, s. 235–236, ryc. 5).

Jacek Dąbrowski przedstawił trzy podokresy występowania pucharków. Egzemplarze z Nowińca należy zliczyć do II podokresu (2. poł. X–XI/XII w.) (por. J. Dąbrowski 1999, s. 248).

Powszechnie przyjmuje się, że puchary będące elementem zastawy stołowej służyły do picia piwa, miodu czy wina. Egzemplarze o więk-

szej pojemności czaszy mogły służyć również jako pojemniki na owoce (J. Dąbrowski 1999, s. 249–250).

Pucharki były niewątpliwie elementem kultury elitarnej. Ich występowanie, głównie na grodziskach, łączone jest z obecnością przedstawicieli ówczesnych elit społeczno-politycznych (J. Dąbrowski 1999, s. 250).

TALERZE

W trakcie badań odkryto siedem fragmentów glinianych talerzy. Ta forma naczyń nie należy do masowo występującej kategorii zabytków na stanowiskach z okresu wczesnego średniowiecza. Z odkrytych siedmiu fragmentów sześć wystąpiło w ob. 1 (ryc. 23: 23), ob. 7 (ryc. 34: 3), ob. 15 (ryc. 53: 29) i ob. 18 (ryc. 59: 40–42). W jednym przypadku (ryc. 18: 18) fragment talerza znaleziono w humusie.

Większość fragmentów należy zaliczyć do typu III (talerze o dnie w kształcie wycinka kuli) wydzielonego dla tej kategorii zabytków z Zawady, stan. 1. Pozostałe trzy fragmenty można łączyć z typem I (talerze o płaskim dnie i mniej lub bardziej podniesionej krawędzi) (Gruszka 2008, s. 364).

Niestety, stan zachowania egzemplarzy z Nowińca nie pozwolił na ustalenie ich średnic. Wszystkie talerze wykonano z gliny, która składem nie odbiegała od masy ceramicznej użytej do produkcji innych typów naczyń. Jako domieszkę schudzającą stosowano więc tłuczeń kamienny o różnej frakcji oraz piasek.

Podobnie jak w przypadku fragmentów odkrytych w Klenicy, stan. 4, jak i Zawadzie, stan. 1, egzemplarze z Nowińca nie nosiły śladów kontaktu z ogniem. Można więc zaryzykować stwierdzenie, że podobnie jak gliniane pucharki, wchodziły one w skład zastawy stołowej, a nie kuchennej.

Analogiczny jest również sposób budowy talerzy techniką ugniatania (dołki palcowe). Ze względu na zachowane niewielkie fragmenty nie można było zaobserwować, czy podobnie jak w przypadku talerzy z Zawady i Klenicy, wystę-

pują na powierzchniach zewnętrznych odciski traw, słomy, czy ziarniaków zbóż.

Najbliższe analogie odnajdujemy na stan. 1 w Zawadzie, gdzie wystąpił zespół 93 fragmentów tych przedmiotów (Gruszka 2008, s. 363, tabl. I–III, tam dalsze analogie) oraz w Klenicy, stan. 4, gdzie odkryto dwanaście egzemplarzy (Gruszka 2010, s. 138). Fragmenty talerzy odkryto także na grodzisku w Krośnie Odrzańskim (E. Dąbrowski 1999, s. 61, tabl. I: 2). Częściej gliniane talerze występują na zachód od Odry np.: Battin, Kr. Jessen (*Corpus...* 1985, nr 89/6, ryc. 53, 54); Taucha, Kr. Leipzig (*Corpus...* 1985, nr 146/77, ryc. 22–32); Bennewitz, Kr. Wurzen (*Corpus...* 1985, nr 150/2, ryc. 37–39); Göttwitz, Kr. Grimma (*Corpus...* 1985, nr 153/27, ryc. 7); Rötha, Kr. Borna (*Corpus...* 1985, nr 154/36, ryc. 32) oraz na grodziskach w Starigard/Oldenburg, Kr. Ostholstein (Kempke 1984, s. 47–48, Taff. 30: 5–7) i Berlin-Spandau (Müller, Müller–Muči, Nekuda 1993, s. 28, Abb. 9, VII; Abb. 11: a, b) oraz osadzie w Dessau-Mosigkau 1 (Krüger 1967, s. 69, Abb. 22: r, 24: f, 25: c, j, 27: t, 29: i–k, 31: s).

Dotychczas nie wyjaśniono jednoznacznie funkcji talerzy glinianych. Niektórzy badacze przyjmują, że służyły do pieczenia i spożywania pokarmów (Białęcka, Jasiewicz 1980, s. 229), inni, że były pokrewne prażnicom (E. Dąbrowski 1999, s. 54) lub żelaznym miskom typu śląskiego (Kostrzewski 1962, s. 132, ryc. 99). Płytkie talerze zaliczone zostały przez B. Lepównę do ceramiki stołowej (1968, s. 116). Danuta Jaskanis przytacza trudną do weryfikacji hipotezę B. Babiča, który widzi funkcję glinianych talerzy w bliżej nieokreślonych rytuałach obrzędowych (por. Jaskanis 2003, s. 437). Z kolei Z. Kurnatowska przypuszcza, że niektóre egzemplarze mogły być pokrywkami naczyń (Hilczerówna 1967, s. 72), co wydaje się prawdopodobne zważywszy, że średnice talerzy nie przekraczają raczej 20 cm (por. Gruszka 2008, s. 364).

Nie sądzę, aby talerze wykorzystywane były w kontakcie z otwartym ogniem. Brak bowiem, przynajmniej na egzemplarzach z Zawady, Kle-

nicy i Nowińca, śladów jakiegokolwiek okopcenia czy przepalenia, jakie często widoczne są na ceramice kuchennej.

Michał Parczewski zwrócił uwagę, że płaskodenna odmiana tej grupy naczyń należy do najstarszych inwentarzy wczesnośredniowiecznego wyposażenia kulturowego, chociaż spotykamy ją także w środkowych fazach wczesnego średniowiecza (Parczewski 1982, s. 70). Natomiast forma o dnie w kształcie wycinka kuli jest nieco młodsza i pojawia się głównie w dorzeczu środkowej i dolnej Odry dopiero od VII w. (Parczewski 1989, s. 34). Według E. Dąbrowskiego w północnej części Środkowego Nadodrza i Pomorza, talerze gliniane pojawiają się w IX w., natomiast w Polsce południowej już w V–VII/VIII w.) (E. Dąbrowski 1999, s. 54).

PRZĘŚLIKI

Podczas badań znaleziono dwa całe przęśliki oraz fragment kolejnego. Przęśliki zachowane w całości pochodzą z warstwy kulturowej ze wschodniej (ryc. 22: 20) i zachodniej (ryc. 21: 11) części stanowiska. Zachowana połowa przęślika pochodzi z ob. 3 (ryc. 24: 30). Był on wykonany z gliny nieodbiegającej składem od masy wykorzystywanej do produkcji naczyń. Jego wysokość wynosiła 2 cm, średnica zewnętrzna ok. 3 cm, a średnica otworu ok. 1 cm. Forma przęślika jest dwustożkowata. Na powierzchni widoczne są ślady obtaczania.

Przęślik znaleziony we wschodniej partii stanowiska jest kształtem zbliżony do egzemplarza odkrytego w ob. 3. Jego wysokość wynosi ok. 2,5 cm, średnica zewnętrzna ok. 3 cm, a otworu ok. 1 cm. Oba bieguny są płaskie. Przęślik został wykonany za pomocą koła garncarskiego i ozdobiono go dookólnymi, delikatnymi rowkami.

Oba opisane powyżej egzemplarze należą do typu 1 według M. Parczewskiego (1988, s. 89).

Odbiegający znacznie formą i sposobem wykonania jest przęślik znaleziony we wschodniej partii stanowiska. Jest to forma mocno spłaszczona, o stożkowatym, górnym biegunie.

Średnica przęślika wynosi 3,3 cm, wysokość 1,7–1,9 cm, średnica otworu ok. 1 cm. Przęślik wykonano bez użycia koła garncarskiego techniką ugniatania.

Omawiana kategoria zabytków, oprócz ceramiki należy do najczęściej odkrywanych przedmiotów na wczesnośredniowiecznych stanowiskach. Jednocześnie dokumentuje funkcjonowanie pracowni tkackich, wytwarzających nici najprawdopodobniej na własny użytek. Według M. Parczewskiego przęśliki pojawiają się u Słowian zamieszkujących dzisiejsze ziemie polskie już VI w. (1988, s. 89). Ze względu na tak długi okres ich funkcjonowania oraz nieznaczną zmienność form w czasie przydatność przęślików do datowania wczesnośredniowiecznych obiektów jest raczej ograniczona. Również ornamentyka, która według przeważającej opinii badaczy zaliczana jest do grupy znaków własnościowych, nie ma walorów datujących (por. Szafrńska 1952, s. 186–193; Szafrński 1961, s. 112). Przęśliki obtaczane pojawiają się nieco później, wraz z rozpowszechnieniem na naszych ziemiach koła garncarskiego. Z sytuacją taką spotykamy się w bruszczewskim zespole osadniczym, gdzie przęśliki obtaczane pojawiają się dopiero w fazie C wczesnego średniowiecza (IX–1. poł. X w.). Na ten sam czas datowane są tam pierwsze egzemplarze dwustozłkowane, które od razu zajmują pozycje dominującą (Brzostowicz 2002, s. 87).

PRAŻNICE

Fragmenty prażnic występowały na stanowisku zarówno w humusie (34 fragm.), jak i warstwie kulturowej (44 fragm.) oraz obiektach (388 fragm.): ob. 1 – 9 fragm., ob. 3 – 6 fragm. (ryc. 24: 28, 29), ob. 5 – 1 fragm., ob. 7 – 103 fragm. (ryc. 37: 19–24), ob. 10 – 6 fragm. (ryc. 25: 28), ob. 15 – 210 fragm., (ryc. 52: 8; 54), ob. 17 – 16 fragm. (ryc. 39: 3), ob. 18 – 37 fragm. (ryc. 61: 11). Łącznie pozyskano więc 466 ułamków prażnic. W liczbie tej nie uwzględniono fragmentów, które zostały wyklejone do jedne-

go, w całości zrekonstruowanego egzemplarza pochodzącego z ob. 15 (ryc. 54).

Na podstawie grubości burt, ich ukształtowania oraz wysokości możemy przypuszczać, że 466 fragm. pochodziło od kilkunastu różnych egzemplarzy.

Rzadkim przypadkiem jest znalezienie *in situ* kompletnej, acz rozbitej prażnicy. Sytuację taką mieliśmy w przypadku ob. 15, skąd pochodzi prażnica o niemal kwadratowym dnie o wymiarach 92 × 90 × 95 × 96 cm i wysokości ścianki dochodzącej do ok. 20 cm, a grubości 5 cm (ryc. 54). W dnie naczynia, wzdłuż ścianek oraz pośrodku dna widoczne są przelotowe otwory o średnicy ok. 2 cm. Są to negatywy po patykach bądź prętach.

Biorąc pod uwagę gabaryty, należy sądzić, że prażnicę wykonano w miejscu jej późniejszego użytkowania. Zainstalowano ją nad podłużną niecką o wymiarach 350 × 75 cm, wypełnioną intensywną spalenizną. Boki prażnicy oparte były na krawędziach owej niecki na szerokości ok. 10 cm, natomiast jej środkowa część podparta była ułożonymi w niecce kamieniami. Najprawdopodobniej niecka tworzyła „komin”, przez który przepływało gorące powietrze, ponieważ nie odnotowano bezpośredniego działania ognia na dno prażnicy, natomiast ślady silnego okopcenia oraz użytkowania (wyślizganie i wyświecenie) widoczne są jedynie po stronie wewnętrznej. Podobne przypadki spotykamy na innych stanowiskach (np. w Sulechowie 28, ob. 1 czy Obiszowie oraz Wszemirowie [Paternoga, Rzeźnik 2003, s. 34]). W egzemplarzach tych odnotowano przelotowe negatywy po okrągłych patykach lub prętach, biegnące w dnie naczynia wzdłuż ścianek, analogiczne jak w przypadku prażnicy z Nowińca.

Paweł Rzeźnik i M. Paternoga (2003, s. 33, 34; 2007) uważają, że część prażnic, mających przelotowe otwory w dnie mogła służyć jako przenośne, sezonowe, paleniska. Jednak gabaryty i waga niektórych z nich (np. egzemplarz z Nowińca ważył ok. 100 kg) uniemożliwiają, jak sądzę, przenoszenie tego typu prażnic na dalsze

odległości. Otwory w dnie mogły być oczywiście wykorzystywane do zamocowania patyków, które jednak nie służyły do przenoszenia, ale co najwyżej do podniesienia pojemnika, pod który wsuwano jakiegoś rodzaju pręty. Niewielkie średnice owych negatywów (do 2 cm) powodują bowiem, że zamocowane w nich patyki nie wytrzymałyby tak znacznego ciężaru.

Wszystkie odkryte w Nowińcu fragmenty prażnic były wykonane z tłustej, dobrze wyszlamowanej gliny schudzonej znaczną ilością domieszki organicznej (omłoty, plewy, słoma, ziarniaki) oraz drobnego tłuczniwa kwarcowo-skałeniowego. Zauważalne były jedynie niewielkie różnice w ilości domieszki w poszczególnych egzemplarzach. Stosowanie dużych ilości organicznej domieszki schudzającej potwierdzają zarówno badania petrograficzne (zob. Gunia, w tym tomie, s. 270–271), jak i analiza makroszczątków roślinnych (Koszałka, w tym tomie, s. 206, ryc. 2).

Fragmenty prażnic, oprócz ceramiki, należą do najczęstszych znalezisk zabytków datowanych na starsze fazy wczesnego średniowiecza. Pomimo podejmowanych prób funkcja tej kategorii pojemników jest dotychczas nie do końca wyjaśniona (Paternoga, Rzeźnik 2003; 2007). Często jest występowania prażnic wraz z kamieniami żarnowymi. Sytuację taką spotykamy np. w Prešovie, gdzie odkryto całą prażnicę wraz z dwoma kamieniami żarnowymi (Mařík 1997, s. 4). Podobnie było w przypadku jamy 104 na stan. 12 w Bruszczewie, gdzie wraz z prażnicą odkryto komplet kamieni żarnowych (Brzostowicz 2002, s. 124). Również w Klučovie odkryto w jamie zasobowej całą prażnicę i jeden kamień żarnowy (Kudrnáč 1954, s. 58). Spotykamy także prażnice lub ułamki w jamach magazynowych na zboże lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie (np. Dolní Kotovice, ob. nr 39, Mařík 1997, s. 8). Powyższe przykłady mogą świadczyć o wykorzystywaniu prażnic w procesie produkcji pożywienia: prażenia i suszenia zboża, czy przyrządzania prażma

(Moszyński 1967, s. 265–266, ryc. 233). Z drugiej jednak strony współcześnie podejmowane eksperymentalne próby wykorzystania prażnic w procesach przetwórczych zboża udowodniły ich niską przydatność i niewielką efektywność. L. Skrużný zwrócił uwagę na to, że aby zapełnić jamę zasobową o pojemności 1 m³, należałoby – w zależności od wielkości prażnicy – napełnić naczynie i suszyć zboże od 8 do 51 razy (Skrużný 1964, s. 378). Dodatkowo jeszcze przeprażone zboże traciło zdolność kiełkowania, a należy pamiętać, że zboże magazynowane było nie tylko jako zapas pożywienia, ale także aby można było je wiosną wysiać (Skrużný 1964, s. 378). Ten sam badacz zasugerował, że prażnice mogły być wykorzystywane do suszenia zboża np. w czasie złej pogody (Skrużný 1964, przyp. 39). Prażnice mogły być wykorzystywane do suszenia innych pokarmów, np. ryb czy mięsa. Potwierdzeniem tego może być odkrycie w Biskupinie, gdzie łącznie z prażnicą odnaleziono większą ilość szczątków ryb (Mařík 1997, s. 8).

W literaturze można jeszcze spotkać inne propozycje dotyczące funkcji prażnic. Włodzimierz Szfrański dopuszcza możliwość, że przule-prażnice pełniły funkcję zbiorników, w których hartowano wyroby metalowe (1961, s. 51), a H. Zoll-Adamikowa sugerowała, że prażnica mogła służyć jako urządzenie produkcyjne hutnika (1979, s. 143, przyp. 101).

Hipotezy dotyczące wykorzystywania prażnic w procesach metalurgicznych nabierają szczególnego znaczenia w przypadku prażnicy z ob. 15 w Nowińcu. Jama 15 wraz z ob. 18 będącym pozostałością warsztatu brązowniczego pierwotnie były jednym budynkiem podzielonym na dwie izby (por. Dziedzic, w tym tomie). Nie jest więc wykluczone, że prażnica z ob. 15 pełniła bliżej nieokreślone funkcje w trakcie procesów metalurgicznych.

O możliwości wykorzystywania prażnicy jako pojemnika służącego do obróbki rudy żelaza wspominają również E. i P. Pawlakowie

w kontekście odkrycia z Brońska, stan. 24, gdzie w sąsiedztwie prażnicy odkryto fragment żuźła. Ponadto autorzy stwierdzili z dużym prawdopodobieństwem, że ogień palono wewnątrz glinianego pojemnika, w którym mogła być zgromadzona ruda (Pawlak, Pawlak 2008a, s. 230).

Przedstawione powyżej hipotezy nie wykluczają się wzajemnie, a przedmioty określane jako prażnice mogły pełnić różnorakie funkcje gospodarcze, zarówno w procesach produkcji pożywienia, jak i metalurgicznych.

Najbliższe terytorialnie analogie spotykamy na grodzisku w Krośnie Odrzańskim (E. Dąbrowski 1999, s. 61, tabl. I: 4). Dziewięć fragmentów prażnic odkryto w Zawadzie, stan. 1, w obiektach datowanych na 2. poł. IX–1. poł. X w. (Gruszka 2002). Siedem ułamków znaleziono na osadzie i bagienno-akwaticznym miejscu ofiarnym z początków wczesnego średniowiecza w Stożnem (Gruszka 2007, s. 309). Nieco więcej fragmentów (54) odkryto na osadzie w Klenicy, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 138) oraz Sulechowie, stan. 28. Z ostatniego stanowiska pochodzi 368 ułamków należących do kilku różnych egzemplarzy.

Okres funkcjonowania prażnic był bardzo długi i obejmował niemal całe wczesne średniowiecze. Źródła archeologiczne dowodzą, że użytkowanie prażnic trwało do połowy XIII w. (Malinowski 1953, s. 52), a tradycje prażenia zboża potwierdzają źródła pisane jeszcze w XIV i XV w. (Malinowski 1953, s. 77). Prażnice występują na wielu stanowiskach wczesnośredniowiecznych na obszarze całej Polski. Spotykamy je także na Rusi, w Czechach, Rumunii i we wschodniej części Niemiec (Skružný 1964, s. 376–377; Parczewski 1988, s. 75–76). W Polsce

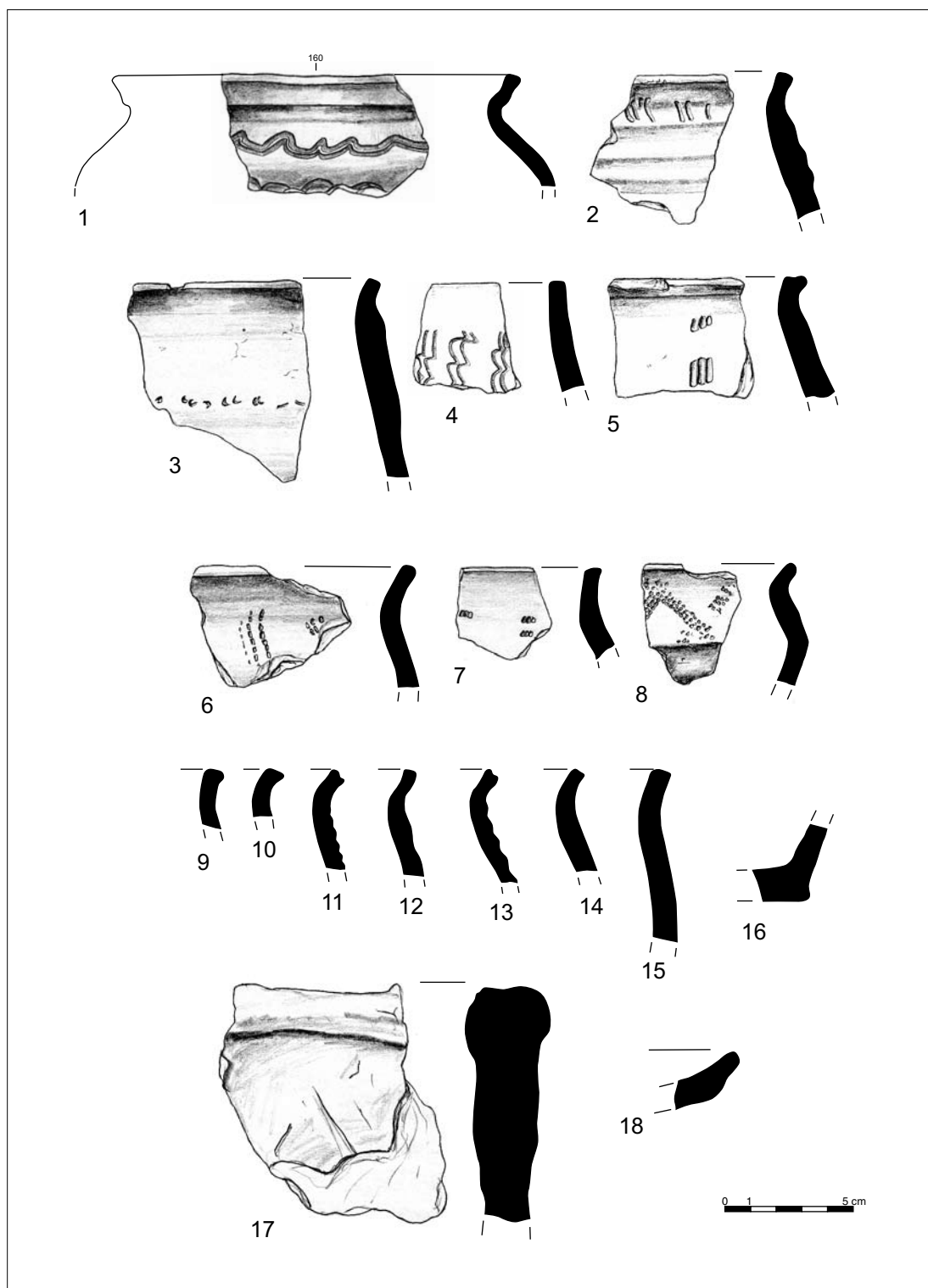
okres ich najliczniejszego występowania przypada na VII–X w. (Parczewski 1989, s. 37).

PODSUMOWANIE

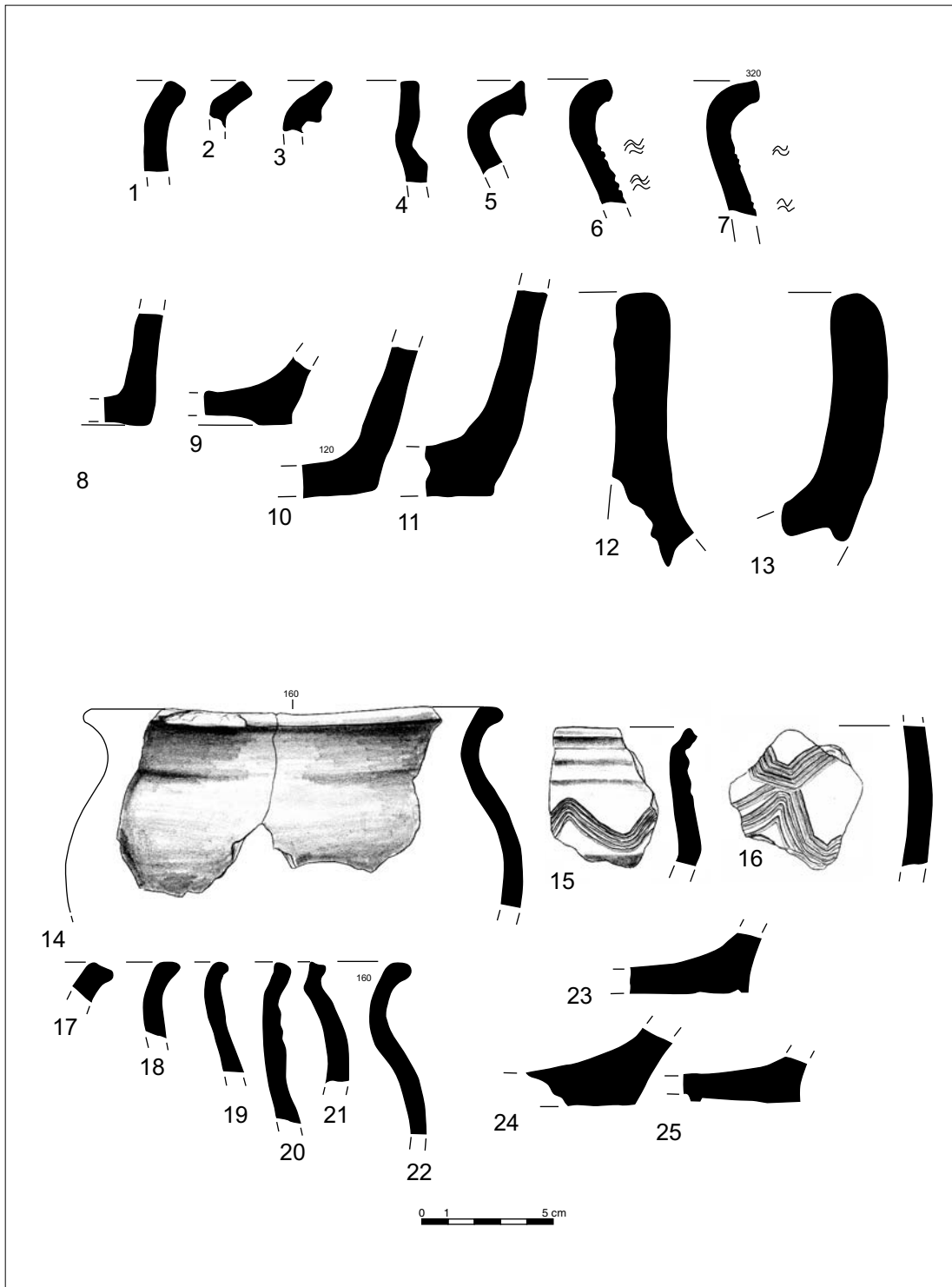
Obraz garncarstwa oraz sposoby obróbki gliny, z jakimi spotykamy się w przypadku grodziska w Nowińcu, nie odbiegają od poziomu spotykanego na innych stanowiskach o podobnej chronologii (IX–X/XI w.). Asortyment naczyń jest również zbliżony. Dominują formy dwustozkowane, zdobione motywem plastycznych wałków. Wyjątkiem są odkryte fragmenty glinianych pucharków, których nie odnotowano na żadnym innym stanowisku z pogranicza śląsko-łużyckiego. Najbliższe znaleziska pochodzą z obszaru Wielkopolski (zob. wyżej). Występowanie glinianych pucharków na grodzisku w Nowińcu może być wynikiem obecności na grodzie warstw ludności o wyższym statusie społecznym i materialnym (zob. Gruszka, w tym tomie, s. 223).

Przeprowadzone analizy wykazały, że naczynia produkowane były raczej sposobem przydomowym i wypalane w otwartych paleniskach lub ogniskach. Brak bowiem zauważalnej standaryzacji zarówno form, jak i technologii produkcji.

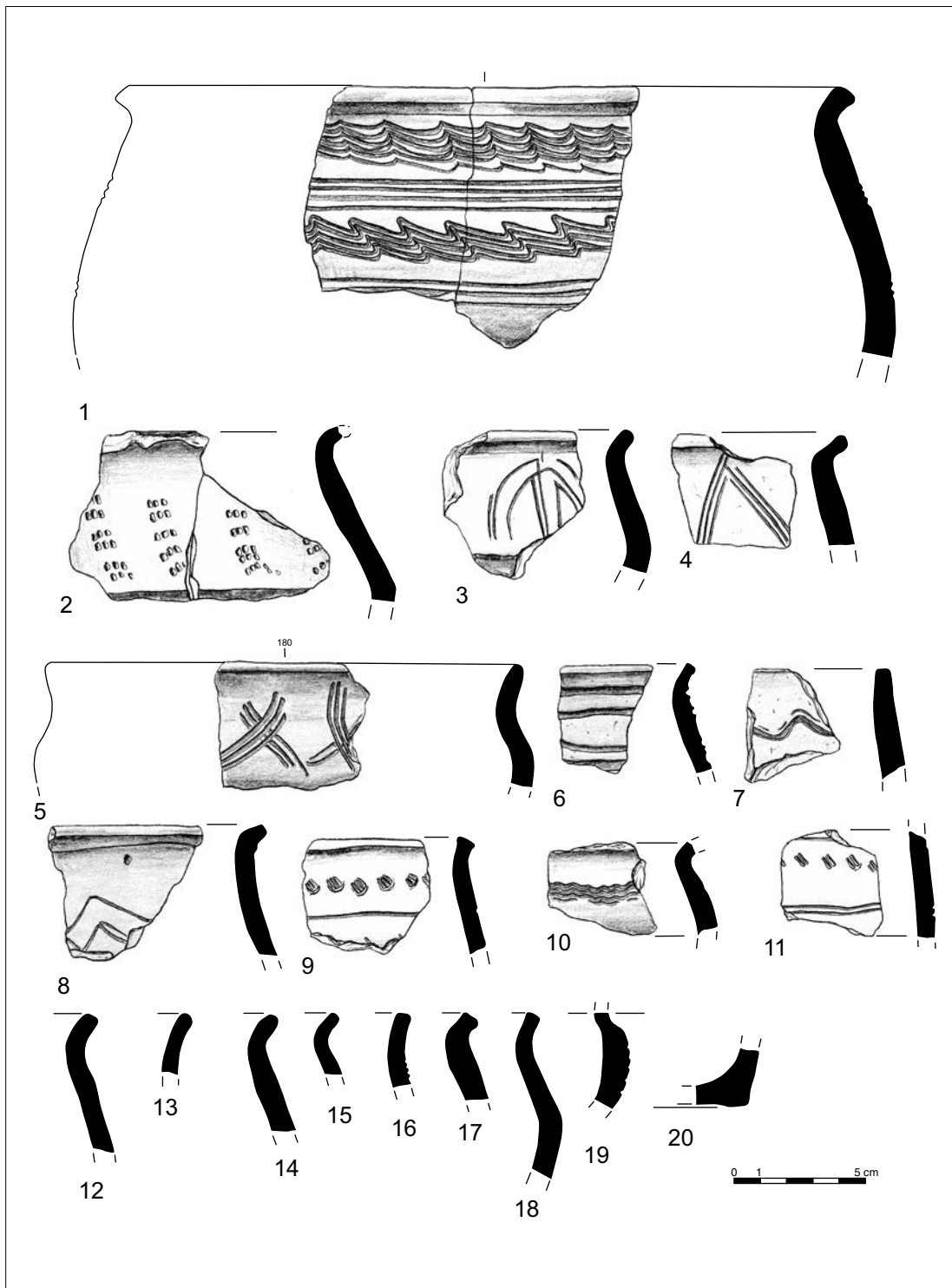
Jako hipotezę wymagającą dalszych badań należy traktować możliwość importu ceramiki z obszarów Masywu Czeskiego lub innego terenu, gdzie występują minerały ciemne dodawane jako składniki domieszki schudzającej, takie jak (hornblenda zwyczajna, piroksen rombowy i jednoskośny). Aby jednak zweryfikować ową hipotezę, należałoby stworzyć bazę materiałów porównawczych i dokładnie opracować narzutowe surowce kamienne najbliższej okolicy stanowiska.



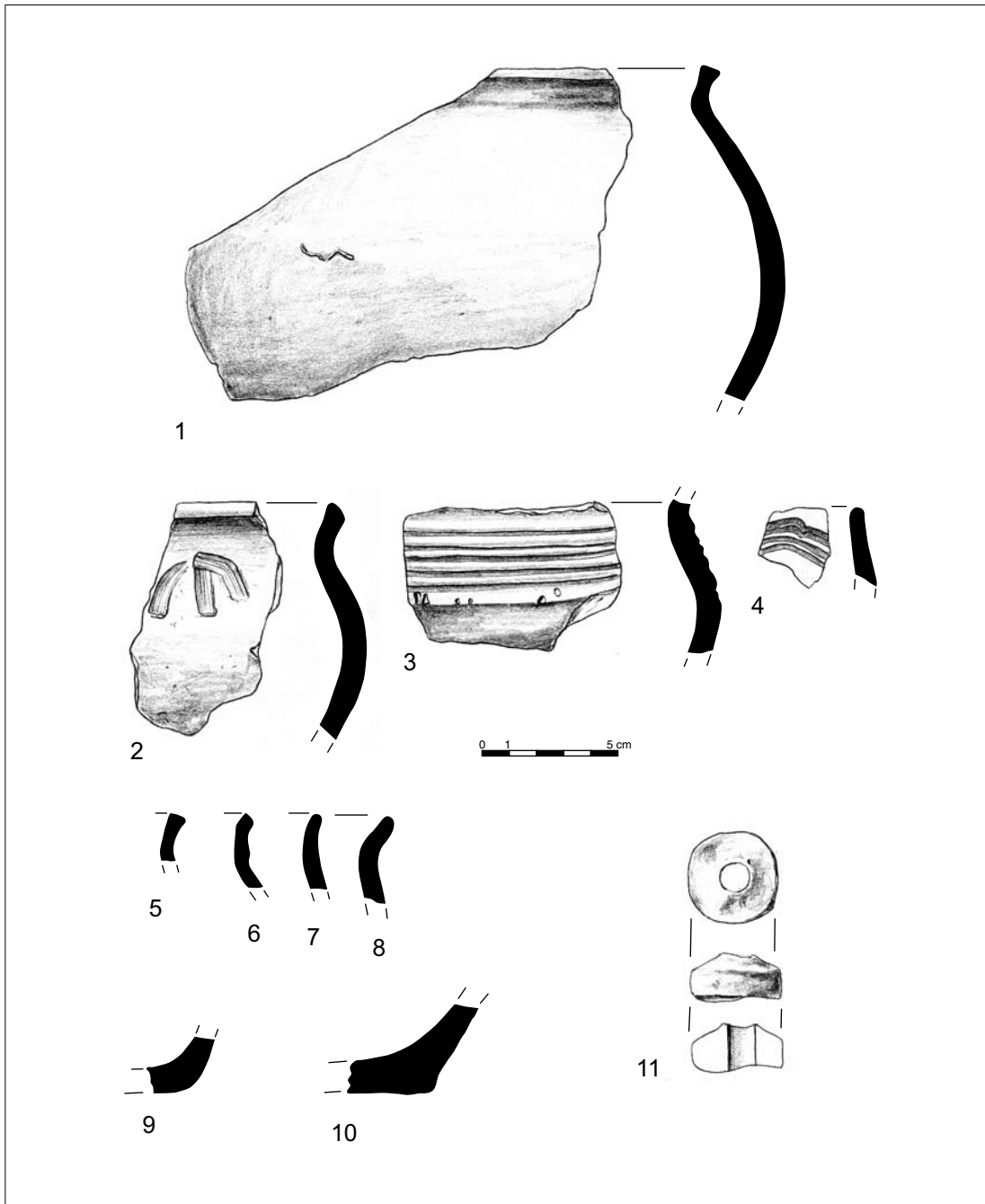
Ryc. 18. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z humusu. Rys. S. Kałagate



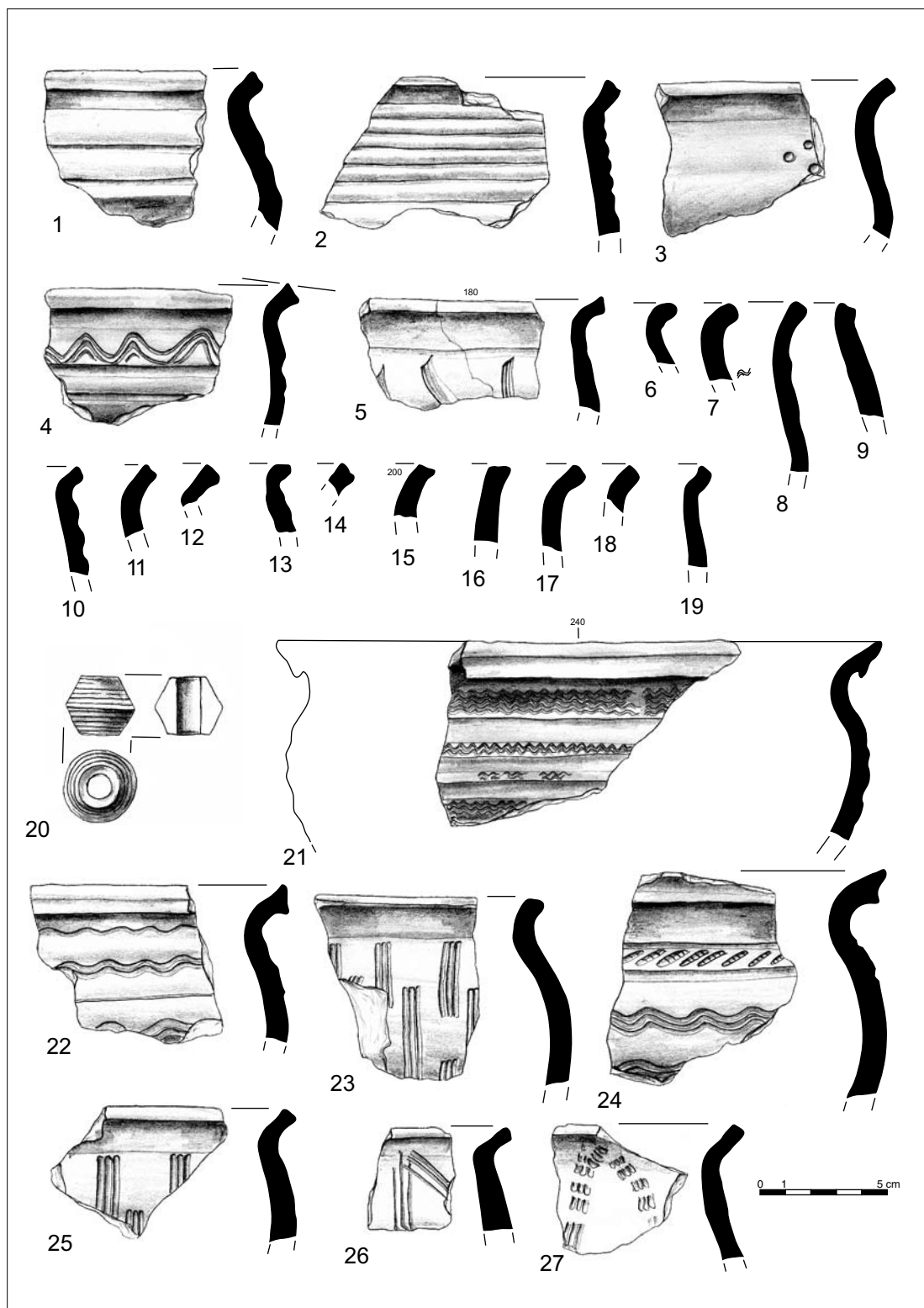
Ryc. 19. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubusko, woj. lubuskie. Ceramika z humusu (1-13) i warstwy kulturowej w południowej części stanowiska (14-25). Rys. S. Kałagate



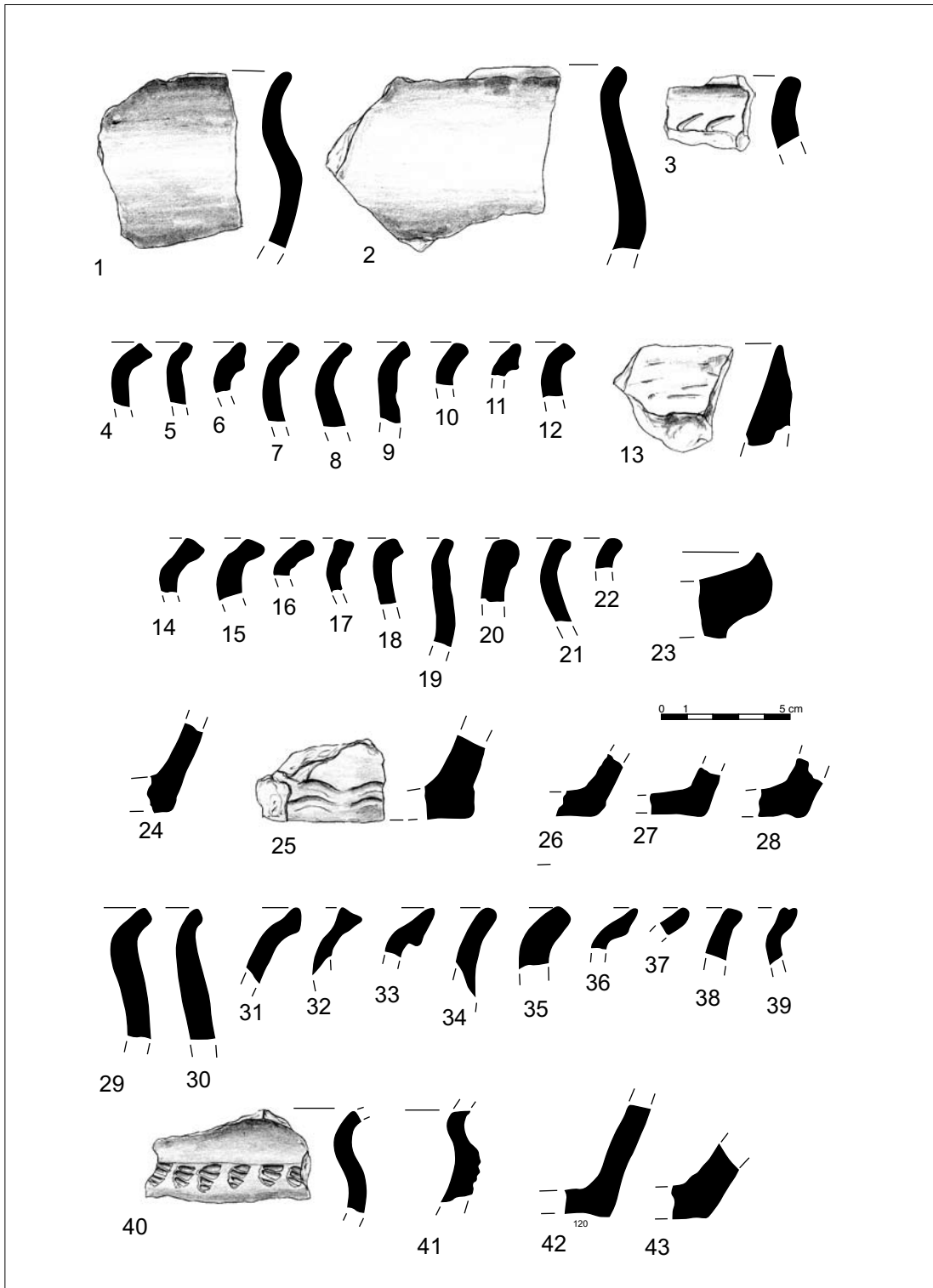
Ryc. 20. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z warstwy kulturowej w zachodniej części stanowiska. Rys. S. Kałagate



Ryc. 21. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z warstwy kulturowej w zachodniej części stanowiska. Rys. S. Kałagate

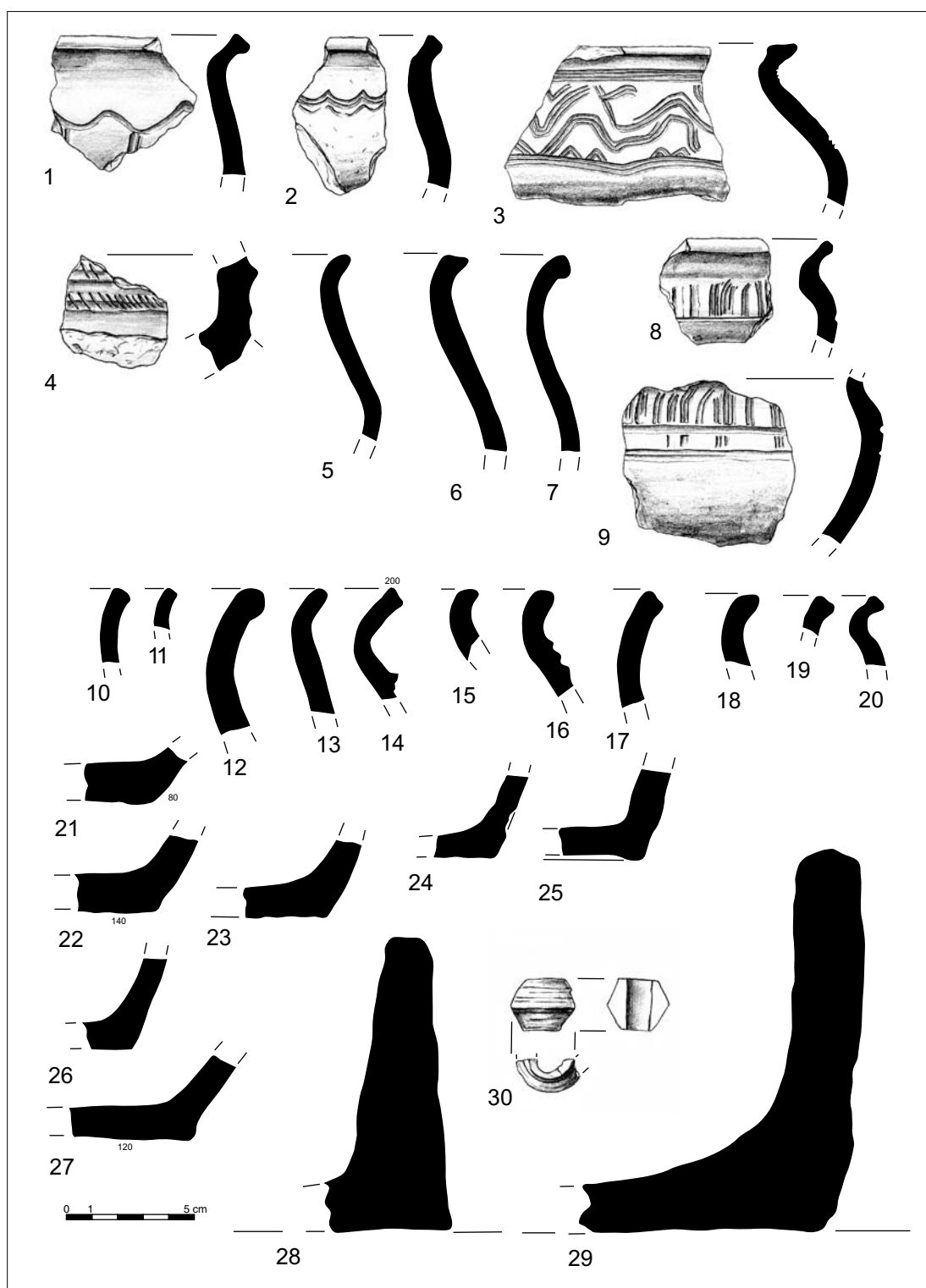


Ryc. 22. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z warstwy kulturowej we wschodniej (1-20) i zachodniej (21-27) części stanowiska. Rys. S. Kałagate

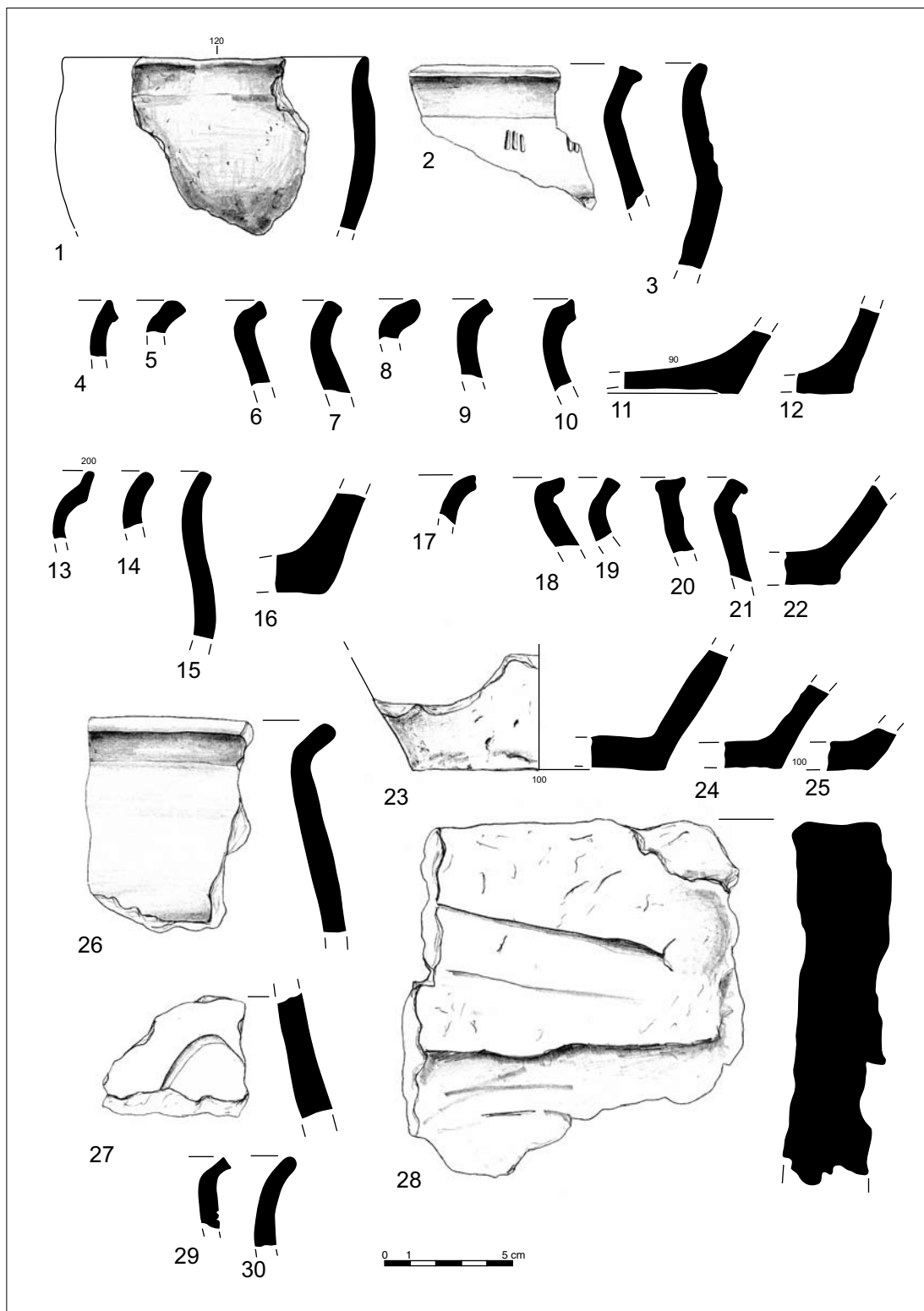


Ryc. 23. Nowińiec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z obiektów: 1 (1-28) i 2 (29-43).

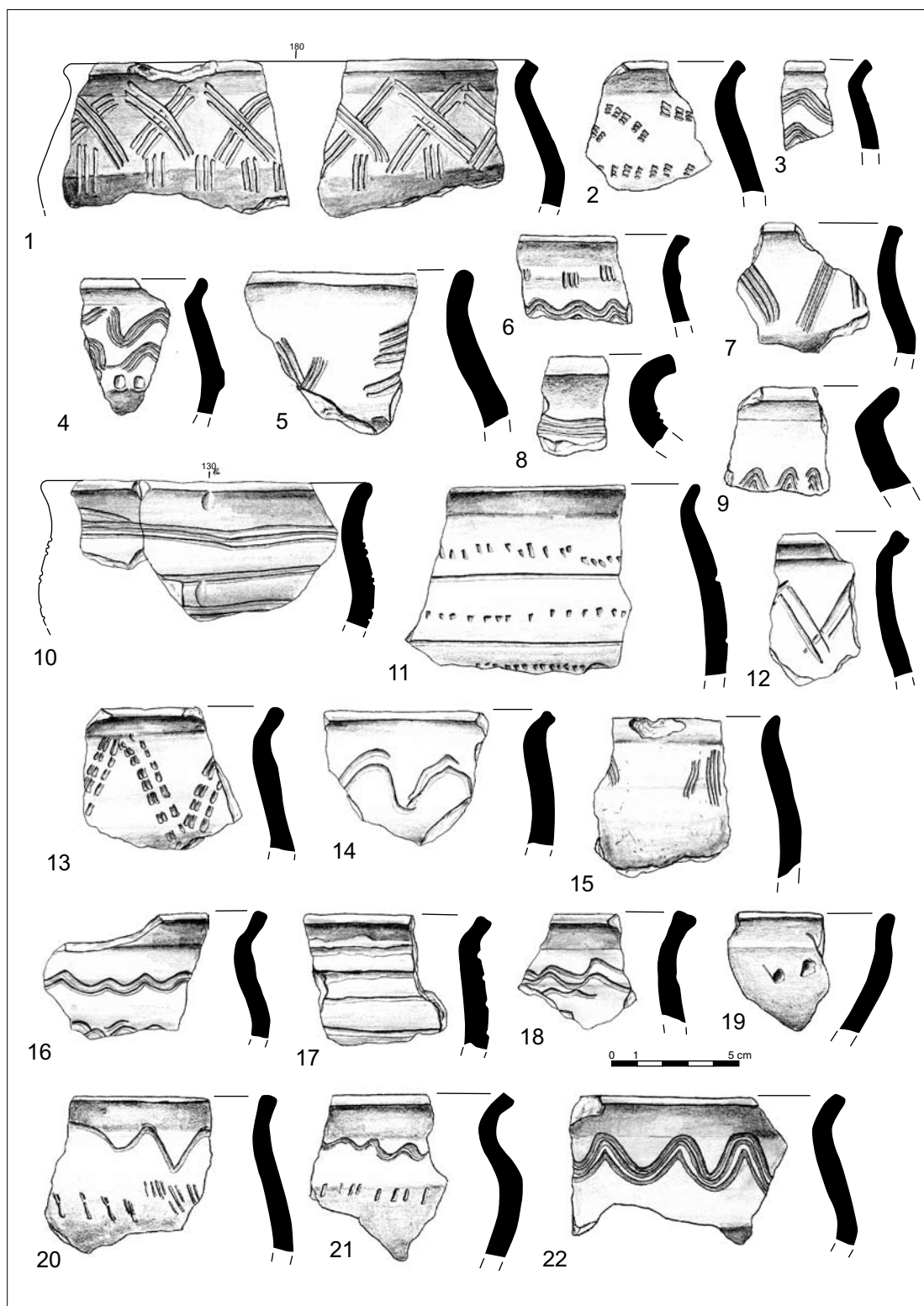
Rys. S. Kałagate



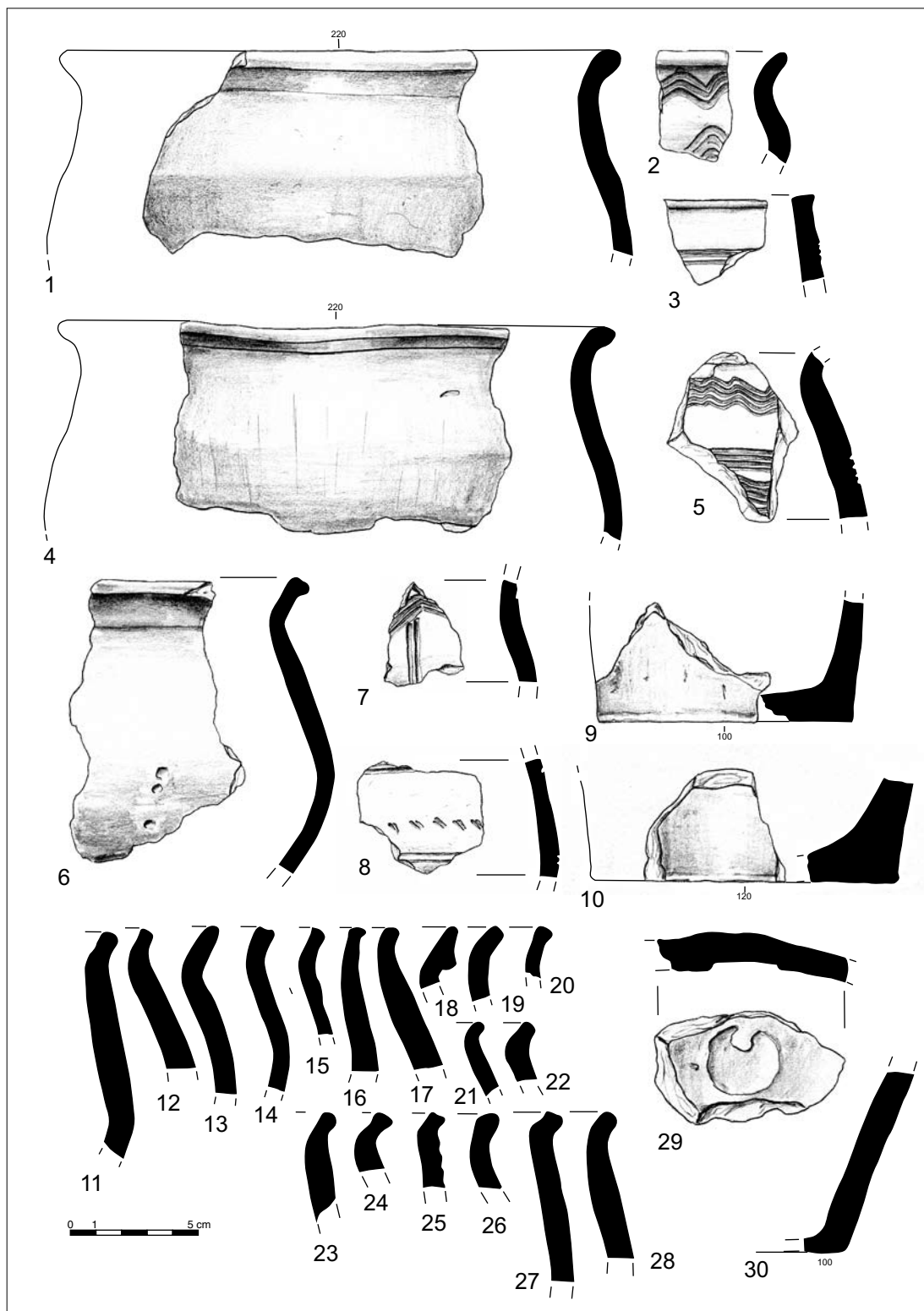
Ryc. 24. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 3. Rys. S. Kałagate



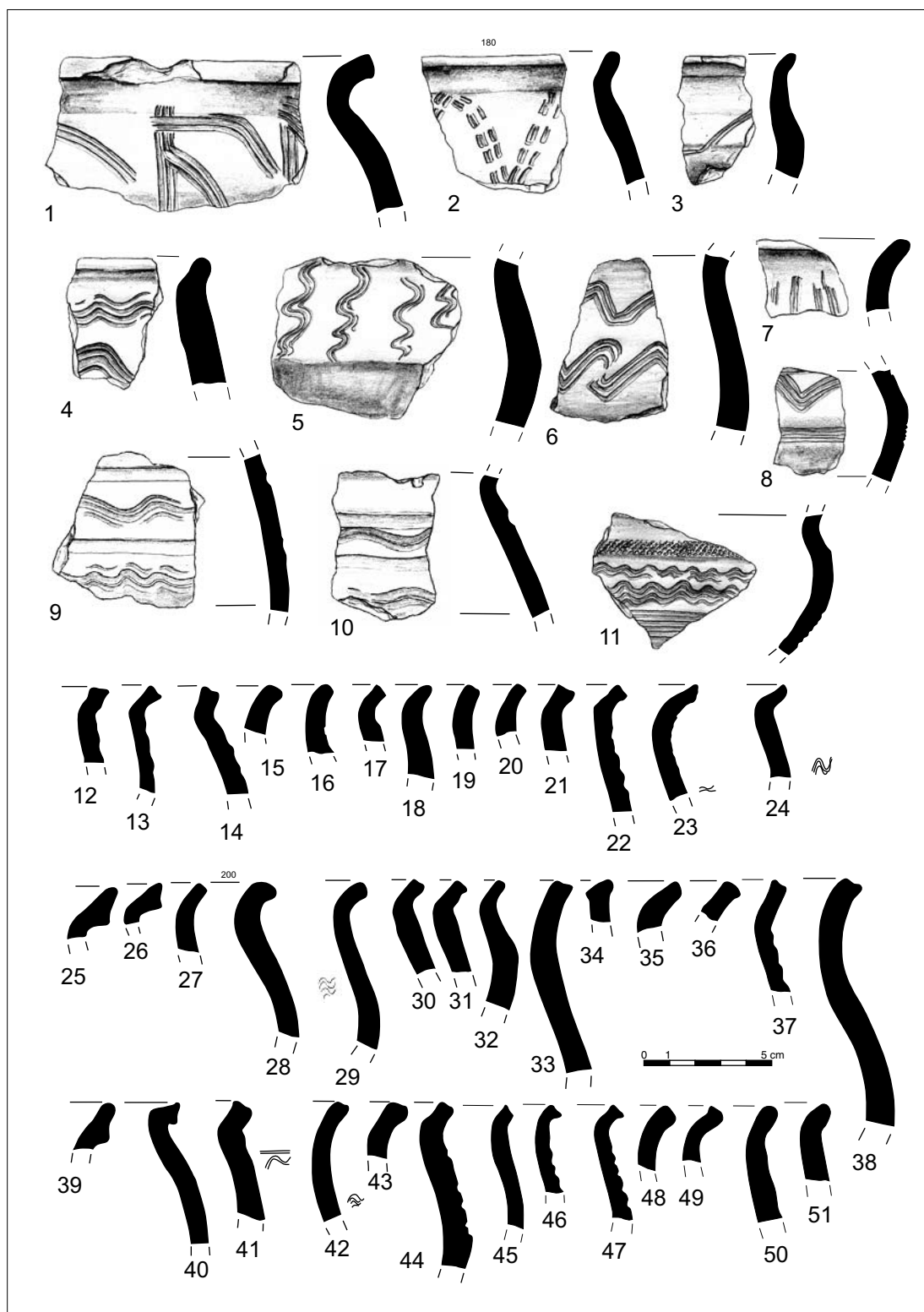
Ryc. 25. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z obiektów: 5 (1-12), 6 (13-16), 9 (17), 10 (18-28), 11 (29) i 13 (30). Rys. S. Kałagate



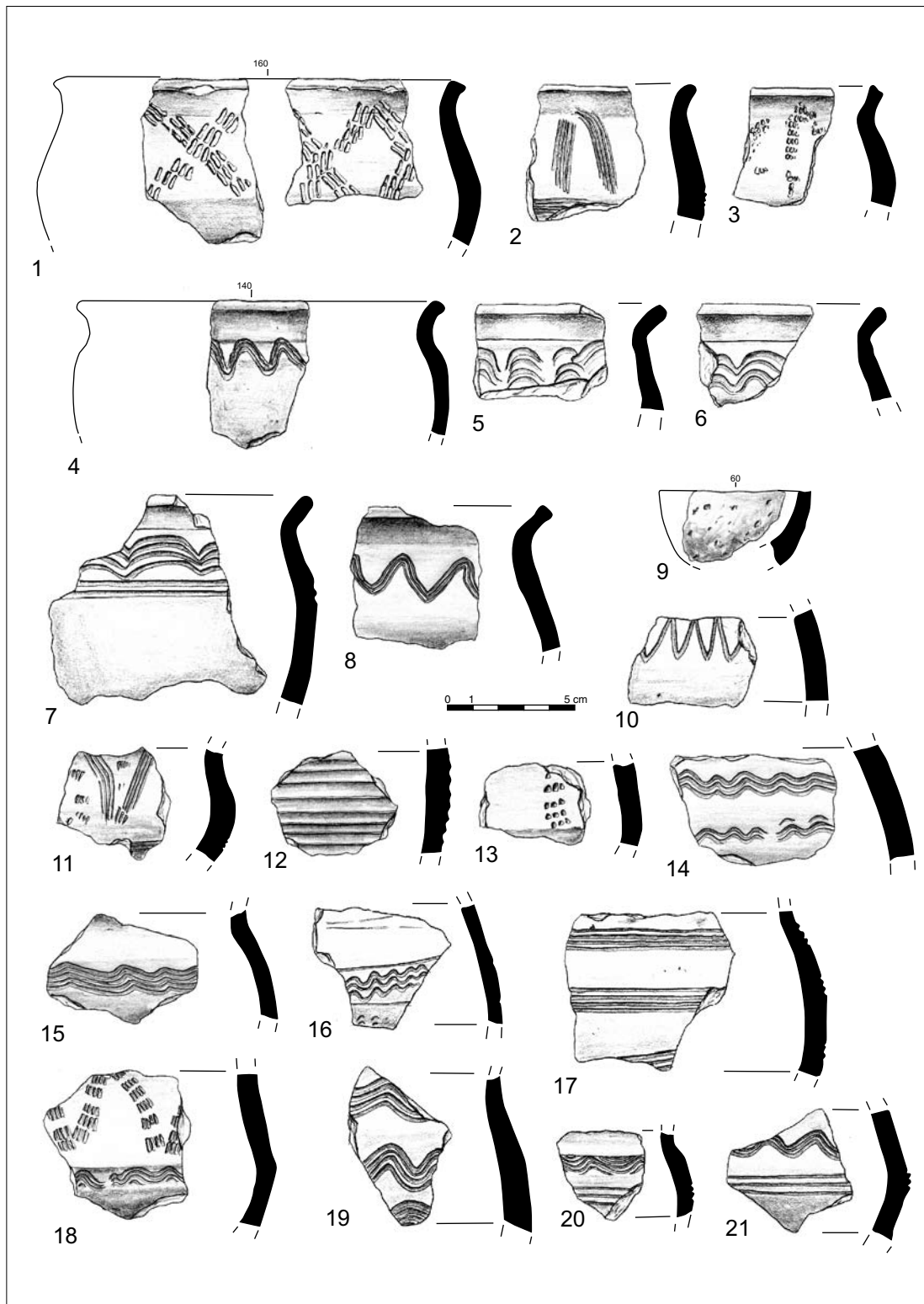
Ryc. 26. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy stropowe.
Rys. S. Kałagate



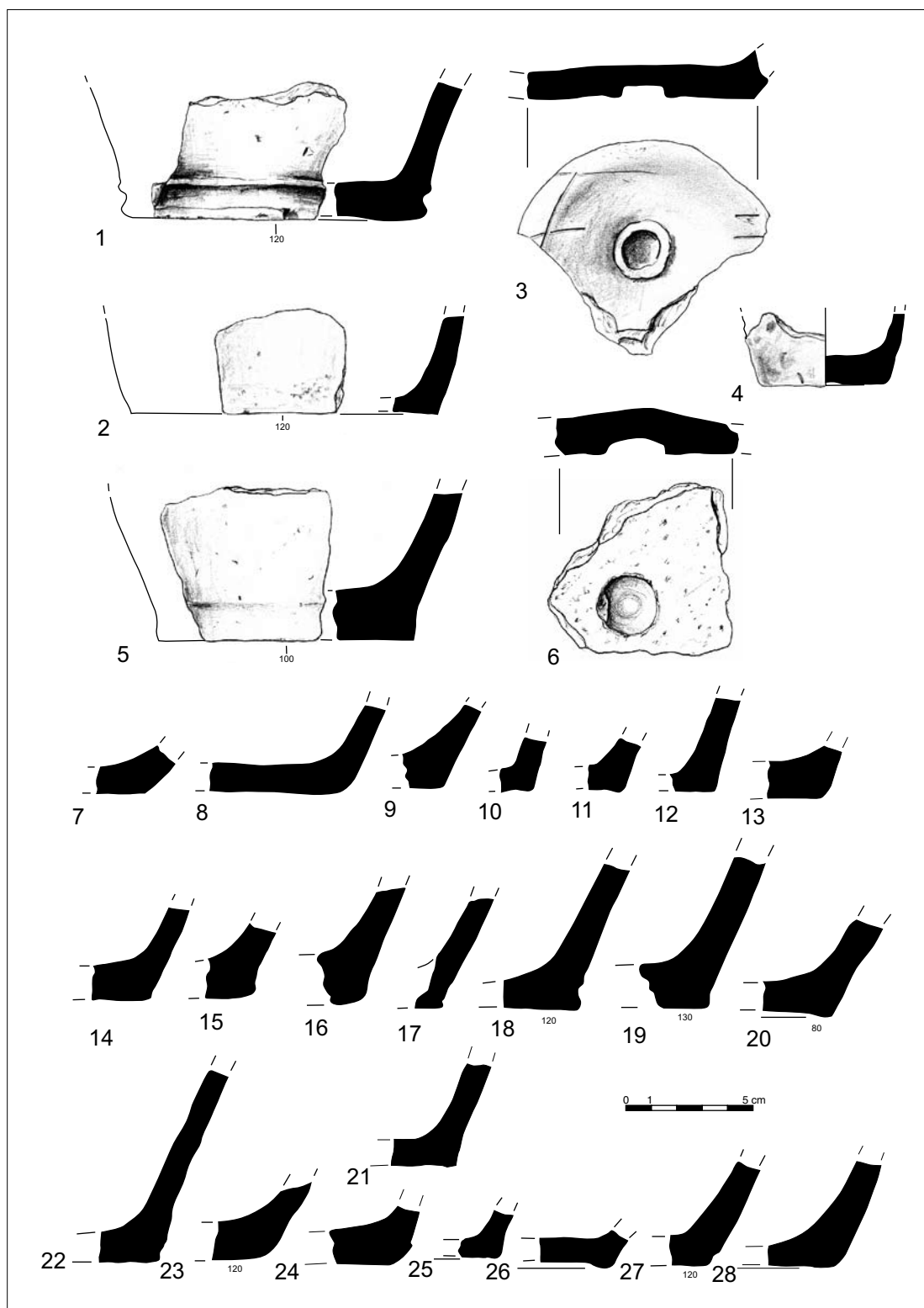
Ryc. 27. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy stropowe.
Rys. S. Kałagate



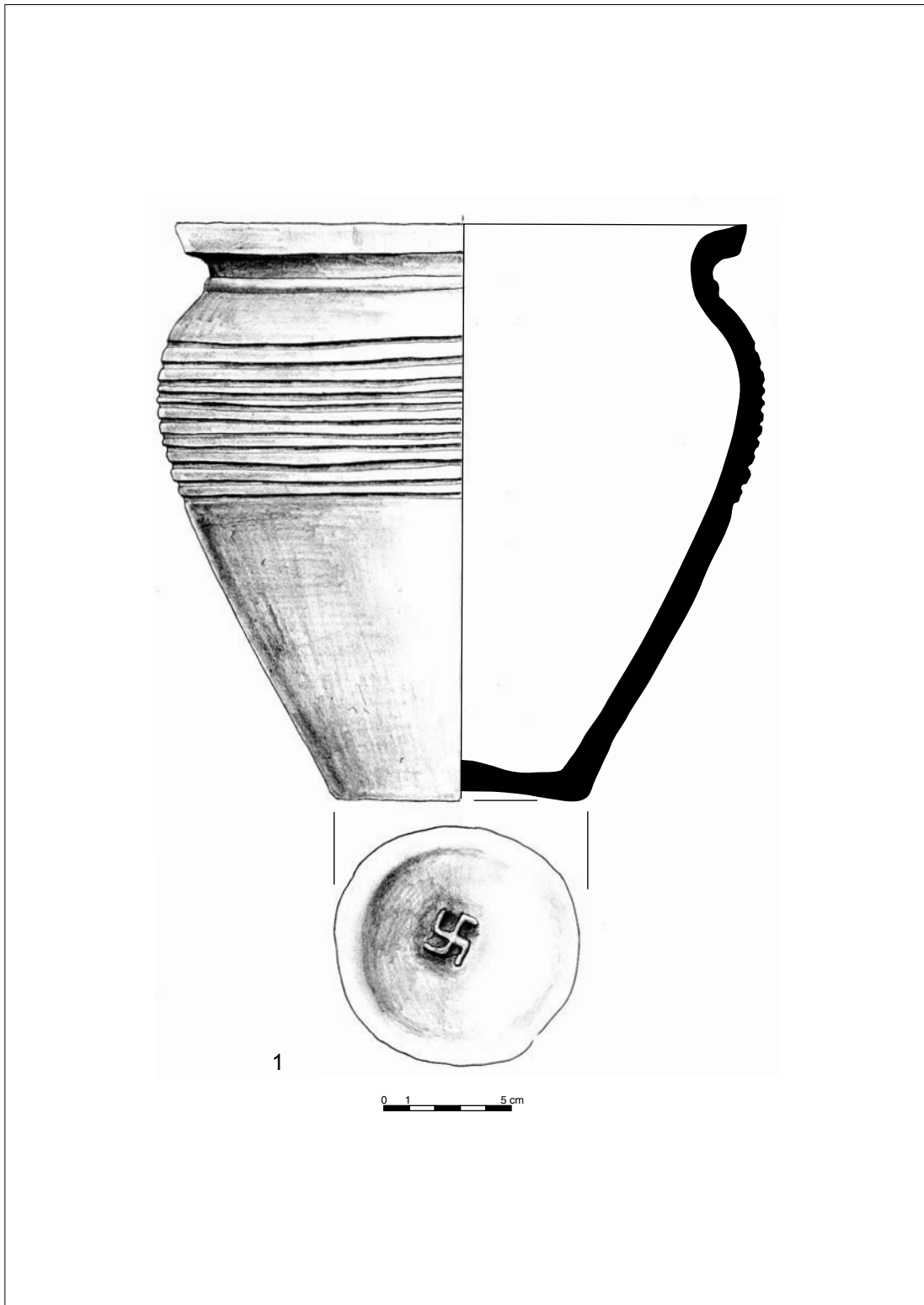
Ryc. 28. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy stropowe.
Rys. S. Kałagate



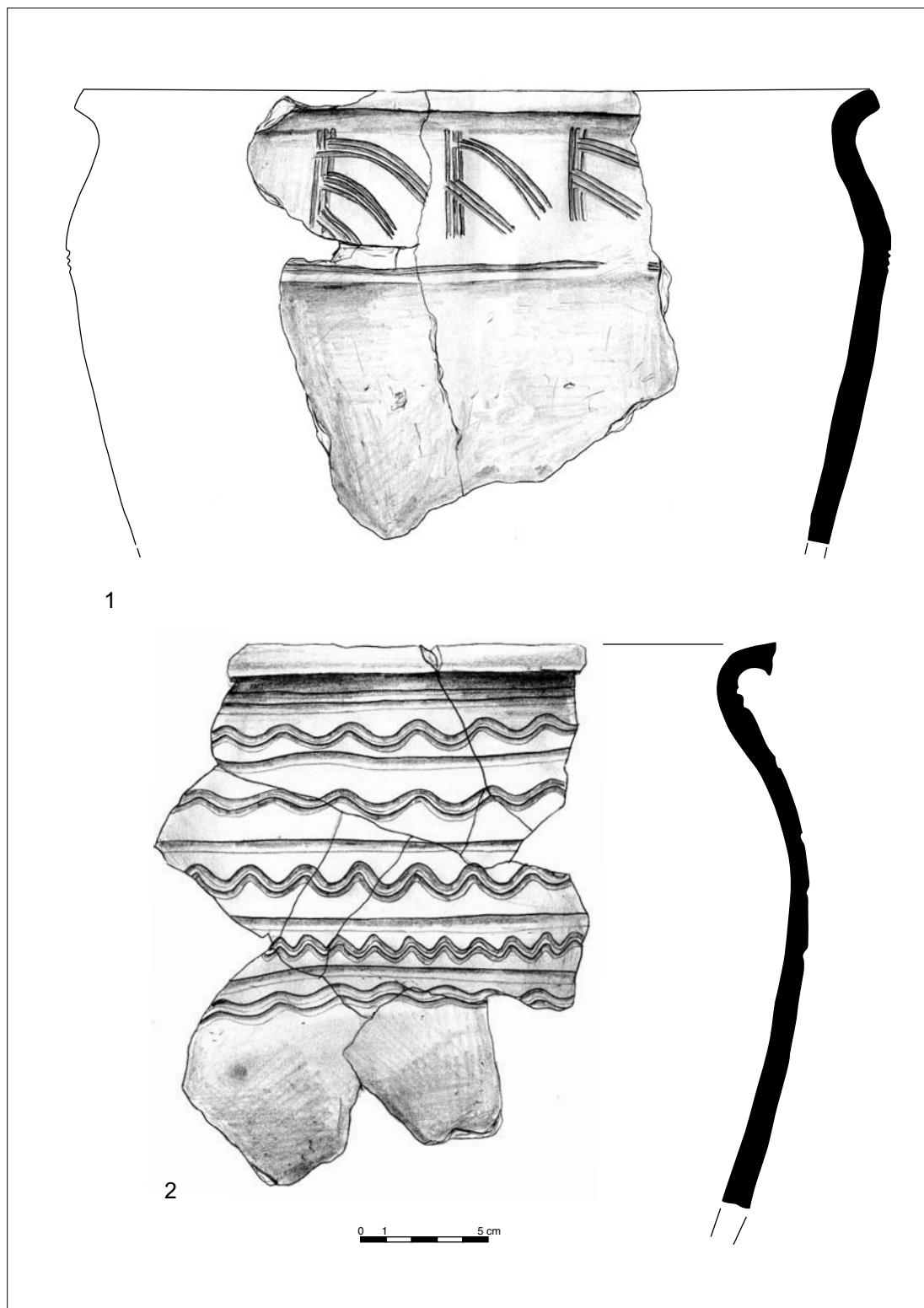
Ryc. 29. Nowińiec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy stropowe.
Rys. S. Kałagate



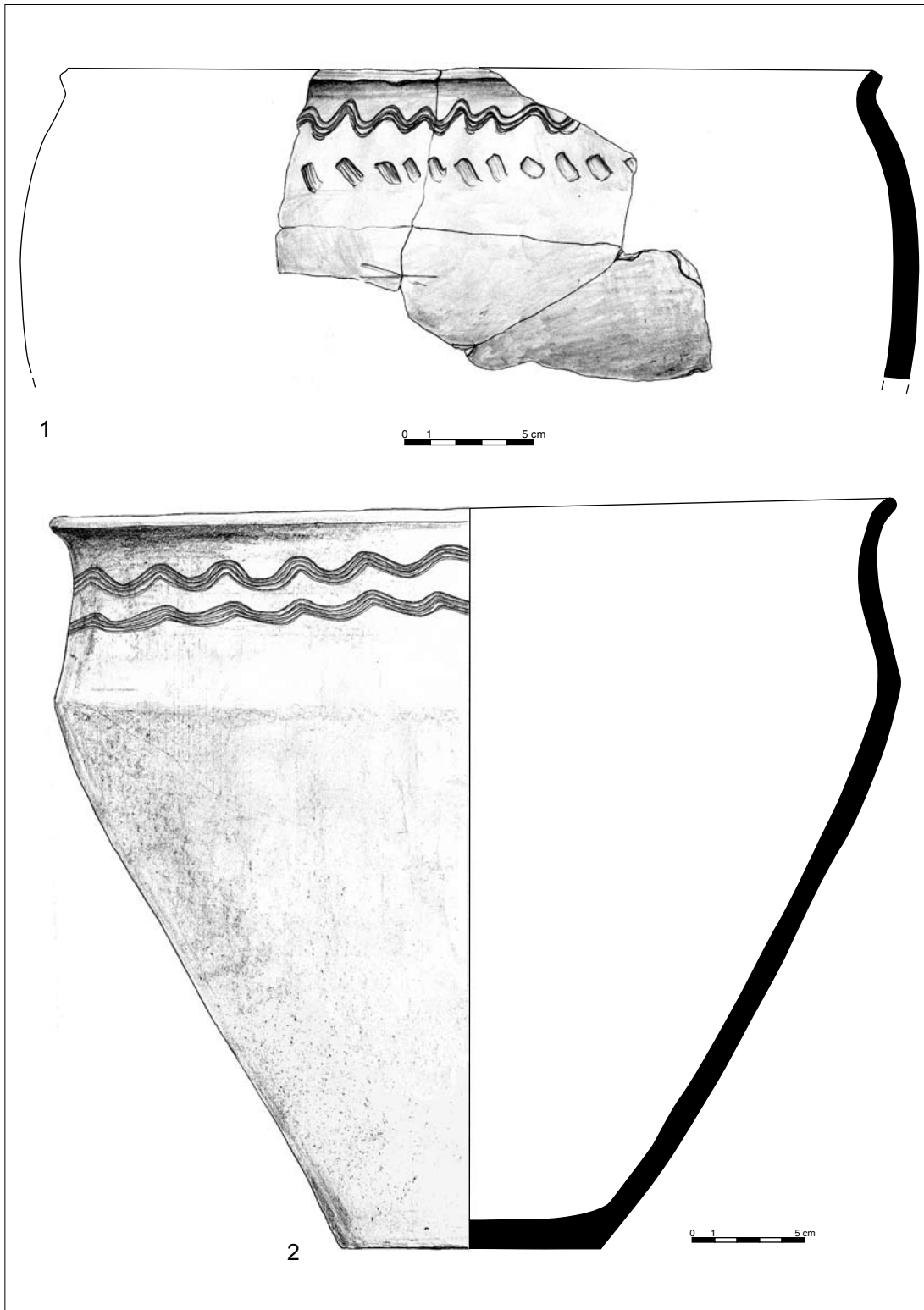
Ryc. 30. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy stropowe.
Rys. S. Kałagate



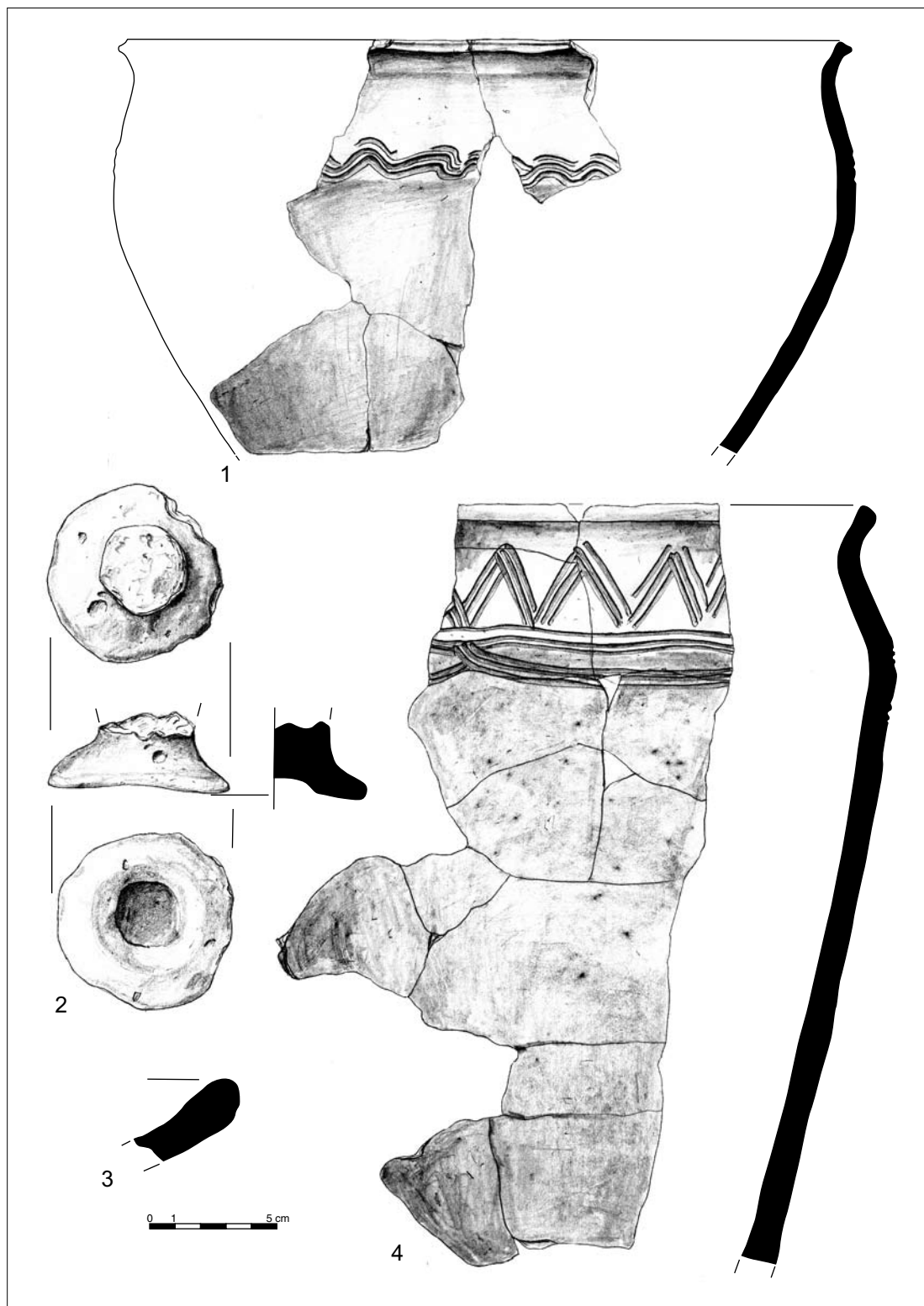
Ryc. 31. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy stropowe.
Rys. S. Kałagate



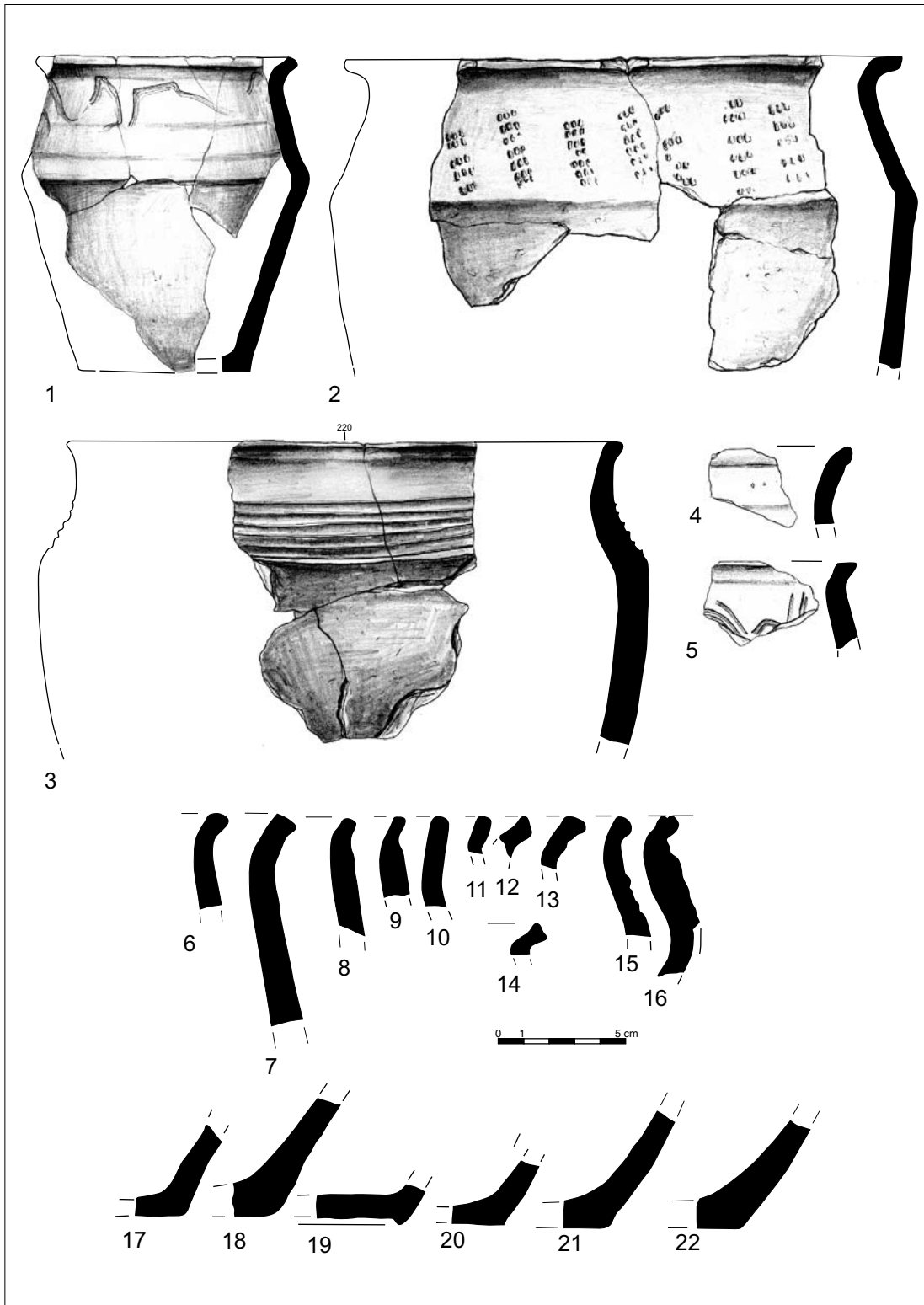
Ryc. 32. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy środkowe.
Rys. S. Kałagate



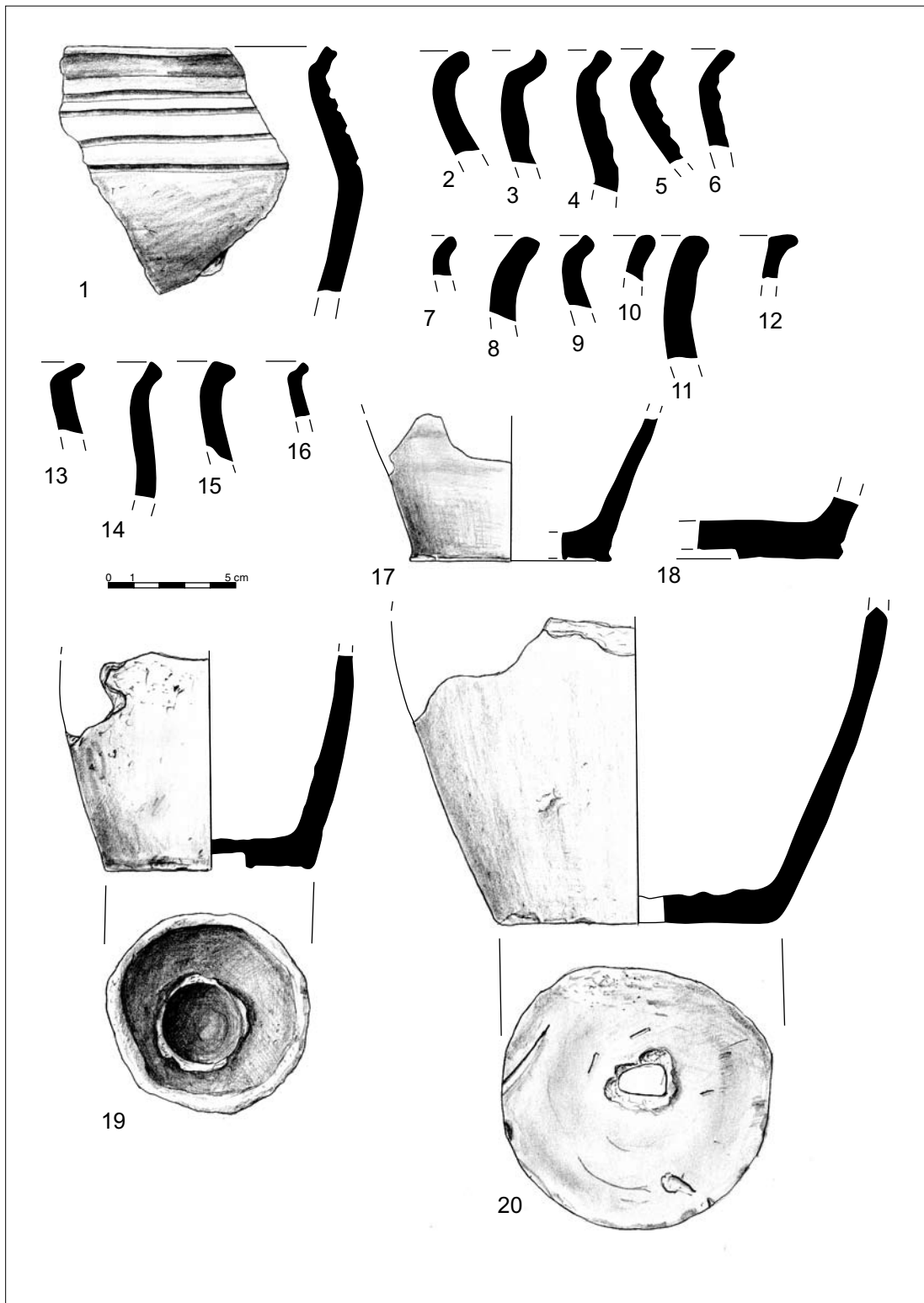
Ryc. 33. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy środkowe.
Rys. S. Kałagate



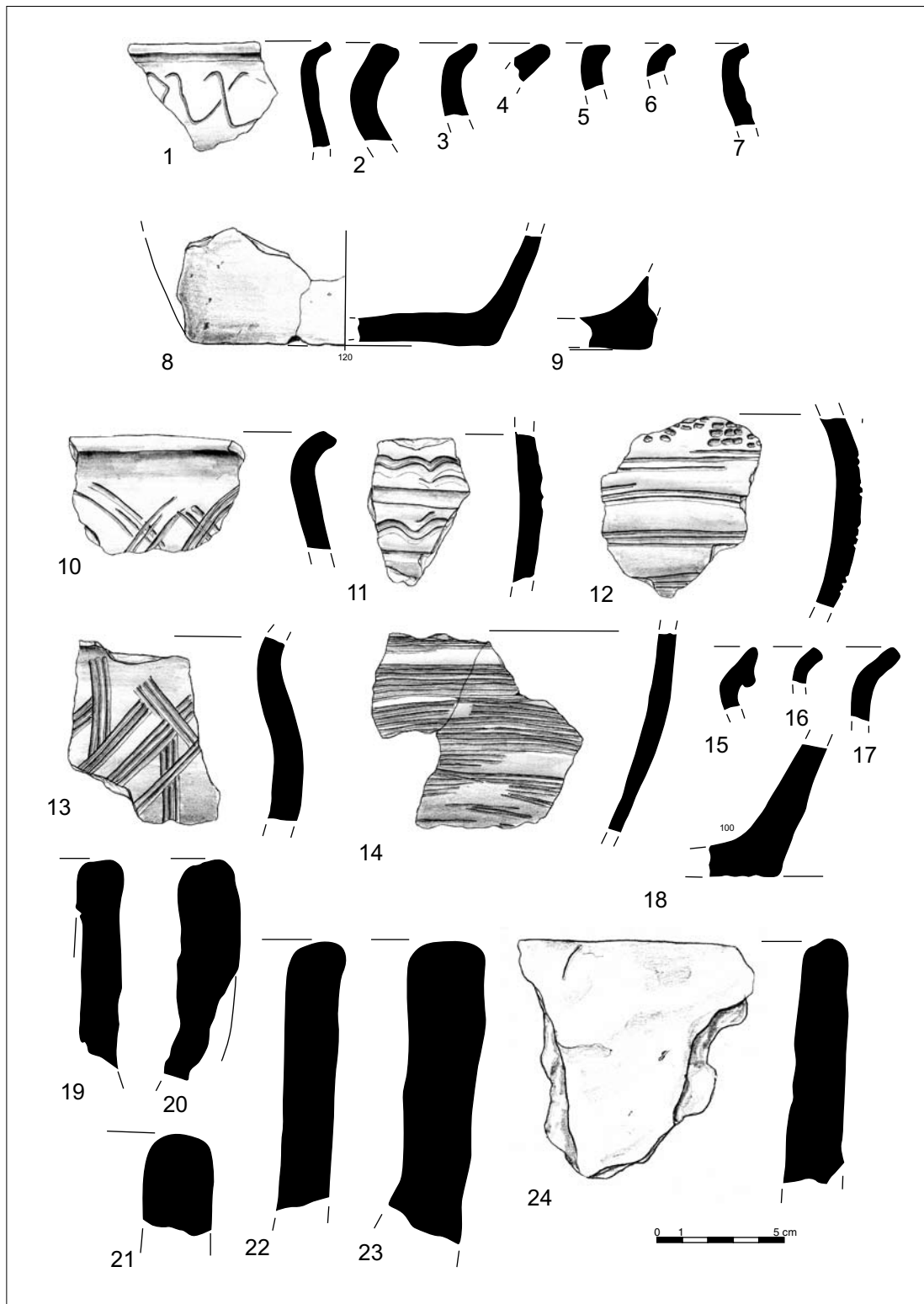
Ryc. 34. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy środkowe.
Rys. S. Kałagate



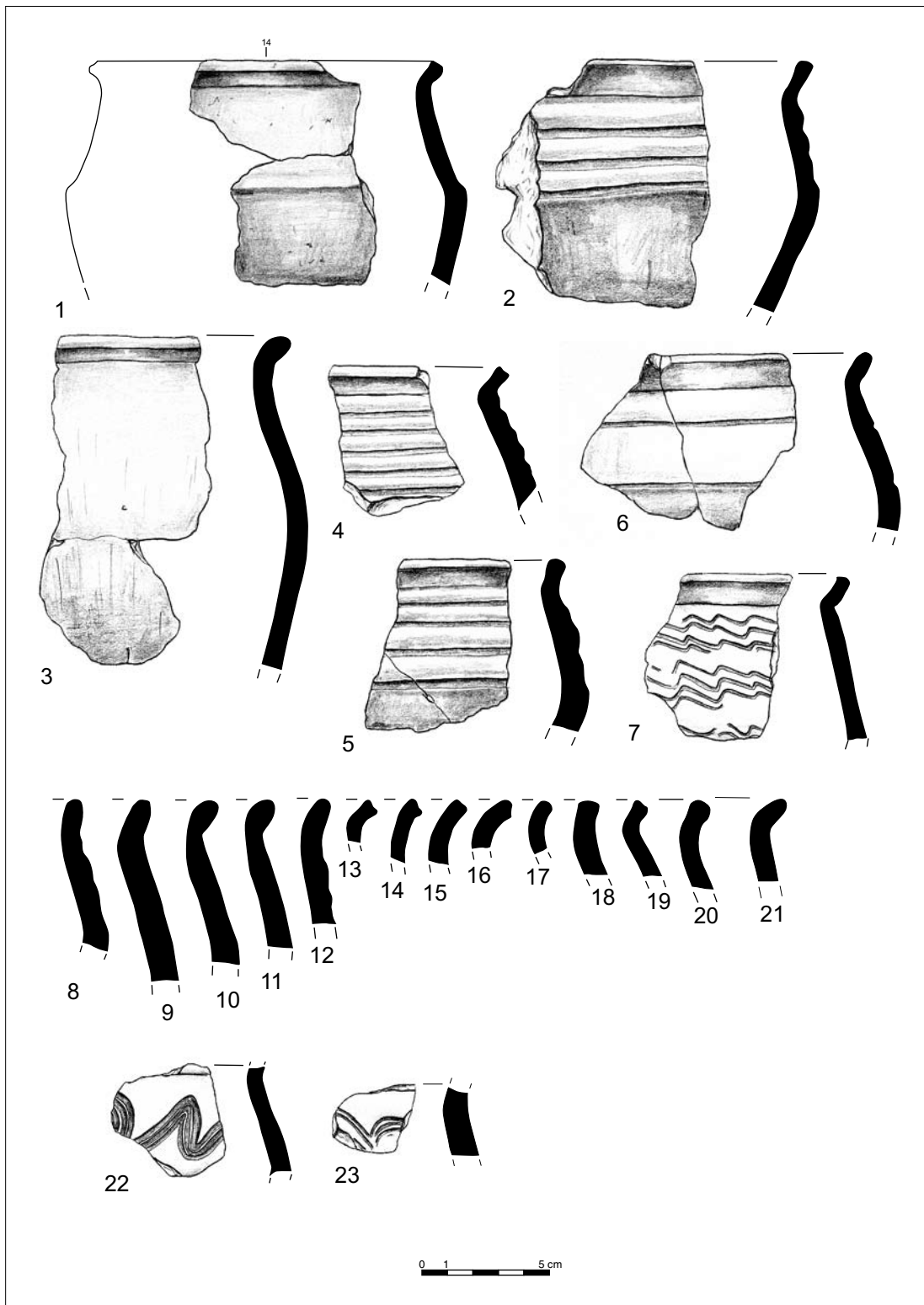
Ryc. 35. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy środkowe.
Rys. S. Kałagate



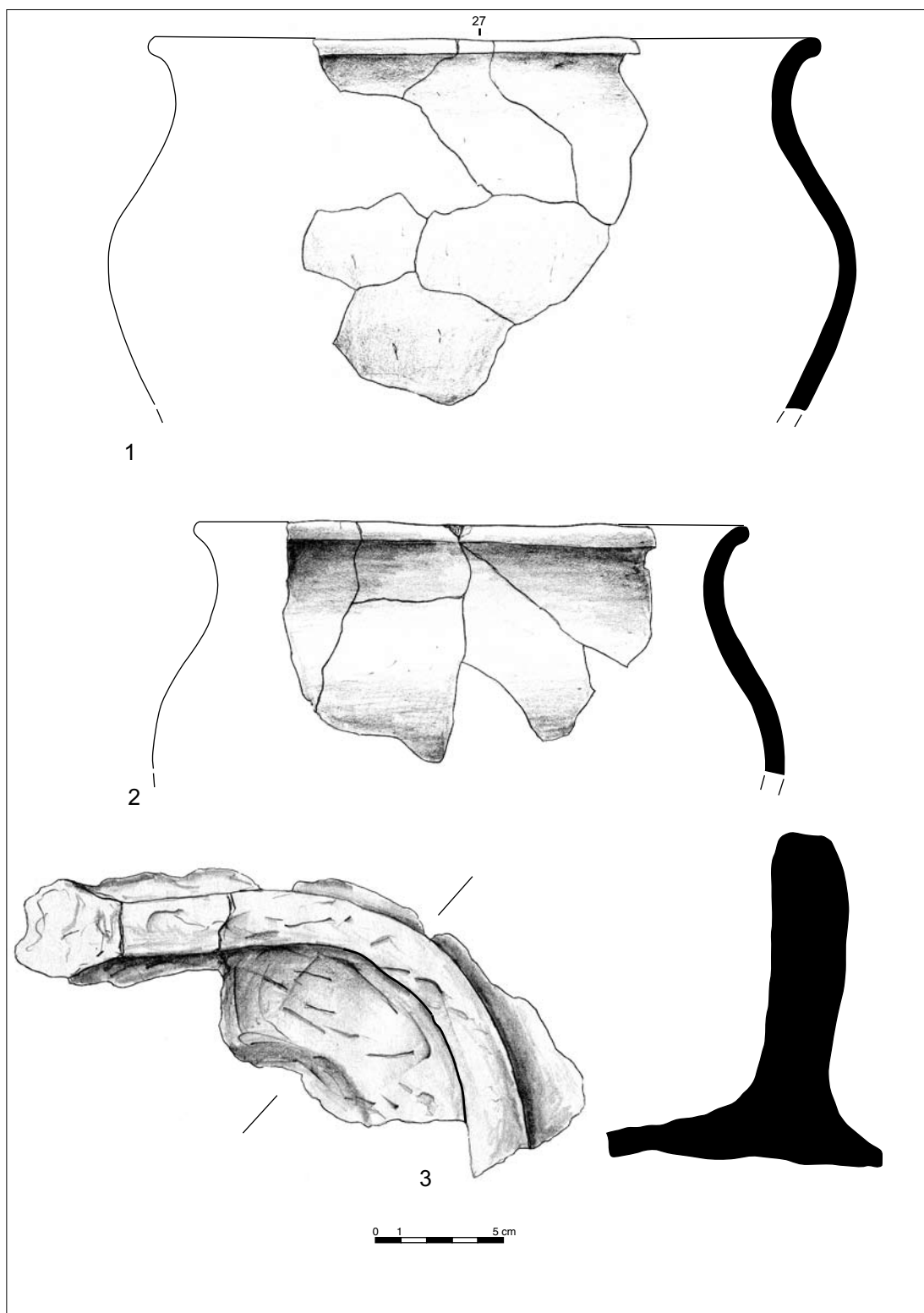
Ryc. 36. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 7, warstwy środkowe.
Rys. S. Kałagate



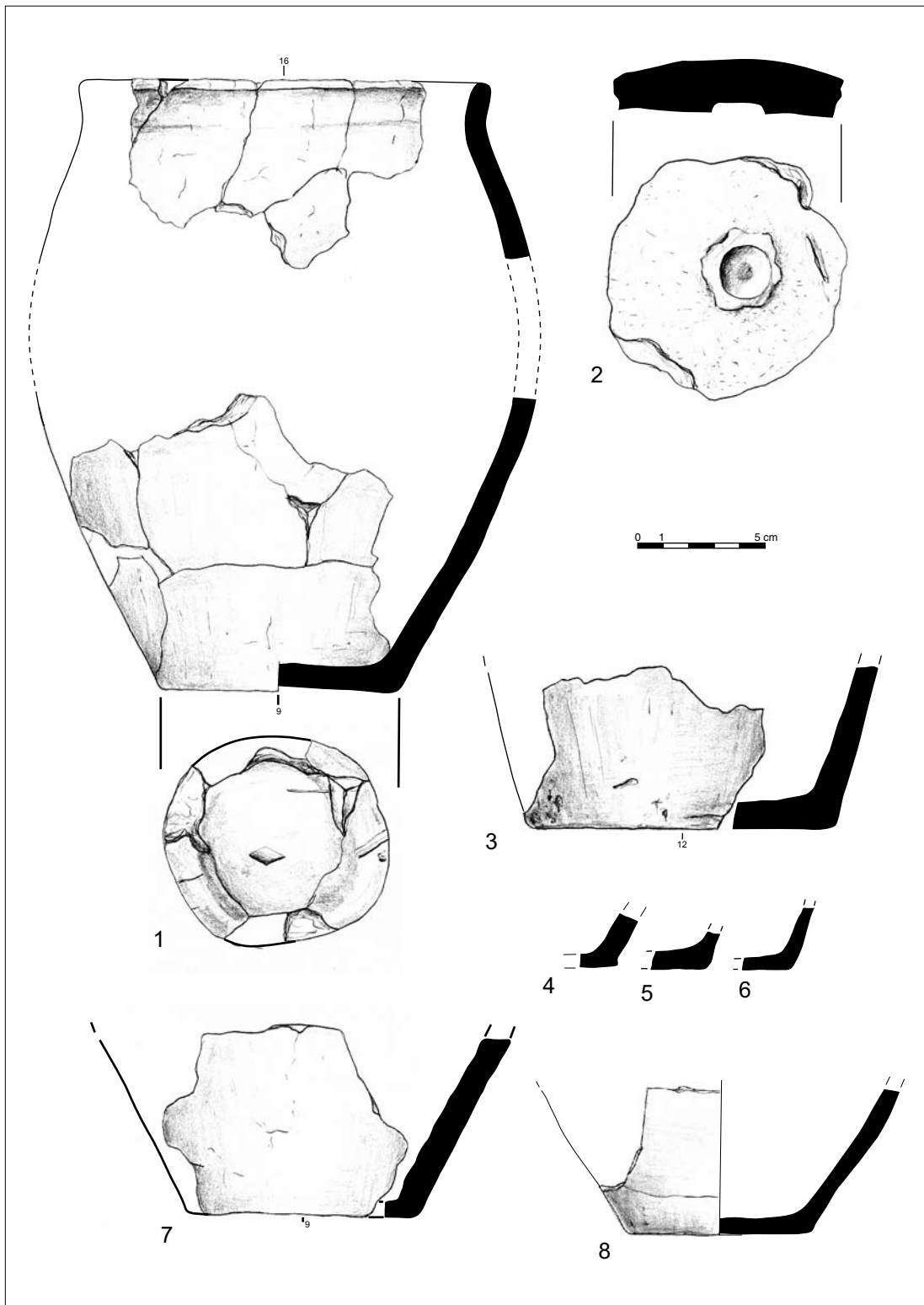
Ryc. 37. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika i fragmenty prażnic (19-24) z ob. 7, warstwy spągowe (1-9), palenisko (10-18). Rys. S. Kałagate



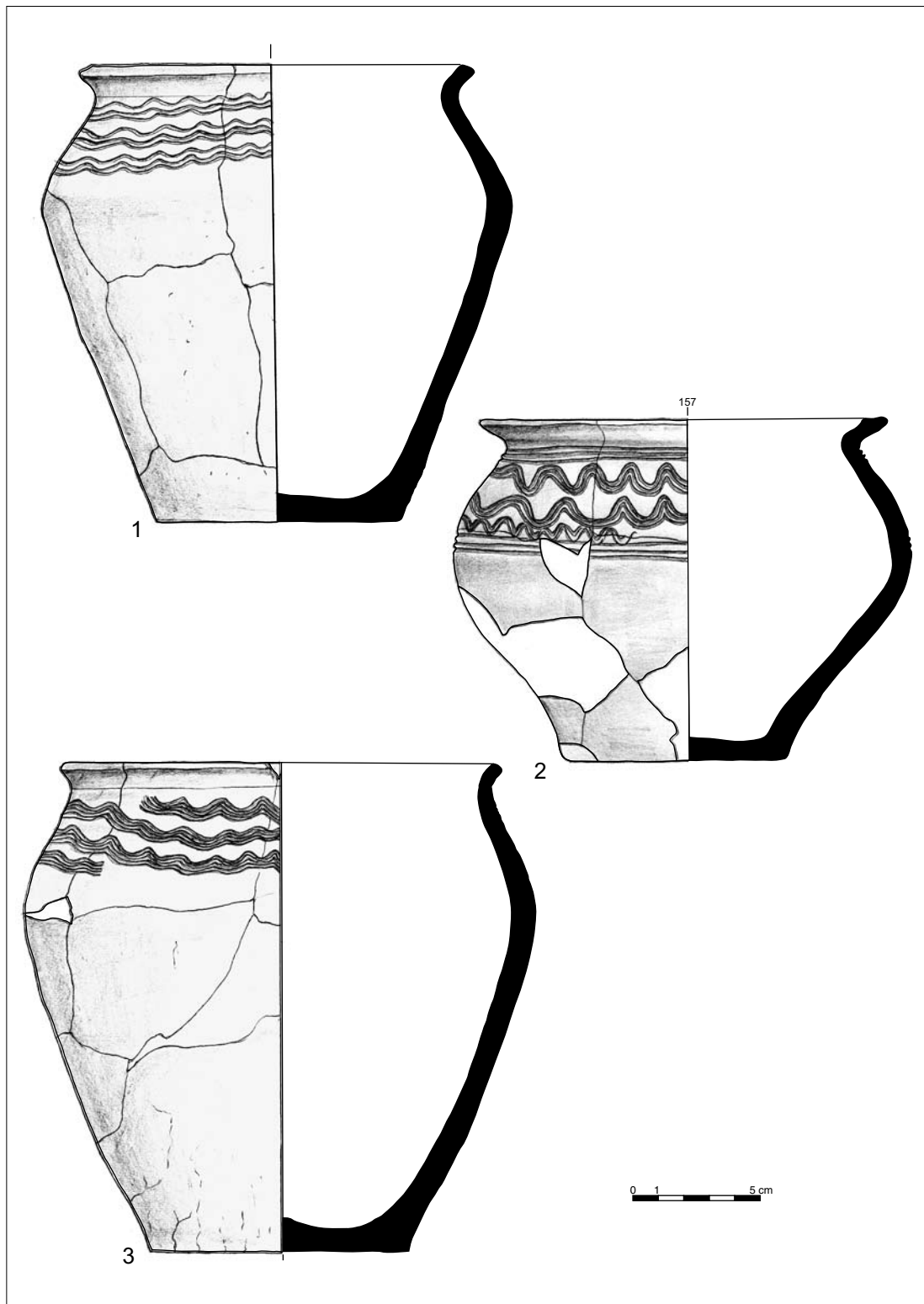
Ryc. 38. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 17, warstwy stropowe.
Rys. S. Kałagate



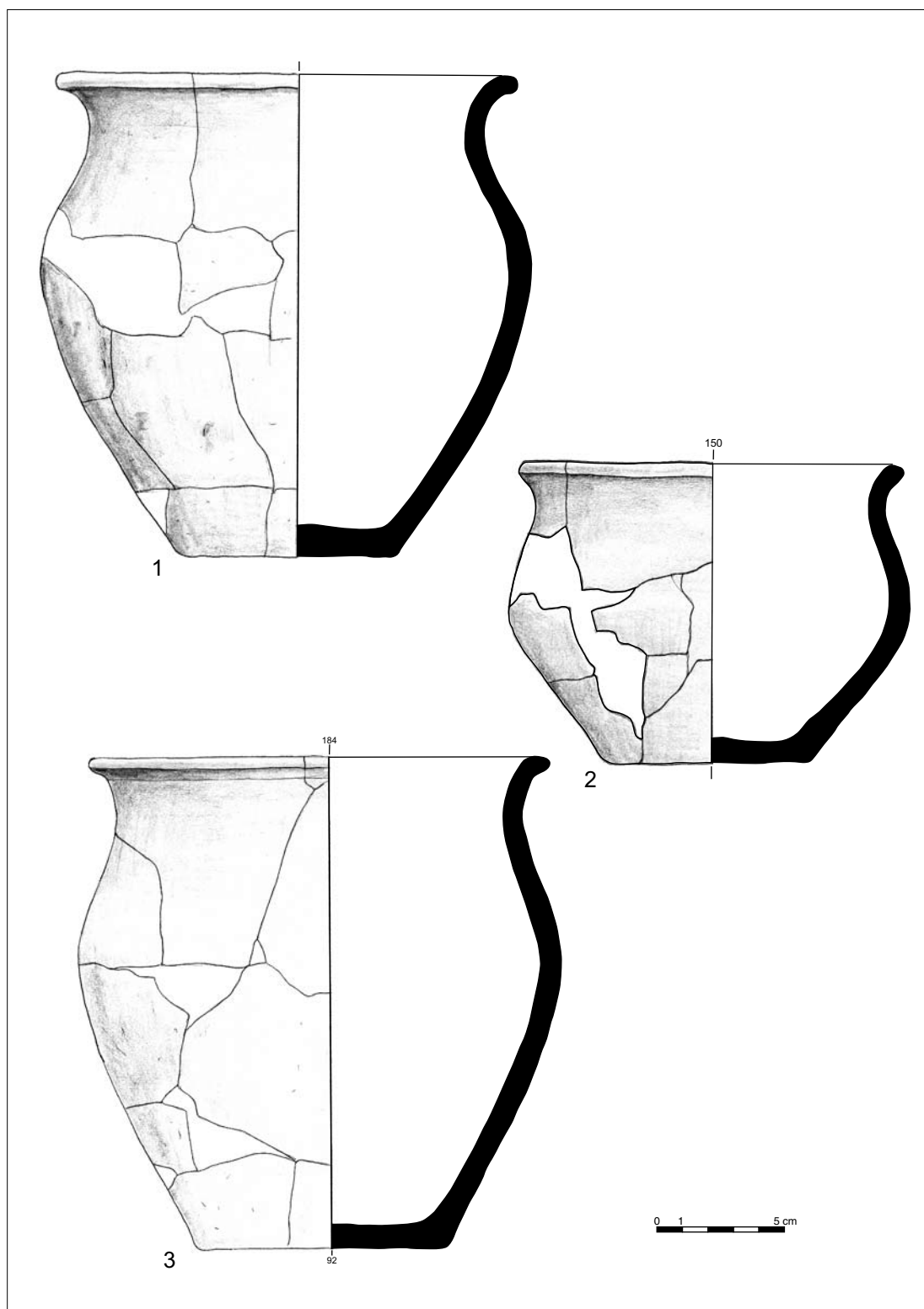
Ryc. 39. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 17, warstwy stropowe.
Rys. S. Kałagate



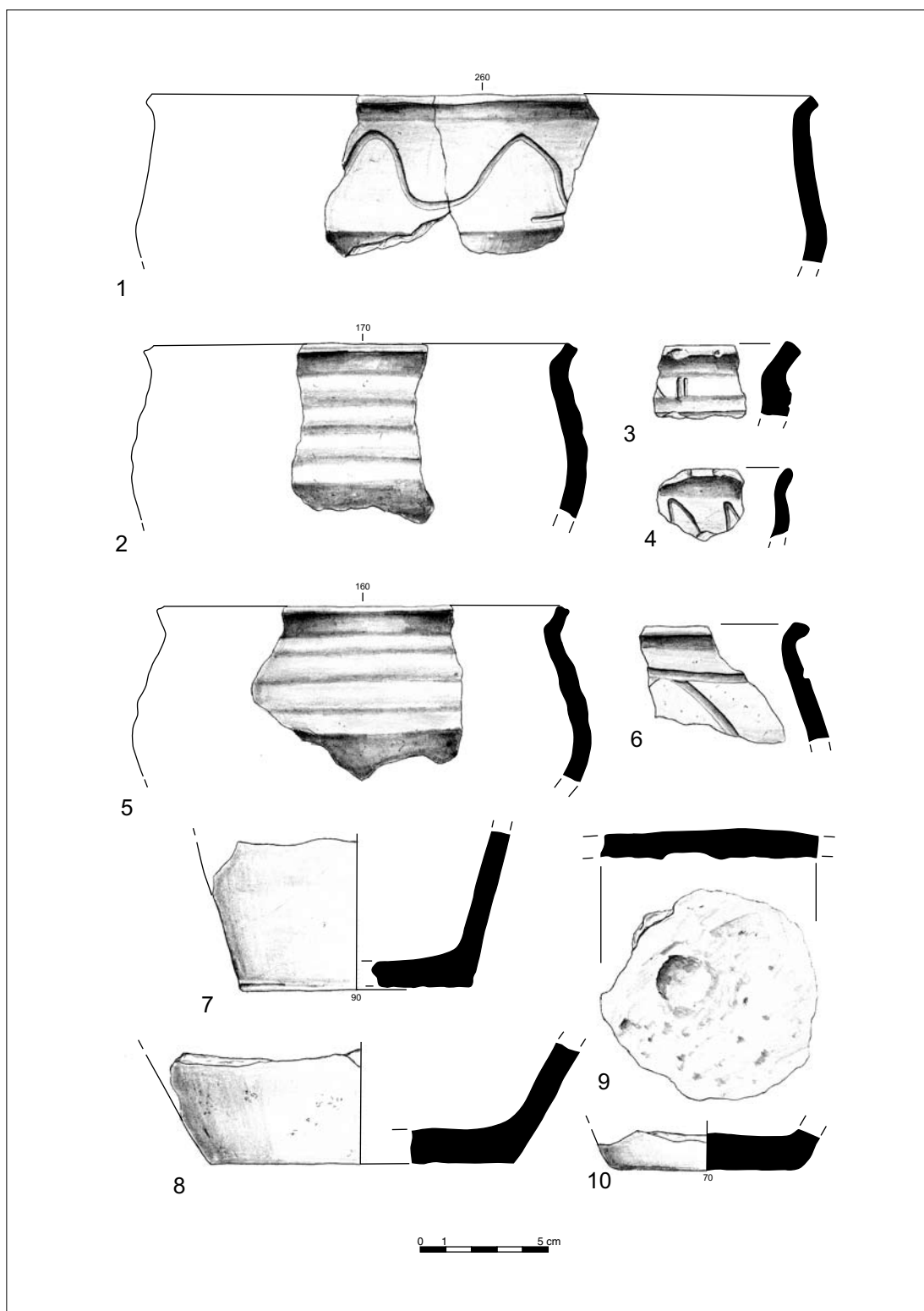
Ryc. 40. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 17, warstwa środkowa.
Rys. S. Kałagate



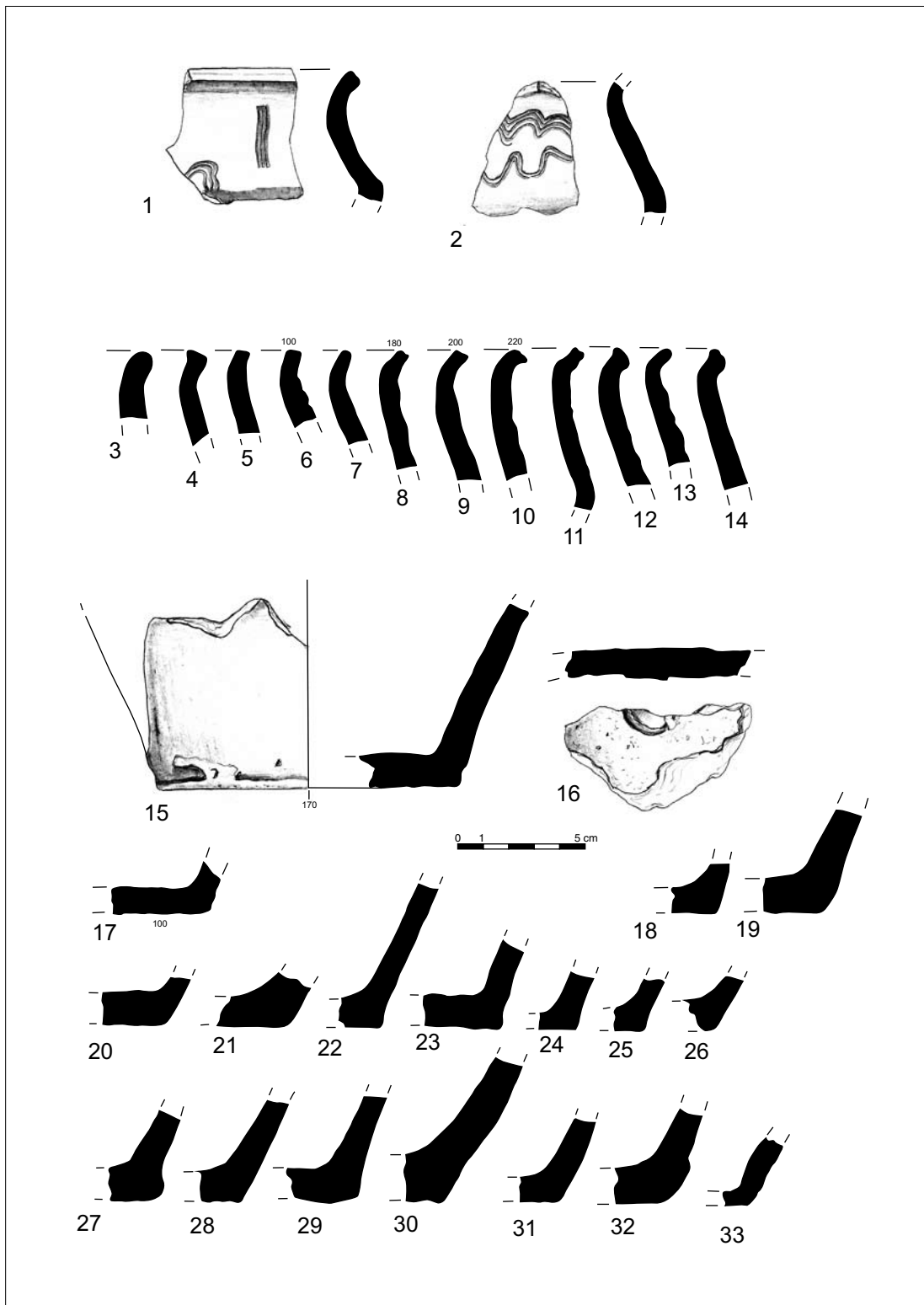
Ryc. 41. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 17, warstwy spągowe.
Rys. S. Kałagate



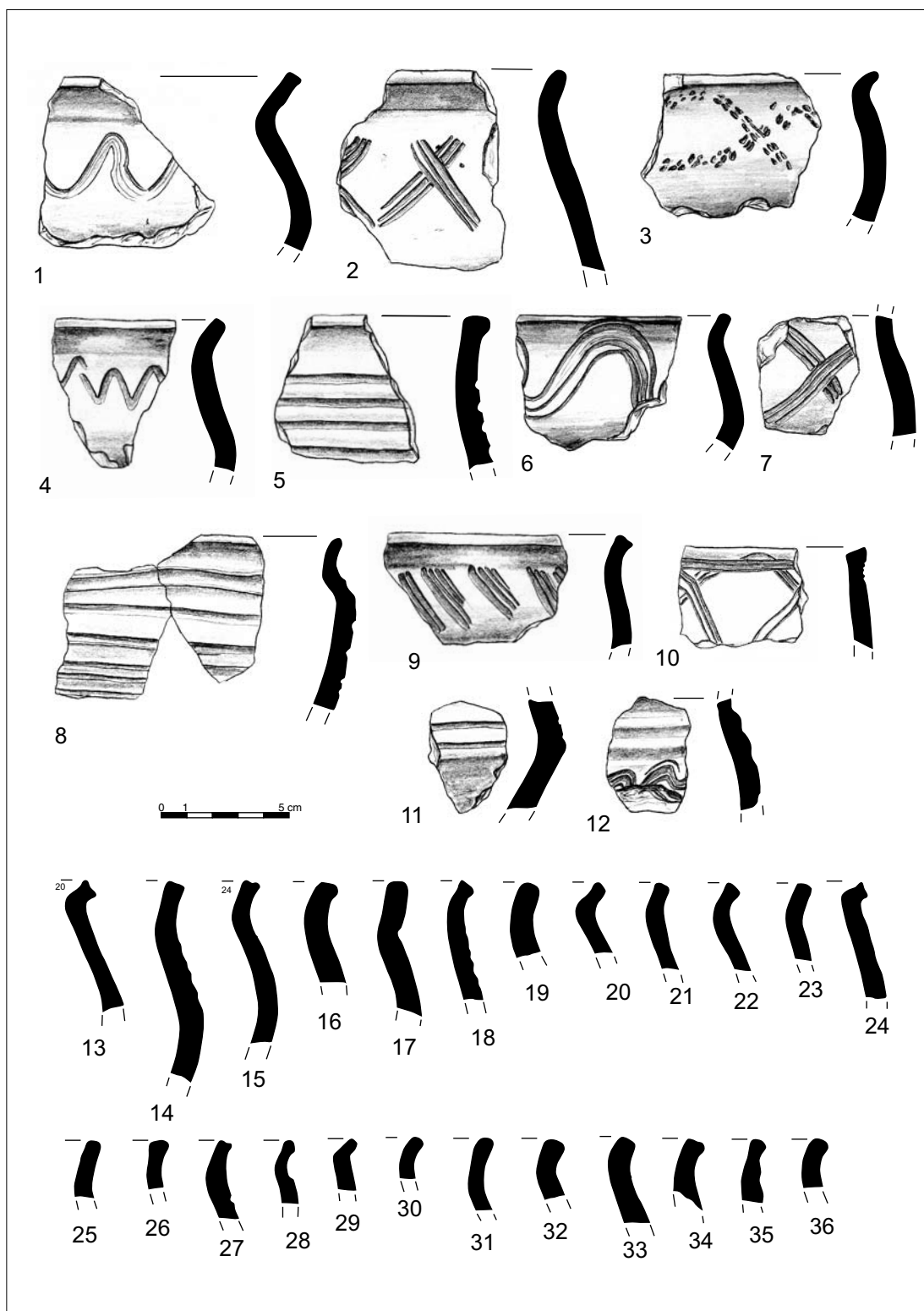
Ryc. 42. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 17, warstwy spągowe.
Rys. S. Kałagate



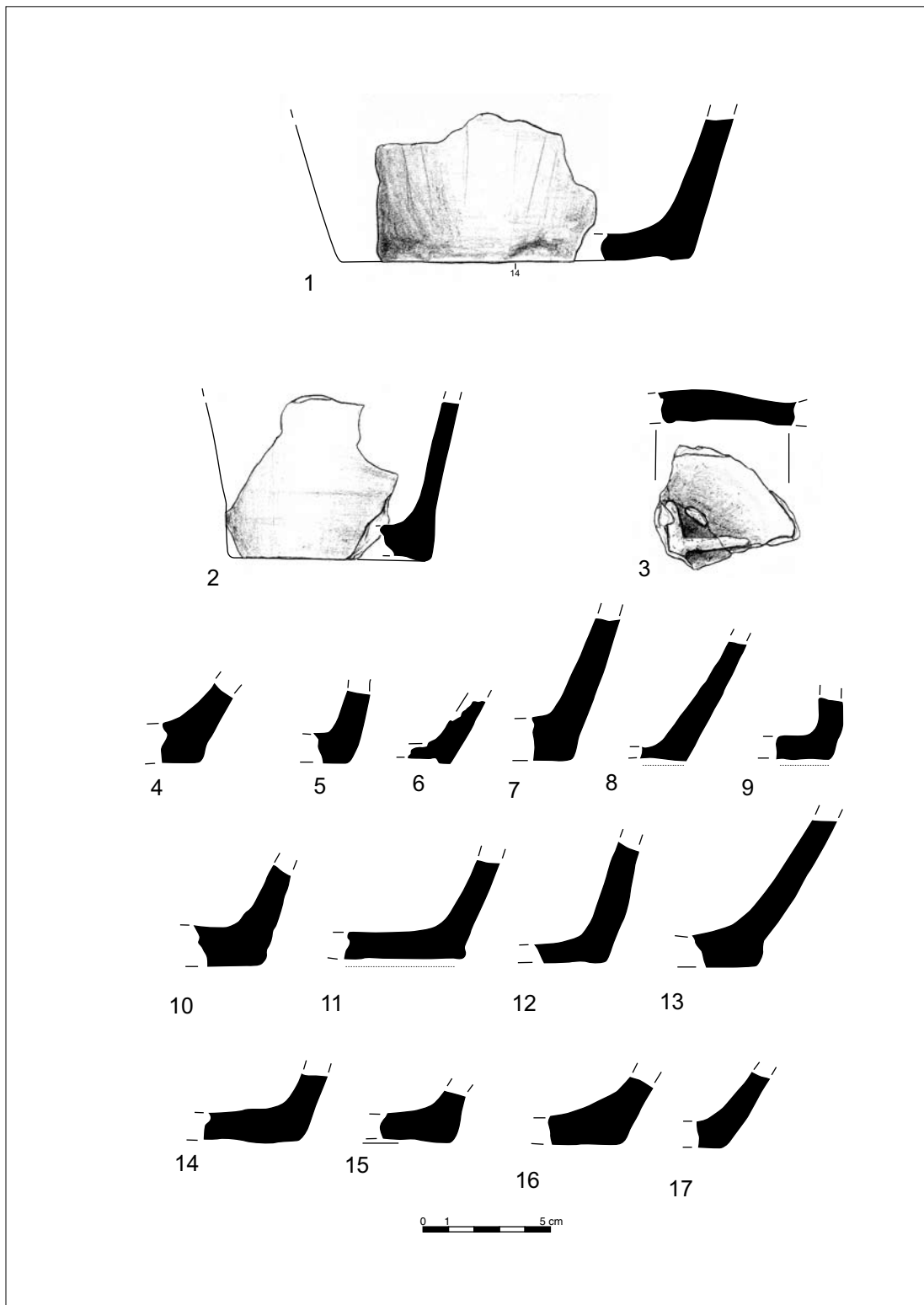
Ryc. 43. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z warstwy kulturowej nad ob. 15 i 18.
Rys. S. Kałagate



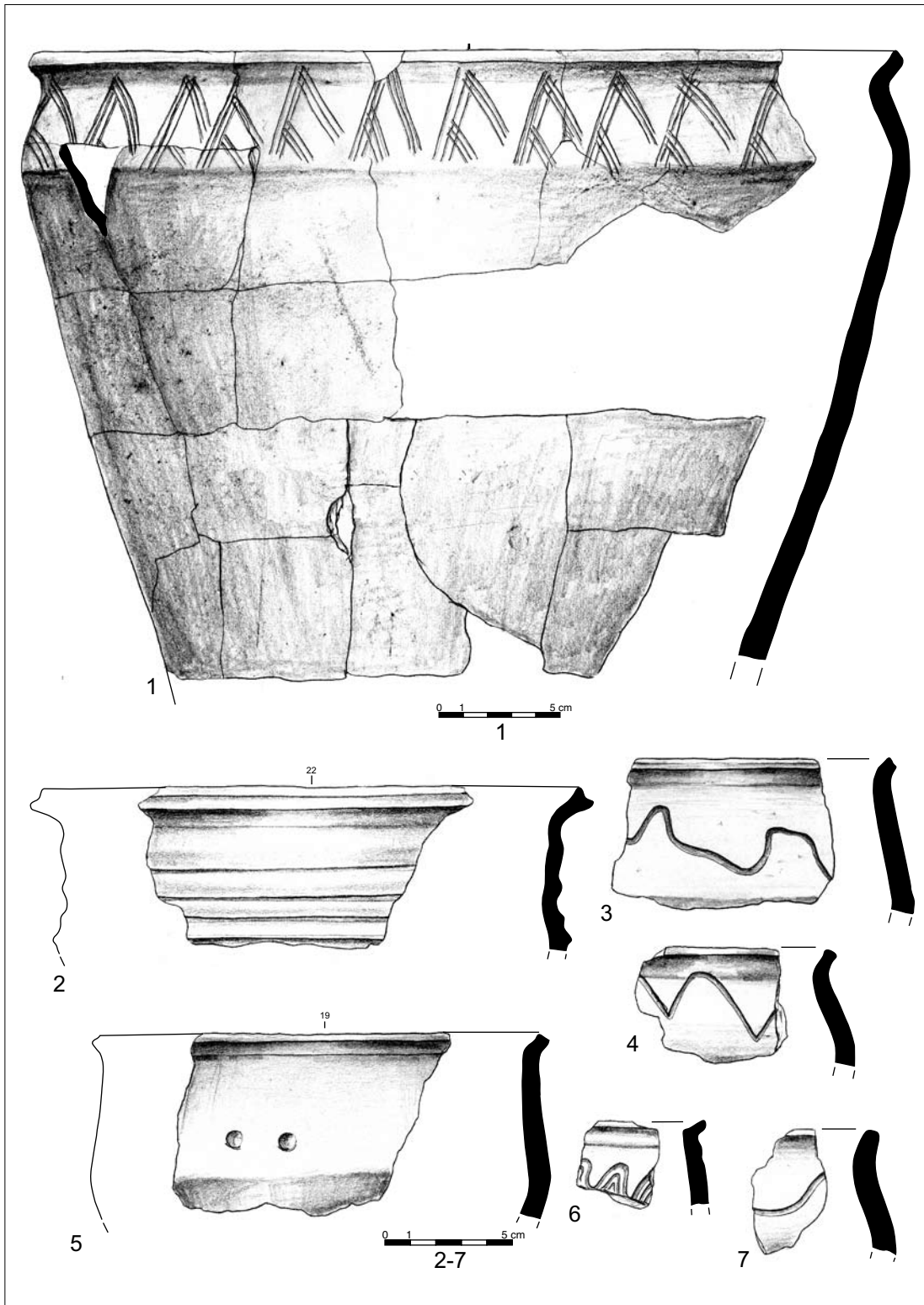
Ryc. 44. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z warstwy kulturowej nad ob. 15 i 18.
Rys. S. Kałagate



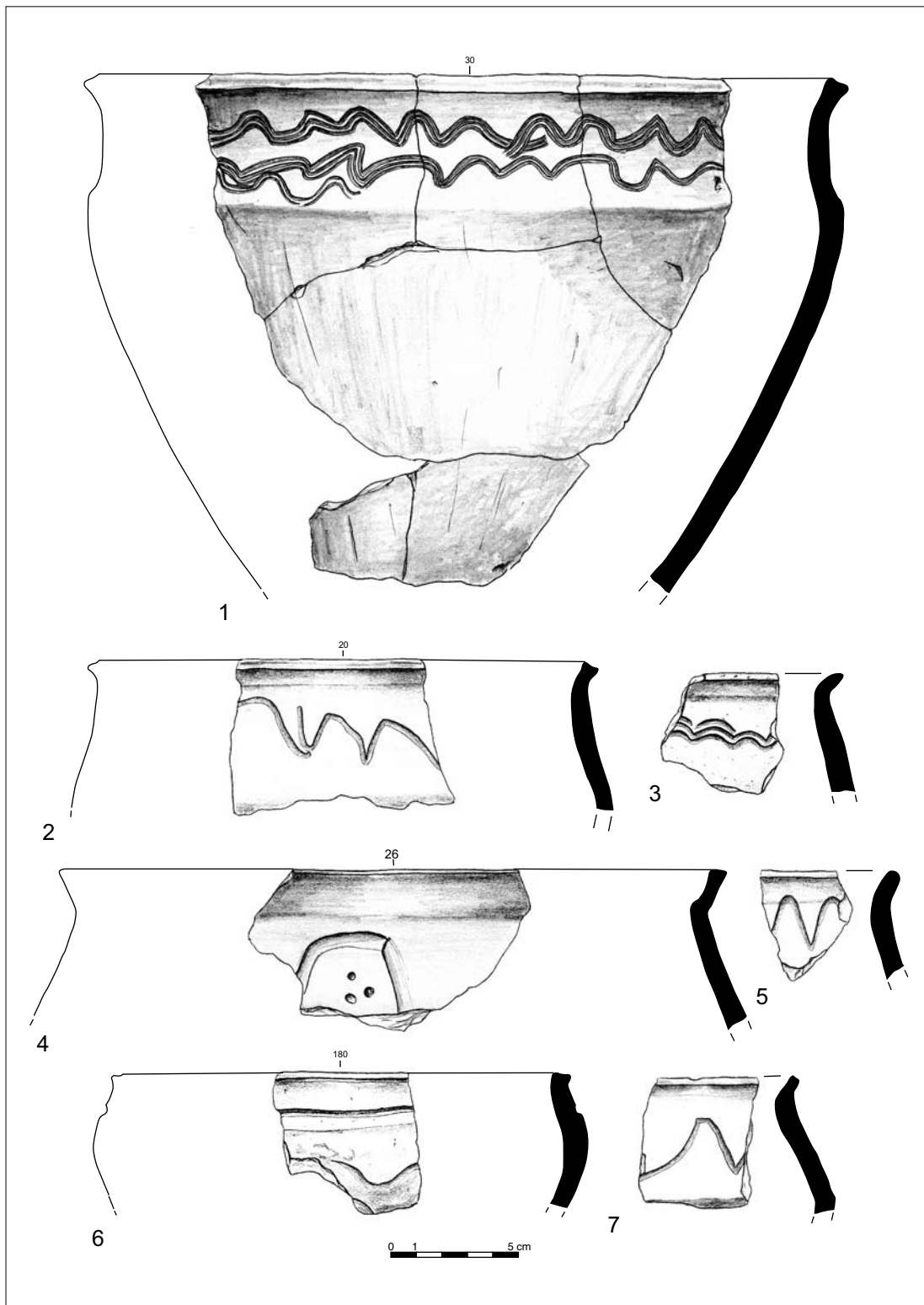
Ryc. 45. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z warstwy kulturowej nad ob. 18.
Rys. S. Kałagate



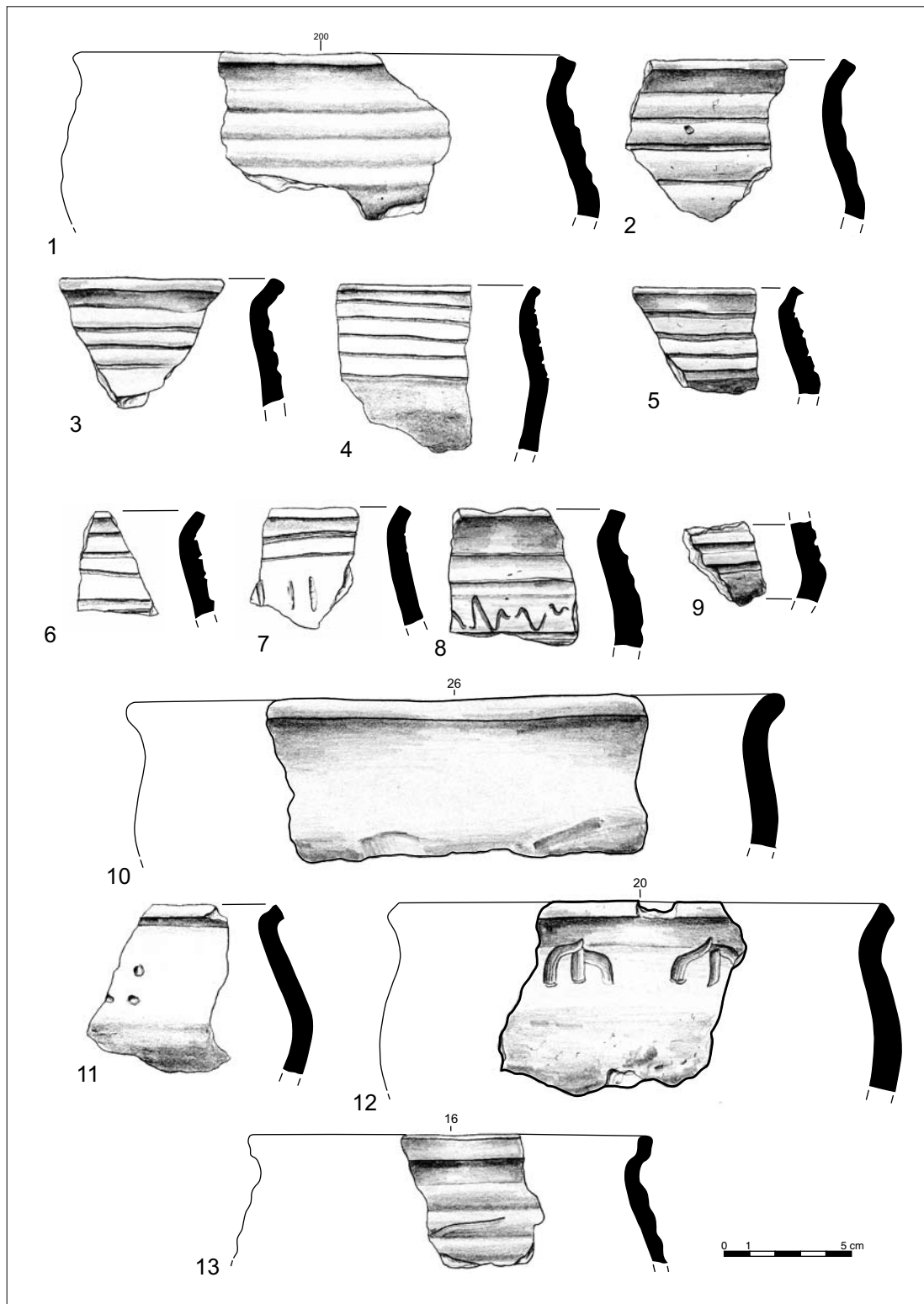
Ryc. 46. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z warstwy kulturowej nad ob. 18.
Rys. S. Kałagate



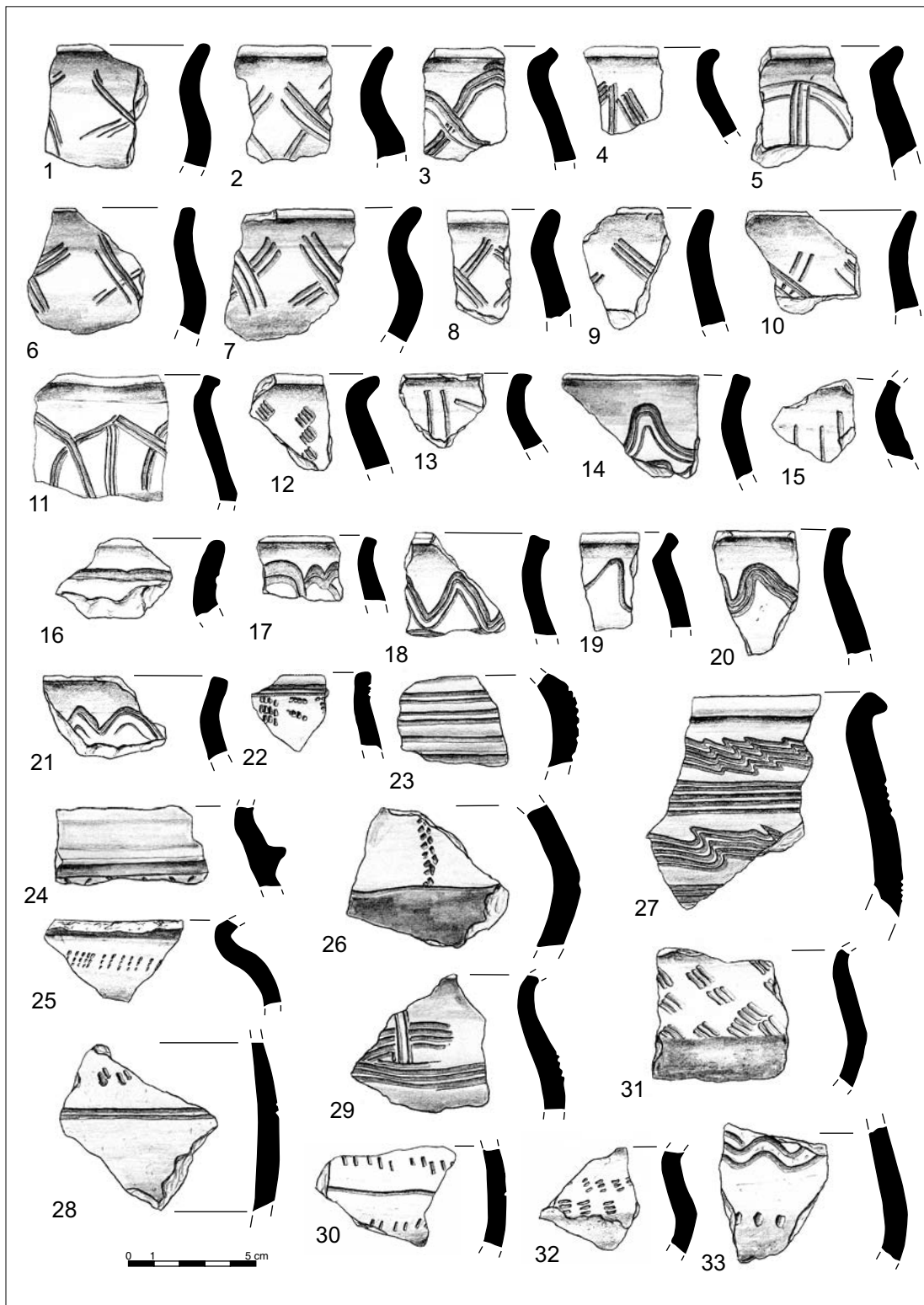
Ryc. 47. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubusko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 15. Rys. S. Kałagate



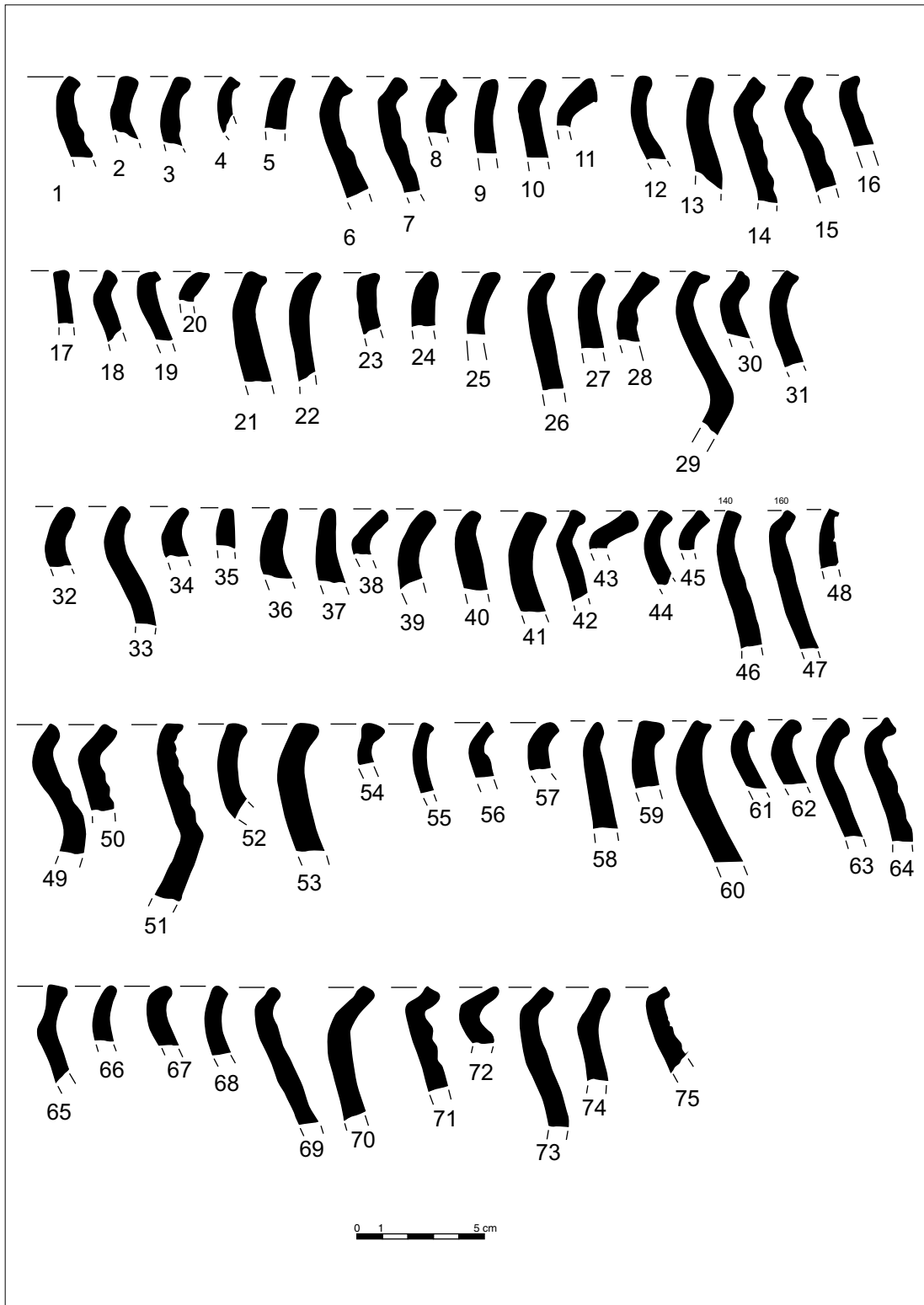
Ryc. 48. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 15. Rys. S. Kałagate



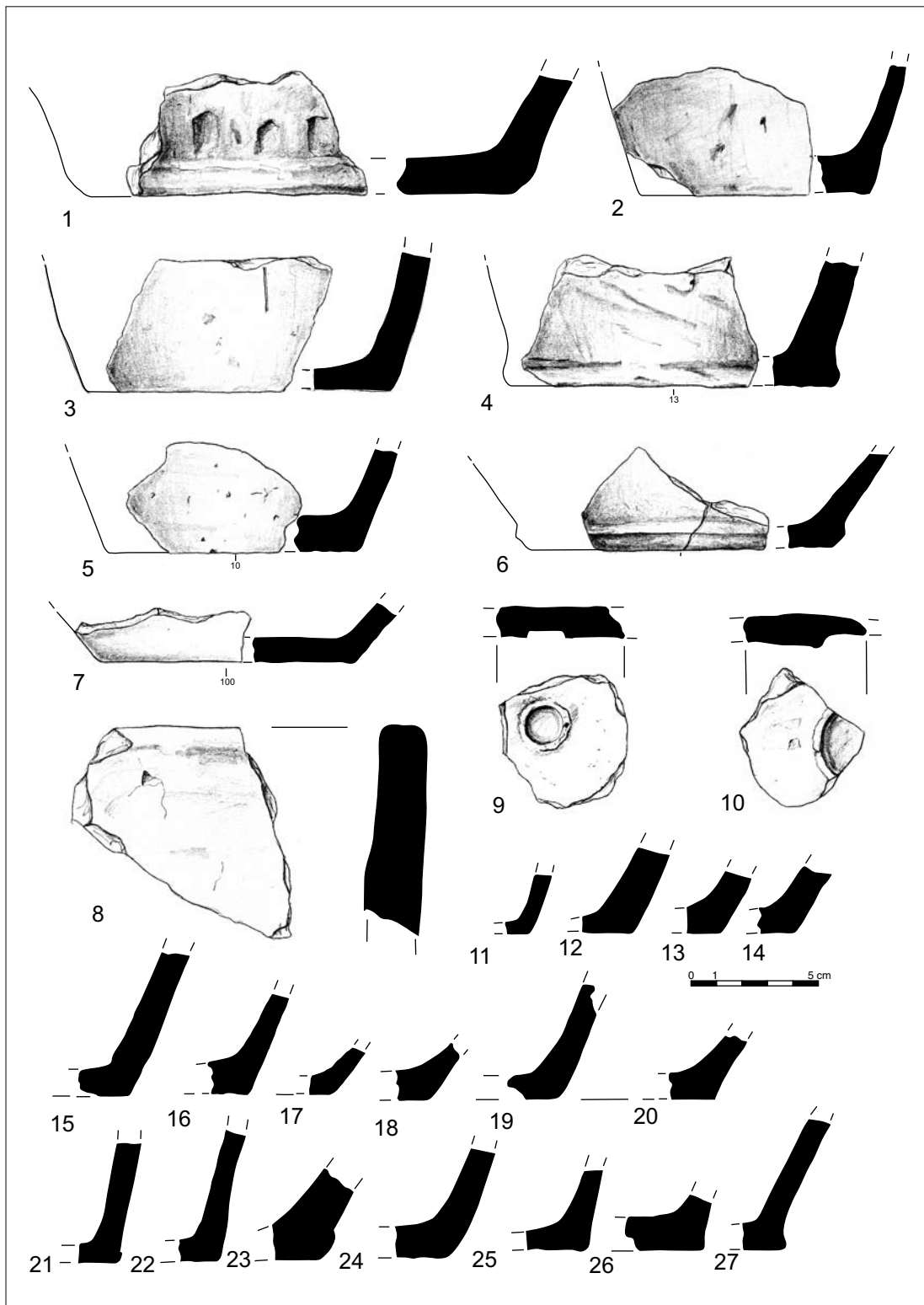
Ryc. 49. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 15. Rys. S. Kałagate



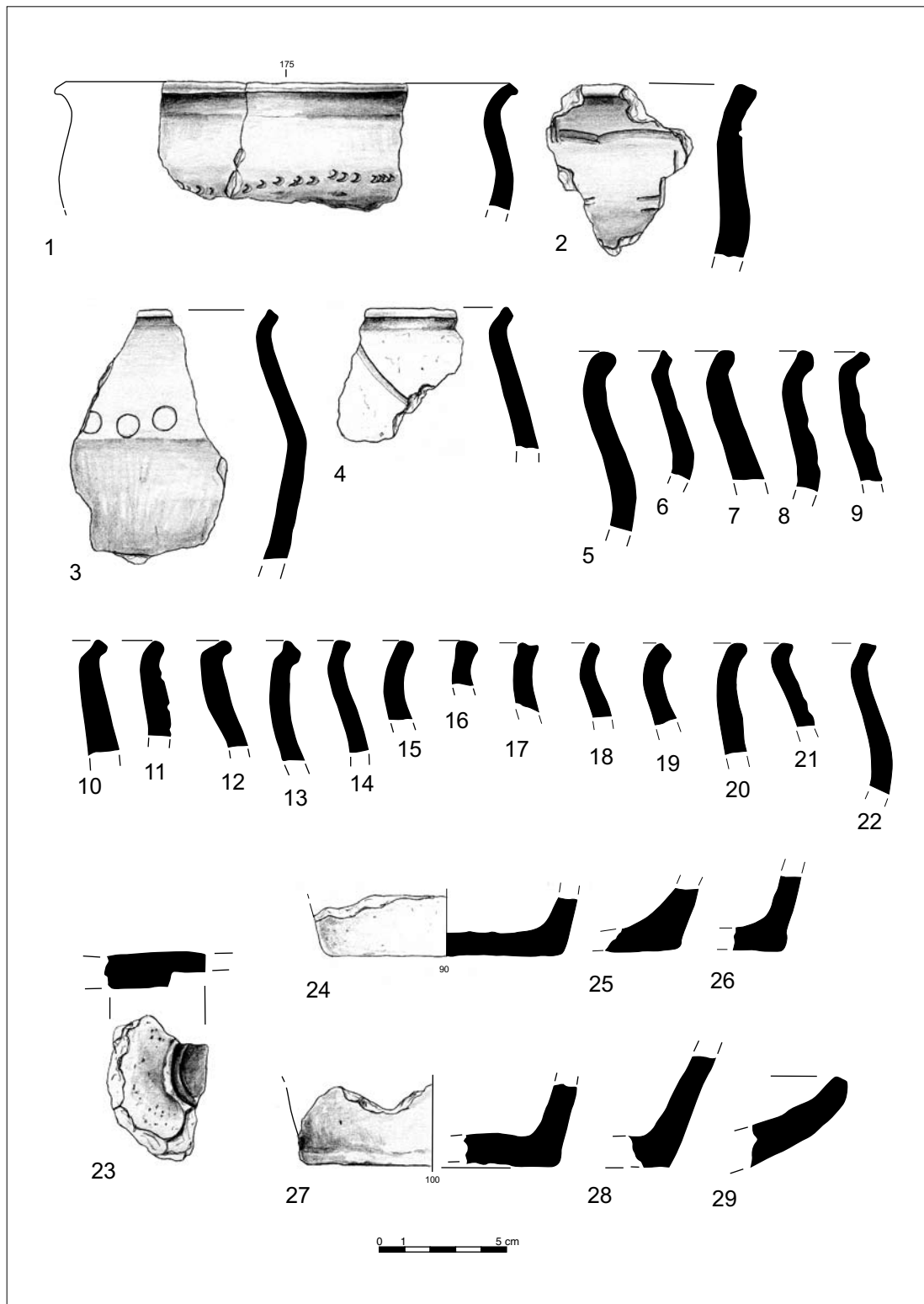
Ryc. 50. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 15. Rys. S. Kałagate



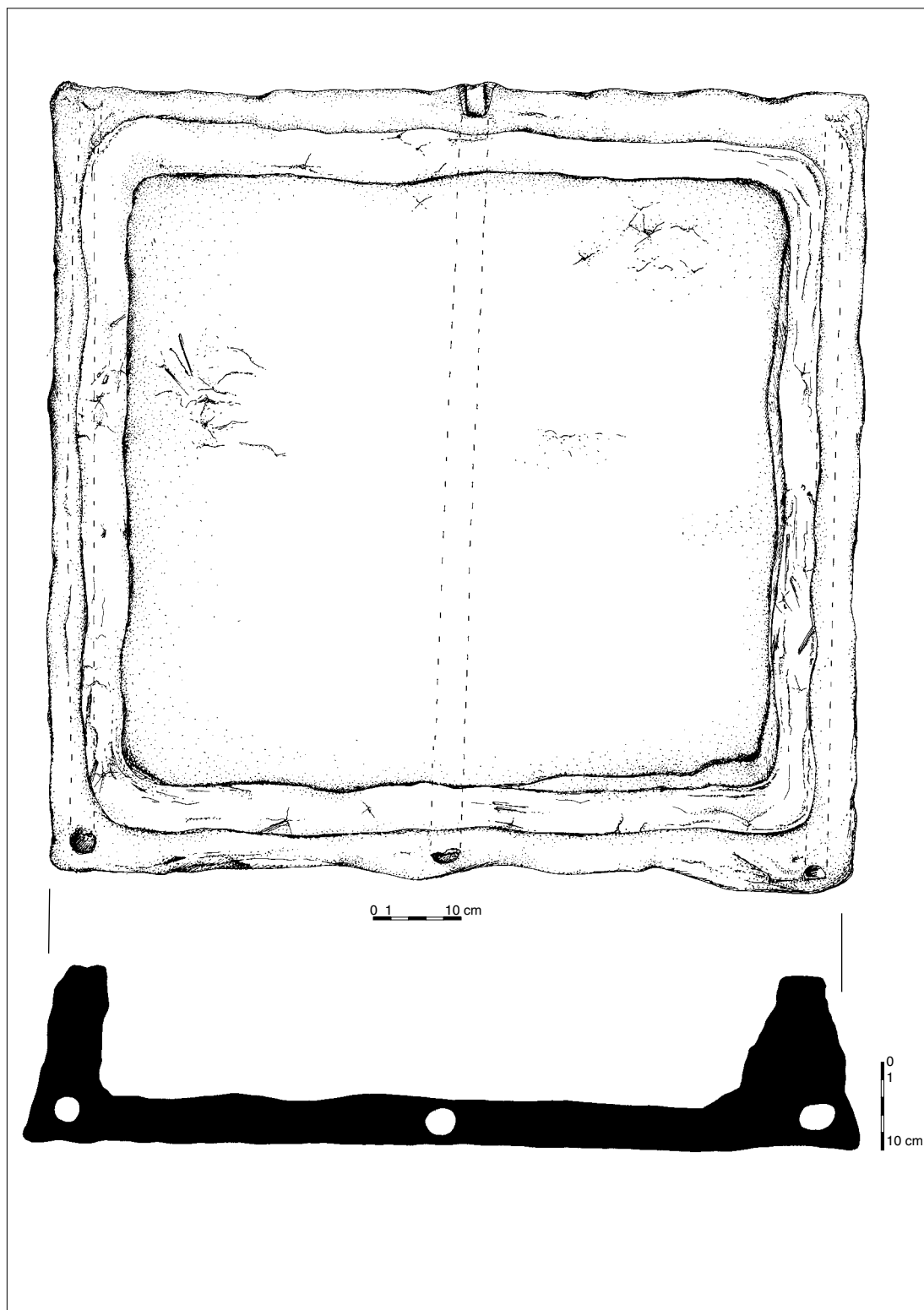
Ryc. 51. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 15. Rys. S. Kałagate



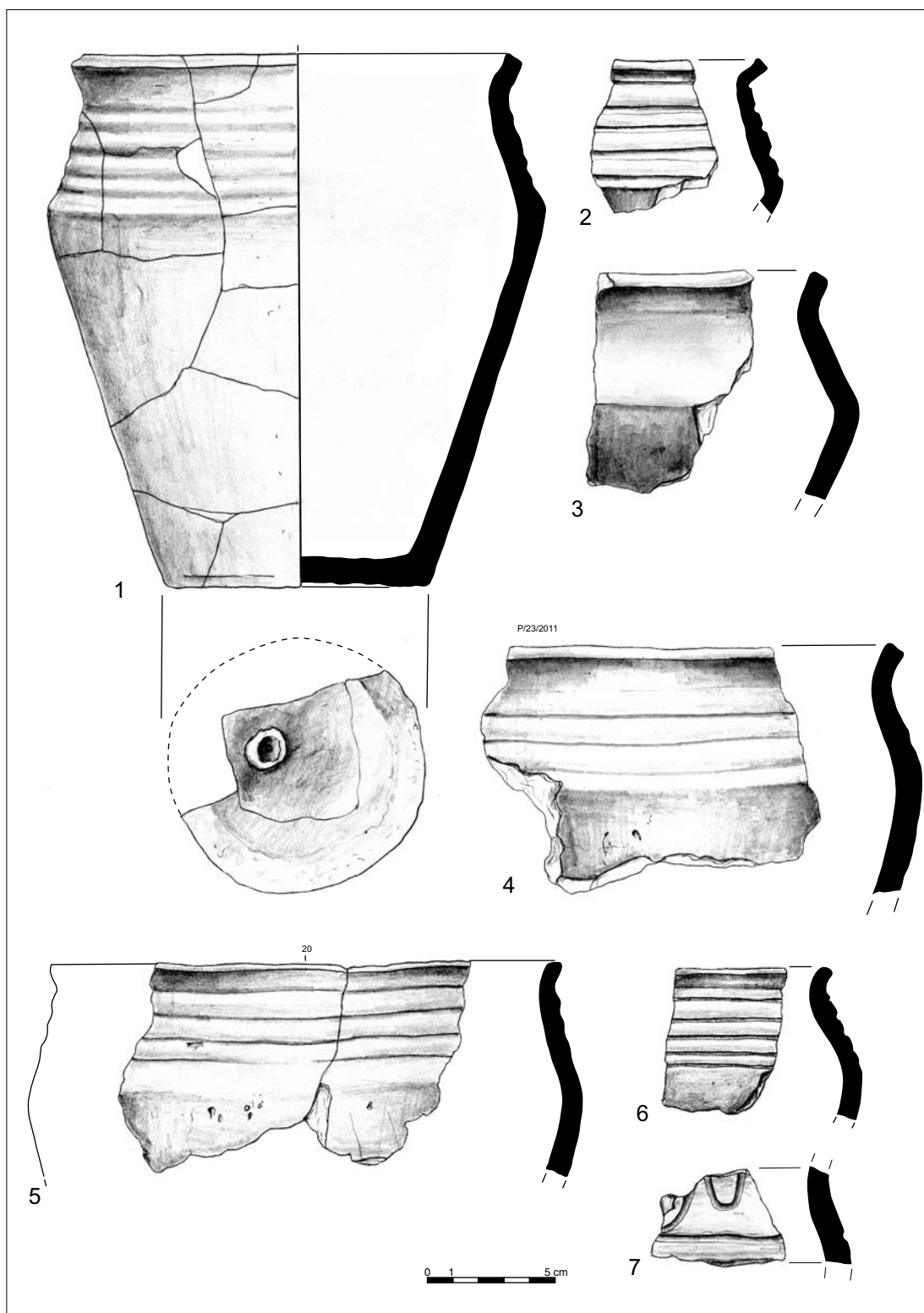
Ryc. 52. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 15. Rys. S. Kałagate



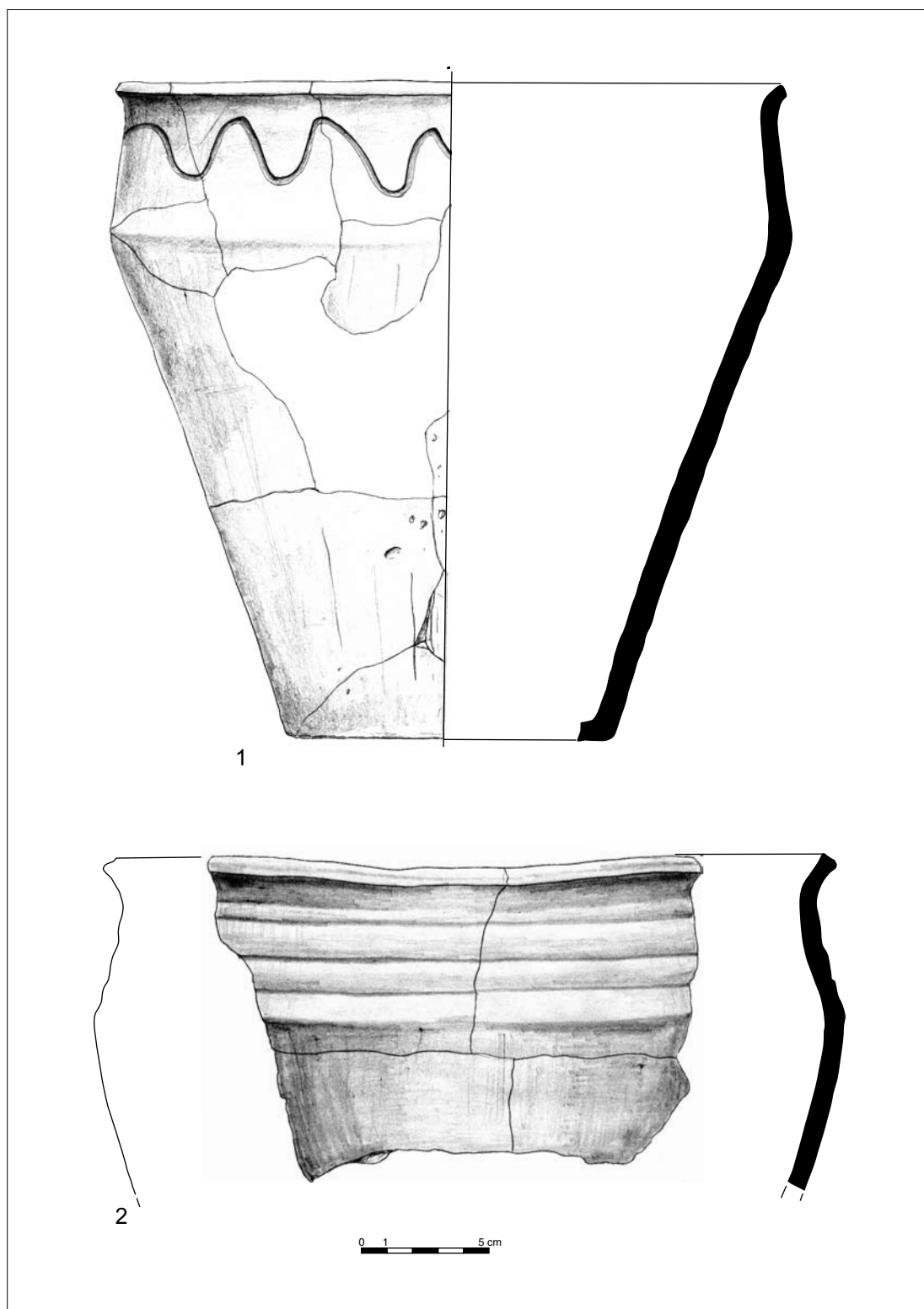
Ryc. 53. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 15, w-wa 2. Rys. S. Kałagate



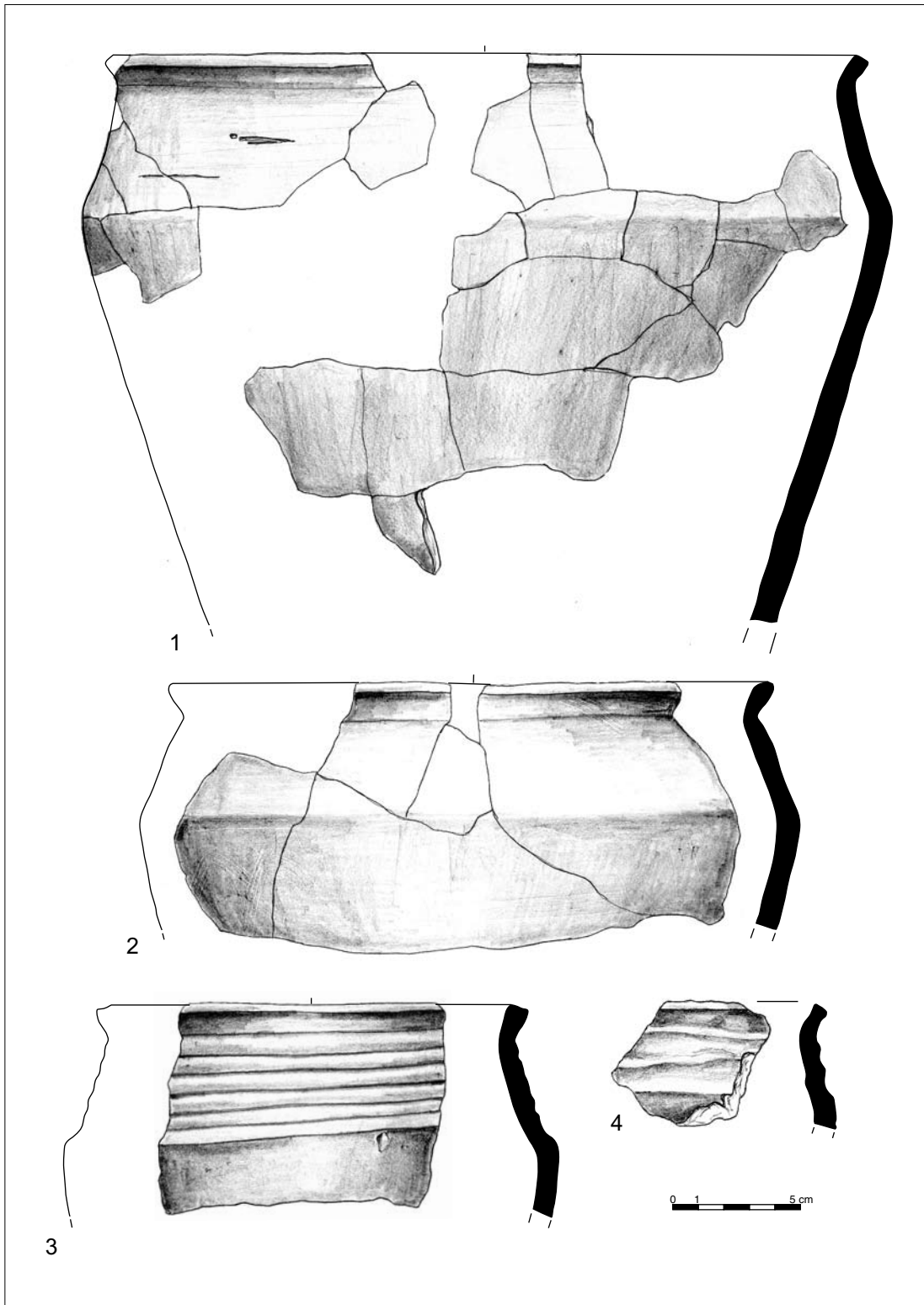
Ryc. 54. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Zrekonstruowana prażnica z ob. 15, w-wa 2.
Rys. S. Kałagate



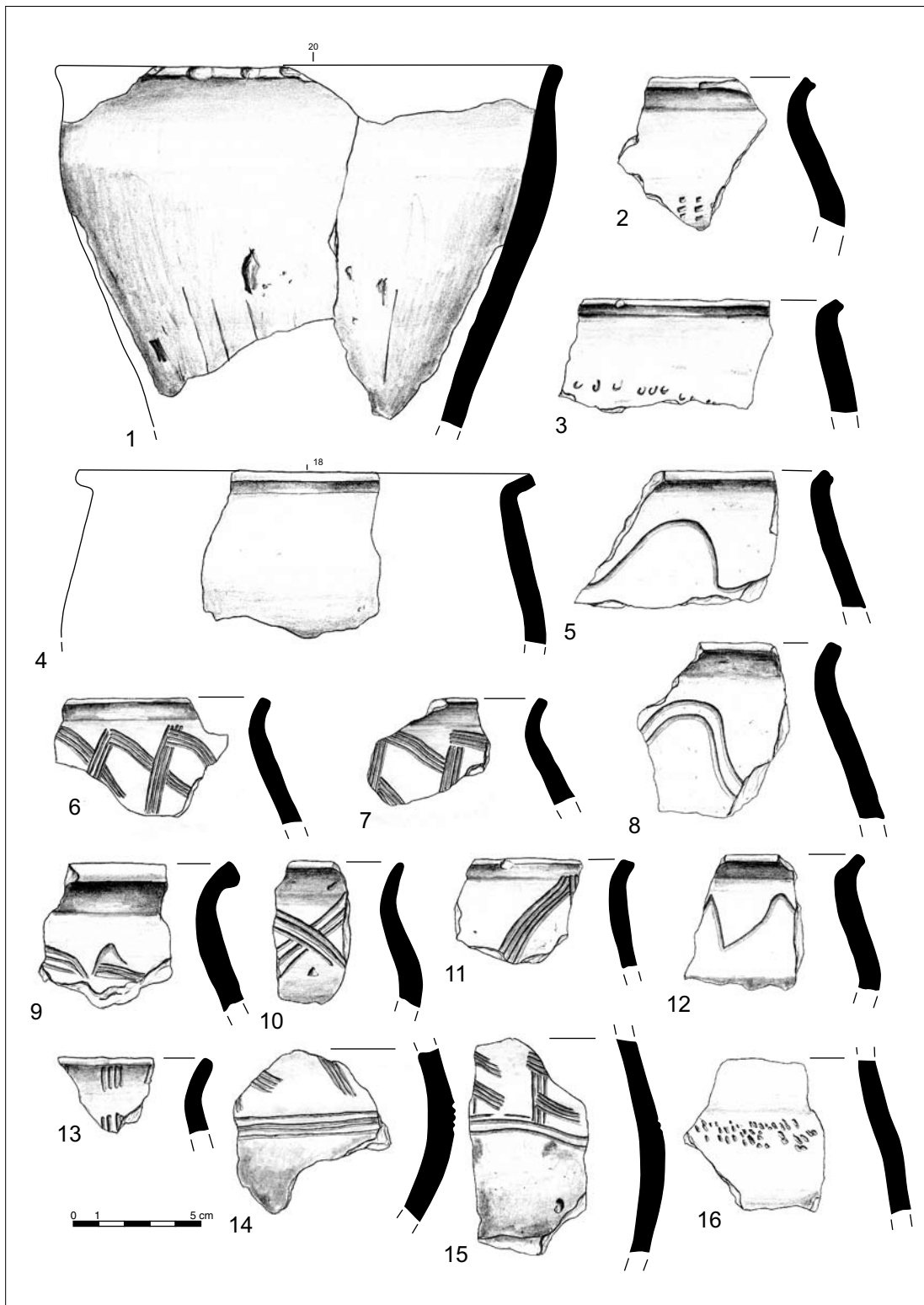
Ryc. 55. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 18. Rys. S. Kałagate



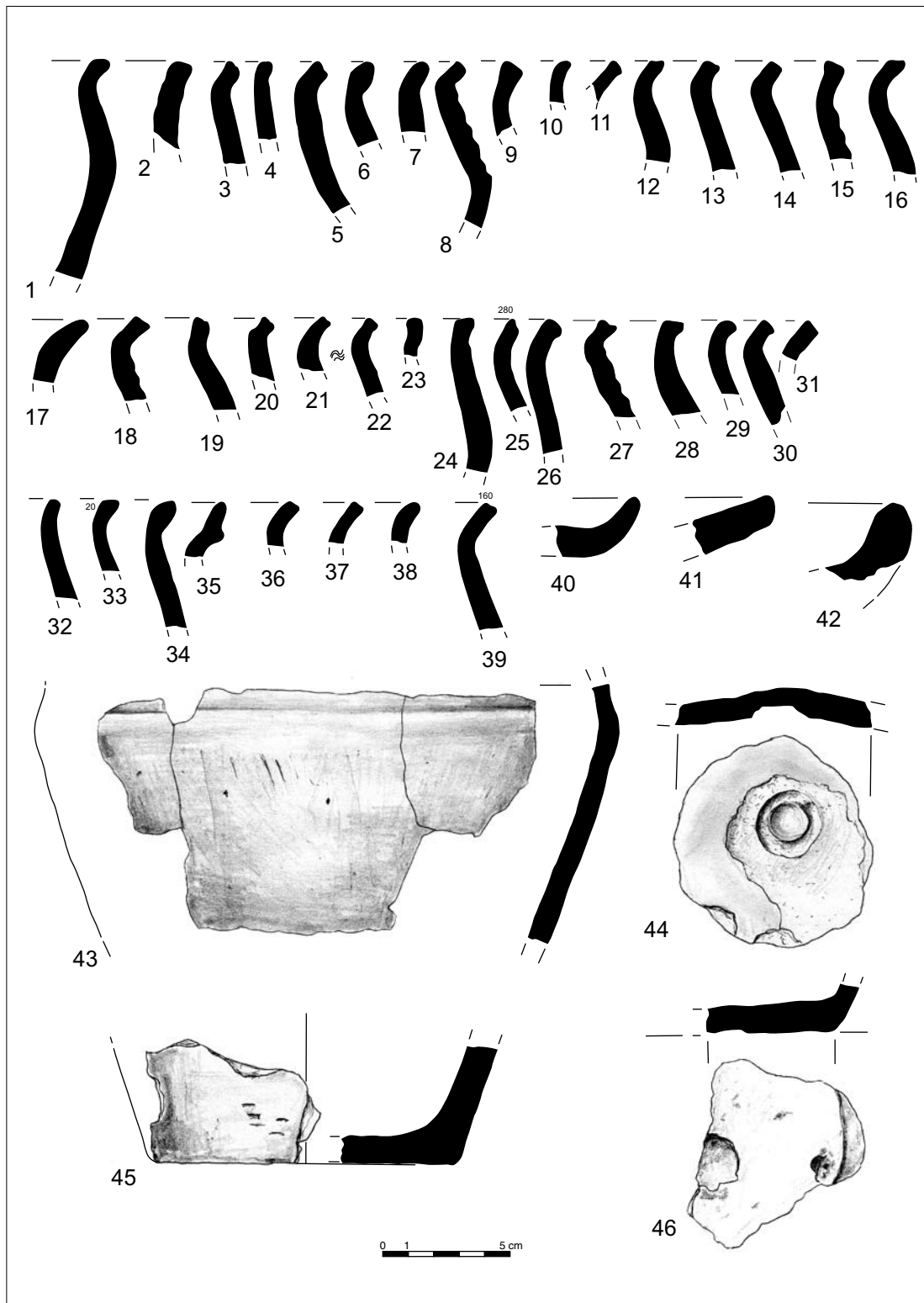
Ryc. 56. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 18. Rys. S. Kałagate



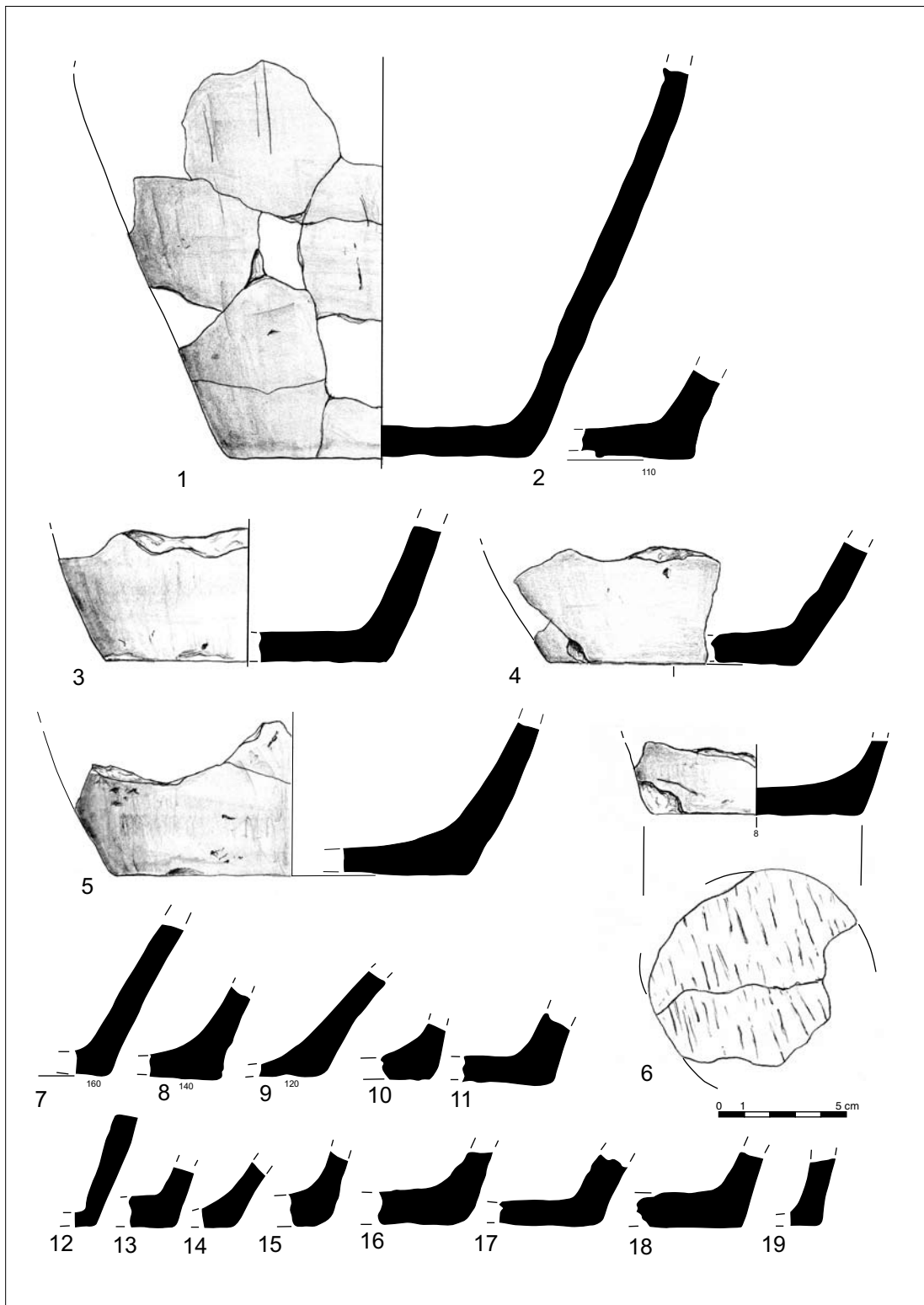
Ryc. 57. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 18. Rys. S. Kałagate



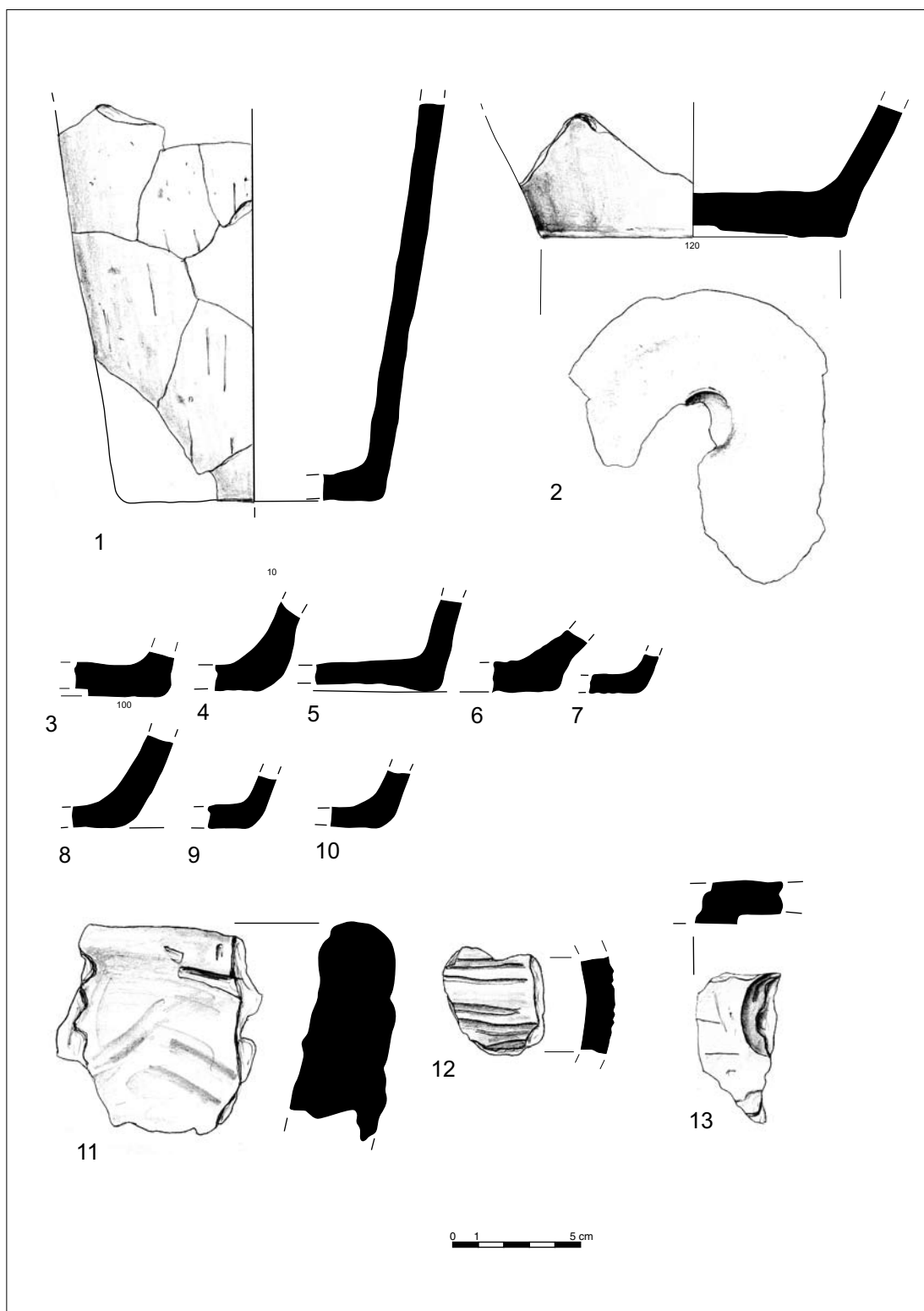
Ryc. 58. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 18. Rys. S. Kałagate



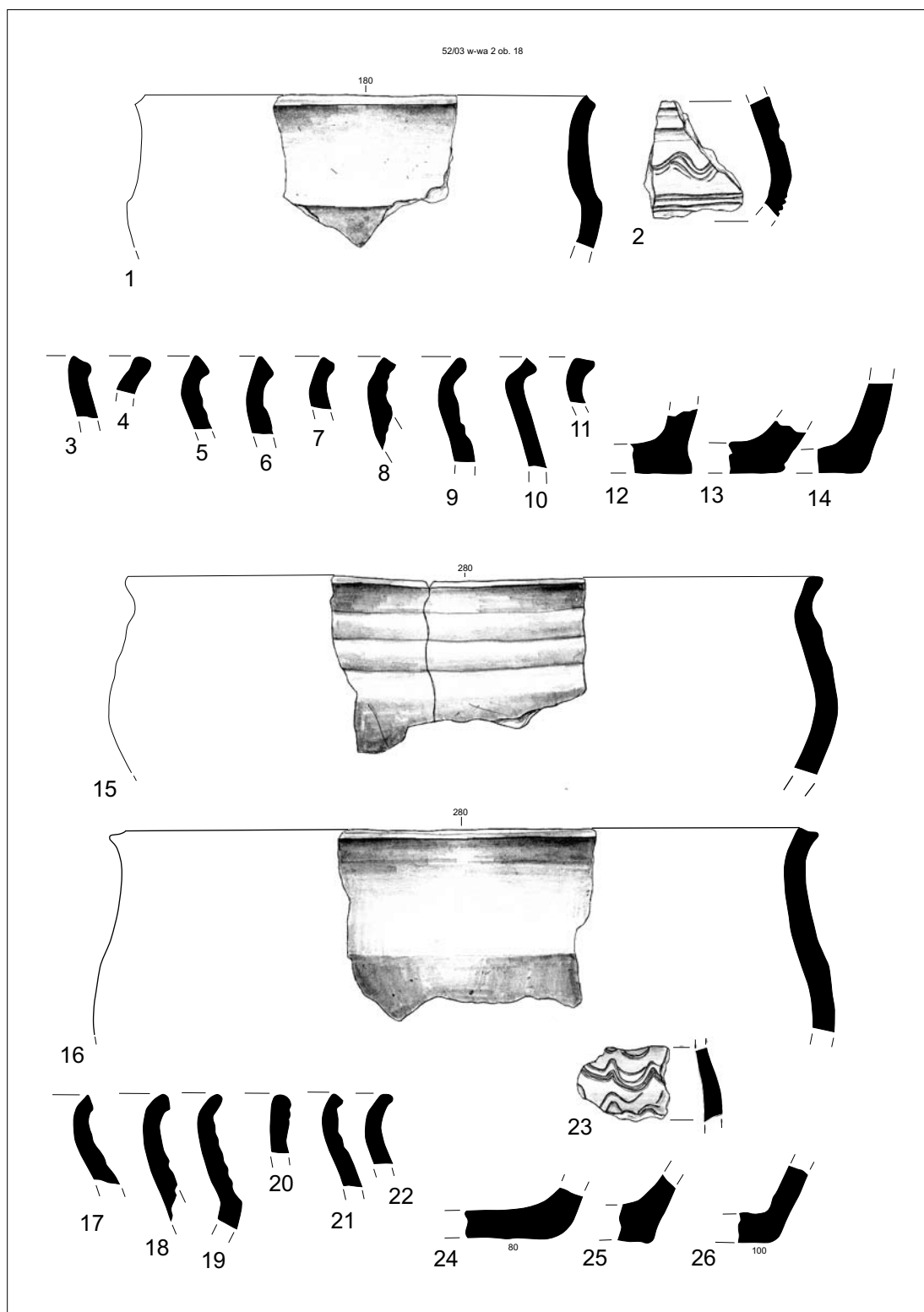
Ryc. 59. Nowińiec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 18. Rys. S. Kałagate



Ryc. 60. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 18. Rys. S. Kałagate



Ryc. 61. Nowińiec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 18. Rys. S. Kałagate



Ryc. 62. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Ceramika z ob. 18, warstwy spągowe.
Rys. S. Kałagate

LITERATURA

- Białęcka F., Jasiewicz E.
1980 *Ceramika wczesnośredniowieczna ze stan. 4 w Biskupinie*, *Slavia Antiqua* t. 27, s. 209–230.
- Biermann F.
1999 *Dendrochronologie und Keramik des 8. bis 12. Jahrhunderts im Raum zwischen Elbe und Oder/Neiße*, [w:] *Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie und naturwissenschaftliche*, red. L. Polaček, J. Dvorská, *Beiträge zur Talaue der March, Internationale Tagungen in Mikulčice*, t. 5, s. 97–123.
- Biermann F., Kieseler A., Nowakowski D.
2008 *Neue Forschungen am Burgwall Kleinitz (Klenica pow. zielonogórski) in Niederschlesien, Polen. Ein Vorbericht*. EAZ Z. 49, S. 68–97.
- Brzostowicz M.
2002 *Bruszczewski zespół osadniczy we wczesnym średniowieczu*, Poznań.
- Corpus...
1985 *Corpus Archäologischer Quellen zur Frühgeschichte auf dem Gebiet der DDR (7. bis 12. Jahrhundert)*, red. J. Herrmann, P. Donat, t. 4, cz. 1 i 2, Berlin.
- Dąbrowski E.
1999 *Obraz gospodarki wczesnośredniowiecznych Słowian Zachodnich w poglądach nauki niemieckiej i polskiej*, *Rocznik Lubuski*, t. 25, s. 35–67.
- 2009 *Wczesnośredniowieczny system obronny Krosna Odrzańskiego w świetle badań terenowych na tle kroniki Thietmara*, Krosno Odrzańskie.
- Dąbrowski J.
1999 *Wczesnośredniowieczne pucharki ceramiczne z terenu Polski*, *Studia nad osadnictwem Ziemi Chełmińskiej*, t. 3, s. 227–255.
- Donat P.
1987 *Zur zeitlichen und regionalen Gliederung der altslawischen Keramik zwischen Oder und Elbe/Saale*, [w:] *Studia nad etnogenезą Słowian i kulturą Europy wczesnośredniowiecznej*, red. G. Labuda, S. Tabaczyński, t. I, s. 239–254.
- Dulnicz M.
1994 *Problem datowania grodzisk typu Tornow i grupy Tornow-Klenica*, *Archeologia Polski*, t. 39, s. 31–49.
- Dymaczewska U.
1970 *Ceramika wczesnośredniowieczna z Santoka, pow. Gorzów Wlkp.*, *Slavia Antiqua*, t. 16, s. 145–241.
- Dymaczewska U., Dymaczewski A.
1967 *Wczesnośredniowieczny Santok. Wyniki badań wykopaliskowych we wnętrzu grodu w latach 1958–1961*, *Slavia Antiqua*, t. 14, s. 185–241.
- Dziedzic P., Gruszka B.
2004 *Nowiniac stanowisko nr 2 – ponownie odkryte grodzisko (?) w strefie Tornow-Klenica*, *Biblioteka Archeologii Środkowego Nadodrza*, t. 2, s. 229–250.
- Gruszka B.
2002 *Wczesnośredniowieczna osada w Zawadzie stan. 1, gm. Zielona Góra*, maszynopis w Instytucie Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego.
- 2007 *Osada z najstarszej fazy wczesnego średniowiecza w Stożnem, stan. 2, pow. Zielona Góra. Wstępne wyniki badań*, *Archeologia Środkowego Nadodrza*, t. 5, s. 299–327.
- 2008 *Wczesnośredniowieczne talerze gliniane ze stanowiska 1 w Zawadzie, pow. zielonogórski*, [w:] *ad Oderam fluvium. Księga dedykowana pamięci Edwarda Dąbrowskiego*, red. B. Gruszka, Zielona Góra, s. 363–374.
- 2010 *Wczesnośredniowieczna osada przygodowa (podgrodzie?) w Klenicy (stan. 4), pow. zielonogórski. Opracowanie wyników badań z 1962 r.*, *Archeologia Środkowego Nadodrza*, t. 7, s. 109–190.
- Gruszka B., Kałagate S.
2006 *Ratownicze badania archeologiczne w Sulechowie, stan. 28*, maszynopis u Lubuskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Zielonej Górze.
- Gruszka B., Wolanin P.
2008 *Ślady osadnictwa z IX–X wieku odkryte podczas nadzoru archeologicznego przy ul. Poznańskiej w Żarach*, *Archeologia Środkowego Nadodrza*, t. 6, s. 215–226.
- Gunia P., Gruszka B.
2011 *Wyniki specjalistycznych badań ceramiki z osady przygodowej w Klenicy*, [w:] *Ogień – żywioł ujarzmiony i nieujarzmiony. VI Polsko-Niemieckie Spotkania Archeologiczne, Garbicz, 5–6 czerwca 2008*, red. A. Jaszewska, A. Michalak, Zielona Góra, s. 249–369.
- Henning J.
1998 *Neues zum Tornower Typ. Keramische Formen und Formenspektren des Frühmittelalters im Licht dendrochronologischer Daten zum westslawischen Siedlungsraum*, [w:] *Kraje słowiańskie w wiekach średnich. Sacrum i profanum*, red. H. Kóčka-Krenz, W. Łosiński, Poznań, s. 392–408.
- Herrmann J.
1966 *Tornow und Vorberg. Ein Beitrag zur Frühgeschichte der Lausitz*, Berlin.
- 1985 *Einwanderung und Herkunft der Stammesgruppen*, [w:] *Die Slawen in Deutschland*, red. J. Herrmann, Berlin, s. 21–32.
- Hilczarówna Z.
1960 *Wczesnośredniowieczne grodzisko w Daleszynie (st. 2) w powiecie gostyńskim*, Poznań.
- 1967 *Dorzecze górnej i środkowej Obry od VI do początków XI wieku*, Wrocław-Warszawa-Kraków.

- Hołowińska Z.
1956 *Wczesnośredniowieczne grodzisko w Bonikowie w powiecie kościańskim. Wyniki badań z lat 1951–3*, Poznań.
- Hołubowicz W.
1950 *Garncarstwo wiejskie zachodnich terenów Białorusi*, Toruń.
- Jahn M.
1937 *Der Burgwall von Poppenschütz, Kr. Freistadt, Altschlesien*, t. 7, s. 93–112.
- Jaskanis D.
2003 *Przytoczenie do badań nad problematyką występowania wczesnośredniowiecznych talerzy na obszarze Polski*, [w:] *Słowianie i ich sąsiedzi we wczesnym średniowieczu*, red. M. Dulnicz, Lublin-Warszawa, s. 431–439.
- Kara M., Krąpiec M.
2000 *Możliwość datowania metodą dendrochronologiczną oraz stan badań dendrochronologicznych wczesnośredniowiecznych grodzisk z terenu Wielkopolski, Dolnego Śląska i Małopolski*, [w:] *Ziemie polskie w X wieku i ich znaczenie w kształtowaniu się nowej mapy Europy*, red. H. Samsonowicz, Kraków, s. 303–327.
- Kempke T.
1984 *Starigard/Oldenburg, Bd. II. Hauptburg der Slawen in Wagrien. Die Keramik des 8.–12. Jahrhunderts*, Neumünster.
- Kobylińska U.
2004 *Wczesnośredniowieczne naczynia gliniane typu Menkendorf-Szczecin ze Starosiedla na Ziemi Lubuskiej*, [w:] *Hereditatem Cognoscere. Studia i szkice dedykowane Profesor Marii Miskiewicz*, red. Z. Kobyliński, Warszawa, s. 111–123.
- Kołodziejcki A.
1968 *Grądzkie, pow. Międzyrzecz Wlkp. Grodzisko wczesnośredniowieczne. Z badań nad przeszłością Ziemi Lubuskiej*, Zielona Góra.
- Kostrzewski J.
1962 *Kultura prapolska*, Poznań.
- Kościński B.
1995 *Osada w Racocie (stanowiska 18 i 25), gmina Kościan, woj. leszczyńskie*, [w:] *Z badań nad osadnictwem wczesnośredniowiecznym Wielkopolski południowej*, red. M. Kobusiewicz, Z. Kurnatowska, W. Łosiński, T. Makiewicz. Poznań, s. 83–258.
- Krüger B.
1967 *Dessau-Mosigkau. Ein frühslawischer Siedlungsplatz im mittleren Elbegebiet*, Berlin.
- Kudrńáč J.
1954 *Výzkum na klučovské bradišti v roce 1952*, Archeologické Rozhledy, t. 6, s. 54–59.
- Kurnatowska Z.
1984 *Próba uchwycenia różnicowania kulturowego ziem polskich w VI–VII wieku*, Archeologia Polski, t. 29, s. 371–398.
- Langenheim K.
1937 *Ein wichtiger frühslawische Siedlungsfund von „Schmeideberg“ bei Gustau, Kr. Glogau, Altschlesien*, t. 7, s. 76–93.
- 1939 *Der frühslawische Burgwall von Gustau, Kr. Glogau, Altschlesien*, t. 8, s. 104–127.
- Leciejewicz L.
1977 hasło: *Tornow*, *Słownik Starożytności Słowiańskich*, t. 6, Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 115–116.
- Lepówna B.
1968 *Garncarstwo gdańskie w X–XIII w.*, Gdańsk.
- Lodowski J.
1972 *Sądowel we wczesnym średniowieczu*, Wrocław.
- Łosiński W.
1972 *Początki wczesnośredniowiecznego osadnictwa grodowego w dorzeczu dolnej Parsęty (VII–X/XI w.)*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- 1996 hasło *Menkendorf*, *Słownik Starożytności Słowiańskich*, t. 8, cz. 2, s. 435–439.
- Łosiński W., Rogosz R.
1986 *Próba periodyzacji ceramiki wczesnośredniowiecznej ze Szczecina*, [w:] *Problemy chronologii ceramiki wczesnośredniowiecznej na Pomorzu Zachodnim*, Warszawa, s. 51–61.
- Malinowski T.
1953 *Z problematyki polskich prążnic wczesnośredniowiecznych*, *Z Otchłani Wieków*, t. 22, s. 50–53.
- Mařík J.
1997 *Pánve klučovského typu*, *Zprávy České Archeologické Společnosti*, Praha.
- Moszyński K.
1967 *Kultura ludowa Słowian*, t. 1: *Kultura materialna*, Warszawa.
- Müller A. von, Müller-Mučí K. von, Nekuda V.
1993 *Die Keramik vom Burgwall in Berlin-Spandau*, Berlin.
- Pankiewicz A.
2012 *Relacje kulturowe południowego Śląska i północnych Moraw i Czech w IX–X wieku w świetle źródeł ceramicznych*, *Studia Archeologiczne*, t. XLIII, Wrocław.
- Paternoga M., Rzeźnik P.
2003 *Funkcja wczesnośredniowiecznej tzw. prążnicy w świetle wybranych znalezisk z Dolnego Śląska*, XIII Śląskie Spotkania Archeologiczne, Karlów, s. 33–34.
- 2007 *Problem funkcji i użytkowania wczesnośredniowiecznych tzw. prążnic w świetle wybranych znalezisk z Dolnego Śląska*, *Dolnośląskie Wiadomości Prahistoryczne* t. 6, s. 81–106.
- Pawlak E., Pawlak P.
2008a *Pradziejowe i wczesnośredniowieczne pozostałości osadnictwa na stanowisku 24 w Brońsku, gmina Śmigiel*, [w:] *ad Oderam fluvium. Księga dedykowana pamięci Edwarda Dąbrowskiego*, red. B. Gruszka, Zielona Góra, s. 211–240.

- 2008b *Osiedla wczesnośredniowieczne w Markowicach pod Poznaniem wraz z pozostałościami osadnictwa pradziejowego*, Poznań.
- Rzeźnik P.
1995 *Ceramika naczyniowa z Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu w X–XI wieku*, Poznań.
- Parczewski M.
1982 *Plaskowyz Głubczycki we wczesnym średniowieczu*, *Prace Archeologiczne*, t. 31.
- 1988 *Początki kultury wczesnosłowiańskiej w Polsce. Krytyka i datowanie źródeł archeologicznych*, Wrocław.
- 1989 *Żukowice pod Głogowem w zaraniu średniowiecza*, Głogów.
- Petersen E.
1937 *Der Burgwall von Klenitz, Kr. Grünberg, Alt-schlesien*, t. 7, s. 59–86.
- Schuldt E.
1956 *Die slawische Keramik in Mecklenburg*, Berlin.
- Skrużny L.
1964 *Pekáče – jejich výskyt, funkce a datování*, *Pamatky Archeologické*, R. 55, č. 2, s. 370–391.
- Stanisławski B.
2011 *Obce wyroby garncarskie we wczesnośredniowiecznym Wolinie*, *Materiały Zachodniopomorskie*, Nowa Seria, t. 6/7, z. 1, s. 203–211.
- Szafrńska Z.
1952 *Ornamenty na przęślikach wczesnośredniowiecznych z ziem polskich*, *Slavia Antiqua*, t. 3, s. 179–194.
- Szafrński W.
1961 *Wyniki badań archeologicznych w Biskupinie, pow. Żnin na stan. 6*, [w:] *Z badań nad wczesnośredniowiecznym osadnictwem wiejskim w Biskupinie*, red. W. Szafrński, Wrocław-Warszawa-Kraków s. 7–144.
- Ullrich M.
2003 *Slawenburg Raddusch. Eine Rettungsgrabung im Niederlausitzer Braunkohlenabbaugebiet*, Wünsdorf.
- Zamelska-Monczak K.
2006 *Międzyrzecz na skrzyżowaniu dróg*, [w:] *Współczesnymi drogami w przeszłość. IV Polsko-Niemieckie Spotkania Archeologiczne, Dychów 15–18 listopada 2005*, red. S. Groblica, A. Jaszewska, Zielona Góra, s. 243–254.
- 2008 *Początki osadnictwa grodowego w Santoku w świetle nowszych ustaleń archeologicznych*, [w:] *ad Oderam fluvium, Księga dedykowana pamięci Edwarda Dąbrowskiego*, red. B. Gruszka, Zielona Góra, s. 98–109.
- Zoll-Adamikowa H.
1979 *Wczesnośredniowieczne cmentarzyska ciałopalne Słowian na terenie Polski, cz. II: Analiza i wnioski*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.

Arkadiusz Michalak, Marcin Biborski, Janusz Stępiński

PRZEDMIOTY METALOWE Z NOWIŃCA, STAN. 2 W ŚWIETLE ANALIZY ARCHEOLOGICZNEJ I METALOGRAFICZNEJ

Badania w Nowińcu dostarczyły niewielkiego, ale niezwykle interesującego zbioru przedmiotów metalowych. Wśród nich znalazły się przedmioty związane z uzbrojeniem (ostroga, pobocznica wędzidła, grot strzały), codziennymi zajęciami ludności (noże, podkówka, dwuzębny haczyk), handlem (odważnik), a także wytwórczością metalurgiczną (dłutko, pilnik, fragment blaszki brązowej oraz gliniany tygielek i dysza).

Do badań metalograficznych przeznaczono tylko obiekty o dobrze zachowanym rdzeniu metalicznym i nieobjętej korozją powierzchni, tak by wyniki analizy metalograficznej oddawały w pełni ich technologię wykonania. Wybrano następujące zabytki: podkówkę, nóż, ostrogę oraz fragment wędzidła i można uznać, że są one w pełni reprezentatywne dla wyrobów żelaznych z tego stanowiska. Pobrane do badań metaloznawczych próbki zatopiono w żywicy epoksydowej, a następnie poddano szlifowaniu oraz polerowaniu z wykorzystaniem past diamentowych. Uzyskane w ten sposób zgłady metalograficzne wytrawiono 4% nitałem ujawniającym mikrostrukturę próbek. Obserwacje makro- i mikrostruktury próbek przeprowadzono przy użyciu mikroskopu optycznego Leica DMLM. Zawartość oraz rozmieszczenie węgla na badanych próbkach określono w przybliżeniu, na podstawie obserwacji mikroskopowej. Pomiar twardości metalu próbek wykonano metodą Vickersa przy obciążeniu 98 N, a każdy wynik jest średnią z kilku pomiarów. Uzyskane wyniki badań przedstawiono na ryc. 1–9.

GROT STRZAŁY

W trakcie eksploracji II w-wy mechanicznej (humus), ara 44 A zlokalizowanego w wykopie IV, odkryto grot strzały. Ma on formę płaskiego, nieco wydłużonego liścia (dł. całkowitej 6,6 cm i dł. liścia 3,5 cm), z największą szerokością (1,1 cm) w górnej części grotu. Groty o zbliżonej formie liścia (z trzpieniem) znaleziono na terenie ziem polskich w Biskupinie, Bruszczewie, Trepczy i Wietrznie-Bóbrce (Ginałski, Kotowicz 2004, s. 212-213). Witold Świętosławski (2006, s. 95, 97, ryc. 28: A-D) na podstawie analogii uznał je za zabytki pochodzenia koczowniczego. Jedynie grot z Bruszczewa odkryto w ścisłym kontekście archeologicznym, w obiekcie z połowy X w. Pozostałe okazy można datować jedynie na czas funkcjonowania grodów: VIII–XI w. (Biskupin), X–XI w. (Wietrznie-Bóbrka) i VIII–XIII w. (Trepcza). We wschodniej Europie okres ich występowania można podzielić na dwie fazy: VIII–1. poł. XI w. oraz XIII w. Zdaniem A.F. Medvedeva (1966, s. 75, typ 65) groty o proporcjach szerokości do długości 1 : 2 i 1 : 3, najbardziej charakterystyczne były dla pierwszej fazy, podczas gdy okazy o proporcjach 1 : 4 i 1 : 5 dla fazy drugiej. Występowanie grotów z drugiej fazy chronologicznej związane jest jednoznacznie przez rosyjskiego badacza z najazdem mongolskim. Zabytki tego typu występują również na Dalekim Wschodzie, gdzie datowane są od IX do XI w. (Świętosławski 2006, s. 97). Ten kształt liścia grotu musiał być bardzo popularny

w środowisku koczowniczym; również w węgierskim milieu występują bowiem grotty o dość zbliżonych formach (Sebestyén 1932, s. 13. Kép; Schulze-Dörrlamm 2002). Cechą odróżniającą ten zabytek od egzemplarzy z analogiczną formą liścia jest występowanie wyraźnego zgrubienia (szer. 0,58 cm) w dolnej części grotu, mogącego sugerować występowanie w tym miejscu tulejki do osadzenia grotu na brzechwie (ryc. 10: 3). W dostępnym materiale porównawczym nie natrafiono jednak na grot strzały o takim kształcie liścia zaopatrzonej w tulejkę. Możliwe jest oczywiście występowanie grotu jednostkowego, do którego analogii jeszcze nie odkryto (por. Kotowicz, Glinianowicz, Michalak, *w druku*, fig. 6: 1). Wydaje się jednak, że możemy tu mieć do czynienia ze zgrubieniem występującym czasem na różnego rodzaju grotach strzał z trzpieniem. Niewykluczone również, że cecha ta mogła być wynikiem błędu wytwórcy albo działania korozji.

Analizy metaloznawcze grotów, oprócz atypowej formy, niemającej analogii w miejscowej kulturze materialnej, mogą się przyczynić do określenia miejsca ich pochodzenia (por. Dziedzic, Michalak 2007). Niestety, w naszym wypadku jest to niemożliwe ze względu na niezachowanie się metalicznego rdzenia, co wykazały przeprowadzone badania.

OSTROGA

Odkryta na stanowisku ostroga wyeksplorowana została z południowo-wschodniej ćwiartki ob. 15 na stropie II w-wy mechanicznej. Obiekt ten stanowił prawdopodobnie element półziemianki z wydzieloną częścią wykorzystywaną do suszenia/prażenia zboża. Wskazywałyby na to pozostałości zachowanej niemal w całości prężnicy. Obiekt ten metodami archeologicznymi można datować na IX–X w. Badania termoluminescencyjne ceramiki z całego stanowiska wykazały daty zamykające się w granicach 830–960, a wyniki analiz dendrochronologicznych wskazują na przełom X i XI w. Na stropie ob. 7 odkryto ceramikę młodszą z X/XI w. (Gruszka, w tym tomie, s. 57).

Omawiana ostroga zachowała się w dobrym stanie. Jej kabłąk wykonany został z półkolistej sztabki o szerokości 0,44 cm, zaczepy są haczykowato zagięte do wnętrza. Wewnętrzna rozpiętość ramion wynosi 0,64 cm, wysokość – 0,58 cm, a waga – 30,5 g. Bodziec stożkowatego kształtu, ma długość 0,2 cm (ryc. 10: 1). Okaz ten zaliczyć można do form jednolitych, kutyh w całości z jednej sztabki, zaliczanych przez J. Żaka (1959; Żak, Maćkowiak-Kotkowska 1988) do technotypu III/2. Na podstawie cech formalnych można ją zakwalifikować do odmiany morfologicznej D (por. odmiennie Dziedzic, Gruszka 2004). Zwykle ostrogi tej formy mają długość ogólną wynoszącą 8,6–11,5 cm, wysokość wewnętrzną 6,0–7,5 cm, rozpiętość kabłąka 5,6–8,4 cm. W pracy J. Żaka i L. Maćkowiak-Kotkowskiej (1988, s. 32) wyliczonych jest 16 zabytków tego typu, z czego aż 9 znaleziono na terenie Republiki Czeskiej. Wśród nich najbliższymi analogiami wydają się okazy z Mikulčic oraz nieznannej miejscowości w Niemczech (Żak, Maćkowiak-Kotkowska 1988, nr 27, Tabl. XIV: 1, nr 49, Tabl. XV: 5). Ostroga z Mikulčic została odkryta w warstwie osadniczej grodziska „Valy” i datować można ją na 2. poł. VIII w. (Poulik 1957, s. 268-269, ryc. 50: 2). Drugi z zabytków pozbawiony jest niestety kontekstu chronologicznego. Na podstawie innych dobrze datowanych okazów technotypu III/2, odmiany morfologicznej D, J. Żak i L. Maćkowiak-Kotkowska uznali, że ostrogi te występowały na obszarze na północ od Karpat i Sudetów przede wszystkim od schyłku VIII i w IX w.¹

W literaturze nie ma zgodności w kwestii genezy ostróg haczykowato zagiętych do wnętrza. Część badaczy wywodzi je z kręgu zachodniobałtyjsko-słowiańskiego (Żak, Maćkowiak-Kotkowska 1988, s. 287). Inni z kolei, genezy okazów zagiętych do wnętrza szukają w kręgu

¹ Według opinii wielu badaczy taka chronologia w świetle najnowszych badań wydaje się jednak nie do utrzymania (Gabriel 1984, s. 123-126; 1988, s. 113-116; Szymański 1987, s. 350-359; Parczewski 1988, s. 96-101; Poleski 1992, s. 24; 2004, s. 424; Profantová 1990; 1994, s. 60-71; Błoński 2000, s. 55-57; Dulnicz 2001, s. 132-134).

merowińskim (Wachowski 1991, s. 99). Słowianie mieli zaznajomić się z tym typem ostróg pod wpływem frankijskim na terenie państwa Samona w latach 620–650 (Szymański 1987, s. 351–359), a nieco później upowszechnił się on na terenie całej Słowiańszczyzny. Według nowszych ustaleń przyjmuje się, że ostrogi z haczykowatymi zaczepami zagiętymi do wnętrza mogą być datowane bardziej szeroko – od połowy VII do schyłku IX, a nawet do połowy X w. Krzysztof Wachowski (1991) moment pojawienia się ostróg haczykowatych przesuwają na VIII w. Występowały one na obszarze od Łaby na zachodzie po prawie środkowy Dniepr na wschodzie i od Bałtyku i dolnego Niemna na północy po środkowy Dunaj na południu (Janowski 2010, s. 176–178). Ich obecność na tych terenach wiąże się głównie z osadnictwem słowiańskim, a nad Morzem Bałtyckim – plemion bałtyjskich (Gabriel 1984, s. 123–126; 1988, s. 113–116). Wydaje się, że znalezisko ostrogi z Nowińca może być związane ze wschodnią częścią wyróżnionej przez K. Wachowskiego strefy Tornow-Klenica występowania ostróg z haczykami zagiętymi do wnętrza. Strefę tę badacz ten datuje na 1. poł. VIII w. (Wachowski 1991).

Przeprowadzone do tej pory badania metalograficzne kilkunastu okazów ostróg haczykowatych wykazały w większości przypadków ich wykonanie z niemal czystego żelaza o strukturze ferrytycznej z drobnymi wtrąceniami żuźla. Analiza zawartości pierwiastków wykazała obecność ponad 99% żelaza z nieznaczną obecnością węgla (0,120%), manganu (poniżej 0,040%), siarki (poniżej 0,004%), krzemu (poniżej 0,300%) (Żak, Maćkowiak-Kotkowska 1988, s. 17–18, tab. 2). Ilość fosforu na ogół nie przekraczała 0,008%, choć J. Piaskowski (1966, s. 194, 205) w jednej z ostróg dopatrywał się obecności aż 0,46% tego pierwiastka.

Interesująco w kontekście powyższych wyników wypadły analizy ostrogi z Nowińca. Do badań metalograficznych ostrogi pobrano dwie próbki: jedną obejmującą cały poprzeczny przekrój kabłąka ostrogi (próbka 1) oraz jej kolec

(próbka 2). Miejsca ich pobrania przedstawiono na ryc. 1a.

Na całym badanym przekroju próbki 1 (z kabłąka ostrogi) występuje mikrostruktura ferrytyczna (ryc. 2a–c) typowa dla żelaza. Lokalnie obserwuje się też występowanie tutaj struktury widmowej (tzw. *ghost*), co ma związek z miejscową podwyższoną zawartością fosforu w żelazie badanej próbki (ryc. 2c). Twardość metalu w próbce 1 kształtuje się w zakresie od 110 do 122 HV10.

W próbce 2 (kolec ostrogi) występuje również mikrostruktura ferrytyczna (ryc. 2d–e) typowa dla żelaza, prawie identyczna jak w próbce 1 (ryc. 2e). Podobna jest też twardość użytego do wykonania kolca metalu i mieści się ona w zakresie od 108 do 128 HV10.

W żelazie użytym do wykonania ostrogi występują miejscami bardzo liczne, jedno- i wielofazowe wtrącenia żuźla, zróżnicowane co do wielkości i kształtu (ryc. 2). Makroskopowy obraz przekroju poprzecznego próbki 1 (z kabłąka ostrogi) wraz z miejscami obserwacji mikroskopowych oraz schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości na próbce zilustrowano na ryc. 1b oraz 1c. Makroskopowy obraz przekroju poprzecznego próbki 2 (kolec ostrogi) wraz z miejscami obserwacji mikroskopowych oraz schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości na próbce przedstawiono na ryc. 6d oraz 6e.

Ostroga wykonana została najprawdopodobniej z jednego kawałka żelaza dymarskiego, znacznie zanieczyszczonego wtrąceniami żuźla, o lokalnie podwyższonej zawartości fosforu. Należy przypuszczać, że kowal wykonujący tę część oporządzenia jeździeckiego zdawał sobie sprawę, że ostroga nie musi być twarda i sporządzona może być z posledniego materiału, ponieważ nawet bodziec ostrogi nie był specjalnie narażony na uszkodzenie. Porównując z innymi badanymi okazami, wydaje się, że była to technologia wykonania typowa dla tej odmiany ostróg.

POBOCZNICA WĘDZIDŁA

Inny, niezwykle interesujący i bardzo rzadki na tym terenie przedmiot związany również z oporzędzeniem jeździeckim odkryto w ob. nr 3 – reliktach obiektu wannowatego, który na podstawie źródeł archeologicznych datować można na IX–X w. Jest to fragment wędzidła – krępulec z wąsami. Pobocznica ta ma formę płaskiej sztabki (dług. ogólna 9,7 cm) o zwężających się końcach (szer. 0,36 cm), poszerzonej w części środkowej (szer. 1,17 cm), gdzie dokuto boczny prostokątny element (wymiary: 1,9 × 2,6 cm). Jest on zaopatrzony w czworoboczny otwór (1,47 × 1,1 cm), przez który przełożono wąską, z jednej strony niezłączoną, obejmę (ryc. 10: 2).

W przypadku znalezisk wędzideł mocno odczuwalny jest brak nowoczesnej typologii tego elementu oporzędzenia jeździeckiego dla terenów polskich, zresztą nie tylko dla okresu wczesno-, ale również późnośredniowiecznego. Zauważyć można tu wyraźny niedostatek badań gabinetowych nad tą kategorią zabytków w stosunku do terenów ościennych (por. Kirpičnikov 1973; Méchurová 1984; Ørsnes 1993). I, co pokazują najnowsze badania, potrzebna jest ponowna weryfikacja starszych materiałów (por. Cabalska 1970; Gruszka, Michalak 2007). Klasyfikacja stworzona przez A. Nadolskiego (1954, s. 87–88), w związku ze znacznym przyrostem bazy źródłowej, wydaje się być przede wszystkim zbyt ogólna na potrzeby dzisiejszej archeologii (Gruszka, Michalak 2007).

Poszukując analogii umożliwiających datowanie naszego zabytku, musimy zwrócić uwagę na pobocznice odkrytą w grobie nr 2, w trakcie badań datowanego na XI w. cmentarzyska w Lutomiersku (Nadolski, Abramowicz, Poklewski 1959, tabl. U: a, b; XLI: b). Zwrócili na niego uwagę również autorzy publikacji źródłowej (Dziedzic, Gruszka 2004). Andrzej Nadolski zaliczył wędzidło z Lutomierska do swojego typu II, wskazując analogie przede wszystkim w materiałach wschodnich. Okaz ten, w przeciwieństwie do egzemplarza z Nowińca, zaopatrzony jest w „szy-

szeczkwate” zakończenia, występujące znacznie częściej w zabytkach późnośredniowiecznych (por. Gruszka, Michalak 2007), a ponadto ma 2 otwory w części centralnej. Analogie do zabytku z Lutomierska, a pośrednio również do Nowińca, odnaleźć można w typie 12 i 13 klasyfikacji pobocznicy A.N. Kirpičnikova (1973, s. 12–13), stanowiących element wędzideł typu III. Typ ten występuje przede wszystkim w XI–XII w. (Kirpičnikov 1973, s. 19). Zwrócić należy uwagę, że tej formy pobocznicy mają bądź wygięte ramiona (typ 12), bądź do ramion przymocowany był dodatkowy pogrubiony na końcach pręt (typ 13) (Tereszczuk 2001, s. 155). Z terenu Rusi wskazać możemy jednak kilka zabytków o zbliżonej formie do zabytku z Nowińca, m.in. z Starego Zamku w Grodnie (Trucau, Sobal', Zdanovič 1993, Mal. 57: 8), Zamkowej Góry i Małego Zamku w Nowogródku (Zváruga, Vičaz 2006, Mal. 4: 5–6) oraz grodziska w Pliśniesku (Kučera 1962, Ris. 14: 17). Bardzo zbliżony okaz znany jest również z Powoźża, z miejscowości Izmeri (Rudenko 2001, Ris. 14: 24).

Wschodnie pochodzenie zabytku z Nowińca jest oczywiście możliwe i przypuszczać można, że tam tkwi geneza tej formy pobocznicy, jednak za bardziej prawdopodobne uznać należy pojawienie się tego egzemplarza w wyniku oddziaływań południowych. Już K. Jażdżewski (1949, s. 125) omawiając zabytek z Lutomierska (prawdopodobnie błędnie w jego przypadku) wskazywał na analogie ze środowiska madziarskiego. Zwrócić musimy uwagę na pobocznice znalezioną na datowanym na IX–XI w. grodzisku w Niedowie (Śledzik-Kamińska 1989, tabl. XXXVII: b). Krzysztof Wachowski (1997, s. 61, 63; 2001, s. 158, rys. 13: e) uznał ją za element uzbrojenia starowęgierskiego, łącząc jej obecność na terenie Dolnego Śląska z panowaniem czeskim (por. podobnie Jaworski 2005, s. 49). Na Dolnym Śląsku odkryto prawdopodobnie jeszcze jedną pobocznice tego typu w kompleksie osadniczym z X–XIII w. z okolic grodziska w Chobieni, uznaną jednak przez autorów za okucie wiadra (Biermann, Kieseler, Nowakowski 2011,

Abb. 29: 10). Co warto podkreślić, w materiałach z tego stanowiska wystąpił również grot strzały o niewątpliwych nawiązaniach koczowniczych, mających swoje analogie również w środowisku starowęgierskim (Biermann, Kieseler, Nowakowski 2011, Abb. 29: 9).

W materiałach z terenu Niziny Panońskiej odnaleźć można zbliżonej formy wędzidła, datowane na X–XI w. (Ruttkay 1976, s. 356–357; K. M. 1996, s. 212; *Hungaria...* 1999, kat. 133), jednak jednoznaczne łączenie pobocznic z Nowińca z tymi materiałami nie wydaje się tak oczywiste². Wątpliwości związane z analizą formalną zabytku miała pomóc rozstrzygnąć jego analiza metaloznawcza. Ma to związek ze stosowaniem zarówno różnych zabiegów technologicznych, jak i metalu o różnych strukturach w trakcie produkcji wędzideł z różnych kręgów kulturowych (Kolčín 1953, s. 167; Nosek 1966; Mazur, Nosek 1967; Gurin 1987, s. 79–80).

Próbka do badań metalograficznych, obejmująca część poprzecznego przekroju wędzidła, pobrana została w miejscu pokazanym na ryc. 3b. Na całym badanym profilu jej mikrostruktura zmienia się lokalnie: od ferrytyczno-perlitycznej (ryc. 4a–d) odpowiadającej stali miękkiej (0.1–0.3% C) do perlityczno-ferrytycznej (ryc. 4e–f) typowej dla stali twardej (0.4–0.6% C). Lokalnie obserwuje się też występowanie struktury widmowej (tzw. *ghost*), co ma związek z miejscową podwyższoną zawartością fosforu w metalu, z którego wędzidło wykuto (ryc. 4b). Twardość nierównomiernie nawęglonej stali badanego zabytku kształtuje się w zakresie od 157–168 HV10.

Lokalnie w metalu użytym do wykonania wędzidła występują też liczne, jedno- i wielofazowe wtrącenia żuźla, znacznie wydłużone, wskazujące na kierunek prowadzonej przeróbki plastycznej (ryc. 4a–b oraz d). Makroskopowy obraz przekroju poprzecznego próbki wraz z miejscami obserwacji mikroskopowych oraz

schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości na próbce przedstawiono na ryc. 3c oraz 3d.

Wędzidło wykonane zostało najprawdopodobniej z jednego kawałka półtwardej stali dymarskiej, nierównomiernie nawęglonej, o lokalnie podwyższonej zawartości fosforu. W tym przypadku użycie stali było z pewnością podyktowane funkcją, jaką pełnił zabytek. W porównaniu z technologią, w jakiej wykonano ostrogę, można przypuszczać, że i w tym przypadku dobór surowca był świadomy.

ODWAŻNIK

Z warstwy kulturowej znajdującej się we wschodniej części grodziska pozyskano ołowiany odważnik. Ma on formę walca (wys. 1,5 cm; średn. 1,9 cm), z jednej strony wyraźnie ściętego, z drugiej zaś zakończonego półkuliście. Ta część zabytku nosi wyraźnie ślady znakowania, jednak jego forma jest trudna do odcyfrowania (ryc. 11: 4). W dostępnych systematykach tego typu zabytków (por. Kyhlberg 1986; Steuer 1984; 1997), jak również najnowszej autorstwa K. Wachowskiego (2006) brak jednak zabytków o analogicznej formie.

Mimo braku zbliżonych okazów, na słuszność naszej interpretacji wskazuje również waga zabytku wynosząca 42,150 g. Ciężar ten niemal dokładnie odpowiada wielokrotności (w tym przypadku dziesięciokrotności) małej jednostki wagowej rzędu 3,5–4,2 g. Oparty na niej, funkcjonujący we wczesnym średniowieczu jednolity system wagowy, utworzono na podstawie wagi drachmy sassanidzkiej (Kiersnowski 1960, s. 374 i nast.; Wachowski 1974, s. 175; Dzieduszycki 1995, s. 52). Odważniki uważane są przez większość badaczy za importy (Kiersnowski 1960, s. 367), a ich napływ na poszczególne tereny łączony jest z napływem masy kruszcowej (Krzysztofowicz 1969, s. 201). Przyjmuje się w literaturze, że nastąpiło to na ziemiach polskich na początku XI w., a odważniki pojawiły się od ok. 880/900 r. (Steuer 1997, 290).

² Zdaniem A. Bíró z Magyar Tudományos Akadémia Régészeti Intézete w Budapeszcie, nie ma dostatecznych podstaw materiałowych, by tego typu zabytki wiązać ściśle z Madziarami.

Znaleziska wag i odważników łączą się ściśle z wymianą handlową, gdzie wymagana była większa dokładność wagi. Odbywało się to głównie przy transakcjach wymiennych cenniejszych towarów (Jenemann 1995, s. 150-153). Można przypuszczać, że wymiana taka zachodziła jedynie pomiędzy zamożniejszymi mieszkańcami (bądź reprezentantami większych społeczności) oraz kupcami przybywającymi z terenów ościennych (Kiersnowski 1960, s. 393; Krzysztofowicz 1969, s. 201). Niektórzy badacze w odniesieniu do Śląska i odważników ważących mniej niż 40 g uważają, że transakcje takie mogły być bardziej pospolite i towarzyszyły licznym aktom kupna i sprzedaży tańszych i bardziej dostępnych produktów. Jednocześnie jednak zwraca się uwagę, że odważniki i wagi odkrywane są głównie na terenie grodów lub w ich pobliżu, m.in. we Wrocławiu, Opolu, Głogowie czy Bytomiu Odrzańskim (Moździoch 1990, s. 157).

Datowanie napływu odważników jest trudne i w kwestii tej istnieją pewne rozbieżności (Krzysztofowicz 1969, s. 202, tam wcześniejsza literatura). Przyjmuje się jednak, iż dolną granicą pojawienia się odważników (w tym również ołowianych) na naszych ziemiach jest koniec IX w. i 1. poł. wieku X; przedmioty te z pewnością są już użytkowane w wieku X, kiedy to ustaje zupełnie napływ dirhemów arabskich na ziemię polską. Na niektórych terenach znaleziska takie pojawiają się dopiero w nawarstwieniach datowanych na schyłek XI w. - np. w Opolu (Wachowski 1972; 1974, s. 193; por. Bodnar, Rozmus 2004; Bodnar, Rozmus, Szmoniewski 2007). Czas użytkowania ciężarków wagi jest dość długi, spotykane są one jeszcze w XIII, a nawet w XV w., co potwierdzają znaleziska z Wrocławia i Poznania.

DWUZĘBNY HACZYK

Wśród przedmiotów odkrytych w wykopie na terenie stanowiska w Nowińcu znajdował się również dwuzębny haczyk, odkryty w wykopie

IV, ara 34 C w wypełnisku w-wy 3, wydzielonej w ramach ob. 7. Obiekt ten można datować archeologicznie na IX-X w. Przedmiot wykonano z drutu żelaznego o kwadratowym przekroju, rozkutego w połowie długości w taśmę o szerokości 13,2 cm. W miejscu gdzie kończy się płaska część przedmiotu, nierozkute ramiona drutu zostały potrójnie skręcone wokół siebie, tworząc z taśmowatej partii rodzaj pętli-osady (o śred. wewnętrznej 1,94 × 2,5 cm). Od miejsca ostatniego skręcenia ramiona, spiczaste zakończone, są od siebie nieco odgięte (ryc. 10: 4).

Zbliżone przedmioty występują w znacznej liczbie na obszarze całej Słowiańszczyzny. Najstarsze okazy, datowane na VI-VII w., znane są z jej wschodniej części (Zoll-Adamikowa 1998, s. 316). Znaczna większość tego typu zabytków odkryta została jednak w nawarstwieniach datowanych od schyłku X do końca XIII w. Rzadziej występowały w zespołach z IX-poł. X w. (Zoll-Adamikowa 1998, s. 316-317).

Z egzemplarzy przytoczonych przez H. Zoll-Adamikową (1998), jedynie okaz z Opoła-Ostrówka, znaleziony w warstwie B z lat 1100/1110-1135/1145, ma ramiona skręcone trzykrotnie wokół siebie, jak w wypadku okazu z Nowińca (Zoll-Adamikowa 1998, s. 316, ryc. 3: c). Okaz z Nowińca mieści się w kategorii haczyków większych, ze średnią wysokością 7,8-8,4 cm, które występują przede wszystkim w IX-X w., ale również i nieco później.

Jeśli chodzi o przeznaczenie, to większość naukowców z Europy Wschodniej łączy haczyki dwuzębne z rybołówstwem, interpretując je jako narzędzia do wyciągania zatopionych sieci lub wędzenia ryb. Badacze niemieccy przeznaczenia tego typu zabytków upatrują w gospodarstwie domowym, jako przyrządów do wyławiania z garnka gotowanego mięsa (Zoll-Adamikowa 1998, s. 317), choć przyznać trzeba, że późniejsze narzędzia wykorzystywane w tym celu mają jednak nieco odmienną formę (Ward-Perkins 1967, Pl. XXIV; Egan 1998, s. 155-156). Na gospodarskie zastosowanie dwuzębnych haczyków wskazywałaby również scena przygotowania pokarmów dla

uczających z XI-wiecznej *Tkaniny z Bayeux*, na której za pomocą dwuzębnych szczyptec służący nakłada na tacę szaszłyki z rusztu. Mniej prawdopodobna wydaje się funkcja tych przedmiotów jako narzędzi do wyciągania gwoździ, zawiasów do drzwi czy ucha wiadra (Zoll-Adamikowa 1998, s. 317; Jaworski 2005, przyp. 1155). Helena Zoll-Adamikowa (1998, s. 319) skłaniała się do poparcia koncepcji o przeznaczeniu haczyków przede wszystkim do wędzenia i przechowywania artykułów żywnościowych. Funkcję tych przedmiotów trudno jednoznacznie rozstrzygnąć, w związku z brakiem odnalezienia okazu w takim kontekście kulturowym, który wprost wyjaśniałby jego funkcję. Stwierdzić można jednak, na podstawie znacznego rozprzestrzenienia znalezisk, że stanowiły one istotny element kultury słowiańskiej.

NOŻE

Z eksploracji tego samego ob. 7 pozyskano również dwa fragmenty noży, których forma oraz wymiary nie odbiegają od okazów znajdowanych na terenach innych stanowisk wczesnośredniowiecznych. Pierwszy okaz (15/02), długości całkowitej 13,8 cm, przy długości głowni 8,3 cm, miał grubości grzbietu ok. 0,29 cm. Drugi, zachowany tylko we fragmencie, zabytek (13/02) długości całkowitej zachowanej 6,47 cm, długości zachowanej głowni 2,0 cm, miał grzbiet grubości 0,2 cm. Oba egzemplarze noży charakteryzują się prostym grzbietem, obustronnie wyodrębnionym i zwężającym się ku końcowi trzpieniem (szer. ok. 0,7 cm) (ryc. 10: 6, 7). W klasyfikacji stworzonej przez R. Rogosza (1983) dla noży ze Wzgórza Zamkowego w Szczecinie, okaz (15/02) i z dużym prawdopodobieństwem również drugi (13/02), zaliczyć można do typu IA. Gdyby wziąć pod uwagę również wyraźne wycięcie ostrza noża nr 15/02 jako intencjonalną cechę, wykonaną przez kowala, egzemplarz ten byłby bliski zabytkom zgrupowanym przez J. Wrzesińskiego (2000, ryc. 3) w typie VII. W wypadku noża z Nowiń-

ca wydaje się jednak, że taka forma ostrza była wynikiem zużycia się części pracującej zabytku. Biorąc pod uwagę formę zabytku, wskazać należy ich podobieństwo do okazów odkrytych m.in. na terenie Rusi (Kolčín 1953, Ris. 34: 1–8; Gurin 1987, Ris. 15), ale także Anglii (Cowgill, de Neergaard, Griffiths 2003), Niemiec (Holtmann 1993) i Czech (Borkovský 1956). Okazy nasze ze względu na kontekst odkrycia mają bez wątpienia wczesnośredniowieczną metrykę, jednak zwrócić należy uwagę, że taka forma ze względu na uniwersalność zastosowania była niezwykle popularna również w późnym średniowieczu (Krajc 2003, s. 204; 2003a, tab. 156–157).

Badania metalograficzne przeprowadzone na nożach wczesnośredniowiecznych wykazały stosowanie najczęściej nawęglania, jako techniki utwardzania ostrza (Kolčín 1953, s. 73; Gurin 1987, s. 27–54). Nie inaczej jest w wypadku noży z Nowińca. Pobrana próbka do badań metalograficznych obejmuje cały poprzeczny przekrój noża (15/02) w miejscu, który zilustrowano na ryc. 5a.

Mimo znacznego zużycia noża, powstałego w wyniku kolejnych ostrzeń, obserwacje makro i mikroskopowe próbki uwidocznily jego złożoną budowę. Składa się on z miękkiego rdzenia i twardszych, zewnętrznych stalowych nakładek. Rdzeń noża, bardziej miękki, wykuty został z żelaza o mikrostrukturze ferrytycznej i twardości w granicach 107–110 HV10 (ryc. 6). Natomiast nakładki, obecnie tylko częściowo zachowane (ryc. 6c oraz ryc. 7a), wykute zostały ze stali miękkiej, nierównomiernie nawęglonej. W badanej próbce stwierdzono obecność iglastych produktów rozpadu austenitu w nakładkach noża (ryc. 7b–d) co świadczy o tym, że był on w całości poddany zabiegowi hartowania. Odzwierciedla to również twardość nakładek, która wynosi 130 HV10. W metalach użytych do wykonania noża występują miejscami liczne, jedno- i wielofazowe wtrącenia żużla, zróżnicowane co do wielkości i kształtu (ryc. 6b–c oraz f). Makroskopowy obraz przekroju poprzecznego próbki wraz z miejscami obserwacji mikroskopowych oraz schematyczne

przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości na ww. próbce przedstawiono na ryc. 5b oraz 5c.

Badany nóż wykonany został z dwóch rodzajów metalu dymarskiego, jak to zilustrowano na schematycznej ryc. 5e. Bardziej miękkiej rdzeń noża wykuto z żelaza, a obejmujące go nakładki ze stali miękkiej, nierównomiernie nawęglonej. Po wykuciu nóż poddano jeszcze zabiegowi hartowania, o czym świadczy mikrostruktura nakładek w postaci wspomnianej obecności iglastych produktów rozpadu austenitu. Ten sposób wykonania świadczy o intencjonalnym i odpowiednim doborze materiału na poszczególne części składowe noża. Miękkiej rdzeń i twarde ostrza powodowały, że nóż był elastyczny, a części pracujące twardsze, przystosowane do cięcia.

PODKÓWKA DO BUTA

W wykopie 1, ara 45 ćw. D, na poziomie 2 WM wyeksplorowano podkówkę do buta, która chronologicznie wydaje się być młodszym wtrętem w materiale wczesnośredniowiecznym. Wykonano ją z płaskiej, prostokątnej w przekroju, taśmy żelaznej (szer. 1,1 cm), którą wskutek cięcia i klepania, uformowano w łukowaty kształt (rozstaw ramion 6,4 cm, wys. 5,3 cm). Podkówka zaopatrzona jest w 4 koliste otwory (śred. 0,28 cm) do jej mocowania gwoździami na skórzanym obcasie (ryc. 8a; 10: 5).

Podkówki do butów stanowią kategorię zabytków nieczułą chronologicznie, choć dostępne analogie do tego typu przedmiotów wskazują na ich raczej nowożytną metrykę. Zdaniem wielu badaczy najwcześniejsze okazy znane z Europy, z dobrze datowanych kontekstów archeologicznych, jak i źródeł ikonograficznych pochodzą z okresu między XVI a początkiem XVII w. (Saganovič 1993; Duk, Solov'jov 2004; Cymbalak 2006, s. 273). Odkrycie kolejnego tego typu zabytku w kontekście wczesnośredniowiecznym, gdzie udział materiałów z młodszych epok jest minimalny, nakazuje poważne zastanowienie się nad możliwym wcześniejszym ich używaniem

na terenie Europy (por. uwagi Fedyk, Kotowicz 2006, s. 18-19, gdzie też wyliczone są inne zabytki tego typu znalezione we wczesnośredniowiecznych kontekstach). Zdaniem I. Turnau (1975, s. 94) pojawienie się podkówek do butów na ziemiach polskich, stosowanych od ok. 2. poł. XVI w., miało wynikać z przyjęcia wzorców mody z Europy Południowej i Wschodniej. Typologicznie egzemplarz z Nowińca przypisać można do typu III w klasyfikacjach opracowanych przez G. M. Saganoviča (1993) i T. Cymbalaka (2006), wyróżnionych na podstawie kształtu przekroju poprzecznego podstawy podkówki. Przywołać można tu analogiczne okazy wykonane z szerokiej taśmy z Corvey w Niemczech, Pragi i zamku Rabí w Czechach, a z Polski z Sandomierza (Cymbalak 2006, ryc. 2, 3: A, E, 5). Dla terenu Czech (wydaje się że dane te odnieść można również do Polski), T. Cymbalak ustala datowanie okazów zgrupowanych w typie III na 1. poł. XVIII w.–początek wieku XX (Cymbalak 2006, s. 273). Chronologię taką prawdopodobnie przyjęć można również w wypadku zabytku z Nowińca.

Mając na uwadze dużą ścieralność tego typu przedmiotów, zauważalną w analogicznych zabytkach, przeprowadzono badanie metalograficzne podkówki, w celu określenia technologii, w której ją wykonano. Aby uzyskać pełny obraz struktury próbkę do badań metalograficznych pobrano przez cały poprzeczny przekrój podkówki (ryc. 8b).

Mimo że obserwowana na zglądzie powierzchnia zewnętrzna podkówki jest miejscami uszkodzona przez korozję (ryc. 9d), to możemy jednak stwierdzić, że na całej badanej powierzchni przekroju podkówki występuje mikrostruktura ferrytyczna (ryc. 9a, b), typowa dla miękkiego żelaza. Lokalnie obserwuje się też występowanie struktury widmowej (tzw. *ghost*), co ma związek z miejscową podwyższoną zawartością fosforu w żelazie użytym do wykonania podkówki (ryc. 9c). Podwyższoną zawartość fosforu w badanej próbce poświadcza również jej twardość, która wynosi 116 HV10.

W metalu użytym do wykonania omawianego zabytku występują też liczne, jedno- i wielofazowe wtrącenia żużla, zróżnicowane co do wielkości i kształtu (ryc. 9b). Makroskopowy obraz przekroju poprzecznego próbki wraz z miejscami obserwacji mikroskopowych oraz schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości na próbce został przedstawiony na ryc. 8b oraz 8c.

Podkówka wykonana została najprawdopodobniej z jednego kawałka miękkiego żelaza dymarskiego, znacznie zanieczyszczonego wtrąceniami żużla, o lokalnie podwyższonej zawartości fosforu, co zwiększało w tych miejscach jej twardość. Biorąc pod uwagę przeznaczenie zabytku, możemy stwierdzić, że sposób wykonania i dobór użytego materiału były celowe i miały zmniejszyć jego ścieralność.

ZESPÓŁ ZABYTKÓW ZWIĄZANYCH Z PRACOWNIĄ METALURGICZNĄ

W ob. 18 odkryto interesujący zespół zabytków związanych najprawdopodobniej z pracownią metali kolorowych. Ich zestaw nie różni się od tradycyjnego zestawu przedmiotów odkrywanych na stanowiskach metalurgicznych³ (por. Klanica 1977). Wśród zabytków zaliczonych do tej kategorii z Nowińca wyróżnić można przedmioty związane zarówno z odlewaniem (fragment dyszy, tygielek (?), fragment brązowej (?) blachy ze śladami odlewania, bryłki zeszkli-

wionego żużla), jak i obróbką metalu (punca i pilnik). Odkryty na stanowisku fragment dyszy (dług. 9,5 cm, średn. zewn. 5,5 cm, średn. otworu 2,5 cm) zaliczyć można do dysz rurkowych wg podziału K. Bielenina (1973, s. 63). Pochodzi on najprawdopodobniej z części połączenia pieca z miechem (ryc. 11: 1). Podobnie jak egzemplarz z Kruszwicy (Hensel-Moszczyńska 1981/1982, s. 130–131, tabl. VH: 1, XHI: 1) wykonano ją z gliny schudzonej drobną domieszką w postaci tłuczni kwarcowo-skaleninowego i piasku (Gunia, w tym tomie, s. 261). W porównaniu z analogicznymi znaleziskami w Dąbrowy Górniczej-Łośnia i Drohiczyzna, zauważyć można ogólnie, że średnica dyszy z Nowińca jest zbliżona wielkością do egzemplarzy pochodzących z obu miejscowości (Musianowicz 1969, s. 149; Roś, Rozmus 2000, s. 391). Na obszarze Europy znaleziska dysz rurkowych datowane są najczęściej na X–XIII w. (Pleiner 2000, s. 205). Najbliższe terytorialnie znaleziska dysz z wczesnego średniowiecza odnotowano na grodzisku kasztelańskim w Bytomiu Odrzańskim (Moździoch 2002, s. 156, tabl. 72/9) oraz na zniszczonym stanowisku Jedrzychowice-Kowalewo, pow. wschowski (Hensel 1953, s. 221, ryc. 152), a także na grodzisku w Grodziszczu, pow. świebodziński (egzemplarz niepublikowany).

Kolejnym zabytkiem jest tygielek, który wykonano z jednego kawałka gliny z dodatkiem szamotu ceramicznego i drobnego tłuczni granitowego. Ma on formę otwartą, a na krawędzi występuje delikatny występ, który można uznać za intencjonalnie wykonany niewielki dzióbek. Dno jest lekko wypukłe, półokrągłe (ryc. 11: 6). Wewnętrzne ścianki zabytku poddano analizie fizykochemicznej, która jednak nie wykazała obecności nawet śladowych ilości metali kolorowych. Badania te oczywiście nie przesądzają ostatecznie o funkcji zabytku, który mógł być przecież przedmiotem jeszcze nieużytkowanym (por. Jaworski 2005, s. 259–260). Jego pojemność wynosiła ok. 4 cm³, co wg H. Koćki-Krenz (1993, s. 19–20) jest wartością mniejszą od średniej. W Mikulčicach oraz Kruszwicy

³ Pozostałości warsztatów nie należą do częstych znalezisk na terenie Polski. Odkrywane są one głównie w grodach o dużym znaczeniu, znajdujących się na szlakach handlowych, np. w Bytomiu Odrzańskim (Moździoch 2002, s. 156), Kruszwicy (Hensel-Moszczyńska 1981/1982, s. 129–219), Czersku (Rauhutowa 1976), Stradowie (Dąbrowska 1965), Wiślicy (Rajewski 1954, s. 10), na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu (Każmierczyk, Kramarek, Lasota 1976, s. 178–181) oraz większych osadach, np. Igołomii (Machnik 1961, s. 34–35, tabl. XIX: 11), Dąbrowie Górniczej-Łośniu, gdzie odkryto również relikty sztosu (Roś, Rozmus 2000) czy Wolinie-Srebrnym Wzgórzu (Wojtasik 1978). Większość pracowni pochodzi jednak z nieco późniejszego okresu (XI–XII w.).

pojemność tygla wahała się średnio od 1,0 do 27 cm³ (Klanica 1974, s. 75; Hensel-Moszczyńska 1981/1982, s. 132, tabl. VIII: 1). Trudno ostatecznie ustalić funkcję tego przedmiotu, jednak wydaje się, że jego przeznaczenie jako tygla jest prawdopodobne.

Następnymi zabytkami są fragment blaszek brązowych (ryc. 11: 7, 8) o grubość ok. 0,13 cm. Potwierdzają one stosowanie techniki odlewania w odkrytym warsztacie. Na jednej z blaszek jedna powierzchnia jest gładka, na drugiej zaś są widoczne drobne krople surowca, powstałe w wyniku wylewania metalu z tygla i jego zetknięcia z zimnym podłożem. Tego typu zabytki często były przedmiotem wyjściowym do dalszej obróbki, podczas której wykonywano szereg różnego rodzaju ozdób (Kóčka-Krenz 1983, s. 70).

Jeden z odkrytych zabytków z żelaza sklasyfikować można jako niewielką puncę, używaną do obróbki gotowych już przedmiotów. Ma ona 4,2 cm wysokości i średnicę od 0,2 (na krańcach) do 0,4 cm w partii środkowej. Jeden koniec ma przekrój owalny, drugi zaś jest nieco zaokrąglony, o spłaszczonej powierzchni i prostokątny w przekroju. Na podstawie oglądu powierzchni tej końcówki uznać można ją prawdopodobnie za część pracującą (ryc. 11: 5).

Drugi z przedmiotów na podstawie analogii uznać można za pilnik (dług. 7,3 cm, średn. 0,4–0,5 cm). W jednej części pilnika ma on okrągły przekrój, w drugiej zaś zbliżony nieco do kwadratu. Na powierzchni widoczne są delikatne nacięcia prostopadłe do osi narzędzia (ryc. 11: 3). Według niektórych badaczy pilniki mogły być również używane jako narzędzia tnące (Kóčka-Krenz 1983, s. 65). Narzędzia związane obróbką metalu odkrywano na terenie całej Słowiańszczyzny (Bialekova 1981, ryc. 11; Bartošková 1986, s. 75; Kóčka-Krenz 1993, s. 23; Pleiner 2000, s. 99–101, fig. 50; Karasiewicz 2001) powszechne są również w Skandynawii (Kóčka-Krenz 1983, tabl. III: 2–6, 13).

Również inny przedmiot, znaleziony na terenie badanego stanowiska, jednak już poza ob. 18, łączyć można z funkcjonowaniem warsztatu od-

lewniczego. Przedmiot ten wykonano z żelaznej, zagiętej pod kątem 90°, sztabki o prostokątnym przekroju (dług. 10,6 cm) (ryc. 11: 2). Dostępne analogie pozwalają z dużym prawdopodobieństwem uznać ów zabytek za relikty pręta polerskiego (Kóčka-Krenz 1983, tabl. IV: 2), choć ze względu na dość uniwersalną formę mógł on pełnić również wiele innych funkcji. Warte podkreślenia wydaje się jednak odkryte w obiekcie oraz w warstwie kulturowej zalegającej bezpośrednio nad nim kilku bryłek żuźla ze śladami stopionego piasku tworzącego rodzaj szkliwa, analogicznego do tego obserwowalnego na fragmencie dyszy.

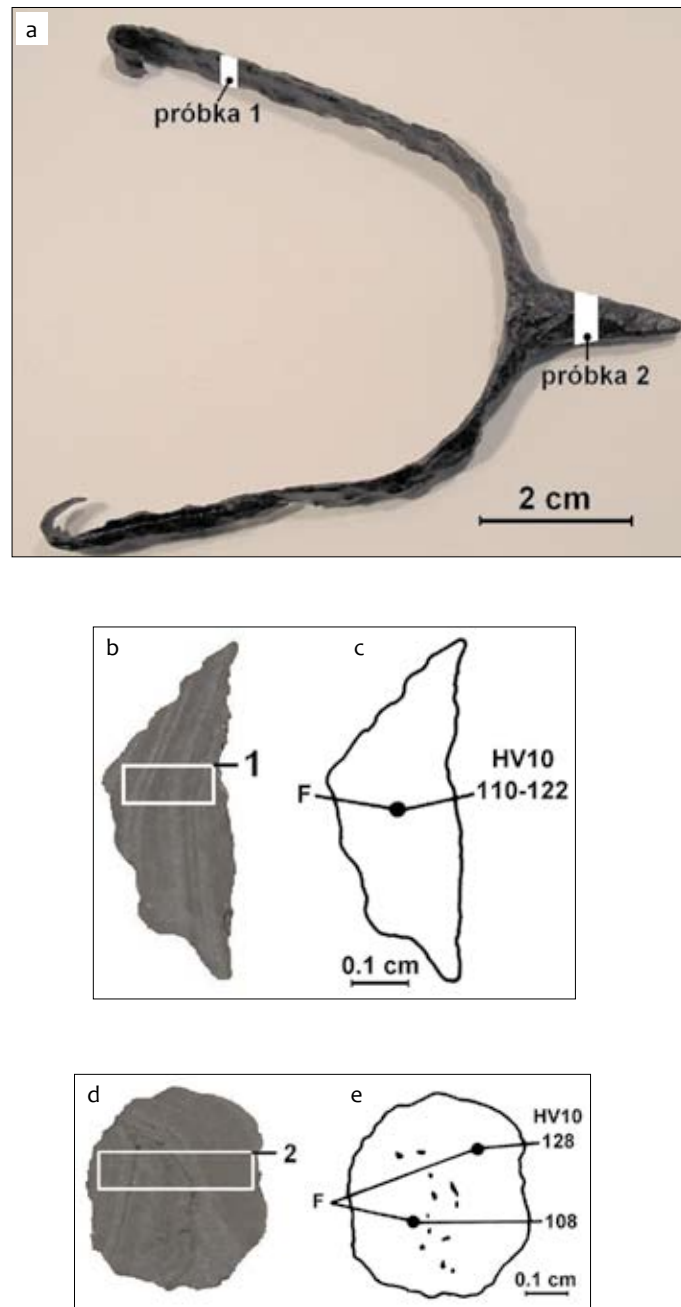
Znalezienie wspomnianych wyżej zabytków w obrębie jednego obiektu lub w warstwie zalegającej bezpośrednio nad nim wskazywać może, że były one pierwotnie wyposażeniem funkcjonującego na stanowisku warsztatu odlewniczego. Brak odkrycia materialnych relikwów pieca nie wydaje się bowiem przesądzać o funkcji obiektu. Do produkcji na lokalny rynek w zupełności wystarczały paleniska z zainstalowanymi miechami, gdzie w tyglach roztopiano surowiec (Kóčka-Krenz 1983, s. 50; 1993, s. 19, tam analogie i przykłady). Dodatkowym zabytkiem potwierdzającym istnienie pracowni metalurgicznej może być odkrycie odważnika (ryc. 11: 4). Ich występowanie wraz z innymi pozostałościami produkcji świadczą może o stałej lub czasowej obecności metalurgów na terenie grodu, używających wag do precyzyjnego odważania kruszcu (Rajewski 1954, s. 124; Kóčka-Krenz 1983, s. 51; 1993, s. 18–19).

Niewielki, acz niezwykle interesujący zestaw zabytków metalowych z Nowińca dostarcza nam znacznej ilości danych dotyczących codziennych zajęć wczesnośredniowiecznych mieszkańców Środkowego Nadodrza. Wskazuje on na czynności związane z wojskowością (ewentualnie myślistwem), metalurgią (być może również handlem), a także pozyskiwaniem i przygotowaniem pożywienia. Zabytki te wskazują również na praw-

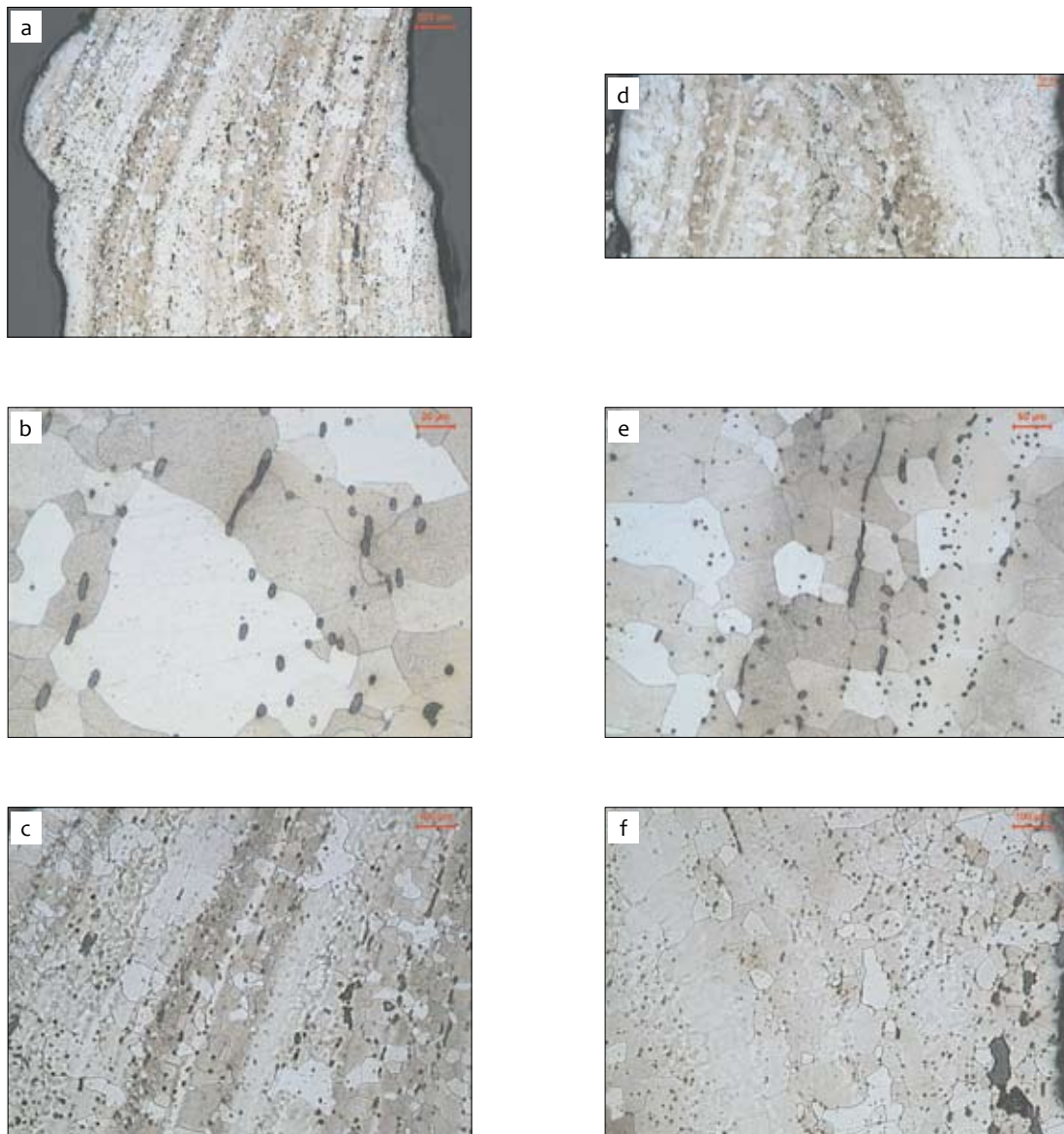
dopodobnie południowy kierunek kontaktów, w jakich uczestniczyli mieszkańcy omawianego obiektu. Wydaje się jednak, że mamy w tym wypadku do czynienia raczej z importem idei, a nie gotowego wyrobu, co pośrednio potwierdziły badania metaloznawcze. Zestaw przedmiotów odkrytych na terenie Nowińca wydaje się typowy raczej dla stanowisk o charakterze grodowym, jednak występujący także na osadach (Moździoch 2002). Poszczególne zabytki wyeksplorowane z obiektów pozwalają nam z dużą dozą prawdopodobieństwa określić ich funkcję. Tak jest m.in. w wypadku ob. 7, z którego pozyskano dwa noże i dwuzębny haczyk, wskazujące na jego mieszkalny bądź gospodarczy charakter. Natomiast ob. 18 był niewątpliwie związany z pracownią brązowniczą i kowalską (por. Stachowiak, w tym tomie).

Przeprowadzone badania metalograficzne pokazują nam dość wysoki poziom technik

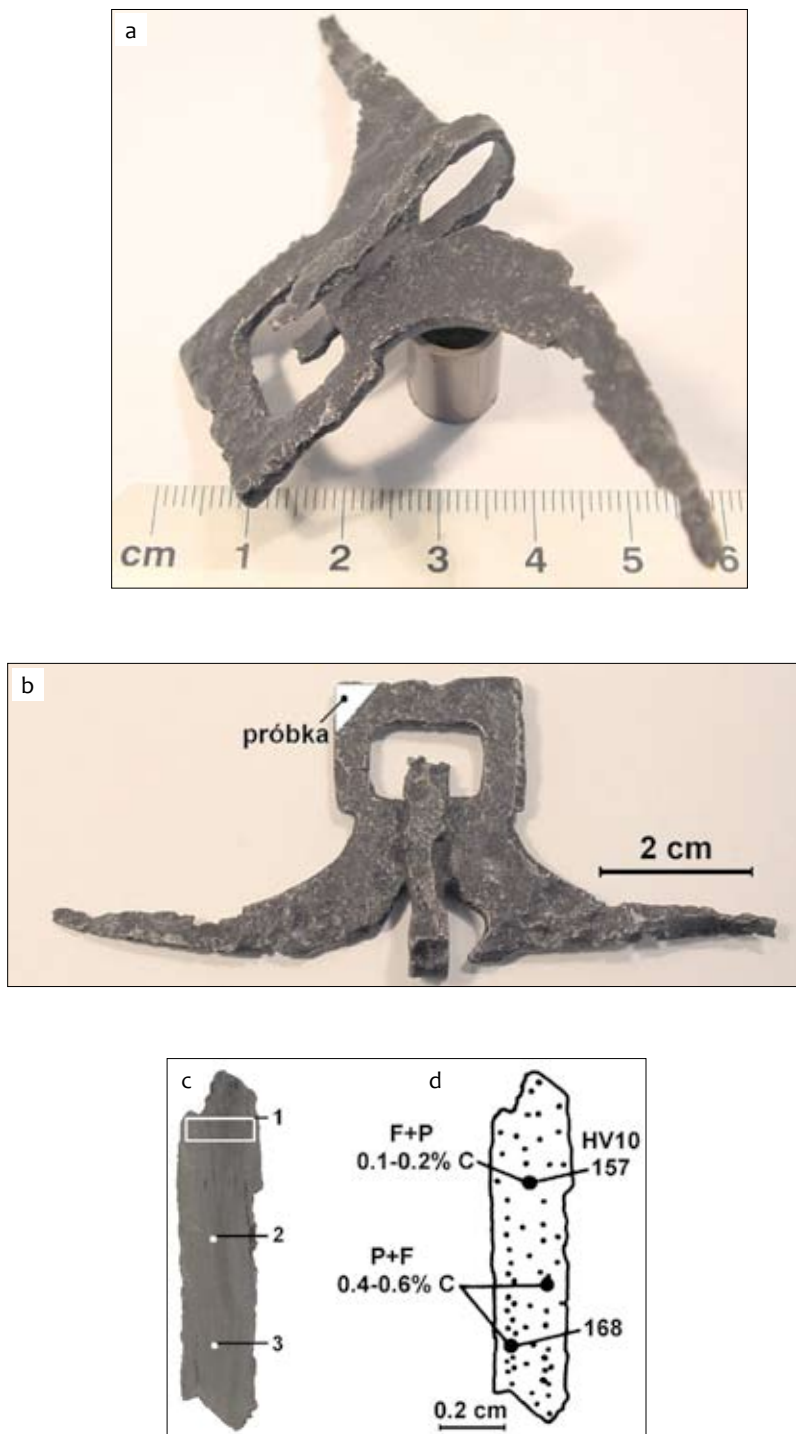
kowalskich, w jakich wykonano analizowane przedmioty. Wydaje się, że przedmioty te mogły zostać wykonane przez miejscowego wytwórcę, część z nich prawdopodobnie na podstawie obcych wzorów. Mimo iż do badań przeznaczono tylko niewielką ilość zabytków, możliwą ze względu na stan zachowania, to wyraźnie daje się zauważyć, że wszystkie przedmioty zostały wykonane ze świadomie dobranych materiałów. Wykonujący je kowale potrafili rozróżnić materiał miękki, przeznaczony do wyrobów nieskomplikowanych od takich jak np. nóż, do wykonania którego użyto miękkiego żelaza na rdzeń, a ostrza ze stali zahartowanej, tak by było one twarde i przydatne do krojenia. Ze względu na swój pionierski w skali regionu charakter analizy te w znaczny sposób wzbogacają naszą wiedzę dotyczącą wczesnośredniowiecznego kowalstwa ludności Środkowego Nadodrza.



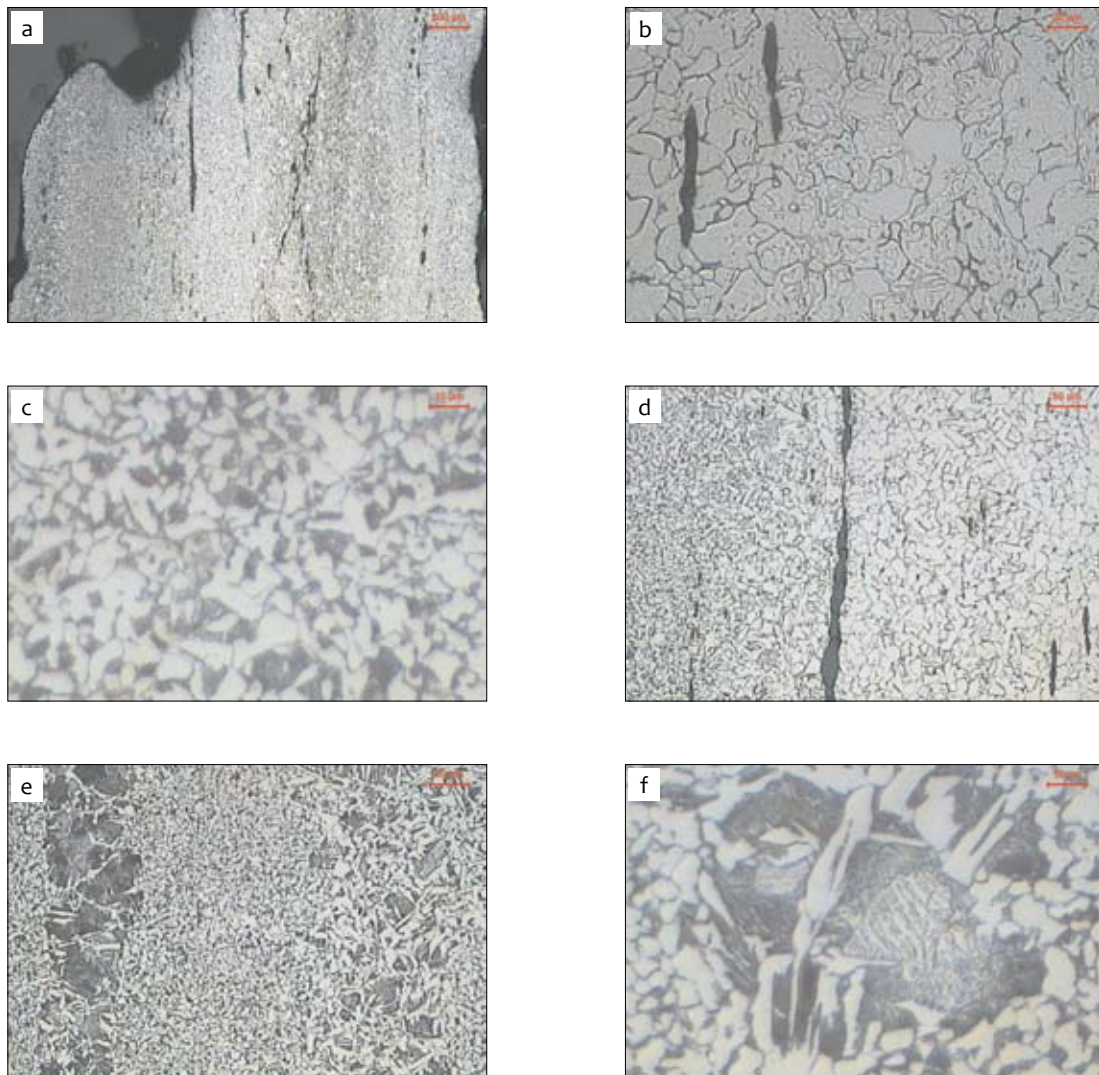
Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Ostroga, nr inw. pol. 2/03: a – widok ogólny ostrogi wraz z miejscami pobrania próbek do badań metaloznawczych; b – obraz makrostruktury próbki 1 wraz z miejscem obserwacji mikroskopowych (1); c – schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości na próbce 1 (F – ferryt); d – obraz makrostruktury próbki 2 wraz z miejscem obserwacji mikroskopowych (2); e – schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości na próbce 2 (F – ferryt)



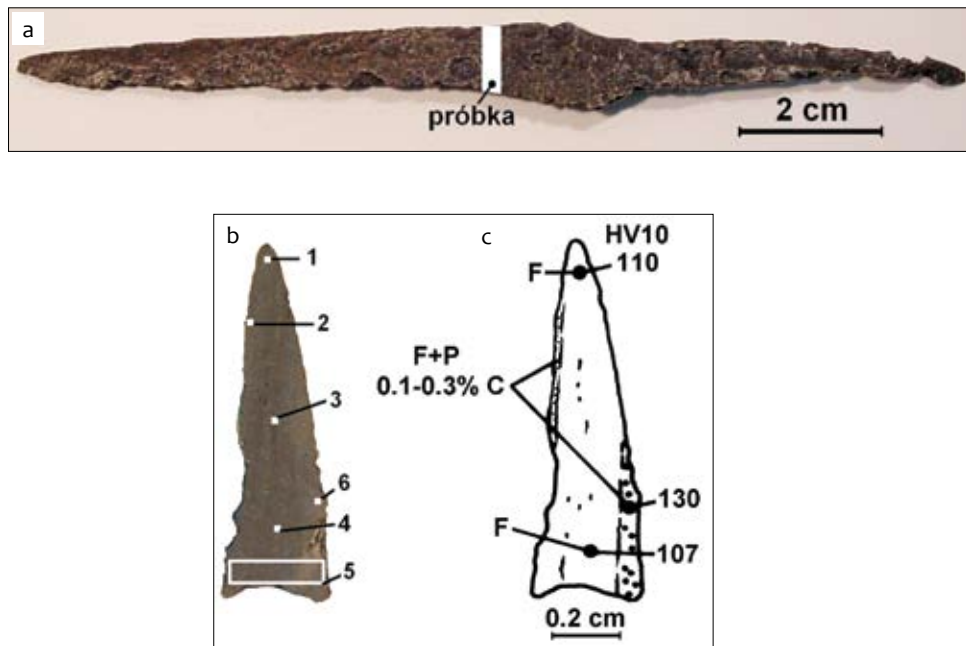
Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Ostroga, nr inw. pol. 2/03: a – mikrostruktura na grubości próbki 1 (miejsce 1); b – ferryt oraz liczne wtrącenia żużla w próbce 1 (miejsce 1); c – struktura widmowa – tzw. *ghost* w próbce 1 (miejsce 1); d – mikrostruktura na grubości próbki 2 (miejsce 2); e – ferryt oraz liczne wtrącenia żużla w próbce 2 (miejsce 2); f – struktura widmowa – tzw. *ghost* w próbce 2 (miejsce 2)



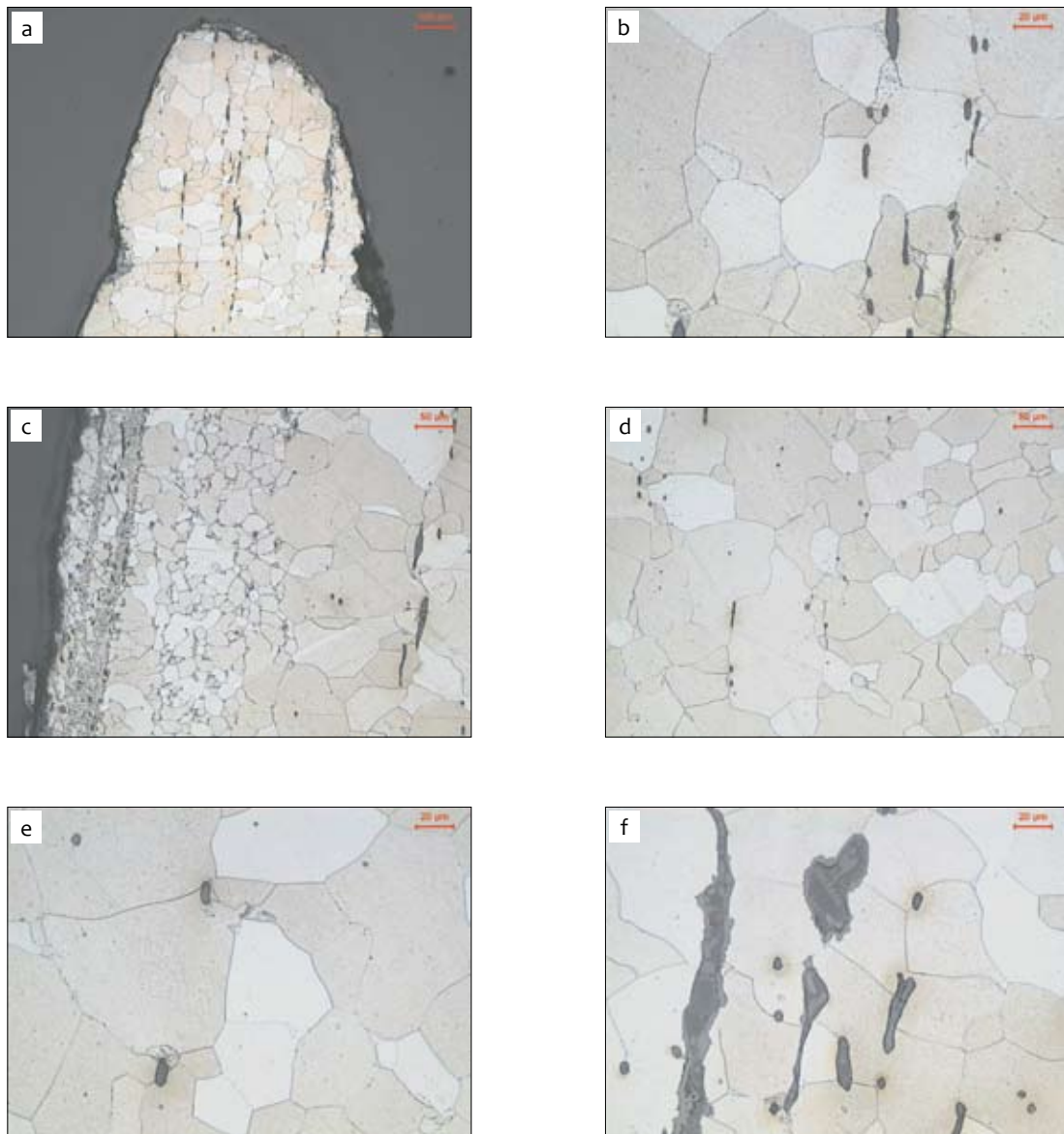
Ryc. 3. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Fragment wędzidła, nr inw. pol. 7/02: a – sposób wykonania i łączenia uchwytu z pobocznicą wędzidła; b – miejsce pobrania próbki do badań metaloznawczych; c – obraz makrostruktury próbki wraz z miejscami obserwacji mikroskopowych (1–3); d – schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości (F – ferryt, P – perlit, kropki obrazują obecność węgla)



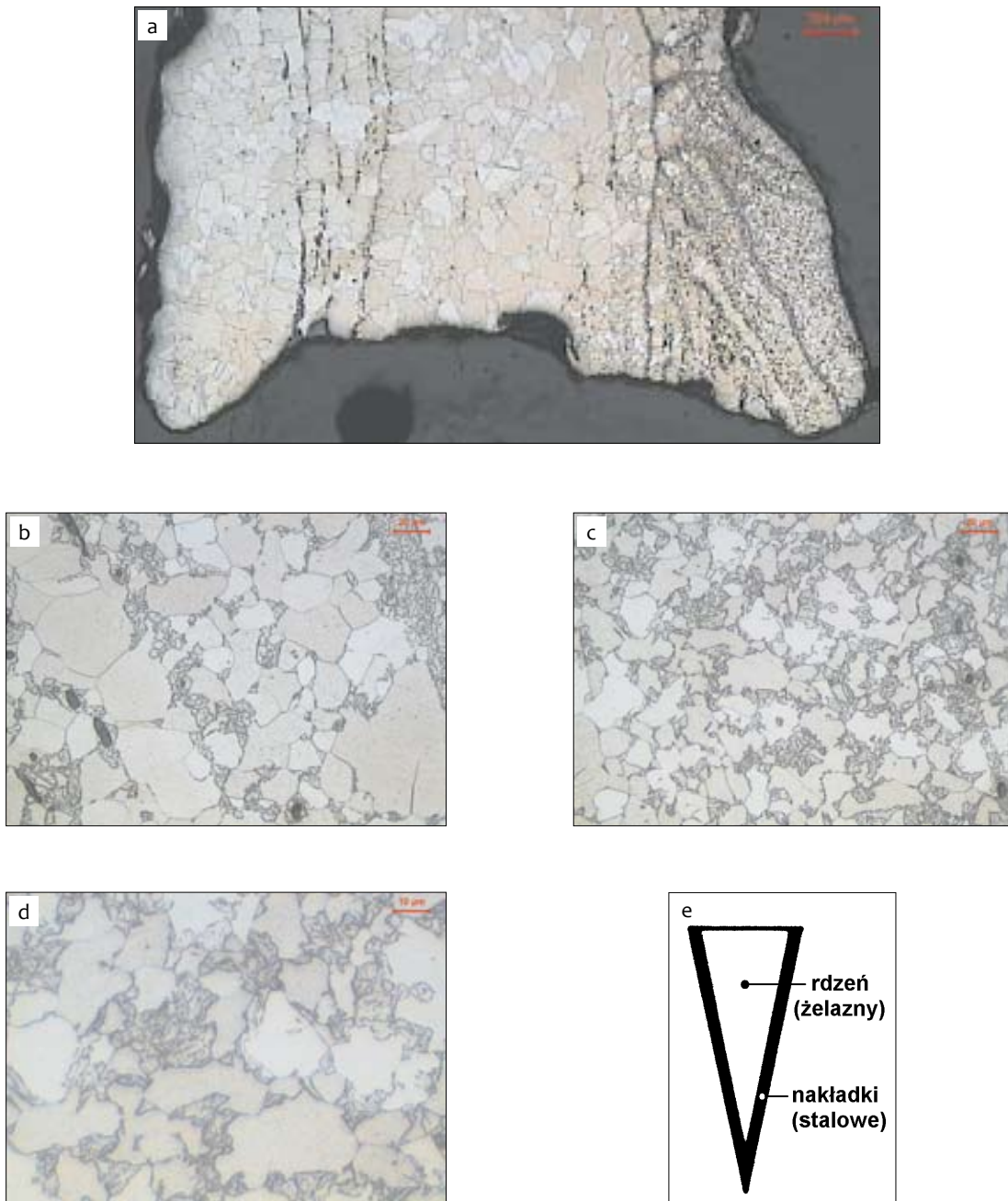
Ryc. 4. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Fragment wędzidła, nr inw. pol. 7/02: a – mikrostruktura na grubości próbki w miejscu 1; b – struktura widmowa – tzw. *ghost* oraz wtrącenia żużla w miejscu 1; c – ferryt oraz drobny perlit częściowo skoagulowany (miejsce 1); d – drobnoziarnista mikrostruktura ferrytyczno-perlityczna w miejscu 2; e – obszary o różnym stopniu nawęglenia w miejscu 3; f – ferryt oraz drobny perlit częściowo skoagulowany w obszarze wyżej węglowym (miejsce 3)



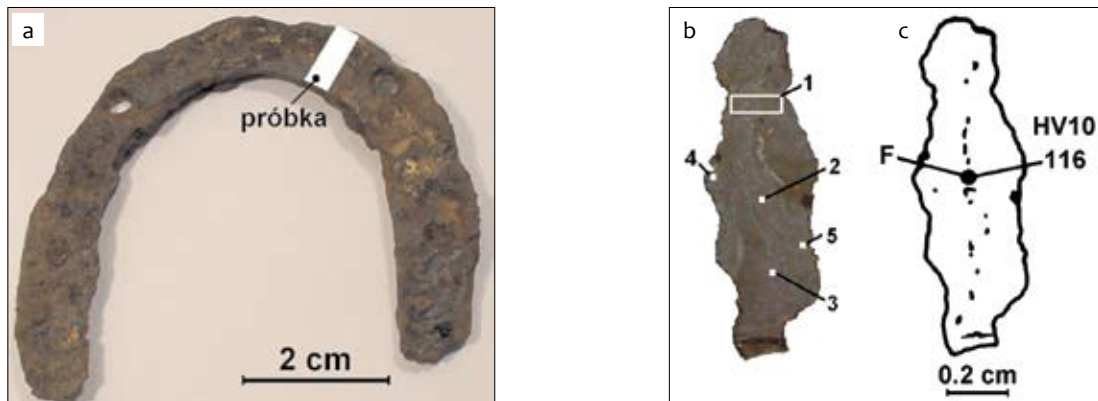
Ryc. 5. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Nóż, nr inw. pol. 15/02: a – widok ogólny noża wraz z miejscem pobrania próbki do badań metaloznawczych; b – obraz makrostruktury próbki wraz z miejscami obserwacji mikroskopowych (1–6); c – schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości (F – ferryt, P – perlit, kropki obrazują obecność węgla)



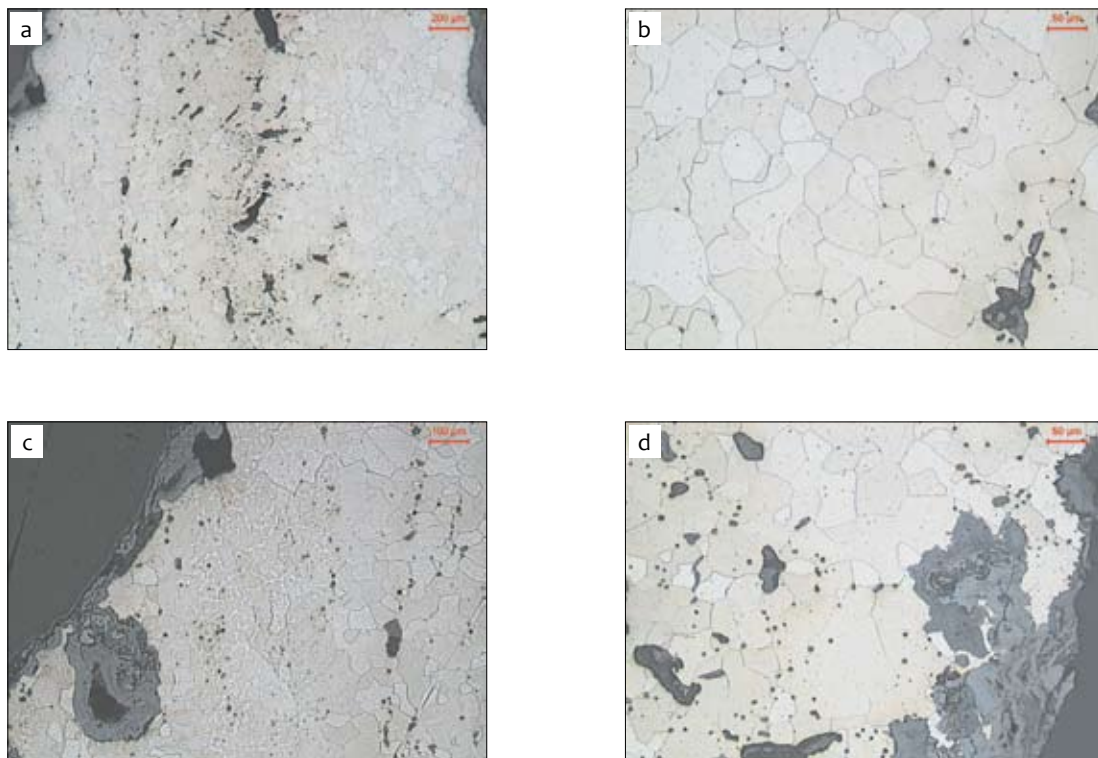
Ryc. 6. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Nóż, nr inw. pol. 15/02: a, b – mikrostruktura ferrytyczna w ostrzu noża; c – obszar stalowy przy powierzchni noża w miejscu 2; d – mikrostruktura ferrytyczna w rdzeniu noża w miejscu 3; e – mikrostruktura ferrytyczna w rdzeniu noża w miejscu 4; f – liczne wtrącenia żużla na tle ferrytu w miejscu 4



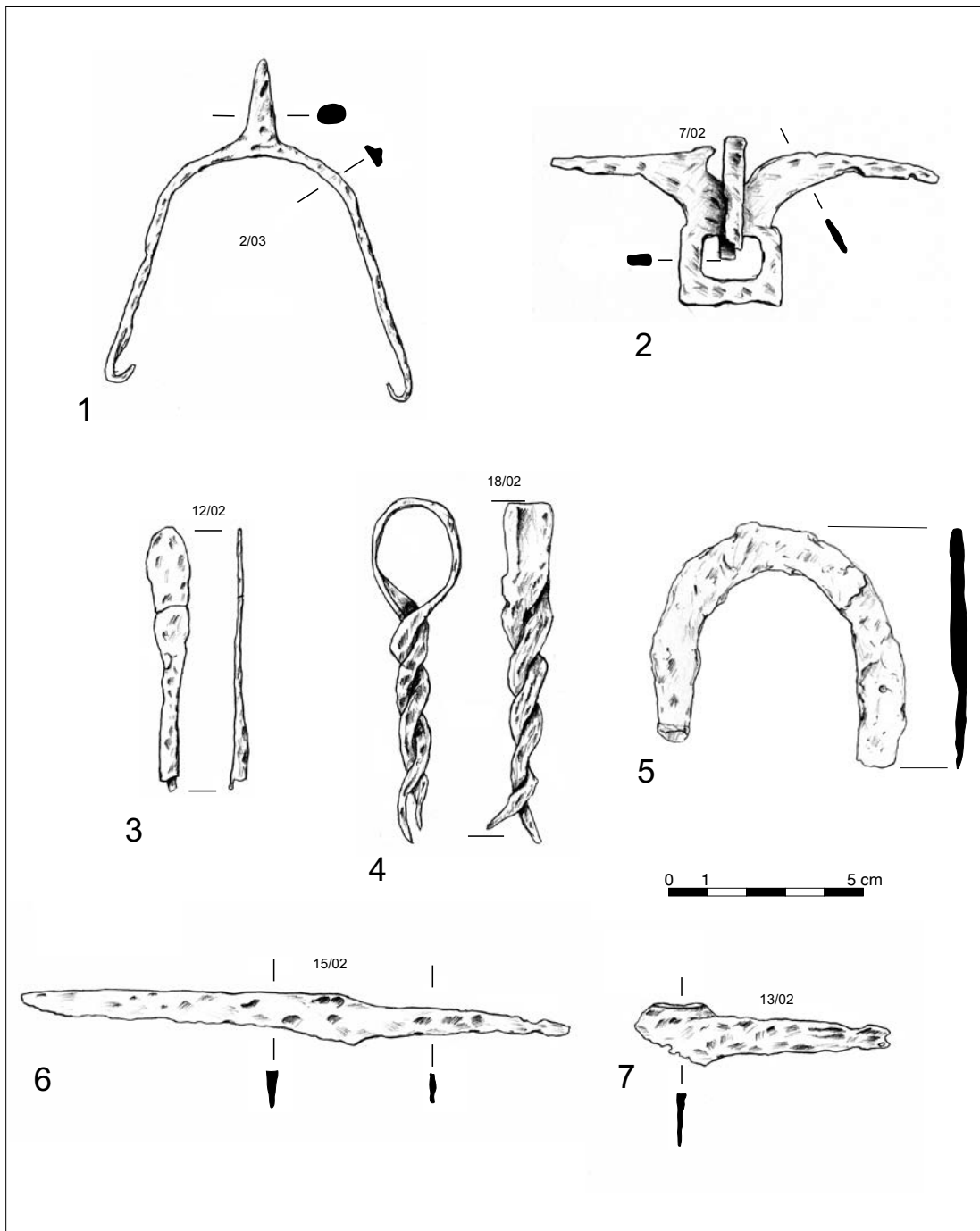
Ryc. 7. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Nóż, nr inw. pol. 15/02: a – mikrostruktura w grzbiecie noża, po prawej stronie widoczna zachowana nakładka stalowa (miejsce 5); b – mikrostruktura nakładki w miejscu 5, ferryt oraz iglaste produkty rozpadu austenitu; c, d – iglaste produkty rozpadu austenitu w nakładce (miejsce 6); e – prawdopodobna technologia wykonania noża



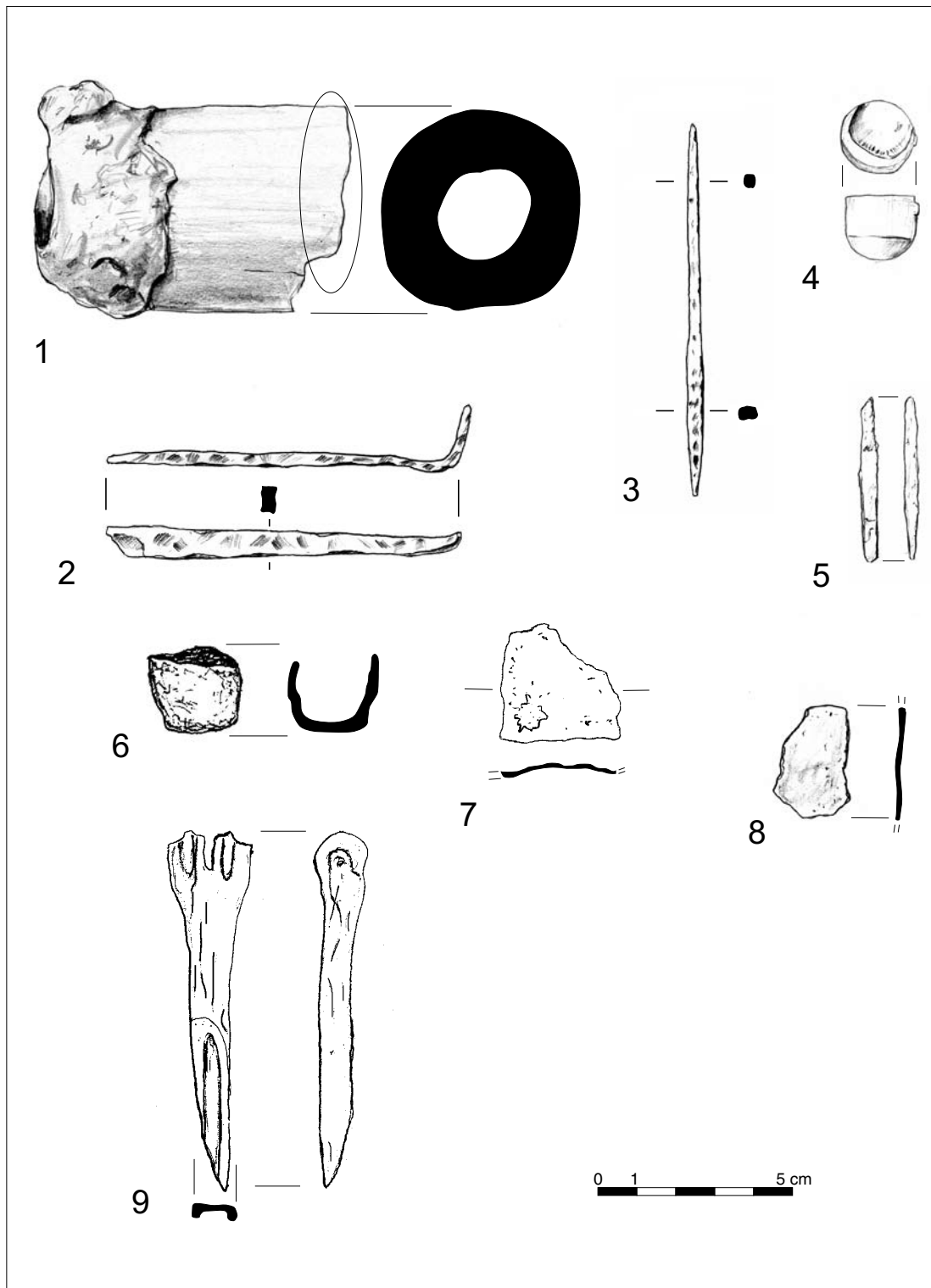
Ryc. 8. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Podkówka, nr inw. pol. 10/02: a – widok ogólny podkówki wraz z miejscem pobrania próbki do badań metaloznawczych; b – obraz makrostruktury próbki wraz z miejscami obserwacji mikroskopowych (1–5); c – schematyczne przedstawienie rozmieszczenia składników strukturalnych i pomiarów twardości (F – ferryt)



Ryc. 9. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Podkówka, nr inw. pol. 10/02: a – mikrostruktura na grubości podkówki w miejscu 1, ferryt oraz liczne wtrącenia żużla; b – mikrostruktura ferrytyczna w miejscu 2; c – struktura widmowa – tzw. *ghost* w miejscu 4; d – skorodowana powierzchnia podkówki w miejscu 5



Ryc. 10. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Zabytki metalowe. Rys. S. Kałagate



Ryc. 11. Nowiniec, stan. 2, pow. żarski, woj. lubuskie. Zabytki związane z warsztatem brązowniczym i wymianą handlową (1 – gliniana dysza; 2 – pręt polerski (?); 3 – pilnik; 4 – ołowiany odważnik; 5 – punca; 6 – gliniany tygielek; 7, 8 – fragmenty brązowej blachy (?); 9 – kościany kolec). Rys. S. Kałagate

LITERATURA

- Bartošková A.
1986 *Slovanské depoty železných předmětů v Československu*, Praha.
- Beranová M.
1957 *Slovanské žňové nástroje v 6.-12. století*, Památky Archeologické, t. 48, s. 99-117.
- Bielakova D.
1981 *Dávne slovanské kovárstvo*, Ars slovaca antiqua, Tatra.
- Bielenin K.
1973 *Dymarskie piece szybowe zagłębione (typu kotlinkowego) w Europie starożytnej*, Materiały Archeologiczne, t. 13, s. 5-102.
- Biermann F., Kiesler A., Nowakowski D.
2011 *Mittelalterliche Herrschafts- und Siedlungsstrukturen in Niederschlesien am Beispiel von Köben (Chobienia) an der Oder*, Praehistorische Zeitschrift, vol. 86/1, s. 100-132.
- Błoński M.
2000 *Średniowieczne ostrogi z grodziska na Zawodziu w Kaliszu*, Archeologia Polski, t. 45/1-2, s. 53-92.
- Bodnar R., Rozmus D.
2004 *Odważniki żelazne i „ciężarki ołowiane z Łośnia i Okradzionowa*, [w:] *Archeologiczne i historyczne ślady Górnictwa i hutnictwa na terenie Dąbrowy Górniczej i okolic*, pod red. D. Rozmusa, Kraków, s. 61-68
- Bodnar R., Rozmus D., Szmoniewski B.
2007 *Wczesnośredniowieczne odważniki i ciężarki ołowiane z Dąbrowy Górniczej - Łośnia*, Kraków.
- Borkovský J.
1956 *Železné nože ve slovanských hrobach*, Slavia Antiqua, t. 5, s. 258-367.
- Cabalska M.
1970 *Wędzidła z pobocznicami z wielowarstwowych stanowisk wczesnośredniowiecznych*, Wiadomości Archeologiczne, t. 35/1, s. 14-20.
- Cowgill J., de Neergaard M., Griffiths N.
2003 *Knives and Scabbards*, Medieval Finds from Excavations in London, t. 1, London.
- Cymbalak T.
2006 *Wybrane znaleziska podkówek do butów z terenu Czech na tle analogii środkowoeuropejskich*, Archeologica Pragensia, t. 18, s. 263-282.
- Dąbrowska E.
1965 *Studia nad osadnictwem wczesnośredniowiecznym Ziemi Wiślickiej*, Wrocław-Warszawa-Kraków.
- Duk D., Solov'jov A.
2004 *Koževanno-sopožnoe remeslo Polocka XVI-XVIII vv. (po itogam arheologičeskogo nadzora na territorii Velikogo Posada v 2000-2002 gg.)*, Gistaryčna-arheologičny zbornik, t. 19, s. 241-250.
- Dulnicz M.
2001 *Kształtowanie się Słowiańszczyzny północno-zachodniej. Studium archeologiczne*, Warszawa.
- Dzieduszycki W.
1995 *Kruszce w systemach wartości i wymiany społeczeństwa Polski wczesnośredniowiecznej*, Poznań.
- Dziedzic P., Gruszka B.
2004 *Nowiniec stanowisko nr 2 – ponownie odkryte grodzisko (?) w strefie Torńow-Klenica*, [w:] *Odra przeszko czy pomost w ekspansji kulturowej?, II Polsko-Niemieckie Spotkania Archeologiczne*, Biblioteka Archeologii Środkowego Nadodrza, z. 2, Zielona Góra, s. 229-250.
- Dziedzic P., Michalak A.
2008 *Import czy wyrób miejscowy? Uwagi o proveniencji kilku żelaznych zabytków uzbrojenia z terenu środkowego Nadodrza w świetle analiz metalograficznych*, Archeologia Środkowego Nadodrza, t. 6, s. 93-121.
- Egan G.
1998 *Miscellaneous household equipment: kitchen and tableware, storage and other vessels, urinals*, [w:] *The Medieval Household: Daily Living c. 1150-c. 1450*, ed. G. Egan, Medieval Finds from Excavations in London, t. 6, London, s. 152-254.
- Fedyk R., Kotowicz P. N.
2006 *Zamczysko. Średniowieczne grodzisko w Sanoku-Białej Górze. Część I. Zabytki metalowe i kamienne*, Sanok.
- Gabriel I.
1984 *Chronologie der Reitersporen*, [w:] *Starigard/Oldenburg. Hauptburg der Slawen in Wagrien I., Stratigraphie und Chronologie (Archäologische Ausgrabungen 1973-1982)*, Offa-Bücher, t. 52, s. 117-157.
- 1988 *Hof- und Sakralkultur sowie Gebrauchs- und Handelsgut im Spiegel der Kleinfunde von Starigard/Oldenburgerburg*, [w:] *Oldenburg – Wolin – Staraja Ladoga – Novgorod – Kiev. Handel und Handelsverbindung im südlichen und östlichen Ostseeraum während des frühen Mittelalters*, red. M. Müller-Wille, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission, t. 69, Mainz, s. 103-291.
- Ginalski J., Kotowicz P. N.
2004 *Elementy uzbrojenia i oporządzenia jeździeckiego z grodziska wczesnośredniowiecznego „Horodyszczce” w Trepczy, pow. Sanok, stan. 2*, Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego, t. 25, s. 187-257.
- Gruszka B., Michalak A.
2007 *Podstawy datowania pobocznicy wędzidła z Sulechowa*, Acta Militaria Mediaevalia, t. 3, s. 191-200.

- Gurin M.F.
1987 *Kuznečnoe remeslo Polockoj zemli. IX-XIII vv.*, Minsk.
- Haisig M.
1961 *Rzemiosła kowalско-słusarskie na Śląsku do połowy XVIII wieku*, Wrocław-Opole.
- Hensel W.
1953 *Studia i materiały do osadnictwa Wielkopolski wczesnohistorycznej*, t. 2, Poznań.
- Hensel-Moszczyńska B.
1981/1982 *Wyroby z miedzi i jej stopów z wczesnośredniowiecznej Kruszwicy*, *Slavia Antiqua*, t. 28, s. 127-216.
- Holtman G.
1993 *Untersuchung zu mittelalterlichen und frühneuzzeitlichen Messern – dargestellt am Beispiel von archäologischen Funden vornehmlich aus dem weiteren Küstenbereich von Nord- und Ostsee bis zur Mittelgebirgszone*, Dissertation zur Erlangung des philosophischen Doktorgrades am Fachbereich Historisch-Philologische Wissenschaften der Georg-August Universität zu Göttingen, Göttingen.
- Hošek J.
2003 *Metalografie ve službách archeologie. Stav metalografického výzkumu artefaktů staré kovářské výroby na severu a severovýchodě Čech*, Praha
- 2006 *Metalografie železných předmětů ze semonické tvrze ve světle studovaných výskvů ze středověkých tvrzí, vesnic a měst*, *Památky archeologické*, t. 97, s. 265-320.
- Hungaria...
1999 *Hungaria Regia (1000-1800). Fastes et défis*, Turnhout.
- Janowski A.
2010 *Dwie ostrogi z zaczepami haczykowato zagiętymi do wnętrza z miejscowości Pień na Ziemi Chełmińskiej*, *Acta Militaria Mediaevalia*, t. 6, s. 173-183.
- Jaworski K.
2005 *Grody w Sudetach (VIII-X w.)*, Wrocław.
- Jażdżewski K.
1951 *Cmentarzysko wczesnośredniowieczne w Lutomiersku pod Łodzią w świetle badań w r. 1949*, *Materiały Wczesnośredniowieczne*, t. 1, s. 91-191.
- Jenemann H.R.
1995 *Die Geschichte der Waage im Mittelalter*, *International Journal of History and Ethics of Natural Sciences, Technology and Medicine*, t. 3 (1), s. 145-166.
- Karasiewicz K.
2001 *Średniowieczne wyroby złotnicze z podgrodzia gdańskiego. Stanowisko 2, Pomorania Antiqua*, t. 18, s. 307-387.
- Kaźmierczyk J., Kramarek J., Lasota Cz.
1976 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1974 roku*, *Slavia Antiqua*, t. 18, s. 177-225.
- Kiersnowski R.
1960 *Pieniądz kruszcowy w Polsce wczesnośredniowiecznej*, Warszawa.
- Kirpičnikov A.N.
1973 *Snaráženie vsadnika i verhogo konà na Rusi v IX-XIII vv.*, *Arheologija SSSR. Svod arheologičeskikh istočnikov*, E1-36, Leningrad.
- Klanica Z.
1974 *Práce klenotníkù na slovanských bradištích*, *Studie Archeologického Ústavu ČAV v Brně*, Praha.
- 1977 *Juwelierwerkstätten auf mitteleuropäischen Burgwällen*, [w:] *La formation et la développement des métiers au moyen âge (Ve-XIVe) siècles*, red. L. Gerovich, A. Salomon, Budapest, s. 137-138.
- Kóčka-Krenz H.
1983 *Złotnictwo skandynawskie IX-XI wieku*, Poznań.
- 1993 *Biżuteria północno-zachodnio-słowiańska we wczesnym średniowieczu*, Poznań.
- Kotowicz P.N., Glinianowicz M., Michalak A.
w druku *Elements of the weaponry from the 9th and 10th century Trepcza complex near Sanok, South-Eastern Poland*, [w:] *Bewaffnung und Reiterausrüstung des 8. bis 10. Jahrhunderts im Mitteleuropa (Zur Form und Beigabensite von Waffen und Reiterzubehör bei den mährischen Slawen und ihren Nachbarn)*, *Internationale Tagungen in Mikulčice 2011*.
- Krzysztofowicz A.
1969 *Znaleziska odważników wczesnośredniowiecznych na terenie Krakowa*, *Materiały Archeologiczne*, t. 10, s. 195-205.
- Koločin B.A.
1953 *Černaà metallurgija metalloobrabotka v drevnej Rusi*, *Materiały i Issledovanià po Archeologii SSSR*, t. 32, Moskwa.
- Krajc R.
2003 *Sezimovo Ústí. Archeologie středověkého poddanského města 3/I*, Praha-Sezimovo Ústí-Tábor.
- 2003a *Sezimovo Ústí. Archeologie středověkého poddanského města 3/II*, Praha-Sezimovo Ústí-Tábor.
- Kučera M. P.
1962 *Drevnij Plisnes k*, *Arheolohični Pam`átki URSR*, t. XII.
- Kyhllberg O.
1986 *Die Gewichte in den Gräbern von Birka – Metrologie und Wirtschaft*, [w:] *Birka. II/2*, red. G. Arwidsson, Stockholm, s. 147-162.
- Machnik J.
1961 *Wyniki badań w latach 1953-1954*, [w:] *Igołomia I. Osada wczesnośredniowieczna*, s. 11-112.
- Mazur A., Nosek E.
1967 *Porównanie technologii wykonania wędzidel z Chełmca, pow. Nowy Sącz, Mymonia, pow. Sanok i Nowej Huty-Pleszowa*, *Materiały Archeologiczne*, t. 8, s. 215-222.

- Méchurová Z.
1981 *Kůň tažný a jezdecký v raném středověku*, Časopis Moravského Muzea. Acta Musei Moravia, t. 66, s. 75-91.
- 1984 *Součásti uzdění koně ve velkomoravském období*, Archeologia historica, t. 9, s. 263-292.
- Medvedev A.F.
1966 *Ručnoe metatel'noe oružie: luk, strely, samostrel VIII-XIV vv.*, Arheologija SSSR. Svod arheologičeskich istočnikov E1-36, Moskva.
- Moździoch S.
1990 *Organizacja gospodarcza państwa wczesnopiastowskiego na Śląsku. Studium archeologiczne*, Wrocław-Warszawa-Kraków.
- 2002 *Castrum munitissimum Bytom. Lokalny ośrodek władzy w państwie wczesnopiastowskim*, Warszawa.
- K. M. (K. Mesterházy)
1996 *Ártánd-Nagyfarkasdomb (Hajdú-Bihar county)*, [w:] *The Ancient Hungarians. Exhibition Catalogue*, ed. I. Fodor, Budapest, s. 211-214
- Musianowicz K.
1969 *Drobniczyn we wczesnym średniowieczu*, Materiały Wczesnośredniowieczne, t. 6.
- Nadolski A.
1954 *Studia nad uzbrojeniem polskim w X, XI i XII wieku*, Łódź.
- Nadolski A. Abramowicz A., Poklewski T.
1959 *Cmentarzysko z XI wieku w Lutomiersku pod Łodzią*, Łódź.
- Nosek E.
1966 *Wyniki analizy metaloznawczej wędzidla z Mymonia, pow. Sanok*, Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego za rok 1965, Rzeszów, s. 62.
- Ørsnes M.
1993 *Zaumzeugfunde des 1.-8. Jahrh. nach Chr. in Mittel- und Nordeuropa*, Acta Archaeologica, t. 64, s. 183-292.
- Parczewski M.
1988 *Początki kultury wczesnosłowiańskiej w Polsce. Krytyka i datowanie źródeł archeologicznych*, Wrocław.
- Piaskowski J.
1966 *Metaloznawcze badania przedmiotów żelaznych ze stanowiska 4 w Biskupinie pow. Żnin*, Wiadomości Archeologiczne, t. 32, s. 193-214.
- Pleiner R.
2000 *Iron in Archaeology. The European Bloomery Smelters*, Praha.
- Poleski J.
1992 *Podstawy i metody datowania okresu wczesnośredniowiecznego w Małopolsce*, Kraków.
- 2004 *Wczesnośredniowieczne grody w dorzeczu Dunajca*, Kraków.
- Profantová N.
1990 *rec. Jan Žak – Lidia Mačkowiak-Kotkowska: Studia nad uzbrojeniem środkowoeuropejskim w VI.-X. wieku. Zachodnioeuropejskie i słowiańskie ostrogi o zaczepach haczykowato zagiętych do wnętrza – Studien zur mitteleuropäischen Bewaffnung des. 6.-10. Jahrhunderts. Westbaltische und slawische Hakensporren mit nach innen umgeschlagenen Enden. Poznań 1988. 419 str., 21 kreseb. Tab., 11 map a 4 obr. V textu*, Památky Archeologické, t. 82, s. 241-243.
- 1994 *K náležům ostruh z konce 7.-9. stol. v Čechách*, [w:] *Mediaevalia Archaeologica Bohemica 1993*, red. Fedrich, J. Klápště, P. Vařeka, Památky archeologické – Supplementum 2, Praha, s. 60-85.
- Rajewski Z.
1954 *Zagadnienie złotnictwa wczesnośredniowiecznego na ziemiach polskich*, Wiadomości Archeologiczne, t. 20, s. 3-23.
- Rauhutova J.
1976 *Czersk we wczesnym średniowieczu od VII do XII wieku*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- Rogosz R.
1983 *Obróbka i zastosowanie żelaza*, [w:] *Szczecin we wczesnym średniowieczu. Wzgórze Zamkowe*, red. E. Cnotliwy, L. Leciejewicz, W. Łosiński, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź, s. 262-267.
- Roś J., Rozmus D.
2000 *Wczesnośredniowieczny piec do wytopu srebra i ołowiu w Dąbrowie Górniczej-Łośniu, st. 2*, Sprawozdania Archeologiczne, t. 52, s. 389-403.
- Rudenko K. A.
2001 *Türskij Mir i Bolgo-Kam'e v XI-XIV vv.*, Kazan'.
- Ruttkay A.
1976 *Waffen und Reiterausrüstung des 9. bis zur ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts in der Slowakei (II)*, Slovenská Archeológia, t. XXIV/2, s. 245-395.
- Saganovič G.M.
1993 *Kavalska släsarskiä vyraby z raskopak Kreuskaga Zamka*, [w:] *Särednevâkovyâ starožytynosti Belarusi*, red. V. M. Lâuko, Minsk, s. 92-98.
- Schulze-Dörrlamm M.
2002 *Die Ungarneinfälle des 10. Jahrhunderts im Spiegel archäologischer Funde*, [w:] *Europa im 10. Jahrhundert. Archäologie einer Aufbruchzeit*, Hrsg. J. Henning, Mainz, s. 109-122.
- Sebestyén K.Cs.
1932 *A Magyarok tíja és nyila*, Dolgozatok, vol. 8, pp. 167-255.
- Steuer H.
1984 *Feinwagen und Gewichte als Quellen zur Handelsgeschichte des Ostseeraumes*, [w:] *Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen an Siedlungen im deutschen Küstengebiet II, Handelsplätze des frühen und hohen Mittelalters*, Weinheim, s. 273-293.

- 1997 *Waagen und Gewichte aus dem mittelalterlichen Schleswig. Funde des 11. bis 13. Jahrhunderts aus Europa als Quellen zur Handels- und Währungs-geschichte*, Köln.
- Strzyż P.
- 2006 *Uzbrojenie we wczesnośredniowiecznej Małopolsce*, Łódź.
- Szymański W.
- 1987 *Próba weryfikacji datowania zespołu osadniczego ze starszych faz wczesnego średniowiecza w Szeligach, woj. płockie*, Archeologia Polski, t. 32, s. 349-376.
- Szymański W., Moszczyński W.A.
- 1998 *Najmłodsza faza grodziska w Szeligach (X-XI w.)*, [w:] *Osadnictwo pradziejowe i wczesnośredniowieczne w dorzeczu Słupianki, pod Płockiem*, Archeologia Mazowsza i Podlasia. Studia i materiały, t. 4, Warszawa, s. 99-108.
- Śledzik-Kamińska H.
- 1989 *Grodzisko wczesnośredniowieczne nr 1 w Niedowie, gm. Zgorzelec. Sprawozdanie z badań przeprowadzonych w 1985 r.*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 28, s. 87-90.
- Świętosławski W.
- 2006 *Ślady koczowników Wielkiego Stepu z X, XI i XII wieku w dorzeczach Wisły i Odry*, Łódź.
- Tereszczuk D.
- 2003 *Dwie wczesnośredniowieczne pobocznicze wędzidel z Gródka nad Bugiem, pow. Hrubieszów*, Archeologia Polski Środkowowschodniej, t. 6, s. 255-257.
- Trucaŭ A. A., Sobal' V. E., Zdanovič N. I.
- 1993 *Stary zamak u Grodne XI-XVIII stst. Gistoryka-arhealagichny narys*, Minsk.
- Turnau I.
- 1975 *Skórnictwo odzieżowe w Polsce XVI-XVIII wieku*, Warszawa.
- Wachowski K.
- 1972 *Nowe znaleziska wczesnośredniowiecznych wag i odważników z terenu Śląska*, Silesia Antiqua, t. XIV, s. 201-205.
- 1974 *Wagi i odważniki na Śląsku wczesnośredniowiecznym na tle porównawczym*, Przegląd Archeologiczny, t. 22, s. 173-207.
- 1980 *Wagi, odważniki*, [w:] *Słownik Starożytności Słowiańskich*, t. 6, s. 290-293.
- 1991 *Oddziaływania zachodnie na wytwórczość ostróg haczykowatych u Słowian*, Przegląd Archeologiczny, t. 38, s. 85-107.
- 1997 *Śląsk w dobie przedpiastowskiej. Studium archeologiczne*, Wrocław.
- 2001 *Elementy rodzime i obce w uzbrojeniu wczesnośredniowiecznym na Śląsku*, Acta Universitatis Lodziensis: Folia Archaeologica, t. 23/1, s. 153-176.
- 2006 *Systemy odważników w Polsce średniowiecznej*, [w:] *Świat Słowian wczesnego średniowiecza*, red. M. Dworaczyk, A. B. Kowalska, S. Możdzioch, M. Rębkowski, Szczecin-Wrocław, s. 359-364.
- Ward Perkins J.B.
- 1967 *London Museum Medieval Catalogue*, London.
- Wojtasik J.
- 1978 *Wyroby z metali kolorowych ze Srebrnego Wzgórza w Wolinie*, Materiały Zachodniopomorskie, t. 24, s. 115-157.
- Wrzesiński J.
- 2000 *Noże żelazne w grobach na wczesnośredniowiecznym cmentarzysku w Dziekanowicach*, Studia Lednickie, t. 6, s. 91-124.
- Zoll-Adamikowa H.
- 1998 *Dwuzębny haczyk z tulejką ze Stradowa – narzędzie rybackie czy kuchenne?*, [w:] *Kraje słowiańskie w wiekach średnich. Profanum i sacrum*, red. H. Kóčka-Krenz, W. Łosiński, Poznań, s. 312-321.
- Zvâruga Ā.G., Vicâz' S.P.
- 2006 *Ryštunak veršnika í verhavoga kanâ z raskopak starožytnyh garadoŭ Verhnâga Panâmonnâ*, Materjaly pa arhealogii Belarusi, vyp. 12, Minsk, s. 122-137.
- Żak J.
- 1959 *Najstarsze ostrogi zachodniosłowiańskie. Wczesnośredniowieczne ostrogi o zaczepach haczykowato zagiętych do wnętrza*, Warszawa.
- Żak J., Maćkowiak-Kotkowska L.
- 1959 *Studia nad uzbrojeniem środkowoeuropejskim VI-X wieku. Zachodniobałtyjskie i słowiańskie ostrogi o zaczepach haczykowato zagiętych do wnętrza*, Poznań.

Paweł Stachowiak

ŻUŻEL ŻELAZNY Z GRODZISKA W NOWIŃCU, STAN. 2, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

Obecnie w archeologii żużel żelazny stanowi źródło niedoceniane. Można sądzić, że wiąże się to przede wszystkim z brakiem wypracowania jasnych kryteriów interpretacyjnych w relacji etap produkcyjny–odpad. Niezaprzeczalnie jednak, część z zabiegów procesu metalurgicznego pozostawia po sobie charakterystyczne ślady, które są możliwe do wyodrębnienia w materiale archeologicznym.

Poniższej analizie poddano 23 fragmenty żużla, które pozyskano podczas kampanii wykopaliskowej w 2003 r. na grodzisku w Nowińcu.

Łączna waga żużli wyniosła 2,2 kg. Dziewięć bryłek odkryto w czasie eksploracji wypełniś obiektów (odpowiednio pięć z ob. 7, cztery z ob. 18). Reszta wystąpiła na powierzchni stanowiska. Poniższa analiza ograniczona jest jedynie do oceny makroskopowej odpadu oraz wyodrębnienia jego części ferromagnetycznej (zob. Bielenin 1960). Pod względem morfologii oraz wymienionej powyżej cechy fizycznej materiał podzielić można na trzy grupy.

Do grupy pierwszej zaliczono trzy bryły żużla (18/03, 50/03) charakteryzujące się okrągłym bądź elipsowatym kształtem i płasko wypukłym profilem (ryc. 1a). Dwa egzemplarze pozyskane zostały z powierzchni grodziska (18/03), jeden odkryto w wypełniisku ob. 18 (50/03).

Struktura żużla jest na ogół lita. Pojedyncze punkty na ich powierzchni wykazują słabą reakcję na pole magnetyczne. W największej z brył (18/03) są widoczne wtopione ziarna białego minerału (skalenia?).

Pod względem formy odpowiadają one tzw. żużlom miseczkowatym. Uważa się, że żużle takie krzepły w kotlinie paleniska kowalskiego (Pleiner 2006, s. 112–120). Choć niektórzy autorzy podważają tę interpretację (Piaskowski 1990). W ostatnich latach notuje się duże zainteresowanie tego typu odpadem w kontekście starożytnego hutnictwa (np. Wojda 2002, s. 136; Suliga, Karbowiczek, Góra, Orzechowski 2002; Suliga, Orzechowski, Góra, Cieśla 2004). Zaowocowało to podziałem żużla miseczkowatego na trzy kategorie: bardzo duże, duże oraz małe. Za punkt wyjścia przyjęto wielkość bardzo dużych, których średnica przekracza 33,5 cm. Kolejne kategorie obliczane są ze stosunku 1 : 0,5 : 0,3¹. Przypuszczalnie żużle miseczkowate bardzo duże i duże mogły powstać w procesie obtapiania łupy natomiast żużle małe nadawania jej postaci handlowej (Suliga, Orzechowski, Góra, Cieśla 2004, s. 515).

Do następnej grupy należy zaliczyć pięć niewielkich fragmentów z pozoru niewyróżniających się formą spośród pozostałego żużla (ryc. 1b). Odmienny jest jednak ich ferromagnetyzm. Silnie reagują one na pole magnetyczne. Dowodzi to obecności w ich budowie wyredukowanego żelaza. Na tej podstawie należy przypuszczać, że mogą one stanowić odpad procesu mechanicznej obróbki żelaza tzw. grąpie (Nosek 1964). Powstają one podczas wyjmowania łupki z pieca hutniczego bądź też jej wstępnego oczyszczania

¹ Wielkość odkrytych w Nowińcu egzemplarzy wynosiła od 6,7 do 12,5 cm.

nia (Bielenin 1992, s. 83). Poprze swoje silne nawęglenie odpad taki w przeszłości znajdował praktyczne zastosowania. Prostą obróbką kowalną można było z nich uzyskać namiastkę stali (Piaskowski 1964, s. 381–382).

Trzecią grupę stanowią fragmenty żużła charakteryzujące się amorfią. Nie reagują one na pole magnetyczne. Na nielicznych widoczne są odciski węgla drzewnych (9/03, 10/03). Wobec braku cech dystynktywnych podjęcie się określenia, na którym etapie procesu one powstały, bez dodatkowych badań byłoby zbyt ryzykowne.

Poza przedstawionymi powyżej fragmentami żużła odkryto w ob. 7 także fragment rudy darniowej.

W polskim piśmiennictwie archeologicznym zagadnienie wczesnośredniowiecznego hutnictwa żelaza pozostaje nadal słabo rozpoznane. Notuje się jedynie nieliczne próby jego ogólnego bądź regionalnego opracowania (np. Zbierski 1957; Hensel 1965, s. 161–181; Piaskowski 1986). Większość publikowanych informacji ogranicza się do lakonicznych wzmianek na marginesie ogólniejszych opracowań poszczególnych stanowisk archeologicznych.

Ułomne w tym względzie pozostają również źródła pisane. Te dotyczące ziem polskich ograniczają się do kancelaryjnych spisów danin, przy okazji których wymienia się „Rudnie” i „Rudników”².

Niewątpliwie okres wczesnego średniowiecza przyniósł przełom w wielu aspektach związanych z pozyskiwaniem żelaza. Choć niektórzy badacze starali się dowieść ewolucyjnego charakteru zmian (Piaskowski 1971). Istotną zmianą był zanik, dominującego w okresie wpływów rzymskich, zagłębionego pieca dymarskiego typu kotlinkowego (np. Łowiański 1967, s. 267). Brak nam jednak pewności, jaką konstrukcją został on zastąpiony. Część badaczy z Jerzym Piaskowski na czele opowiedziało się za wytapianiem w okresie wczesnego średniowiecza żelaza w ogniskach dymarskich (Piaskowski 1970, s. 51). Najwięcej zwolenników zyskał jednak pogląd o używaniu w tym czasie szybowych pieców naziemnych

z możliwością wielokrotnego użytku (np. Leciejewicz 1989, s. 79). Dla ziem polskich, kierując się występowaniem żużła na osadach, przyjmuje się model wczesnośredniowiecznej „chaty z dymarką” (ryc. 2) zgodny z rekonstrukcją obiektu z miejscowości Staraja Rizań (Kločin 1953, s. 34; Piaskowski 1986, s. 167). Udowodnienie tych przypuszczeń wymaga jednak dalszych badań.

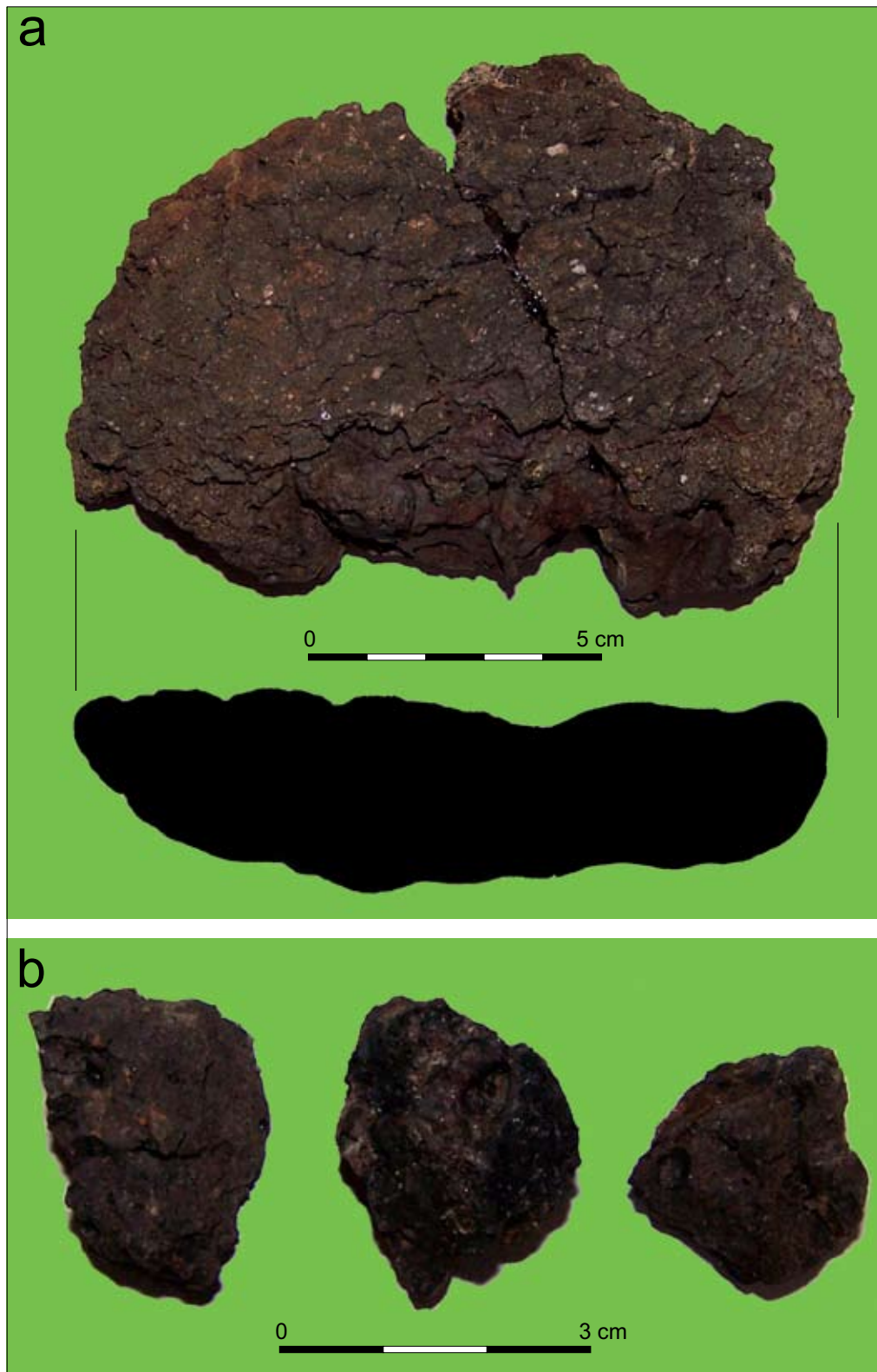
Zmiany te nie ograniczały się oczywiście do wykreowania nowych środków technicznych. Kluczowym momentem było wykrywanie w łonie wczesnośredniowiecznej metalurgii specjalizacji. Rozwój techniki kowalskiej i zwiększenie popytu na przedmioty żelazne wymusił oddzielenie się hutnictwa oraz kowalstwa. Dość zgodnie przyjęto, że mogło to nastąpić najpóźniej w VIII–IX w. (Leciejewicz 1989, s. 79 tam starsza literatura).

Istotne dane na temat sposobów wytopu żelaza i organizacji działalności hutniczej przyniosły badania przyrodowej osady w Bienkowie, stan. 1 na Wzgórzach Dalkowskich. Pochodzi stamtąd zespół zabytków i obiektów z IX/X–XI w., związanych z wytopem żelaza, opartym najprawdopodobniej na lokalnych złożach rudy (Rzeźnik 2001, s. 302). Oprócz licznych fragmentów dysz glinianych, żelaznych szczypiec czy uprażonej rudy odkryto tam także bryłki żużła analogiczne do tych z Nowińca, tzn. w formie miseczkowatej z odciskami okruchów węgla drzewnego (Rzeźnik 2001, s. 298; por. też Mamzer 1988, s. 23, ryc. 10) oraz gliniane pozostałości podstaw ognisk dymarskich (Rzeźnik 2001, s. 296–297).

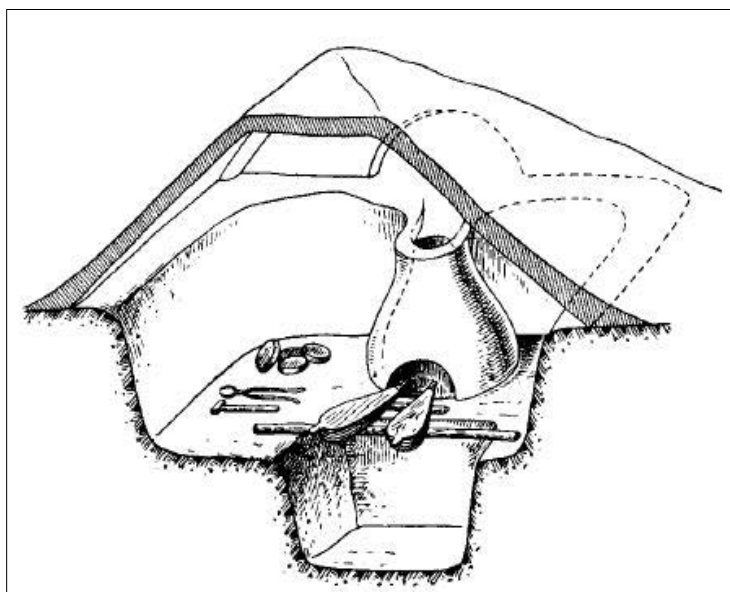
Wracając na koniec do stanowiska w Nowińcu, interesujący wydaje się zestaw zabytków odkryty podczas eksploracji ob. 18. Współwystąpiły tam elementy związane zarówno z obróbką żelaza, jak i metali kolorowych³. Znalezisko to kolejny raz dowodzi bliskości obu profesji (np. Leciejewicz 1989, s. 81, tam starsza literatura).

² Np. *Bulla Gnieźnieńska* datowana na 1136 r.

³ Część z nich wymieniona jest w artykule Arkadiusza Michalaka, Marcina Biborskiego i Janusza Stępińskiego znajdującym się w tym tomie. Z metalurgią żelaza związane są żużel żelazny, żużel miseczkowaty, grąpie oraz pokryta u wylotu żelazem gliniana dysza.



Ryc. 1. Nowiniec stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. „Wysklepiona” strona żużla miseczkowatego (10/03) oraz jego profil (a), przykłady grąpi (b). Fot. P. Stachowiak



Ryc. 2. Rekonstrukcja wczesnośredniowiecznej chaty z dymarką (wg Koločin 1953, s. 34)

LITERATURA

- Bielenin K.
1960 *Magnes na usługach archeologii*, Z otchłani wieków, t. 26, s. 24–27.
- 1992 *Starożytne górnictwo i hutnictwo żelaza w górach świętokrzyskich*, Kielce.
- Hensel W.
1965 *Słowiańszczyzna wczesnośredniowieczna*, Warszawa.
- Koločin B.A.
1953 *Černaâ metallurgiiá metalloobrabotka v drevnej Rusi*, Materiały i Issledovaniâ po Arheologii SSSR, t. 32, Moskwa.
- Leciejewicz L.
1989 *Słowianie Zachodni. Z dziejów tworzenia się średniowiecznej Europy*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- Łowmiański H.
1967 *Początki Polski*, t. 3,
- Nosek E.
1964 *Grąpie jako przedmiot badań*, Z otchłani wieków, t. 30, z. 2, s. 165–170.
- Piaskowski J.
1964 *O pierwotnym sposobie otrzymywania stali przez średniowiecznych Słowian*, Hutnik, t. 31, nr 12, s. 278–283.
- 1970 *O wytapianiu żelaza w ogniskach dymarskich na ziemiach Polski*, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej, t. 18, nr 1, s. 37–52.
- 1971 *Zagadnienie ciągłości rozwoju hutnictwa żelaza w starożytności i wczesnym średniowieczu*, Rocznik Dziejów Społecznych i Gospodarczych, t. 32, s. 1–29.
- 1986 *Wczesnośredniowieczna technologia żelaza na terenie Małopolski*, Acta Archaeologica Carpatica, t. 25, s. 149–177.
- 1990 *W sprawie tzw. żużla kowalskiego w starożytnej i wczesnośredniowiecznej produkcji żelaza*, Archeologia Polski, t. 35, z. 1, s. 163–168.
- Pleiner R.
2006 *Iron in Archaeology. Early European Blacksmiths*, Praga.
- Rzeźnik P.
2001 *Relikty wczesnośredniowiecznych pracowni hutniczych na osadzie przyrodowej w Bieńkowie, pow. Polkowice*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 43, s. 291–304.
- Suliga I., Karbowniczek M., Góra M., Orzechowski Sz.
2002 *Studia porównawcze żużli dymarskich i miseczkowatych z Pokrzywicy, stan. 1, gm. Pawłów, woj. świętokrzyskie*, [w:] *Hutnictwo świętokrzyskie oraz inne centra i ośrodki starożytnej metalurgii żelaza na ziemiach polskich*, red. Sz. Orzechowski, Kielce, s. 183–190.
- Suliga I., Orzechowski Sz., Góra M., Cieśla W.
2004 *Żużle miseczkowate ze starożytnego centrum hutniczego w Górach Świętokrzyskich*, Hutnik, t. 10, s. 512–516.
- Wojda S.
2002 *Mazowieckie Centrum Metalurgiczne z młodszego okresu przedrzymskiego i okresu wpływów rzymskich*, [w:] Sz. Orzechowski, red., *Hutnictwo świętokrzyskie oraz inne centra i ośrodki starożytnej metalurgii żelaza na ziemiach polskich*, Kielce, s. 121–154.
- Zbierski A.
1957 *Stan badań nad historią górnictwa i hutnictwa w Polsce wczesnośredniowiecznej*, Studia z Dziejów Górnictwa i Hutnictwa, t. 1, s. 13–38.

Ewa Lisowska

WYROBY KAMIENNE Z WCZESNOŚREDNIOWIECZNEGO GRODZISKA W NOWIŃCU, STAN. 2, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

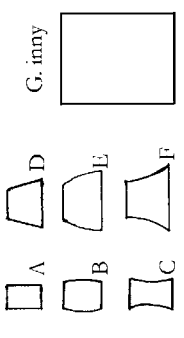
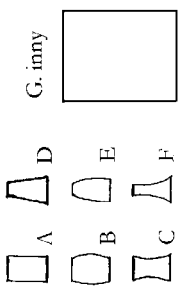

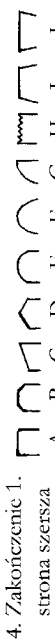
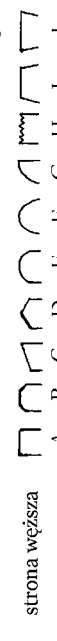
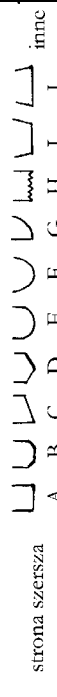

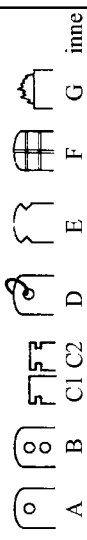
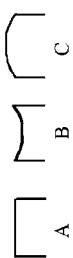
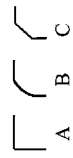
W trakcie ratowniczych badań wykopaliskowych prowadzonych w latach 2002–2003 na wczesnośredniowiecznym grodzisku w Nowińcu, stan. 2 (obecnie część Lubuska) pozyskano cztery wyroby kamienne (tab. 1), które następnie przeanalizowano pod względem morfometrycznym i petrograficznym (zob. Aneks). Na zbiór składają się dwie osełki, jedno narzędzie będące zarówno gładzikiem, jak i osełką oraz kamień ze słabo widocznymi śladami użytkowania.

W opisie formalnym zabytków zastosowano pewien schemat w oparciu o propozycję H.G. Resi (1990, s. 12), uzupełniony dodatkowo o kolejne cechy widoczne makroskopowo na powierzchni zabytku. Wzorec opisu formalnego przedstawia ryc. 1.

Pierwszym zabytkiem jest duży fragment przywierzchołkowy osełki (nr inw. 9/02) wykonanej z mułowca (ryc. 2: 3). Zabytek w znacznej mierze jest uszkodzony, nastąpiło jego złama-

Tab. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubusko, woj. lubuskie. Zestawienie zabytków kamiennych

Nr inw. i lokalizacja	Rodzaj zabytku	Wymiary [cm]: długość × szerokość × grubość	Oznaczenie petrograficzne	Rycina
9/02, obiekt 3; warstwa 2; palenisko	osełka	5,65 × 5,5–6,4 × 1,02–1,43	mułowiec kwarcowy, pochodzenie prawdopodobnie narzutowe	2: 3, 3: 2
21/02, obiekt 3; ćwiartka AEC	osełka lub gładzik	9,2 × 4,86–5,42 × 2,03–3,1	ortoamfibolit, pochodzenie: okolice Piławy Górnej i Gilowa	2: 1, 3: 1
24/02 obiekt 3	kamień ze słabo widocznymi śladami użytkowania lub naturalny	14,2 × 23,9 × 3,9	granitognejs pochodzenia narzutowego	3: 5
27/02, warstwa przed wałem	kamień ze słabo widocznymi śladami użytkowania, naturalny (rozcieracz?)	8,72 × 6,06 × 4,97	zlepniec pochodzenia narzutowego	3: 4
obiekt 18	osełka	5,64 × 4,0 × 1,42	łupek kwarcowo- skalenioowy z sercytem, pochodzenie prawdopodobnie narzutowe	2: 2, 3: 3

OSEŁKA /	DANE Z METRYKI				
stan zachowania 1. kompletny 2. drobny fragment przy zakończeniu 3. część medialna 4. duży fragment z zakończeniem 5. nieokreślony					
1. Kształt szerszej powierzchni 	2. Kształt węższej powierzchni 				
3. Przekrój 					
4. Zakończenie 1. strona szersza  strona węższa  Zakończenie 2. strona szersza  strona węższa 					
5. Opracowanie zakończenia 	5.1. Otwór przebieg Pręty/skośny przesłoni przesłoni cylindryczny/ klepsydrowaty/ lejkwany/inny				
6. Kształt powierzchni pracującej 			6.1. Opracowanie krawędzi 		
7. Powierzchnie pracujące - cechy A. żłobek: u-kształtny, v-kształtny, umiejscowienie: B. Nacięcia: C. Rysy: a. zgodne z dłuższą osią narzędzia (równoległe) <input type="checkbox"/> b. skośne do dłuższej osi narzędzia <input type="checkbox"/> c. prostopadłe do dłuższej osi narzędzia <input type="checkbox"/> d. nie tworzące wyraźnych układów (chaotyczne) <input type="checkbox"/>			7.1. Charakter powierzchni pracujących A. wygładzone do połysku B. wygładzone bez połysku C. równe D. inne 7.2. Liczba powierzchni pracujących <input type="checkbox"/> 7.3. Stosunek kierunku pracy do kierunku foliacji (tylko łupki) A. zgodny B. lekko skośny równoległe C. niezgodny D. prostopadły		
8. Wymiary długość (mm) szerokość (mm) grubość (mm) inne parametry (np. otwór)			8.1 Waga (gram)		
9. Dane surowcowe					

Ryc. 1. Podstawa opisu formalnego osetek

nie poprzeczne do pierwotnej dłuższej osi oraz uszkodzenie – złamanie wzdłużne, obejmujące całą jedną część szerszej powierzchni pracującej. W rzucie na szersze płaszczyzny osełka zachowała się w formie czworobocznej płytki przewężającej się wskutek spracowania powierzchni ku partiom medialnym przedmiotu. Kształt ten można określić jako wklęsło-trapezowaty (cecha 1.F) Zarówno drugi rzut na płaszczyznę węższą jak i przekrój reprezentują formy nieregularne (ze względu na złamanie wzdłużne).

Zachowany fragment zakończenia osełki reprezentuje formę trapezowatą z krawędziami rozbieżnymi, rozszerzającymi się przy zakończeniu (cecha 4.1.J). Krawędź partii wierzchołkowej została intencjonalnie ścięta i wyrównana. Jest to dość często występująca forma wśród osełek znacznie spracowanych z wklęsłymi powierzchniami pracującymi. Morfologię drugiego zakończenia trudno określić ze względu na stan zachowania zabytku. Osełka ma trzy zachowane wklęsłe powierzchnie pracujące (cecha 6.B) oddzielone wyraźnie podkreślonymi krawędziami (cecha 6.1.A).

Na powierzchniach pracujących nie zachowały się żadne rysy i nacięcia świadczące o kierunku pracy. Widoczne są jedynie pozostałości substancji żelazistych, które przywarły do powierzchni wskutek ostrzenia nią wyrobów metalowych. Zachowane płaszczyzny są gładkie (cecha 7.1.B), bez dodatkowych śladów spracowania widocznych gołym okiem.

Osełka osiąga największą długość w linii równoległej do pierwotnej dłuższej osi (kierunku pracy) wynoszącą 5,65 cm. Szerokość waha się od 5,5 cm w najwęższym miejscu do 6,5 w najszerszych partiach. Maksymalna, zachowana w partiach około-wierzchołkowych grubość przedmiotu wynosi 1,43 cm.

Mułowiec, z którego wykonano przedmiot jest dość pospolitym rodzajem skały używanym do wyrobu osełek we wczesnym średniowieczu.

Stanowi około 6-7 % inwentarzy wszystkich wczesnośredniowiecznych osełek pochodzących ze stanowisk archeologicznych z Dolnego Śląska. Dzięki drobnoziarnistej strukturze skały można było za jej pomocą ostrzyć zarówno noże i półkoski, jak również przedmioty delikatniejsze.

Kolejna osełka (ryc. 2: 2) pochodząca z obiektu 18 zachowała się w znacznie mniejszym fragmencie jedynie w partii medialnej. Wykonana została z łupku kwarcowo-skalenkowego z sercytem. W rzucie na szerszą płaszczyznę, ze względu na fragmentaryczny na stan zachowania nie mieści się w przyjętych kategoriach, ma ona w przybliżeniu kształt trójkątny. Niepełny rzut na węższą płaszczyznę pracującą jest lekko wypukły, trapezowaty (cecha 2.E). Zachowany przekrój w rzucie ma kształt równoległoboku (cecha 3.F). Ze względu na fakt, iż wyrób zachował się w partii medialnej nie jest możliwe określenie typów jego zakończeń (wierzchołków – cecha 4).

Zachowane dwie powierzchnie pracujące są mają charakter prosty i lekko wypukły (cecha 6.A. oraz 6.C.). Oddzielone są zaokrągloną krawędzią (cecha 6.1.B.). Na szerszej płaszczyźnie zachowały się nieliczne, delikatne chaotyczne rysy (cecha 7.d). Niewielkie nacięcia równoległe do dłuższej osi obecne są na węższej powierzchni pracującej. Towarzyszą im również chaotyczne rysy. Kierunek foliacji łupku budującego osełkę jest zgodny z kierunkiem pracy i dłuższą osią narzędzia (cecha 7.3.A.). Jest to cecha występująca w około 95 % przypadkach osełek wykonanych z łupków z wyraźnie widoczną foliacją. Świadczy to o właściwym doborze kształtu fragmentu skały do planowanej funkcji.

Łupek kwarcowo-skalenkowo-łyszczkowy, z którego wykonano przedmiot jest materiałem bardzo dobrze nadającym się do wyrobu osełek. Ma on prawdopodobnie pochodzenie narzutowe. Osełka raczej nie jest wyrobem importowanym ze względu na bardzo mocno odbiegający

od znanych importów skandynawskich kształt (por. więcej na ten temat Kara 2006; Szydłowski 2011).

Następnym wyrobem kamiennym (ryc. 2: 1) jest fragment osełki lub/i gładzika (nr inw. 21/02). Może to być również narzędzie wielofunkcyjne reprezentujące połączenie wyżej wspomnianych. Niezależnie od tego czy jest to osełka czy osełka-gładzik zabytek spełnia kryteria morfologiczne pasujące go w kategorii osełek. Przedmiot zachował się w dużym fragmencie z zakończeniem, w rzucie na szersze płaszczyzny lekko trapezowatym (cecha 1.D.). Zachowany rzut na płaszczyzny węższe jest również trapezowaty (cecha 2.D.). Przekrój ma wieloboczny.

Zachowane zakończenie reprezentuje w pierwszym rzucie formy obłe (cecha 4.1.F.). Drugi rzut nie jest możliwy do odtworzenia ze względu na ułamane wzdłużnie obie szersze płaszczyzny pracujące. Zachowane powierzchnie pracujące są z jednej strony zabytku proste, a z drugiej pofałdowane, nieregularne ze słabo widocznym zagładzeniem. Nie można stwierdzić jakie pierwotnie zabytek miał krawędzie oddzielające poszczególne płaszczyzny, jako że w tych miejscach jest ułamany.

Jedna z powierzchni pracujących nosi ślady intensywnego użytkowania w postaci jej wyświecenia. Podobne wyblyszczczenia powstają wskutek kontaktu skały z materią organiczną, na przykład skórą czy kością. Nie zaobserwowano żadnych pozostałych śladów użytkowych w postaci rys i nacięć.

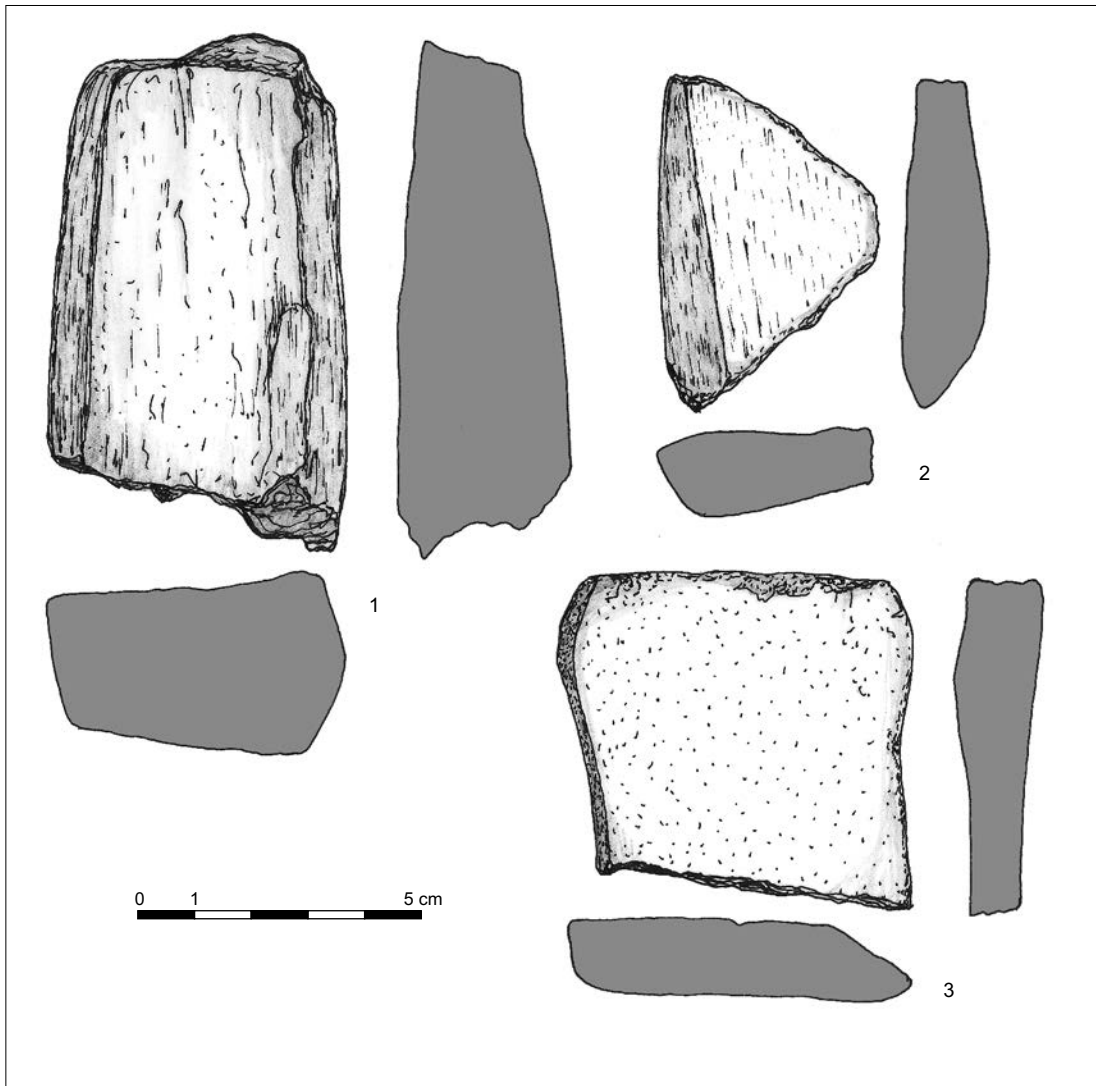
Przedmiot ma największą długość sięgającą 9,2 cm, jego szerokość waha się od 4,86 cm w najwęższym miejscu do 5,42 cm w najszerszych partiach. Grubość oscyluje pomiędzy 2,03 a 3,1 cm.

Skała budująca osełkę/gładzik to ortoamfibolit moldanubski pozyskiwany najprawdopodobniej w okolicach Piławy Górnej i Gilowa w obrębie Wzgórz Niemczańskich. Materiały o analogicznej proveniencji są już znane w inwentarzach wczesnośredniowiecznych z Dolnego Śląska, ich dystrybucja została niedawno omówiona (Lisowska, Gunia 2011).

Stosunkowo trudny w poprawnej interpretacji funkcjonalnej jest przedmiot odkryty w ob. 3 (nr inw. 24/02) (ryc. 3: 5). Kamień ma dość enigmatyczne ślady, które można by uznać jako użytkowe. Jedna z jego powierzchni jest równa i gładka, jednak nie przejawia cech typowych dla intencjonalnie użytkowanych skał, takich jak rysy czy widoczne deformacje płaszczyzny. Powierzchnia taka mogła powstać zarówno w trakcie procesów naturalnych (transport lodowcowy) jak również podczas krótkotrwałego, niezbyt intensywnego użytkowania. Uwagę przykuwa charakterystyczny kształt kamienia (granitognejsu narzutowego) przypominający wyroby takie jak kamienie szlifierskie i osełki. Ma on wymiary 14,22 × 3,9 × 3,9 cm. Trudno na obecnym etapie bez odpowiednich badań traseologicznych jednoznacznie określić czy kamień nosi jakiegokolwiek ślady użytkowania, czy też należy go uznać za uformowany naturalnie.

Ostatnim odnotowanym w inwentarzach kamieniem (nr inw. 27/02) jest fragment graniaka, czyli skały poddanej wietrzeniu eolicznemu. Tworzy go zlepianiec pochodzenia narzutowego. Kształt skały przypomina znane gładziki i rozcieracze, nie zaobserwowano natomiast żadnych cech świadczących o intencjonalnym wykorzystaniu tego kamienia przez człowieka. Skała jest z jednej strony lekko przepalona. Może być to wynik zarówno naturalnych pożarów, jak i zalegania graniaka w otoczeniu ogniska. Przedmiot ten, należałoby uznać za wytwór naturalny.

Podsumowując opis zbioru zabytków z Nowińca, w kontekście wystąpienia na tym stanowisku pracowni brązowniczej, warto zaznaczyć, iż odkryte osełki są jednym z elementów kultury materialnej, która znajdowała zastosowanie właśnie w tego typu warsztatach. Przy pomocy narzędzi kamiennych możliwe było wykończenie wyrobów. Używano ich również do poprawy funkcjonalności pozostałych przedmiotów metalowych (np. noże). Warto zaznaczyć, iż często osełki i inne przedmioty kamienne wykorzystywano do różnych czynności, stąd też należy je zawsze rozpatrywać jako narzędzia wielofunkcyjne.



Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Zabytki kamienne: 1 – osełka/gładzik; 2, 3 – osełki (rys. E. Lisowska)



Ryc. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Zabytki kamienne: 1 – ortoamfibolit; 2 – młotowiec; 3 – łupek kwarcowo-skaleniowo-serycytowy; 4 – zlepieniec; 5 – granitognejs (fot. E. Lisowska)

ANEKS

Piotr Gunia

WYNIKI BADAŃ PETROGRAFICZNYCH ZABYTKÓW KAMIENNYCH

Zakres i metody badań petrograficznych

Szczegółowym badaniom petrograficznym poddano trzy próbki skał pochodzących z zabytków kamiennych odkrytych w trakcie badań przeprowadzonych w latach 2002 i 2003 na wczesnośredniowiecznym grodzisku w Nowińcu, stan. 2.

Dostarczone do analiz próbki zabytków kamiennych stanowiły fragmenty osełek o kształtach ostrokrawędzistych lub wrzecionowatych, często z zagładzonymi powierzchniami roboczymi o długości (lub średnicy) nieprzekraczającej 10 cm.

Artefakty te opisano i udokumentowano fotograficznie pod względem cech makroskopowych, a następnie wycięto z nich piłą diamen-

ową niewielkie płytki o wymiarach ok. 2 × 2 cm i grubości ok. 0,5 cm. Z płytek tych wykonano nakrywane preparaty mikroskopowe do badań petrograficznych w świetle przechodzącym. Niektóre próbki ceramiki o słabym stopniu zwięzłości przed wykonaniem preparatów stabilizowano balsamem kanadyjskim.

Na podstawie analizy makroskopowej, obserwacji pod binokulem, analizy obrazu ze skanu powierzchni płytki cienkiej oraz obserwacji mikroskopowej w świetle przechodzącym określono: ogólne cechy zewnętrzne próbek skał, tj. strukturę, teksturę, barwę tła, rodzaj zawartej w czerepie frakcji kamienistej oraz pozostałości organicznych, zwięzłość oraz skład mineralny grubszego materiału schudzającego, ilość i rodzaj frakcji pelitowej (matriks) oraz zawartość i rozmieszczenie substancji szklistej.

Z wykonanych preparatów mikroskopowych wykonano skany całych ich powierzchni za pomocą skanera firmy Canon MP 1500 w rozdzielczości 1600 × 1600 pikseli. Badania petrograficzne w świetle przechodzącym przeprowadzono z wykorzystaniem mikroskopu polaryzacyjnego Nikon 200 Pol z fotograficznym systemem rejestracji danych za pomocą aparatu Canon 450d. Badania te prowadzono w Muzeum Mineralogicznym – Zakładzie Gemmologii Uniwersytetu Wrocławskiego.

Wyniki przeprowadzonych oznaczeń pozwoliły na dokonanie szczegółowej charakterystyki cech petrograficznych skał pod kątem oznaczenia cech morfologicznych i optycznych występujących minerałów. Wyniki analizy petrograficznej zostały także wykorzystane do określenia pochodzenia skał.

PRÓBKA NR 1, FRAGMENT OSEŁKI Z OB. 3 (NR INW. 21/02)

Opis makroskopowy: skała barwy szarozielonej o strukturze afanitowej i słabo zaznaczonej teksturze kierunkowej z nielicznymi drobnymi brązowym plamkami. Powierzchnia osełki z jednej strony zagładzona, z drugiej szorstka (ryc. 4a).

Opis mikroskopowy: pod mikroskopem uwidacznia się struktura mikrogranoblastyczna oraz tekstura bezkierunkowa (ryc. 4b). Głównymi składnikami mineralnymi są allotriomorficzne lub idiomorficzne słupek amfiboli (hornblenda zwyczajna i brunatna) o romboidalnych zarysach, wielkości do 2 mm, ciemnozielonych lub jasnobrązowych barwach interferencyjnych z wyraźnie zaznaczonymi dwoma kierunkami łupliwości krzyżującymi się pod kątem około 120° (ryc. 4c-e). Towarzyszą im nieco mniejsze subhedralne tabliczki zasadowych plagioklazów (z szeregu andezyn-labrador), nierzadko z dobrze zaznaczonymi śladami zbliźniczenia polisyntetycznego (albitowego) (ryc. 4f) oraz zbliźniczeń o charakterze sprzężonym. Niektóre skalenie wykazują zmienny stopień zmętnienia wywołanego postępującą kaolinizacją. W tle amfibolowo-plagioklazowym można napotkać pojedyncze fragmenty blaszek biotytowych postrzępionych na końcach z dobrze widocznymi płaszczyznami łupliwości (001), które często są pokryte znaczną ilością mikrokuleczek tlenków Fe-Ti (ilmenit, magnetyt?). Minerale akcesoryczne występują rzadko i stwierdzono tu pojedyncze „beczułkowate” cyrkony tworzące wrostki w amfibolach, drobnoigielkowy apatyt oraz tytanit o „kopertowych” zarysach. W tle można też napotkać rzadkie pojedyncze okrągławe lub ameboidalne ziarna minerałów rudnych (ilmenit, magnetyt?).

Opisywana skała reprezentuje ortoamfibolit powstały z pierwotnej lawy wulkanicznej lub towarzyszącego jej materiału piroklastycznego. Złożoność późniejszych (wielokrotnych) przemian metamorficznych odzwierciedlają tu dwie odmiany hornblendy, tj. hornblenda zwyczajna powstała w niższych temperaturach i hornblenda brunatna „zapisująca” wyżejtemperaturowy epizod średniego zakresu facji amfibolitowej metamorfizmu regionalnego. Takie zmiany składu są typowe dla amfibolitów występujących w większych kopułach gnejsowych. Na tej podstawie można stwierdzić, że osełkę wykonano z tzw. amfibolitu moldanubskiego, którego soczewy znane są z gnejsów masywu Czeskiego. Najbardziej prawdopodobnym miejscem pochodzenia

surowca, z którego wykonano osełkę jest południowo-zachodnie naroże Masywu Czeskiego (np. gnejsy z okolicy Piławy Górnej lub Gilowa na Bloku Przedsudeckim).

PRÓBKA NR 2, FRAGMENT OSEŁKI Z OB. 18

Opis makroskopowy: skała barwy jasnoszarej o strukturze afanitowej z widoczną drobną laminacją (smużystością) wyrażoną przez drobne smugi uwodniowych tlenków żelaza. Powierzchnie zagładzone w stopniu umiarkowanym (ryc. 5a).

Opis mikroskopowy: w obrazie mikroskopowym płytki cienkiej uwidacznia się tekstura kierunkowa (foliacja) wyrażona poprzez naprzemienne występowanie laminek o strukturze mikrogranoblastycznej i lamin zawierających równoległe układające się diablastyczne lub nematoblastyczne przerosty drobnych blaszek, strzępków i włókienek często impregnowanych mikrogrudkami brunatnych tlenków żelaza (ryc. 5b).

W obrębie laminek o strukturze granoblastycznej przeważają ksenomorficzne, często wydłużone lub prostokątne w przekroju ziarenka kwarcu, o wielkości nieprzekraczającej dziesiątych części milimetra, często pokruszone i roztarte. W niewielkiej ilości towarzyszą im „zeszklone” fragmenty zalbityzowanych skałeni o podobnej wielkości. Czasem tworzą one większe soczewkowe zespoły zbudowane z mozaiki ziarn kwarcowo-skałeniowych układające się skośnie do foliacji.

W laminach o strukturze nematodiablastycznej dominują smużyście układające się zespoły mikroblaszek bądź mikrowłókienek jasnego łąszczyku (serycyt) (ryc. 5c, d), które lokalnie są powyginane i zmierzwione. Miejscami można zaobserwować wyodrębnione obszary przypominające pakiety krenulacyjne złożone z zespołów wygiętych blaszek (ryc. 5e, f). Teksturę kierunkową skały podkreślają ponadto cienkie żyłki i smużki wypełnione kryptokrystaliczną brązową

masą złożoną z uwodniowanych tlenków żelaza. Czasem w tle można także napotkać większe (osiągające 1 mm wielkości), ksenomorficzne brązowe „wyługowane” osobniki pierwotnego hematytu otoczone smużkami substancji koloidalnej. Oprócz nich w tle opisywanego łupka sporadycznie występują pojedyncze, nieprzezroczyste, okrągłe ziarna o cechach optycznych trudnych do oznaczenia metodą mikroskopową.

Badana skała reprezentuje łupek kwarcowo-skałeniowy z serycytem powstały kosztem pierwotnych drobnoziarnistych skał osadowych zawierających niewielką domieszkę substancji ilastej lub marglistej. Są one produktem metamorfizmu regionalnego facji zielenicowej, a ich tekstura łupkowa może być zarówno pozostałością pierwotnego uwarstwienia sedimentacyjnego, jak również powstać w trakcie dyferencjacji metamorficznej przy niewielkim udziale stressu kierunkowego. Łupek, z którego wykonano badaną osełkę, pochodzi zapewne z materiału eratycznego, a miejscem źródłowym tego surowca mógł być obszar północnej Norwegii.

PRÓBKA NR 3 (NR INW. 9/02)

Opis makroskopowy: płaska osełka i wymiarach 15 × 10 × 2 cm, barwy szarobrazowej z rdzawymi plamkami (ryc. 6a). Krawędzie wycienione w dwóch kierunkach, a powierzchnia silnie zagładzona. Skała o strukturze pelitycznej bez wyraźnie zaznaczonego warstwowania.

Opis mikroskopowy: podczas badań mikroskopowych stwierdzono, że badana skała ma strukturę pelityczną (aleurytową), drobno i równoziarnistą oraz teksturę bezkierunkową (ryc. 6b). Podstawowym składnikiem szkieletu ziarnowego są ostrokrawędziste lub słabo obtoczone ziarna kwarcu o wielkości 0,3–0,7 mm (ryc. 6f). Ziarna te otoczone są masą żelazisto-ilastą o tęczowych lub żółtawych barwach interferencyjnych (ryc. 6c, d), wytworzoną kosztem

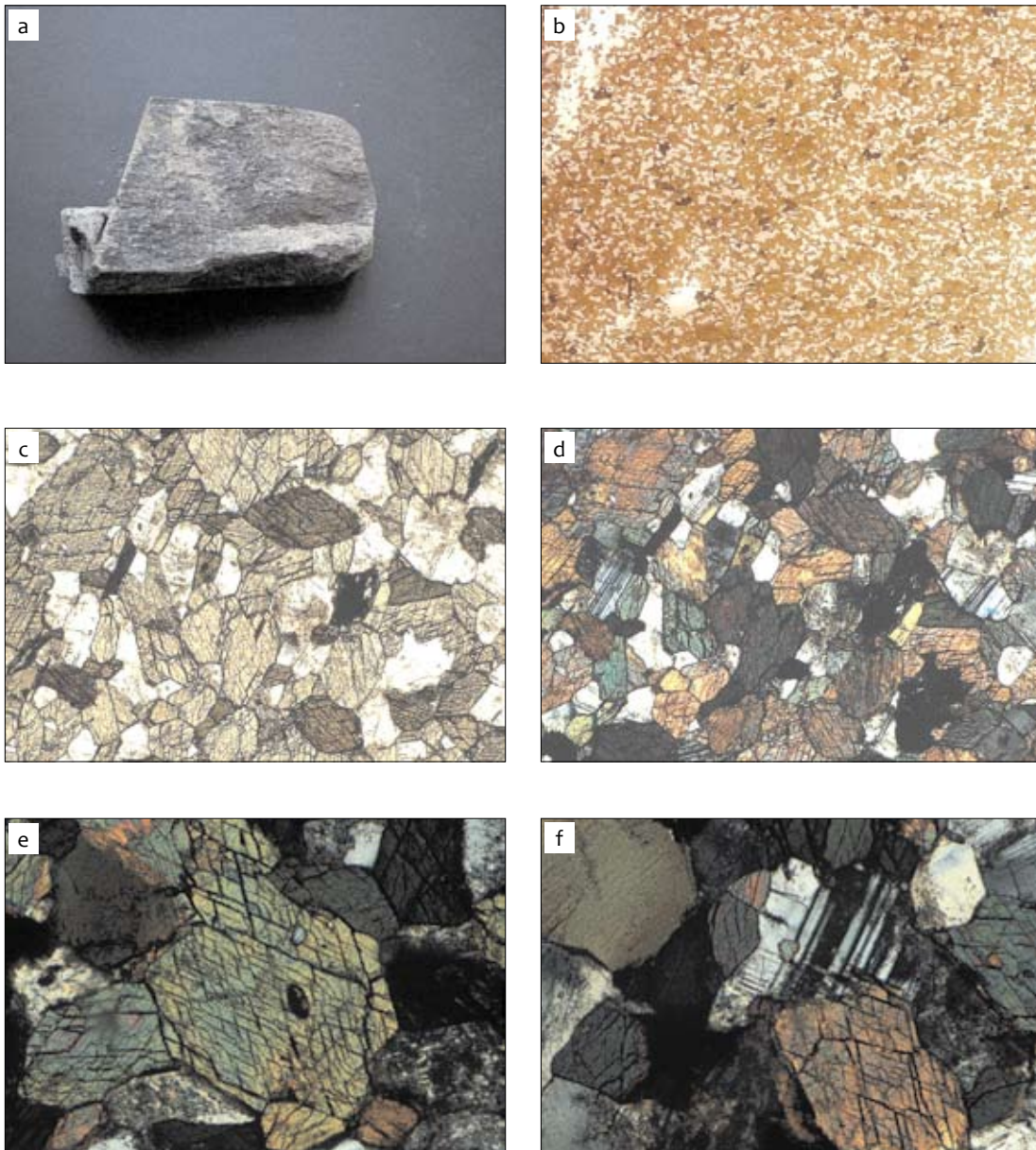
pierwotnych minerałów o pokroju blaszkowym (jasne łyśczyki, hydromiki, minerały ilaste?). Część spoiwa zawiera też dużą ilość amebowato bądź robakowato powyginanych skupień brunatnego kryptokrystalicznego hematytu, który również można napotkać w tle w postaci większych nieregularnych ziarn lub grudek (ryc. 6e). Sporadycznie występują tu też fragmenty rozłożonych i przeobrażonych w smektyt blaszek jasnych łyśczyków z dobrze zachowanymi śladami łupliwości doskonałej. Towarzyszą im większe fragmenty tabliczek silnie skaolinizowanych skaleni potasowych i plagioklazów, których wnętrze wypełnia drobnostrzępkowy agregat wietrzeniowy o brązowożółtych barwach interferencyjnych. Minerale rudne oprócz impregnacji w spoiwie ilastym otaczającym ziarna kwarcowe tworzą również większe, pojedyncze, nieregularne ziarna brunatnawo przeświecające o wielkości dochodzącej do 1 mm.

Na podstawie stwierdzonych cech petrograficznych można skałę, z której wyprodukowano osełkę, określić jako mułowiec kwarcowy. Obfite wytrącanie się zawiesin koloidalnych bogatych w tlenki żelaza w połączeniu z diagenetyczną rekrytalizacją tego koagulatu spowodowała znaczące wzbogacenie spoiwa w drobnodispersyjne ciemne składniki (hematyt). Proces ten dotknął zapewne też rezydualnych skaleni, powodując ich intensywną kaolinizację.

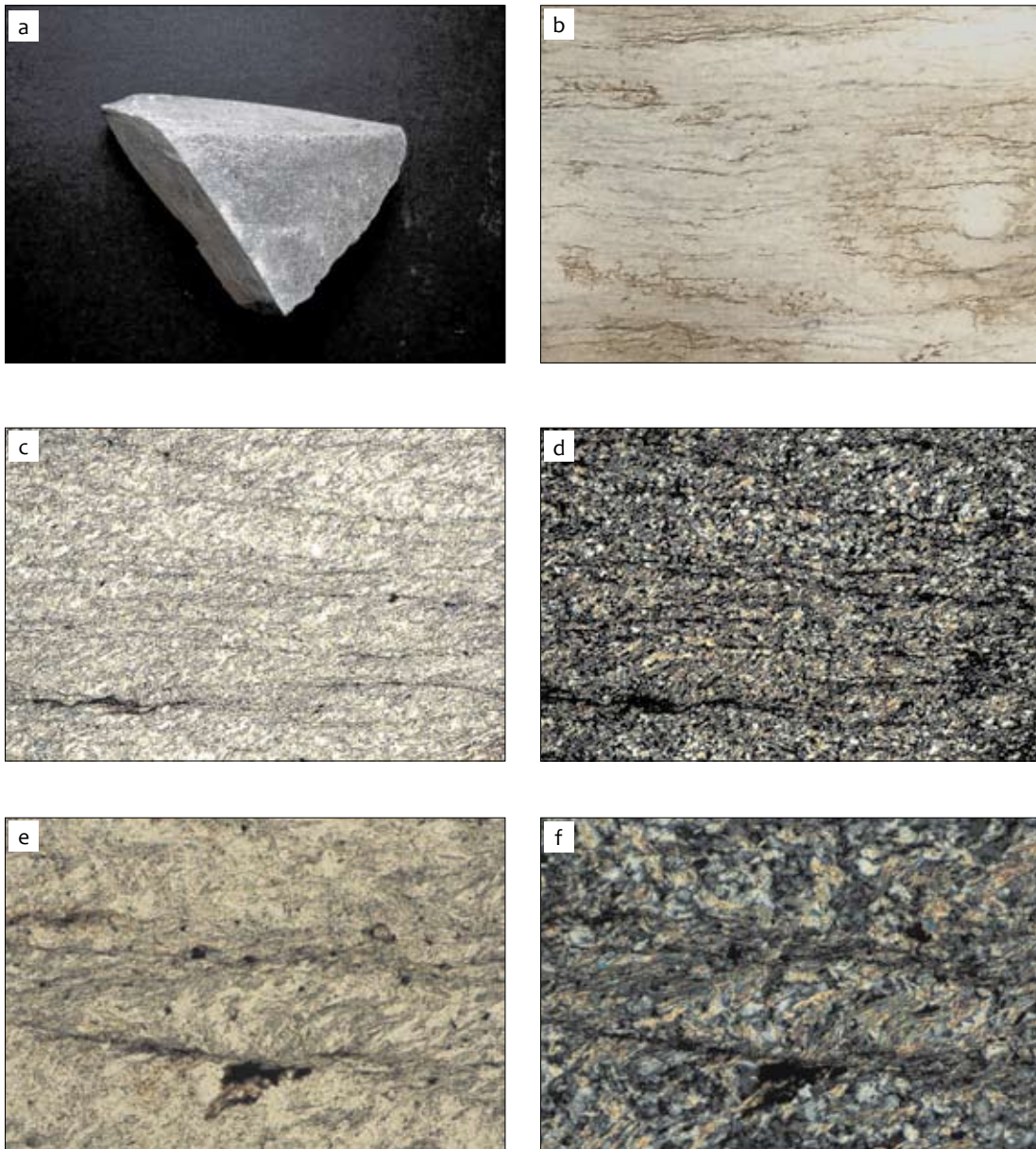
Należy jednak zaznaczyć, że określenie miejsca pochodzenia surowca skalnego, z którego wykonano badane narzędzie szlifierskie, jest trudne. Pod względem cech petrograficznych badany mułowiec różni się od typowych mułowców szlifierskich z uwagi na dużą ilość spoiwa hematytowo-ilastego. Wydaje się, że skała ta jest pochodzenia eratycznego, ale może ona pochodzić również z innego, być może lokalnego źródła surowców skalnych.

LITERATURA

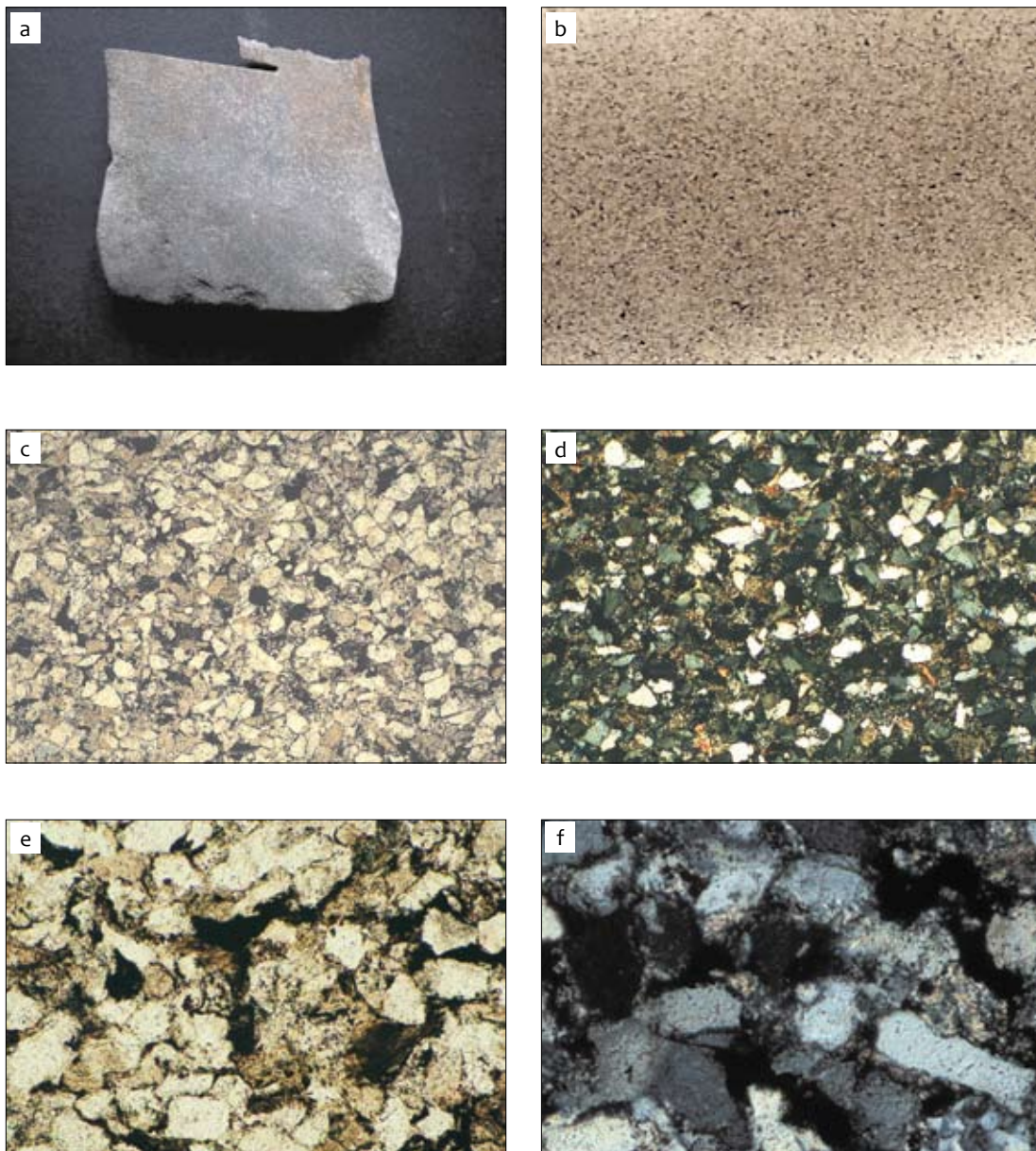
- Kara M.,
2006 *W kwestii pochodzenia wczesnośredniowiecznych osełek z fyllitu odkrytych na ziemiach Polski północno-zachodniej – głos w dyskusji*, [w:] *Świat Słowian wczesnego średniowiecza*, Szczecin-Wrocław, s. 395-404.
- Lisowska E., Gunia P.,
2011 *Obszary źródłowe i dystrybucja dolnośląskich amfibolitów i serpentynitów we wczesnym średniowieczu*, *Original areas of serpentinites and amphibolites and their distribution in the middle agens in Lower Silesia*, XVII Śląskie Spotkania Archeologiczne, Śląsk i Europa Środkowa w pradziejach, średniowieczu i czasach nowożytnych, Pokrzywna k. Głucholazów 25-28.05.2011, s. 48-50.
- Resi H.G.,
1990 *Die Wetz- und Schleifsteine aus Haithabu. Mit Beiträgen von Helge Askvik, David T. Moore und Gernot Schlüter*, *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu*, vol. 28, Neumünster, s. 9-133.
- Szydłowski M.,
2011 *Wstępna analiza kamiennych osełek z wczesnośredniowiecznego Wolina*, [w:] *Wolińskie Spotkania Mediewistyczne I, Ekskluzywne życie – dostojny pochówek. W kręgu kultury elitarnej wieków średnich*, red. M. Rębkowski, Wolin, s. 45-51.



Ryc. 4. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Fragment osełki (nr inw. 21/02); a – widok makroskopowy fragmentu osełki (amfibolit). Wielkość obiektu ok. $6 \times 4 \times 3$ cm; b – struktura fragmentu osełki (amfibolit). Skan preparatu mikroskopowego, rozdzielczość 1600 pikseli, powiększenie ok. $10\times$; c – amfibolit, mikrofotografia powiększona ok. $40\times$, nikole równoległe; d – amfibolit, mikrofotografia powiększona ok. $40\times$, nikole skrzyżowane; e – hornblenda zwyczajna z wrostkiem cyrkonu. Mikrofotografia powiększona ok. $80\times$, nikole skrzyżowane; f – plagioklaz z polisyntetycznym zbliżnieniem albitowym, mikrofotografia powiększona ok. $80\times$, nikole skrzyżowane



Ryc. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie; a – widok makroskopowy fragmentu osetki (łupek kwarcowo-skalienny z sercytem). Wielkość obiektu ok. $6 \times 6 \times 8$ cm; b – lupek kwarcowo-skalienny z sercytem. Skan preparatu mikroskopowego, rozdzielczość 1600 pikseli, powiększenie ok. $10\times$; c – lupek kwarcowo-skalienny z sercytem. Mikrofotografia powiększona ok. $40\times$, nikole równoległe; d – lupek kwarcowo-skalienny z sercytem. Mikrofotografia powiększona ok. $40\times$, nikole skrzyżowane; e – pakiet krenulacyjny (?) w obrębie łupka kwarcowo-skaliennego z sercytem. Mikrofotografia powiększona ok. $80\times$, nikole równoległe; f – pakiet krenulacyjny (?) w obrębie łupka kwarcowo-skaliennego z sercytem. Mikrofotografia powiększona ok. $80\times$, nikole skrzyżowane



Ryc. 6. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie; a – widok makroskopowy fragmentu osełki (mułowiec). Wielkość obiektu ok. $6 \times 6 \times 8$ cm; b – struktura fragmentu osełki (mułowiec). Skan preparatu mikroskopowego, rozdzielczość 1600 pikseli, powiększenie ok. 20 \times ; c – mułowiec o spoiwie żelazisto-ilastym. Mikrofotografia powiększona ok. 40 \times , nikole równoległe; d – mułowiec o spoiwie żelazisto-ilastym. Mikrofotografia powiększona ok. 40 \times , nikole skrzyżowane; e – brunatne agregaty hematytu i skaolinizowane skalenie. Mikrofotografia powiększona ok. 40 \times , nikole równoległe; f – kwarcowy szkielet ziarnowy mułowca. Mikrofotografia powiększona ok. 60 \times , nikole skrzyżowane

Ewelina Mikołajczak

ZABYTKI KRZEMIENNE Z WCZESNOŚREDNIOWIECZNEGO GRODZISKA W NOWIŃCU, STAN. 2, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

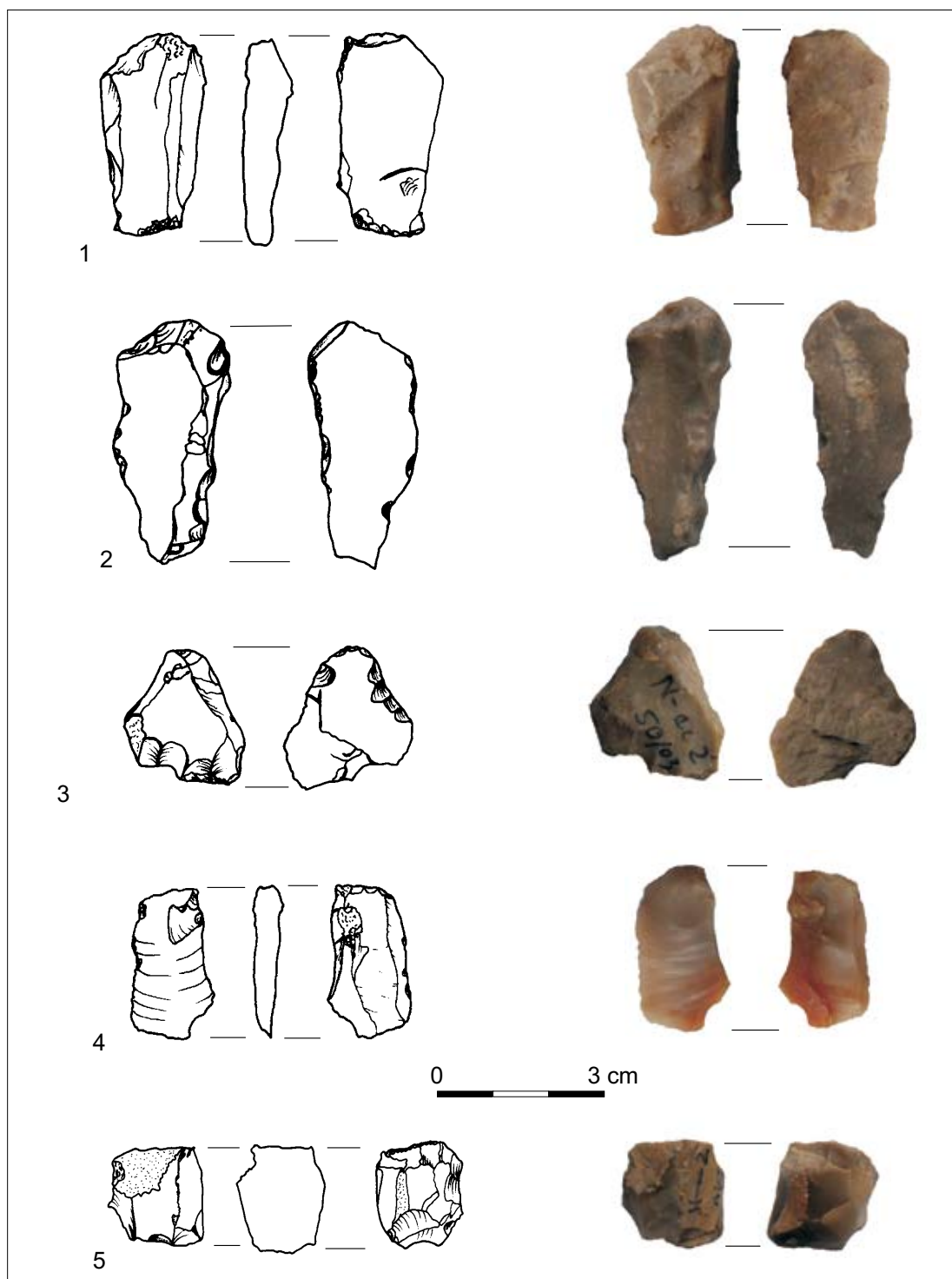
Analiza materiałów krzemienych miała na celu wydzielenie zabytków, które prawdopodobnie zostały wykorzystane w charakterze krzesaków. Badania traseologiczne zostały przeprowadzone w Pracowni Archeometrii i Konserwacji Zabytków Archeologicznych Instytutu Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego (ul. Koszarowa 3, bud. 28, Wrocław). Obserwacje mikroskopowe wykonano przy użyciu mikroskopu metalograficznego NIKON Eclipse LV 100.

Ustalenie, czy dany przedmiot mógł pełnić funkcję krzesaka, powinno odbywać się na podstawie wyników analizy zestawu śladów. W zestaw ten wchodzi makro- i mikroślady. Makroślady w postaci wymiażdżeń i załuskań są widoczne zwłaszcza w partiach przykrawędziowych, mogą być one wielostopniowe lub pojedyncze oraz przeważnie nieregularne, wyłamujące krawędź. Mikroślady to przede wszystkim zadrapania oraz wykruszenia, negatywy po odpadających drobinach są głębokie, różnych rozmiarów. Niekiedy widoczne jest też wyświecenie. W obrębie wyżej wymienionych śladów czasami występuje rdzawe przebarwienie powierzchni zabytku. Może mieć to związek z kontaktem z żelaznym przedmiotem, np. krzesiwem. Za uznaniem takiego stanu przemawia fakt, że przebarwienia takie wy-

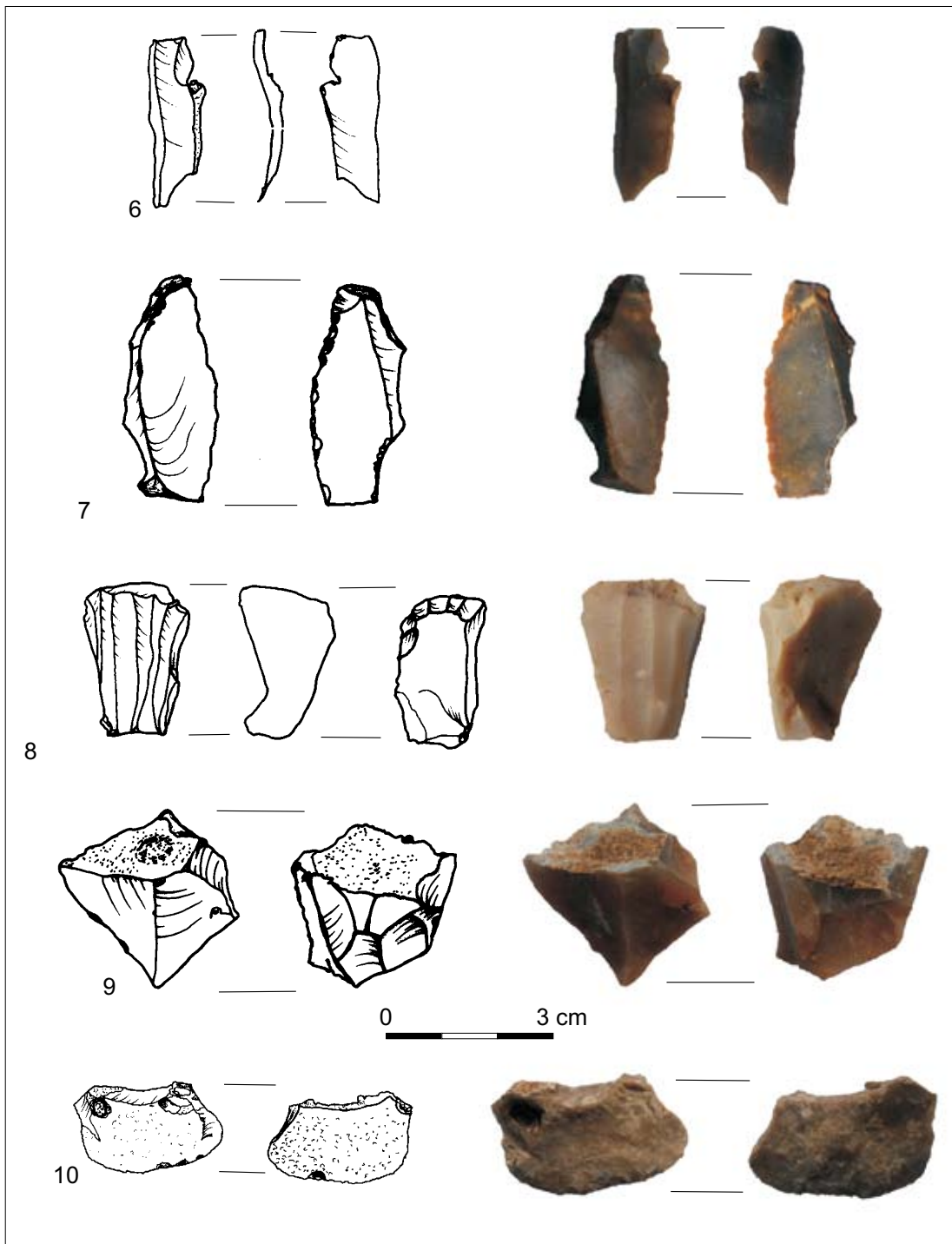
stępują tylko na tych zabytkach, na których są widoczne ślady silnych stłuczeń i wymiażdżeń krawędzi. Nie są więc one wynikiem zalegania w warstwach bogatych w żelazo.

Wymienione powyżej makroślady zostały zaobserwowane tylko na jednym zabytku ze stanowiska 2 w Nowińcu, gm. Lubsko (nr inw. 1/03) (ryc. 1: 5). Jest to bryłka krzemienia narzutowego, z zachowanymi fragmentami kory na dwóch stronach zabytku. W obrębie jednej z krawędzi znajdują się liczne wymiażdżenia powstałe najprawdopodobniej poprzez uderzenie w krzemień twardym przedmiotem. Negatywy odbić mają charakter nieregularny, są wielostopniowe i zachodzą na siebie. Z grupy mikrośladów można wymienić jedynie lekkie przerysowanie powierzchni zabytku, znajdujące się w pobliżu krawędzi z wytłuczeniami. Analogiczne makroślady zaobserwowano za kilku zabytkach z cmentarzyska w Dziekanowicach stan. 22, Końskich, grodziska w Gilowie i Sąsiadce.

W zbiorze zabytków z Nowińca znajduje się ponadto rdzeń najprawdopodobniej mezolityczny do produkcji wiórów (nr inw.4/02) (ryc. 2: 8), wykonany z krzemienia narzutowego oraz fragment wióra z krzemienia narzutowego. Dokładniejsze określenie chronologii powyższych zabytków nie jest możliwe.



Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko. Zabytki krzemienne. Rys i fot. E. Mikołajczak



Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko. Zabytki krzemienne. Rys i fot. E. Mikołajczak

Daniel Makowiecki, Marzena Makowiecka

WYNIKI BADAŃ ZWIERZĘCYCH SZCZĄTKÓW KOSTNYCH Z MIEJSCOWOŚCI NOWINIEC, STAN. 2, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

WSTĘP

Przedmiotem opracowania są pozostałości kostne zwierząt odkryte w trakcie badań wykopaliskowych przeprowadzonych na stan. 2 w miejscowości wymienionej w tytule opracowania, w latach 2002–2003. Na podstawie danych archeologicznych oraz przeprowadzonej analizy stwierdzono, iż była to osada zbudowana w miejscu z natury obronnym, gdyż otaczały ją obszary podmokłe, a w pobliżu płynęła rzeka, nosząca obecnie nazwę Lubsza. Podczas badań wykopaliskowych zarejestrowano obiekty będące pozostałościami m.in. domostw oraz obiektów gospodarczych, których chronologię określono głównie na IX–X w., a tylko niewielka liczba fragmentów ceramiki została datowana na nieco późniejsze czasy, tj. na XI w. (Gruszka, w tym tomie, s. 213). Znalaziono je przede wszystkim w stropie ob. 7, który pełnił specjalną lub mieszkalną funkcję (por. Dziedzic, w tym tomie, s. 41).

Powyższy kontekst archeologiczno-historyczny był podstawą do uwzględnienia w badaniach archeozoologicznych nie tylko subfosylnych szczątków zwierzęcych z obiektów, lecz także z warstwy (tab. 1).

METODY

Podczas badań archeozoologicznych kierowano się ogólnymi zasadami stosowanymi w wymie-

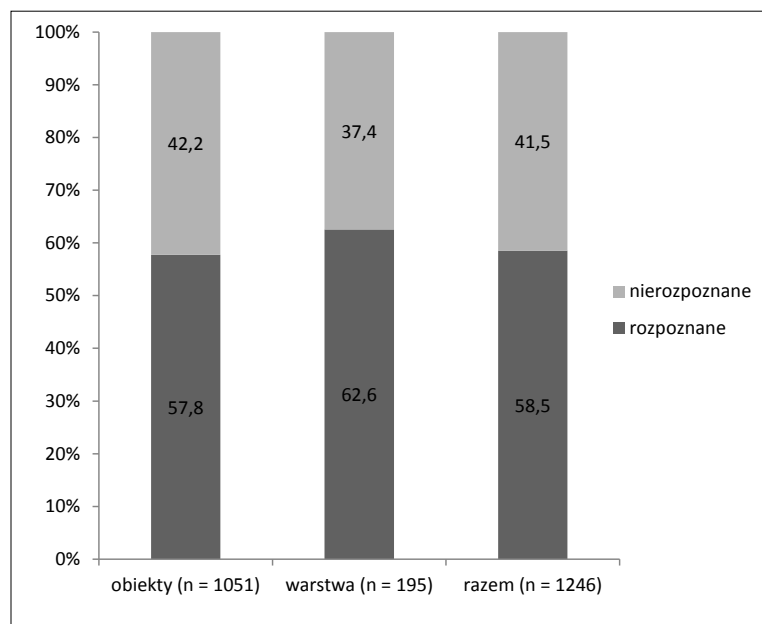
nionej dyscyplinie (Marciniak 1996; Lasota-Moskalewska 1997; Makowiecki 1998; 2001; Reitz, Wing 1999). Dzięki temu uzyskano dane liczbowe, dotyczące grup zoologicznych, gatunków, składu anatomicznego, wieku osobniczego (śmierci) zwierząt oraz przeprowadzono pomiary kości.

Wiek osobniczy ssaków określono głównie na podstawie stanu rozwoju uzębienia, uwzględniając dane zawarte w opracowaniach W. Lutnickiego (1972), S. Dziegielewskiego (1973), H.-H. Müllera (1973), N. Benecke (1988), B. Fruzińskiego (1993) i D. Makowieckiego (2001). W przypadku bydła, świni oraz owcy/kozy, dla sztuk kilkuletnich, podstawą ustalania klas był ząb dolny trzonowy M_3 (Müller 1973). Ten sam parametr konia oceniono, posługując się danymi zawartymi w pracach K.-H. Habermehla (1975), M. Levine (1982) oraz własnymi, subfosylnymi materiałami wzorcowymi. Wiek osobników młodych – cieląt określono na podstawie ogólnego wyglądu kości. W tym względzie pomocne były kryteria zawarte w pracy O. Zietschmanna i O. Kröllinga (1955) oraz K.-H. Habermehla (1975). W przypadku jelenia zębowy wiek osobniczy stał się podstawą wskazania pory roku, w której zwierzęta mogły zostać upolowane. W tym celu posłużono się kryteriami A. Przybylskiego (2008, tam także dalsza literatura).

Tam, gdzie było to możliwe, ustalono płeć zwierząt. W przypadku bydła podstawą oceny były kości śródreżca, a owcy i kozy – moźdz-

Tab. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Szczątki kostne według taksonów

Zwierzęta		IX-X w. (obiekty)	Warstwa	Razem
Bydło	<i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i>	199	40	239
Świnia	<i>Sus scrofa</i> f. <i>domestica</i>	182	31	213
Owca/koza	<i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i> / <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i>	38	14	52
Owca	<i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i>	4	–	4
Koza	<i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i>	3	–	3
Koń	<i>Equus ferus</i> f. <i>caballus</i>	7	2	9
Pies	<i>Canis lupus</i> f. <i>familiaris</i>	1	1	2
Bóbr	<i>Castor fiber</i> L., 1758	1	–	1
Lis	<i>Vulpes vulpes</i> (L., 1758)	2	–	2
Niedźwiedź brunatny	<i>Ursus arctos</i> L., 1758	2	–	2
Borsuk	<i>Meles meles</i> (L., 1758)	1	–	1
Dzik	<i>Sus scrofa</i> L., 1758	31	8	39
Jeleń	<i>Cervus elaphus</i> L., 1758	103	18	121
Łoś	<i>Alces alces</i> (L., 1758)	6	3	9
Sarna	<i>Capreolus capreolus</i> (L., 1758)	25	5	30
Krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i> (L. 1758)	1	–	1
Kura domowa	<i>Gallus gallus</i> f. <i>domestica</i>	1	–	1
Rozpoznane		607	122	729
Nierozpoznane		444	73	517
Razem		1051	195	1246



Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wykres słupkowy wartości wskaźnika procentowego szczątków rozpoznanych i nierozpoznanych

nie. Cechy dymorfizmu płciowego świni i dzika ustalono na podstawie badań kości szczękowych, żuchw oraz kłów stałych (górnych i dolnych).

Pomiary kości wykonano według zaleceń A. von den Driesch (1976), a kalkulację wysokości w kłębie przeprowadzono, kierując się danymi zawartymi w pracach poświęconych temu zagadnieniu. Dla bydła uwzględniono współczynniki V.I. Calkina (1960, 1970), a dla świni i dzika M. Teicherta (1969).

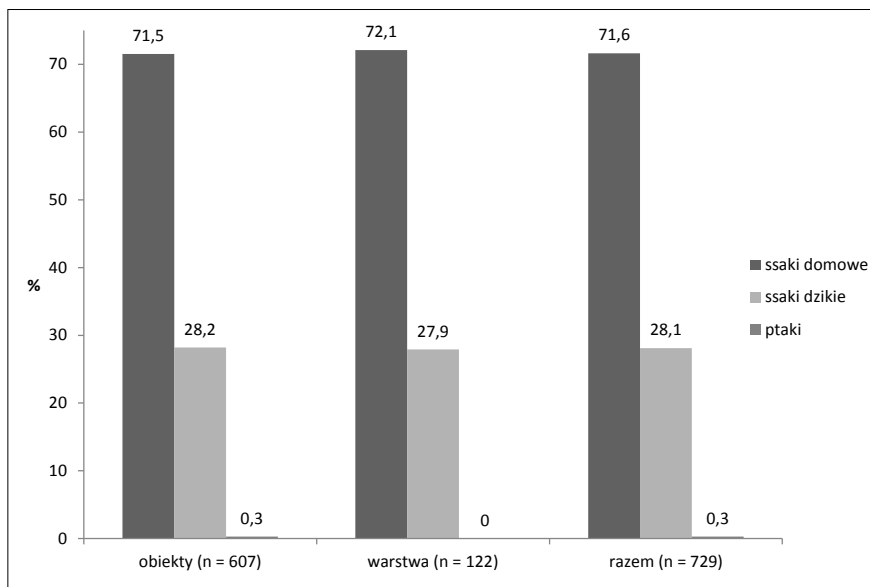
Metoda liczenia kości polegała na redukowaniu ich liczby wtedy, gdy stwierdzono, że pochodzą one od jednego pod względem anatomicznym egzemplarza, bądź od tego samego osobnika.

W formie tabelarycznej przedstawiono wykaz kości z różnego rodzaju śladami pochodzenia antropogenicznego, w tym śladami obróbki rzeźnej oraz ze zmianami chorobowymi. W odrębnej tabeli zawarto opis przedmiotów wykonanych z kości i poroża. Zbadane materiały uzyskano przy zastosowaniu tzw. kolekcjonowania ręcznego, a więc bez stosowania płukania lub przesiewania sedymentu na sitach. Na końcu opracowania umieszczono zestawienie inwentaryzacyjne wszystkich szczątków.

WYNIKI

Badany zbiór liczył ogółem 1246 zwierzęcych szczątków kostnych, z których większość, bo aż 1051 zarejestrowano w obiektach, a tylko 195 w warstwie (tab. 1). Oba konteksty różniły się pod względem wskaźnika procentowego rozpoznanych szczątków. W pierwszym z nich jego wartość wynosiła 57,8%, co oznacza, że była niższa o blisko 5% w porównaniu z drugim (ryc. 1). Lista zoologiczna dla zbadanych materiałów składa się z 17 taksonów, które należą do ssaków domowych, ssaków dzikich oraz ptaków (tab. 1). Pierwsza z wymienionych grup w całym zbiorze, a także w obiektach i warstwie stanowi dominujący komponent, jednak udział ssaków dzikich jest także znaczący, gdyż osiąga niemal 30% (ryc. 2). Warto też zaznaczyć, iż dotyczy to materiałów zarówno z obiektów, jak i z warstwy. Ptaki rozpoznano tylko w materiałach z obiektów, stanowią one zaledwie ułamek procenta.

W obu zbiorach najliczniejszym komponentem są szczątki bydła (tab. 1), stanowiąc identyczny odsetek (ryc. 3). Kolejnym zwierzęciem jest świnia, której udział, odnotowany w obiektach, jest niewiele niższy od wymienionego wcześniej



Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Udział grup kręgowców na podstawie wartości wskaźnika procentowego ich szczątków

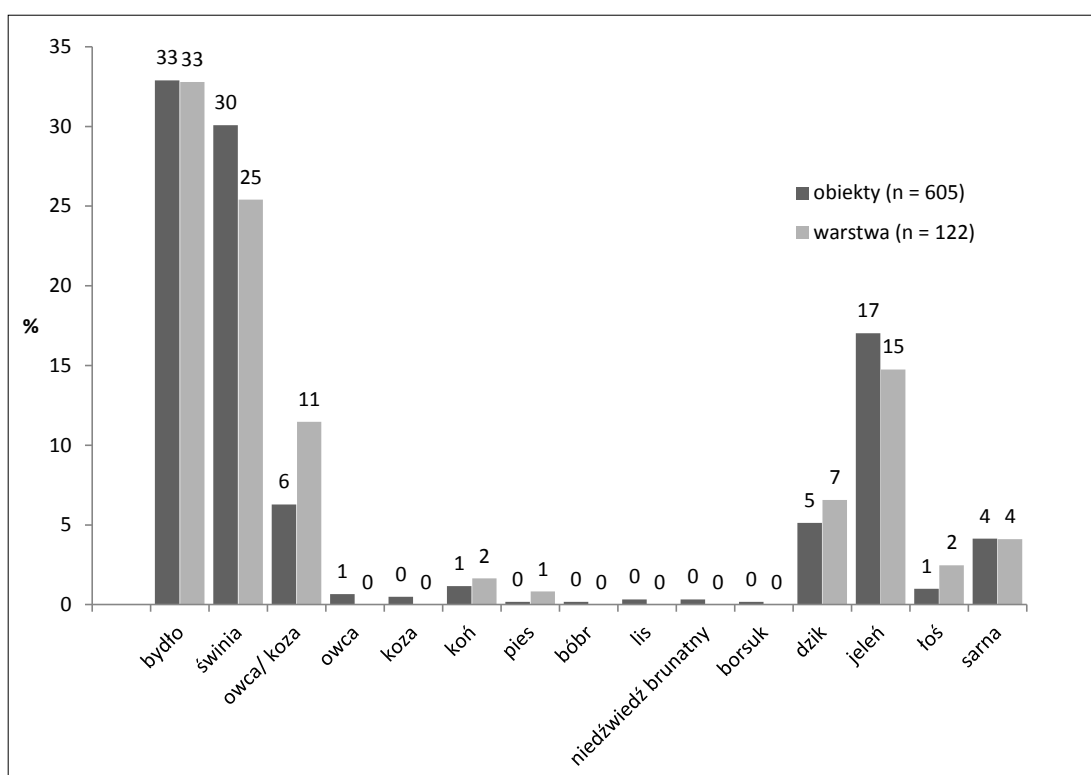
Tab. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Szczątki kostne według taksonów w poszczególnych obiektach (IX-X w.)

Zwierzęta	Obiekty												Razem
	1	3	5	6	7	7A	10	11	13	15	17	18	
	?*	g	?	?	m	m	g	dp	dp	g	jz(p)	pb	
Bydło <i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i>	1	2	5	-	109	2	5	-	-	27	9	39	199
Świnia <i>Sus scrofa</i> f. <i>domestica</i>	-	3	1	-	114	7	1	-	-	16	5	35	182
Owca/koza <i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i> / <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i>	-	-	-	-	14	-	2	-	-	4	6	12	38
Owca <i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	4
Koza <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i>	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	3
Koń <i>Equus ferus</i> f. <i>caballus</i>	-	-	1	-	5	-	-	-	-	1	-	-	7
Pies <i>Canis lupus</i> f. <i>familiaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Bóbr <i>Castor fiber</i> L., 1758	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Lis <i>Vulpes vulpes</i> (L., 1758)	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Niedźwiedź brunatny <i>Ursus arctos</i> L., 1758	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Borsuk <i>Meles meles</i> (L., 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Dzik <i>Sus scrofa</i> L., 1758	-	-	-	-	29	-	-	-	-	1	-	1	31
Jeleń <i>Cervus elaphus</i> L., 1758	-	-	1	-	68	3	-	1	-	9	-	21	103
Łoś <i>Alces alces</i> (L., 1758)	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	2	6
Sarna <i>Capreolus capreolus</i> (L., 1758)	-	-	-	-	16	-	-	-	-	2	-	7	25
Krzyżówka <i>Anas platyrhynchos</i> (L. 1758)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Kura domowa <i>Gallus gallus</i> f. <i>domestica</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Rozpoznane	1	5	8	-	368	12	9	1	-	63	20	120	607
Nierozpoznane	2	11	9	1	257	13	-	-	2	65	10	74	444
Razem	3	16	17	1	625	25	9	1	2	128	30	194	1051

* funkcja obiektów: ? – nieokreślona, g – gospodarcza, m – mieszkalna, dp – dołek postłupowy, jz(p) – jama zasobowa (piwniczka?), pb – pracownia brązownicza

przeżuwacza, natomiast wyraźnie niższy od niego w warstwie. Kolejnym ssakiem, pod względem udziału rozpoznanych szczątków, jest jeleni (tab. 1, ryc. 3). Z pozostałych zwierząt, wyraźnie mniej odnotowano owcy/kozy, której odsetek jest wyraźnie niższy w próbie z obiektów. Ze ssaków dzikich kolejnymi gatunkami o niskiej frekwencji są dzik, sarna oraz łoś (ryc. 3). W materiałach pochodzących tylko z obiektów, poza wymienionymi taksonami, odnotowano jeszcze bobra, lisa, niedźwiedzia brunatnego i borsuka.

Zbiór z obiektów tworzą materiały odkryte w 12 z nich (tab. 2). Najliczniejsze pochodzą z paleniska zlokalizowanego w ob. 7, w którym zarejestrowano 625 szczątków, z czego rozpoznano 368. Poza nim znaczną liczebnością szczątków wyróżniają się ob. 15 i 18. Z tego też względu stwierdzono w nich najpełniejszy zestaw fauny w skali całego zbioru. W pozostałych zarejestrowano mało szczątków, a w konsekwencji i lista zwierząt ogranicza się do kilku taksonów.



Ryc. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Udział poszczególnych ssaków na podstawie wskaźnika procentowego ich szczątków w obiektach i warstwie

Zestawienie wartości wskaźników procentowych, uzyskanych dla poszczególnych elementów listy faunistycznej, pozwoliło zauważyć odmienną wymienionych powyżej obiektów (ryc. 4). Szczególnym przypadkiem okazał się ob. 15, w którym stwierdzono najwyższy udział szczątków bydła, za to najniższy świnii oraz jelenia i sarny, a także bardzo niski odsetek dzika. Nie

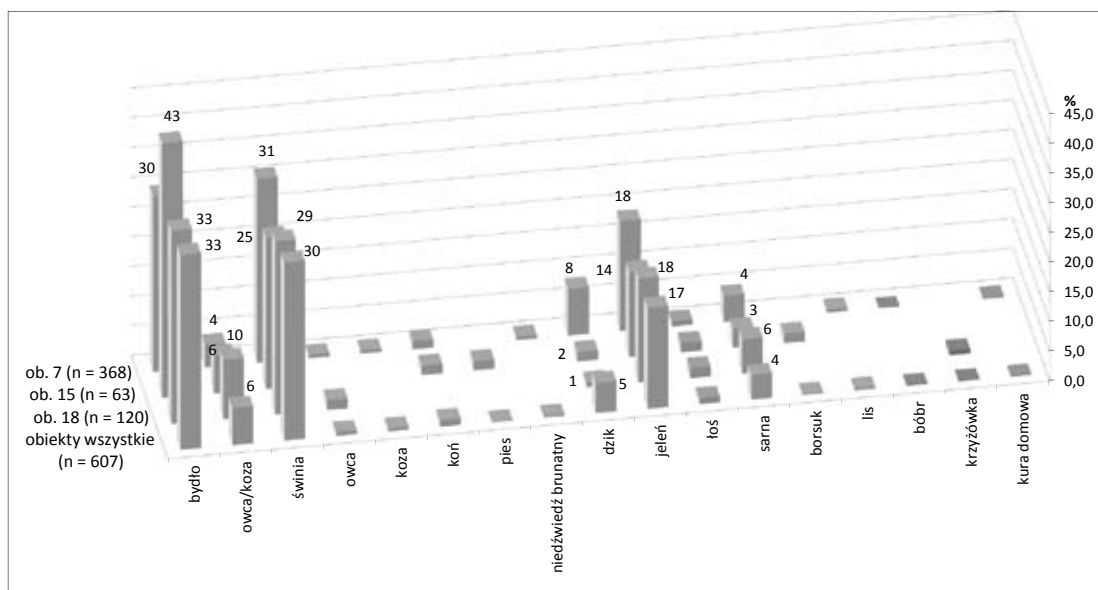
we wszystkich zbiorach pochodzących z wyżej wymienionych obiektów zarejestrowano konia i psa. Pierwszy z gatunków został odnotowany w ob. 7 i 15, a obecność drugiego stwierdzono jedynie w ob. 15.

Ssaki wolno żyjące, z których zidentyfikowano 171 pozostałości, reprezentowane są przez bobra, lisa, niedźwiedzia, borsuka, dzika, jelenia,

Tab. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. IX-X w. Szczątki ssaków według elementów szkieletu – zbiory z obiektów

Elementy	Bydło	Świnia	Owca/koza	Owca	Koza	Koń	Pies	Bóbr	Lis	Niedźwiedź brunatny	Borsuk	Dzik	Jeleń	Łoś	Sarna
Możdżeń	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poroże	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Czaszka i poroże	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Czaszka	8	19	2	-	-	1	-	-	-	-	-	4	4	-	1
Żuchwa	11	33	3	2	-	1	-	-	1	-	1	2	6	-	-
Kieł stały dolny	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kieł stały górny	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zęby	3	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ząb górny	13	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-
Ząb dolny	11	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kr. szyjny I	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kr. szyjny II	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Kr. szyjne	14	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1
Kr. piersiowe	9	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Kr. łędźwiowe	2	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-	-
K. krzyżowa	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Żebra	29	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Łopatka	14	13	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	-	1
K. ramienna	6	15	4	-	1	-	-	-	-	-	-	7	3	-	6
K. promieniowa	6	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	-	-
K. łokciowa	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
K. promieniowa i łokciowa	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kości nadgarstka	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K. śródreżcza	6	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	6	-	-
K. śródreżcza III	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K. śródreżcza IV	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Miednica	10	5	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	1	1	2
K. udowa	7	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	-	1
K. piszczelowa	6	11	6	1	-	-	-	-	1	-	-	1	5	-	3
K. strzałkowa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Kostka boczna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Kości stępu	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K. piętowa	7	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3	5	-	-
K. skokowa	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	6	-	-
K. ośrodkowo-czwarta	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
K. śródstopia	11	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	5
K. śródstopia III	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K. śródreżcza/śródstopia	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	-
Cz. palcowy 1	5	5	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	5	-	1

Cz. palcowy 1 przedni	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Cz. palcowy 1 tylny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Cz. palcowy 2	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Cz. palcowy 2 tylny	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Cz. palcowy 3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trzeszczki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Razem	199	182	38	4	3	7	1	1	2	2	1	31	103	6	25



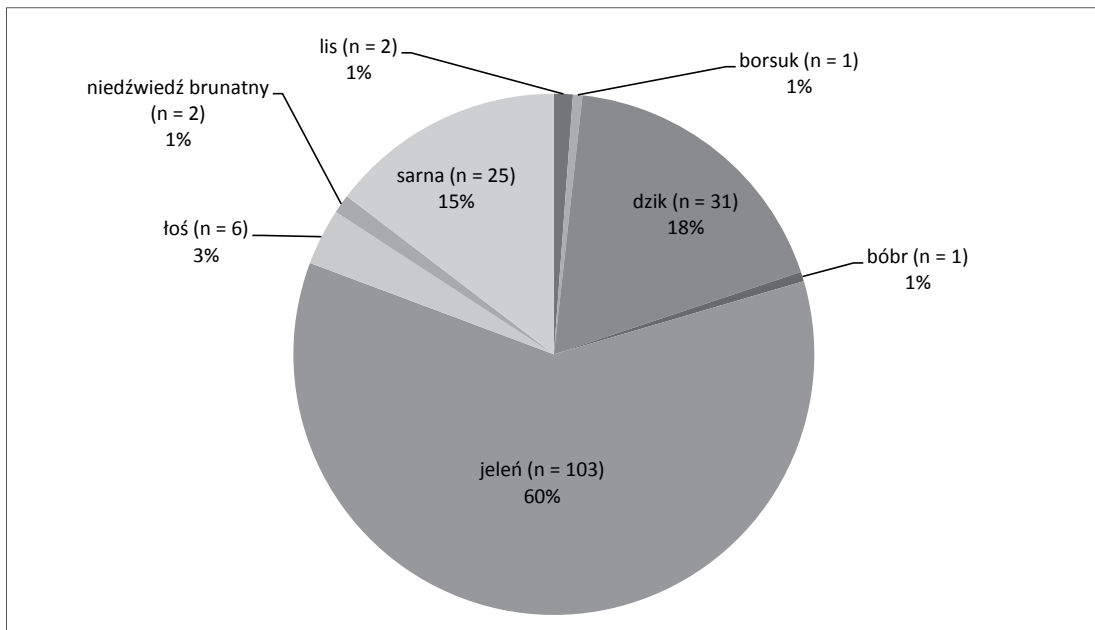
Ryc. 4. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Udział poszczególnych ssaków na podstawie wskaźnika procentowego ich szczątków w obiektach

łośia i sarnę (tab. 2). Wśród nich ponad 60% stanowią pozostałości jelenia (ryc. 5). Kolejnymi gatunkami, pod względem frekwencji, są dzik i sarna. Na czwartym miejscu odnotowano kości łośia. Pozostałe gatunki wystąpiły w niewielkim odsetku. Spośród dwóch kości ptaków zidentyfikowano krzyżówkę oraz kurę domową (tab. 2). Pierwszy z ptaków pochodzi z ob. 18, a drugi z ob. 7 (tab. 2).

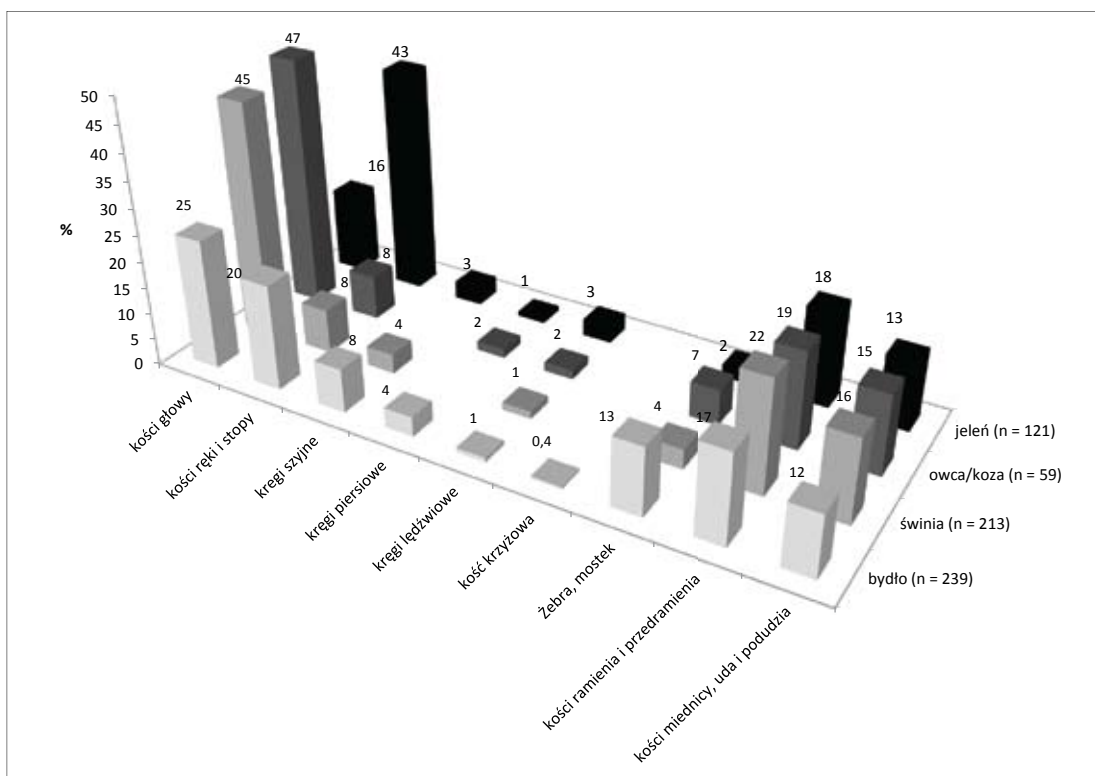
Pod względem anatomicznym szczątki ssaków należą do różnych elementów szkieletu wzorcowego (tab. 3). W przypadku gatunków najczęściej rozpoznanych, takich jak bydło, świnia i jelen, jest on niemal kompletny. Pod tym względem szczątki owcy/kozy, dzika oraz

sarny są mniej reprezentatywne. Z pozostałych gatunków pochodzą już tylko nieliczne elementy szkieletu (tab. 3).

Rozpatrując skład anatomiczny według zespołów kości tworzących określone jednostki topograficzne, można zauważyć, iż rozkład wskaźnika procentowego jest bardzo podobny u gatunków licznie reprezentowanych w zbadanym zbiorze (ryc. 6). Do komponentów o najwyższych wartościach należą na ogół kości głowy, następnie kończyny piersiowej i miednicznej. Spory udział, u niektórych gatunków, stanowią żebra i elementy ręki oraz stopy. Należy jednak zaznaczyć, iż odsetek pierwszego z wymienionych zespołów jest najwyższy u owcy/kozy, a najniż-



Ryc. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Udział poszczególnych ssaków dzikich na podstawie wskaźnika procentowego ich szczątków w zbiorze z obiektów



Ryc. 6. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Udział elementów anatomicznych wybranych ssaków na podstawie wskaźnika procentowego w całym zbiorze

szy u jelenia. W przypadku zespołów takich jak kończyzna piersiowa i miedniczna, we wszystkich przypadkach stwierdzono nieco wyższy odsetek tej pierwszej u wszystkich gatunków. Warto też nadmienić, iż dla każdego ze ssaków odsetki wymienionych kończyn są zbliżone. W przypadku ręki i stopy najwyższą frekwencję odnotowano dla jelenia. Od gatunków o niskiej liczebności pochodzą pojedyncze egzemplarze z różnych partii szkieletu, np. w przypadku niedźwiedzia są to kości: skokowa i śródrezcza (ryc. 7a), od innych ssaków drapieżnych, lisa i borsuka, pochodzą żuchwy (tab. 3, ryc. 7b).

Dane dotyczące wieku osobniczego (śmierci) ssaków zebrano głównie dla świni, bydła oraz owcy i kozy. W przypadku drugiego z wymienionych zwierząt uwzględniono także wyniki badań dotyczące obecności kości cieląt w badanych zbiorach. Niewiele informacji na temat wieku uzyskano w przypadku ssaków dzikich.

U bydła zarejestrowano 16 egzemplarzy umożliwiających ocenę opisywanej cechy (tab. 4). Najmłodsze ze zwierząt nie przekroczyło 3 miesięcy, a najstarsze osiągnęło ok. 7–10 lat. Najliczniejszą grupę stanowią sztuki dorosłe, które dożyły 3,5–5 lat i więcej. W zbiorze szczątków

bydła, obok egzemplarzy pochodzących głównie od sztuk wyrosniętych, w tym dojrzałych anatomicznie, zidentyfikowano jedną kość pochodzącą od cielęcia w wieku ok. 3 miesiące.

Wiek zębowy świni opisano na podstawie 32 obserwacji (tab. 5). Na ich podstawie stwierdzono obecność osobników w klasach od 6–10 miesięcy do 5–6 lat. Najliczniejsze były te, które osiągnęły co najmniej 16 miesięcy. Wśród grup o zamkniętych przedziałach czasowych dominowały sztuki około 2–3,5 roku oraz 16–24 miesięczne.

Ocenę wieku małych przeżuwaczy przeprowadzono na podstawie 12 obserwacji (tab. 6). Były one podstawą do wykazania obecności tylko niektórych klas wiekowych. Do najmłodszych zwierząt należała sztuka w wieku około 9 miesięcy, natomiast najstarsze osiągnęły wiek 4–5 lat. Do najliczniejszych należały osobniki, które ukończyły 2–3 lata.

Wiek konia oszacowano dla jednego zwierzęcia na podstawie uzębienia kości szczękowych na powyżej 15–20 lat. W przypadku dzika, czaszka jednego ze zwierząt pochodziła od osobnika w wieku 8–10 lat, natomiast żuchwa należała do zwierzęcia młodszego, które w chwili śmierci miało około 3 lata.

Tab. 4. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wiek osobniczy bydła

Stan uzębienia	Wiek	Obiekty	Warstwa
Zęby mleczne w stadium wyrastania	do 3 tygodni	–	–
Zęby mleczne wyrosnięte	do 3 miesięcy	1	–
M1 w stadium wyrastania	4–6 miesięcy	–	–
M1 wyrosnięty	7–14 miesięcy	1	–
M2 w stadium wyrastania	15–18 miesięcy	–	–
M2 wyrosnięty	19–24 miesiące	1	–
M3 w stadium wyrastania	25–28 miesięcy	2	–
Pd2/Pd4 w stadium wymiany na P2/P4	29–34 miesiące	–	–
M3 lekko starty (M3+/+)	2,5–3,5 roku	–	–
M3 lekko starty (M3+/++)	2,5–3,5 roku	1	–
M3 lekko starty (M3+/+++)	2,5–3,5 roku	1	1
M3 lekko-średnio starty (M3++)	3,5–5 lat	3	–
M3 średnio starty (M3+++)	5–7 lat	–	2
M3 średnio-mocno starty (M3++++)	7–10 lat	1	–
M3 mocno starty (M3+++++)	powyżej 10 lat	–	–
P4 wyrosnięty starty	powyżej 34 miesięcy	2	–
Razem		13	3

Tab. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Wiek osobniczy świni

Stan uzębienia	Wiek	Obiekty	Warstwa
Zęby mleczne wyrośnięte	ponad 7 tygodni	–	–
M1 w stadium wyrastania	4–6 miesięcy	–	–
M1 wyrośnięty	6–10 miesięcy	3	–
M2 w stadium wyrastania	10–12 miesięcy	3	–
M2 wyrośnięty	12–16 miesięcy	1	–
M3 w stadium wyrastania	16–24 miesiące	4	2
M3 lekko starty (M3+/+)	2–3,5 roku	1	–
M3 lekko starty (M3+/++)		1	1
M3 lekko starty (M3+/+++)		4	–
M3 lekko-średnio starty (M3++)	3,5–5 lat	1	–
M3 średnio starty (M3+++)	5–6 lat	1	–
M3 średnio-mocno starty (M3++++)	6–8 lat	–	–
M3 mocno starty (M3+++++)	powyżej 8 lat	–	–
P4 wyrośnięty starty	powyżej 16 miesięcy	6	1
I1 wyrośnięty starty	powyżej 16 miesięcy	1	–
I2 wyrośnięty starty	powyżej 22 miesięcy	2	–
Razem		28	4

Tab. 6. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Wiek osobniczy owcy/kozy

Stan uzębienia	Wiek	Obiekty	Warstwa
Zęby mleczne wyrośnięte	poniżej 3 miesięcy	–	–
M1 w stadium wyrastania	ok. 3 miesiące	–	–
M1 wyrośnięty	4–8 miesięcy	–	–
M2 w stadium wyrastania	ok. 9 miesięcy	–	1
M1/M2 w stadium wyrastania	3–9 miesięcy	–	–
M1/M2 wyrośnięty	powyżej 4–17 miesięcy	–	–
M2 wyrośnięty	10–17 miesięcy	–	1
M3 w stadium wyrastania	18–24 miesiące	1	2
M3 lekko starty (M3+/+)	2–3 lata	1	–
M3 lekko starty (M3+/++)	2–3 lata	2	1
M3 lekko starty (M3+/+++)	2–3 lata	–	1
M3 lekko-średnio starty (M3++)	3–4 lata	–	–
M3 średnio starty (M3+++)	4–5 lat	1	–
M3 średnio-mocno starty (M3++++)	5–7 lat	–	–
M3 mocno starty (M3+++++)	powyżej 7 lat	–	–
P4 wyrośnięty starty	powyżej 18 miesięcy	1	–
Razem		6	6

Dla jelenia zebrano dane dotyczące wieku kilku osobników. Wśród nich był jeden cielak, który osiągnął 2–4 miesiące (M¹ w stadium wyrastania). Oznacza to, iż został upolowany pod koniec lata. Dwie zuchwy pochodziły od sztuk w wieku 13–21 miesięcy (M₂ wyrośnięty), co przypadałoby na okres, w przybliżeniu, od lipca do stycznia. Jeden z zębów górnych (M¹ lub

M²)¹, znaleziony jako tzw. egzemplarz luźny, na koronie którego stwierdzono początkowy stopień starcia, mógł należeć do sztuki nie młodszej niż 5 miesięcy i nie starszej niż 21 miesięcy. Cała

¹ Pod względem morfologicznym oba zęby są na tyle podobne do siebie, iż wskazanie przynależności pojedynczego (luźnego) egzemplarza jest niemożliwe.

zuchwa, z niemal kompletnym uzębieniem, pochodziła od sztuki w wieku 31–32 miesiące. Na tej podstawie stwierdzono, iż czas upolowania zwierzęcia przypadał od stycznia do lutego. Ostatnia z obserwacji została przeprowadzona na uzębieniu zuchwy jelenia, który osiągnął 4–5 rok życia.

Obserwacje dotyczące płci zebrano dla bydła, świni, owcy, kozy i dzika. Najliczniejsze dotyczyły drugiego z gatunków, gdyż zbadano aż 19 stosownych egzemplarzy, z których 9 należało do samic i 10 samców (tab. 7). Tak więc rozkład płci był niemal naturalny, tj. taki sam jak u stada tuż po narodzinach, czyli 1 : 1.

W przypadku bydła uzyskano tylko jedną informację, której podstawą był wskaźnik sze-

rokościowo-długościowy trzonu kości śródreżca. Uzyskana wartość pozwoliła na przyporządkowanie egzemplarza do samicy (tab. 8). Płeć owcy określono dla jednego osobnika, którego mózdzien uznano za pochodzący od samca, natomiast dwa mózdzienie kozy pochodziły od samic. Jedna z zuchw dzika należała do odyńca.

Dane osteometryczne uzyskano dla bydła (tab. 8), świni (tab. 9), dzika (tab. 10) i jelenia (tab. 11). Na ich podstawie ustalono wartości wysokości w kłębie dla niektórych z wymienionych gatunków. Cecha ta u bydła, wyliczona z długości kości śródreżca i skokowej, wynosiła 101,3 cm oraz 102,8 cm (tab. 8). Dla świni wymieniony parametr obliczono z długości czterech egzemplarzy. Kość śródreżca IV i śródstopia III

Elementy	Samiec	Samica
Czaszka	1	4
Żuchwa	4	3
Kieł stały górny	1	–
Kieł stały dolny	4	2
Razem	10	9

Tab. 7. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Płeć świni – obiekty

Tab. 8. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. IX–X w. Bydło – *Bos primigenius f. taurus*. Pomiary kości

Obiekt	Nr inw.	Ząb	L	B					
17	034/03	Ząb dolny M3 <i>Dens inferior M3</i>	32	10,9					
Obiekt	Nr inw.	Kość	GL	Bp	SD	Bd	Index SDx100/ GL	WH (cm)	Płeć
7	049/02	K. śródreżca <i>Metacarpus</i>	169,4	44	23,3	45,7	13,75	101,3	samica
7	043/02	K. śródreżca <i>Metacarpus</i>	–	51,4	–				
7	051/02	K. śródreżca <i>Metacarpus</i>	–			49,3	–		
7	049/02	K. śródstopia <i>Metatarsus</i>	–	37,4	–				
7	049/02	K. śródstopia <i>Metatarsus</i>	–	43,6	–				
7	014/03	K. śródstopia <i>Metatarsus</i>	–			50,3	–		
18	049/03	K. piętowa <i>Calcaneus</i>	126,7	–					
Obiekt	Nr inw.	Kość	GLI	WH (cm)					
10	052/02	K. skokowa <i>Talus</i>	56,2	102,8					

Tab. 9. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. IX–X w. Świnia – *Sus scrofa f. domestica*.

Pomiary kości

Obiekt	Nr inw.	Kość	SLC				
18	049/03	Łopatka <i>Scapula</i>	22,8				
7	058/02		23,9				
Obiekt	Nr inw.	Kość	GL	Bp	SD	Bd	WH (cm)
18	078/03	K. śródreżcza IV – <i>Metacarpus IV</i>	76,3	13,9	11,3	15	80,3
18	050/03	K. śródstopia III – <i>Metatarsus III</i>	76	13,8	11,3	14,9	71
Obiekt	Nr inw.	Kość	GLI	GLm	WH (cm)		
17	016/03	K. skokowa <i>Talus</i>	37,9	–	67,8		
7	050/02		40,3	37,6	72,1		

Tab. 10. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. IX–X w. Dzik – *Sus scrofa* L., 1758.

Pomiary kości

Obiekt	Nr inw.	Kość	SLC				
7	062/02	Łopatka <i>Scapula</i>	35,7				
Obiekt	Nr inw.	Kość	GL	Bp	SD	Bd	WH (cm)
7	058/02	K. promieniowa <i>Radius</i>		36,2	–		
7	058/02	K. śródreżcza IV <i>Metacarpus IV</i>	101,9	22,6	16,8	22,9	107,3
7	049/02	K. piętowa <i>Calcaneus</i>	100	–			93,4
7	049/02		110,7	–			103,4
Obiekt	Nr inw.	Kość	GLI	GLm	WH (cm)		
7	050/02	K. skokowa <i>Talus</i>	56	49,9	100,2		

pochodziły od zwierząt mierzących odpowiednio 80,3 cm i 71 cm. Wartość tego parametru, wyliczona na podstawie pomiarów dwóch kości skokowych, wynosiła 67,8 cm i 72,1 cm (tab. 9). Wysokość dzika oszacowano na podstawie kości śródreżcza IV, dwóch piętowych i skokowej. Najniższy osobnik mierzył 93,4 cm, a najwyższy osiągnął 107,3 cm (tab. 10).

Na niektórych kościach bydła, bobra i jelenia zaobserwowano ślady pochodzenia antropogenicznego, w tym obróbki rzeźniczej (tab. 12) oraz czynności (techniczno-technologicznych)

przekształcających je w przedmioty o określonej funkcji (tab. 13). W pierwszym przypadku spostrzeżono na żebrach bydła negatywy ostrych narzędzi (w tym noży?) powstałe podczas porcjowania żeberk i ich filetowania (ryc. 8a). Kolejne tego typu ślady stwierdzono u bobra, były one efektem odcinania wyrostka poprzecznego od trzonu kręgu lędźwiowego. W ten sposób oddzielano mięsień najdłuższy grzbietu² od kręgosłupa. Innym przykładem są ostre krawędzie

² U świni, ta partia tuszy nazywana jest współcześnie schabem.

Tab. 11. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. IX–X w. *Cervus elaphus* L., 1758.

Pomiary kości

Obiekt	Nr inv.	Kość	GL	Bp	SD	Bd
15	032/03	K. promieniowa – <i>Radius</i>	–	59,9	–	–
18	055/03		–	63,3	–	–
7A	053/02	K. piszczelowa – <i>Tibia</i>		–		48,5
7	058/02	K. śródreżca – <i>Metacarpus</i>		–		37
7	049/02			–		44,8
7	054/02	K. piętowa – <i>Calcaneus</i>	111,6		–	
15	040/03		120,7		–	
15	040/03	Człon palcowy bliższy przedni – <i>Phalanx proximalis anterior</i>	59,3	22,1	17,8	20,6
7	044/02	Człon palcowy bliższy tylny – <i>Phalanx proximalis posterior</i>	56	21	16,4	19
18	055/03		58,2	–	–	–
18	050/03	Człon palcowy środkowy tylny – <i>Phalanx media posterior</i>	43,9	22,5	16,6	17
Obiekt	Nr inv.	Kość	GLI	GLm	Bd	
15	032/03	K. skokowa – <i>Talus</i>	53,2	49,4	33,4	
18	078/03	K. skokowa – <i>Talus</i>	56,2	55,4	37,2	
7	058/02	K. skokowa – <i>Talus</i>	57,4	54,2	37,7	
7	054/02	K. skokowa – <i>Talus</i>	58,3	55,1		
7	063/02	K. skokowa – <i>Talus</i>	58,1	54,3	35,5	

zauważone na kości śródstopia jelenia. Powstały one podczas rąbania (rozłupywania) kości, poprowadzonego pomiędzy bloczkami. Czynność ta mogła mieć na celu uzyskanie szpiku kostnego, ułożonego w dwóch kanałach szpikowych trzonu kości, przedzielonych beleczką kostną, biegnącą wzdłuż bruzdy międzykostnej.

Ponadto, na skutek działania ognia, którego sprawcą był człowiek, u pojedynczych fragmentów zmianie uległo naturalne zabarwienie kości, zazwyczaj z różnych odcieni żółto-brązowych do barwy biało-siwej, siwo-czarnej, czarnej do czarno-brunatnej. Były to szczątki następujących zwierząt: bydła, świni, owcy/kozy, konia, niedźwiedzia i jelenia (tab. 12). Na kościach śródreżca bydła i jelenia stwierdzono ślady prażenia w ogniu (ryc. 8b). Opisane zabarwienie powstało w warunkach o zróżnicowanym natężeniu temperatury, którą można określić w zakresie od ok. 400°C do ok. 900/1000°C (por. Lyman 1994, s. 386).

Drugą kategorią egzemplarzy ze śladami pochodzenia antropogenicznego są w zbadanym zbiorze przedmioty użytkowe, zachowane najczęściej w bardzo drobnych fragmentach

(tab. 13, ryc. 9). Te pierwsze wykonano z kości gatunków domowych i dzikich, którymi były bydlę, owca, jeleni oraz bóbr (tab. 13). Wśród surowców sklasyfikowanych pod względem przynależności anatomicznej najliczniejsze jest poroże i kości promieniowe. Pierwsze to poroże jelenia, w większości fragmenty ze śladami obróbki, a w jednym przypadku narzędzie, które można określić jako kolec (ryc. 9). Zachował się też spalony fragment ozdoby, wykonany z poroża jednego z gatunków z rodziny jeleniowatych, prawdopodobnie jelenia (ryc. 9b). Używając konwencjonalnych określeń funkcjonalnych, stwierdzono, iż z żebra bydła wykonano tzw. gładzik (ryc. 10a), natomiast z kości promieniowych tego samego gatunku były zrobione płozy (ryc. 10b, c). Te drugie należą do jednych z częściej odkrywanych kategorii przedmiotów w materiałach z wczesnośredniowiecznych centrów grodowych, które zapewne stosowano do poruszania się po lodzie zamrożonych jezior i rzek (por. Jaworski 1990; Makowiecki 2001; 2010). Z kości śródstopia owcy zrobiono narzędzie (ryc. 10e), które określane jest w literaturze mianem szydła lub

Tab. 12. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. IX–X w. Wykaz kości ze śladami pochodzenia antropogenicznego i innymi obserwacjami

Obiekt	Nr inw.	Elementy	Liczba	Opis
Bydło				
17	012/03	Człon palcowy dalszy	1	cielę ok. 3 miesiące
15	032/03	Ząb górny	1	<i>subadultus</i>
15	032/03	Ząb górny	1	<i>adultus</i>
18	055/03	Ząb dolny	1	<i>adultus</i>
15	040/03	Ząb górny	1	<i>adultus</i>
15	040/03	Ząb dolny	1	<i>adultus</i>
15	040/03	Ząb górny	1	<i>adultus</i>
7	058/02	Żebra	1	ślady porcjowania i filetowania mięsa
3	035/02	K. promieniowa	1	spalona – barwa czarna
7	051/02	K. śródreżcza	1	ślady prażenia na trzonie
7	054/02	Żebra	1	zmiany patologiczne – niewielka narośl w postaci ostrogi
Świnia				
7	050/02	K. skokowa	1	spalona, barwa czarno–siwa
15	037/03	K. ramienna	1	spalona, barwa czarno–brunatna
7	049/02	Żuchwa	1	zmiany patologiczne – ubytek M2 oraz nieprawidłowo, nadmiernie rozwinięty kięł sięgający korzeniem aż do M2; osobnik w wieku 2–3,5 roku (M3+/+++)
Owca/koza				
15	040/03	Ząb górny	1	<i>adultus</i>
15	037/03	K. piszczelowa	1	spalona, barwa brunatno–czarna
15	037/03	K. ramienna	1	spalona, barwa czarna
Koń				
7	063/02	Miednica	1	ślady ognia, barwa czarna
7	058/02	Kości stępu	1	dwie kości z jednego osobnika, zmiany patologiczne – początek szpātu
Bóbr				
7	062/02	Kr. lędźwiowe	1	ślady odcinania wyrostka poprzecznego
Niedźwiedź brunatny				
7	049/02	K. śródreżcza	1	ślady ognia, barwa czarna
Jeleń				
18	052/03	Człon palcowy środkowy	1	juv, koniec bliższy nie zrośnięty
18	078/03	K. śródstopia	1	ślady rąbania pomiędzy bloczkami
7	050/02	K. śródreżcza	1	ślady prażenia – pieczenia szpiku?
7	058/02	K. śródreżcza	1	ślady prażenia – pieczenia szpiku?
7	062/02	K. skokowa	1	ślady ognia, barwa czarna czarne
Nierozpoznane				
15	037/03	N	1	spalona, barwa czarna
15	021/03	N	1	spalona, barwa czarna
15	046/03	N	1	spalona, barwa czarna
7	055/02	N	1	przepalona, barwa biało–siwa
17	016/03	N	1	przepalona, barwa biało–siwa

kolca (np. Jaworski 1990). Obok egzemplarzy, dla których wskazano kategorie taksonomiczno-anatomiczne, odnotowano też fragment płozy bez dokładnego określenia, stwierdzając tylko z pewnym prawdopodobieństwem przynależność do kości promieniowej ssaka o wielkości zbliżonej do bydła i konia (ryc. 10d). Ponadto ślady obróbki rzemieślniczej zauważono na kości piszczelowej bobra (tab. 13).

Ostatnia kategoria danych archeozoologicznych, zauważona w zbadanym zbiorze, dotyczy zmian morfologii kości, powstałych na skutek chorób, po których widoczne są efekty stanów zapalnych tkanki oraz inne modyfikacje. Stwierdzono je na trzech egzemplarzach (tab. 12). Jednym z nich jest żebro bydła z niewielką naroślą w kształcie ostrogi. Na kościach stępu konia odnotowano zmiany będące początkiem zapalenia stawu skokowego, zwane szpatem (ryc. 11a). U świni zaobserwowano na żuchwie osobnika w wieku 2–3,5 roku nieprawidłowo (nadmiernie) rozwinięty kieł oraz ubytek *ante mortem* zęba trzonowego – M₂ (ryc. 11b).

OCENA KULTUROWA

Rozpatrując powyższe wyniki badań jako podstawę do oceny zachowań kulturowych, w tym przypadku szczególnie gospodarczych, należy stwierdzić, iż zakres ich kategorii oraz częstość są dosyć ograniczone, w porównaniu z tymi możliwymi do uzyskania teoretycznie (por. Lasota-Moskalewska 1997; Makowiecki 1998; Reitz, Wing 1999) i praktycznie (Makowiecki 2001; 2010). Na taki stan miały zasadniczo wpływ dwa czynniki, a mianowicie niewielka liczebność zbioru oraz stosunkowo wysoki odsetek szczątków nierozpoznanych. Zwracając uwagę na tę drugą okoliczność, należy przypuszczać, iż jest to efektem dosyć intensywnych procesów tafonomicznych, powodujących znaczną degradację elementów kośćca wchodzących w skład tusz zwierzęcych. Można się też spodziewać, biorąc pod uwagę stwierdzone na kościach ślady (negatywy) ostrych narzędzi, iż przyczyną tak dużego zniszczenia materiału były w pierwszej kolejności czynniki kulturowe, a w szczególności stosowane

Tab. 13. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wykaz szczątków ze śladami obróbki rzemieślniczej

Obiekt	Nr inw.	Wiek	Zwierzęta	Elementy	Liczba	Opis
7	063/02	IX–X	bydło	żebra	1	fragment uszkodzonego gładzika
7	014/03	IX–X	bydło	kość promieniowa	1	fragment płozy, zachowana część środkowa trzonu
18	054/03	IX–X	bydło	kość promieniowa	1	fragment płozy, zachowany fragment trzonu z powierzchnią ślizgową
18	?	IX–X	owca	kość śródstopia	1	narzędzie typu kolec, prawa, trzpień wykonany z części przyśrodkowej trzonu
7	014/03	IX–X	bóbr	kość piszczelowa	1	ślady obróbki rzemieślniczej na trzonie
15	063/03	IX–X	jeleń	poroże	1	narzędzie typu kolec
18	054/03	IX–X	jeleń	poroże	1	ze śladami obróbki, jedna z odnóg tyki lub korony
18	054/03	IX–X	jeleń	poroże	1	ze śladami obróbki, fragment tyki
18	019/03	IX–X	jeleniowate	poroże	1	fragment ozdoby, spalony, barwa biała
5	031/02	IX–X	N	kość długa	1	fragment płozy, prawdopodobnie kość promieniowa, spalona – barwa czarna
Warstwa	042/03	N	jeleń	poroże	1	drobny fragment ze śladami obróbki, jedna z odnóg tyki lub korony

Tab. 14. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Zestawienie inwentaryzacyjne szczątków kostnych

Nrinw.	Obiekt	Warstwa	Bydło	Świnia	Owca/koza	Owca	Koza	Koń	Pies	Bóbr	Lis	Niedźwiedź brunatny	Borsuk	Dzik	Jeleń	Łoś	Sarna	Krzyżówka	Kura domowa	Nierozpoz- znane	Razem
IX-X wiek																					
08/02	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3
21/02	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	8
35/02	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4
36/02	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
31/02	5	-	4	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	15
34/02	5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
33/02	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
10/03	7	-	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	14	30
11/03	7	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6
14/03	7	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	7	17
18/03	7	-	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	4	13
26/03	7	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3	12
27/03	7	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8
29/03	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	1	-	-	4	10
36/03	7	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	10	14
39/03	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
43/02	7	3-5	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	5
44/02	7	1	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	12	27
47/02	7	3-5	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	8
49/02	7	-	20	19	2	-	-	1	-	-	1	1	-	6	8	-	1	-	-	62	121
50/02	7	1	5	13	3	-	1	-	-	-	-	-	-	2	4	1	2	-	-	5	36
51/02	7	3-5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	6
54/02	7	1	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	8	-	1	-	-	23	46
55/02	7	-	-	7	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	-	-	4	17
56/02	7	-	1	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	10
58/02	7	2	28	29	4	1	-	3	-	-	-	-	-	7	21	1	8	-	-	72	174
59/02	7	3	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	9
62/02	7	1	12	9	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	7	1	-	-	-	18	49
63/02	7	10	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5
65/02	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
53/02	7A	1	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	13	25
52/02	10	-	5	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
64/02	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
61/02	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
21/03	15	-	6	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	28	43
32/03	15	-	4	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	10	23
37/03	15	-	1	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	8
40/03	15	-	8	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	21
46/03	15	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6
48/03	15	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	18	27

Nr inw.	Obiekt	Warstwa	Bydło	Świnia	Owca/koza	Owca	Koza	Koń	Pies	Bóbr	Lis	Niedźwiedź brunatny	Borsuk	Dzik	Jeleń	Łoś	Sarna	Krzyżówka	Kura domowa	Nierozpoznane	Razem
12/03	17	-	6	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	24
16/03	17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
22/03	17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
24/03	17	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
34/03	17	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
19/03	18	-	4	4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	25
20/03	18	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4
43/03	18	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
49/03	18	-	8	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	3	-	-	10	36
50/03	18	-	5	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	9	26
51/03	18	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
52/03	18	-	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	10
53/03	18	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3
54/03	18	-	4	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	9	19
55/03	18	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	4	12
57/03	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
78/03	18	-	6	9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	1	1	1	-	23	50
Warstwa																					
01/03	-	-	3	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	4	3	1	-	-	5	23
02/02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
04/03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
05/02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
05/03	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7
06/03	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3
07/02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
07/03	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
09/03	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
13/02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
13/03	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3
14/02	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	10
19/02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
20/02	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7
24/02	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
25/02	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
26/02	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
27/02	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	8
38/02	-	-	5	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	5	16
39/03	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
40/02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
41/03	-	-	2	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	-	-	-	-	18	41
42/03	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	6	16
45/03	-	-	11	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	2	-	-	15	41

techniki rzeźnicze oraz sposoby kulinarnej obróbki mięsa. W kolejnym etapie, po wyrzuceniu kości jako odpadków, następowała degradacja biologiczna, która mogła zachodzić, jeszcze przed ich zdeponowaniem, a następnie po zdeponowaniu (por. Lyman 1994; Marciniak 1996).

Pomimo stwierdzonych zniszczeń, trzeba jednak przyznać, iż uzyskane dane są dosyć dobrą podstawą do sformułowania kilku zasadniczych wniosków natury ogólnej o stosowanej strategii gospodarki produkcyjnej w zakresie uzyskiwania surowców pochodzenia zwierzęcego. W tym względzie podstawą wnioskowania są listy taksonomiczne oraz relacje pomiędzy tworzącymi je elementami, zmierzone wartością wskaźnika procentowego. Pierwsza z refleksji, jaka może być sformułowana na tej podstawie, odnosi się do działań gospodarowania zwierzętami. Otóż nie ulega wątpliwości, iż aprowizacja mieszkańców grodu w surowce odbywała się poprzez hodowlę zwierząt oraz polowania na ssaki wolno żyjące. Wymienione dwa działy były powszechnie znanymi, jednocześnie praktykowanymi zajęciami gospodarczymi we wczesnym średniowieczu przez Słowian Zachodnich, co było niejednokrotnie wskazywane i szeroko omawiane w literaturze archeologicznej (np. Hilczerówna 1967; Leciejewicz 1989), historycznej (Dembińska 1963; 1975) i archeozoologicznej (por. Sobociński 1963; Makowiecki 2001; 2006a, b, tam dalsza literatura). Niewątpliwie do podstawowych należało mięso oraz tłuszcz. Poza nimi, biorąc pod uwagę przekazy historyczne o krowach i owcach mlecznych (por. Anonim 1982; Labuda 1999), powszechnie uznaje się, iż uzyskiwanie mleka było możliwe, czy też należało do jednych z podstawowych celów ówczesnej hodowli. Tak więc obecność szczątków osobników dorosłych w zbadanym materiale i tym razem można traktować jako pośrednią przesłankę takiego użytkowania zwierząt. Niemniej jednak należy zauważyć, iż w świetle ostatnio przedstawionych rozważań, których podstawą były analiza wieku osobniczego populacji bydła i ich form (niewielkich rozmiarów – niskiej wy-

sokości w kłębie, stwierdzonej także dla bydła ze zbadanego zbioru), uzyskiwanie mleka nie było tak prostym zabiegiem i niekoniecznie dawało takie efekty (por. Makowiecki 2001; 2006a, b; 2010), jak było to przedstawiane na podstawie zapisków kronikarskich (por. Anonim 1982; Labuda 1999).

Do kolejnych pożytków, udokumentowanych powyżej konkretnymi wytworami, należy zaliczyć kości oraz poroże, współcześnie określane mianem ubocznych surowców pochodzenia zwierzęcego. Ich wykorzystywanie w średniowieczu było powszechne, o czym wnioskuje się na podstawie odkryć dokonywanych w miejscu dawnych osiedli z wymienionego okresu (np. Cnotliwy 1973; Kubasiewicz 1977; Jaworski 1990; Makowiecki 2001; 2010).

Wśród surowców ubocznych coraz częściej dostrzega się uzyskiwanie nawozu, którym był obornik, o którym można wnioskować na podstawie danych etnohistorycznych (por. Makowiecki 2001, tam dalsza literatura). Kolejnym bardzo ważnym efektem hodowli było wykorzystywanie bydła do zaprzęgu. Podstawą takiego wnioskowania są zazwyczaj dane paleopatologiczne, w szczególności modyfikacje i stany zapalne kości kończyn, których jednak nie stwierdzono w zbadanych materiałach.

Oceniając znaczenie hodowli i łowiectwa w systemie gospodarowania zwierzętami poprzez dane procentowe, konieczne jest odniesienie uzyskanych wyników do tych z innych stanowisk. Otóż wyliczony wskaźnik procentowy szczątków ssaków wolno żyjących w kontekście danych, znanych z innych centrów osadniczych, np. wielkopolskich, należy uznać za wyjątkowo wysoki, gdyż najczęściej waha się on w granicach od ok. 1 do 5% (por. Makowiecki 2001). Oprócz stanowisk o takim odsetku pozostałości ssaków dzikich zbadano także zbiory, których wymieniony parametr jest zdecydowanie wyższy. Przykładem są materiały z osady wczesnośredniowiecznej z Krosna Odrzańskiego, datowanej na XI-XIII w., gdzie szczątki wymienionej grupy stanowiły 32% (Makowiecka,

Makowiecki 2006), a w zbiorze ze starszego (X/XI w.) grodu w miejscowości Lubrza, stan. 42, ich udział oszacować na ok. 30% (Osypińska 2011)³. Zbieżność uzyskanych szacunków dla wymienionych stanowisk, położonych w relatywnie niewielkiej odległości od siebie, wydaje się dosyć wymowna w kwestii oceny znaczenia łowiectwa i czynników, które o tym zdecydowały. Porównując te dane z odsetkami ssaków dzikich dla Wielkopolski, można wnioskować o bardzo wysokim znaczeniu polowań. Ich skala była prawdopodobnie wyjątkowa nawet w porównaniu z ośrodkami położonymi na bardziej rozległym obszarze, tj. w dorzeczu Wisły i Odry. Stwierdzenie takie jest uzasadnione w kontekście danych zebranych przez A. Gręzak, B. Kurach (1996, tam dalsza literatura) oraz D. Makowieckiego, A. Stacha (2007).

Rozpatrując też zestaw gatunków dzikich, ich preferencje biotopowe oraz relacje procentowe, korzystając też ze wskazówek dotyczących zasad oceny środowiska przyrodniczego (por. Makowiecki 2001; 2008; 2010), można wnioskować, iż podstawą praktykowania łowiectwa jako bardzo ważnego działu gospodarki zwierzętami były sprzyjające cechy środowiska przyrodniczego, tj. fitocenozy i zoocenozy. W przypadku pierwszej można wnioskować o dużym zalesieniu okolic grodu. To ono sprzyjało bytowaniu populacji jelenia, tura, borsuka i niedźwiedzia jako gatunków szczególnie preferujących lasy w tym bory. One też, zapewniały odpowiednio wysoki poziom bazy paszowej dla rozwoju zwierząt trawożernych. W efekcie można przypuszczać, iż wysoka lesistość zapewniała bogactwo (liczebność

i gęstość populacji) zwierzyny z grupy *Animalia superiora*, a w sensie pożytków gospodarczych przekładało się to na duże znaczenie surowców spożywczych i pozaspożywczych, uzyskiwanych dzięki polowaniom. Warto w tym kontekście podkreślić brak szczątków zająca, których wysoka obecność jest zazwyczaj traktowana jako wskaźnik dużego odlesienia, np. w lednickim skupisku osadniczym (Makowiecki 2001), a niska jako podstawa do wnioskowania o relatywnie wysokim stopniu zalesienia, np. na ziemi chełmińskiej (Makowiecki, Makowiecka 1999; Makowiecki 2010). Warto dodać, iż w pierwszym przypadku udział ssaków łownych na ogół nie przekracza 5%, w drugim zaś osiąga najczęściej poziom przeszło 10%, a nawet 15%.

Warto też zwrócić uwagę na to, iż dane dotyczące wieku osobniczego jeleni, jakkolwiek nieliczne, to jednak pozwalają wnioskować o podejmowaniu polowań w drugiej połowie roku, a także w pełni zimy. Nie wykluczone więc, iż taki okres polowań był uzasadniony chęcią uzyskania zwierząt, które już skorzystały z obfitości pożywienia w cieplej porze roku, wówczas dodatkowe znaczenie polowań polegałoby na ochronie przynajmniej części z populacji stad hodowlanych, pozwalając im na rozwój ciała, a tym samym kształtowania, na miarę ówczesnego systemu hodowli i form zwierząt, dobrej jakości tusz. Polowania zimowe natomiast wynikały tym bardziej z ochrony domowych stad, tak aby po przechowaniu ich przez zimę możliwa była dalsza hodowla (reprodukcja stad). Z drugiej zaś strony poprzez polowania zmniejszono skutki kończących się zapasów, które przygotowano na zimę poprzez ubój stad domowych (por. Makowiecki 2001), czy też roślinnych płodów rolnych.

Kolejnym działem ówczesnego systemu gospodarczego było rybołówstwo, którego obecność jest zazwyczaj potwierdzana w danych archeozoologicznych przez szczątki ryb (Makowiecki 2003, tam dalsza literatura). Nieodnotowanie tej kategorii źródeł w zbadanych zbiorach należy więc traktować bardziej jako efekt zastosowania niezbyt precyzyjnej metody kolekcjonowania makroszczątków zwierzęcych, a zarazem większej podatności

³ Według danych zamieszczonych przez cytowaną autorkę udział szczątków tej grupy wynosił nawet 64%. Jednak o takiej wartości zdecydowały fragmenty poroża jelenia i sarny, które – jak wiadomo – mogą być efektem zbieractwa, a nie polowań. Na dodatek w publikacji zabrakło informacji na temat sposobu liczenia szczątków, co powoduje, iż wymieniony szacunek należy traktować z dużą ostrożnością. W związku z powyższym wartość wskazana w niniejszej publikacji jest efektem zredukowania liczby szczątków jelenia z 2359 do 609 (po odjęciu 1908 szczątków poroża) oraz sarny z 222 do 122 (po odjęciu 100 fragmentów poroża).

drobnych szczątków ryb na całkowitą degradację niż brak zainteresowania eksploatacją zasobów ichtiologicznych przez mieszkańców grodu.

Oprócz powyższych zagadnień, na podstawie uzyskanych wyników, warto rozpatrzeć dane zoologiczne w ramach układów przestrzennych, skoro, jak wspomniano we wstępie, materiały pochodziły z różnych obiektów oraz warstwy. Porównanie tych dwóch kontekstów prowadzi do stwierdzenia, iż różnią się one między sobą. Podstawą tej konkluzji jest brak w warstwie takich gatunków jak, bóbr, lis, niedźwiedź brunatny i borsuk, co być może spowodowane jest mniejszą liczebnością próby. To z kolei jest kolejną cechą wskazującą odmienność obu układów. Kolejną cechą różniącą je jest obecność ptaków jedynie w zbiorze z obiektów.

Przyczyną takiej struktury danych taksonomicznych i liczbowych mogą być, najogólniej ujmując, uwarunkowania tafonomiczne, tj. odmienność procesów działających na degradację szczątków w obrębie obiektów użytkowych i poza nimi. W związku z tym, iż nie zebrano odpowiednich informacji, aby możliwe było wskazanie konkretnego zestawu naturalnych czynników tafonomicznych wpływających na uzyskany obraz danych, konieczne było podjęcie wyjaśnień na podstawie kontekstu kulturowego. Przyjęto więc, iż odnotowane różnice pomiędzy obiektami i warstwą są przynajmniej częściowo efektem konkretnych, trudnych do zidentyfikowania, zjawisk (procesów), czy też, inaczej ujmując, zachowań kulinarnych i konsumpcyjnych ówczesnej ludności. Jednym z nich mogłoby być przestrzeganie spożywania wieprzowiny i wołowiny, a także dziczyzny w miejscach o określonej funkcji. Mogło nim być miejsce, w którym zbierała się lokalna społeczność w celach odbycia uctw integrujących lokalną społeczność. Nie można też wykluczyć, iż było to miejsce elitarne lub też takie, w którym odbywały się ważne zgromadzenia o charakterze rytualnym. Podstawą takiego wyjaśniania znaczenia danych zoologicznych są dobrze udokumentowane, także poprzez dane archeozoologiczne, miejsca o specjalnym statusie, np. w Kałdusie (Chudziak

2003; Makowiecki 2010), czy nawet na Ostrowie Lednickim – kontekst kościoła II (Makowiecki 2001). Oczywiście, niewielki stopień rozpoznania stanowiska, w porównaniu z wymienionymi, powoduje, iż powyższe wskazania mają raczej rangę hipotezy, jednakże uzasadnionej nie tylko danymi zoologicznymi, lecz także ustaleniami archeologicznymi, według których nad ob. 7, 15 i 18 znajdowało się wspólne zadaszenie, a jeden z nich (ob. 7), liczący najwięcej szczątków pełnił funkcję mieszkalną. Jeśli tak, to zważywszy na wyjątkowo duży w nim udział szczątków świni, dzika i jelenia, ważnych, czy nawet elitarnych zwierząt łownych, zaliczanych w średniowieczu do *Animalia superiora* (Samsonowicz 1991), obiekt ten można uznać tym bardziej za szczególne miejsce. Dodatkową przesłanką tej tezy jest obecność w obiekcie kości niedźwiedzia, jeszcze jednego gatunku z grupy *Animalia superiora*. Są nimi elementy łap, które stanowić mogły w Nowińcu przysmak elit, tak jak było to w czasach nowożytnych (por. Łoziński 1978; Samsonowicz 1991), a w przypadku wymienianego wcześniej Kałdusa stanowiły rodzaj specjalnego menu spożywanego podczas ceremonii odbywających się w obrębie przestrzeni sakralnej (Makowiecki 2010, s. 203).

Warto też zauważyć, iż wysoki udział szczątków świni to charakterystyczna cecha zbiorów, których genezę upatruje się w czasach monarchii wczesnopiastowskiej (Makowiecki 2001, 2006a, b). Dlatego też najwyższy odsetek jej szczątków w ob. 7, w stropie którego zarejestrowano ceramikę z XI w., może być przynajmniej częściowo także efektem zmian w menu mieszkańców grodu w Nowińcu, odpowiadającym zachowaniom kulinarnym i aprowizacji w surowce spożywcze obowiązującym w tych czasach w Wielkopolsce.

PODSUMOWANIE

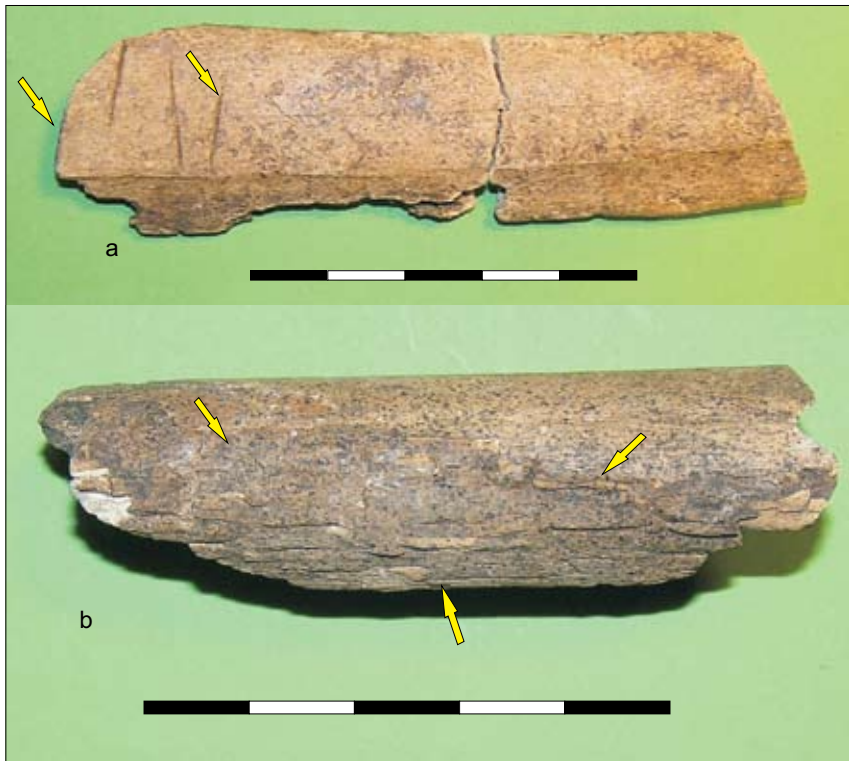
Zbadane szczątki kostne, pomimo niewielkiej ich liczebności oraz zestawu danych, stały się podstawą do nakreślenia z jednej strony lokalnego gospodarowania zwierzętami u progu kształ-

towania się państwa piastowskiego, a z drugiej spójnego, pod pewnymi względami, z innymi, nielicznie zbadanymi ośrodkami (np. w Lubrzy i Krośnie Odrzańskim). Znaczenie uzyskanych danych należy rozpatrywać nie tylko poprzez powyższą propozycję nadania im historycznego sensu w aspekcie kulturowym i środowiskowym, lecz także jako jeszcze jeden zestaw źródeł, poza uzyskanymi z wymienionych osiedli w Lubrzy i Krośnie Odrzańskim, czy też z grodu w Międzyrzeczu, dla którego zbadano i przeanalizowano dziesiątki tysięcy szczątków w zakresie chronologicznym od VIII do XIV w. (Makowiecka, Makowiecki 2012). Dzięki takim ujęciom powstaje dobra baza do bardziej wnikliwych, a zarazem mniej hipotetycznych, konstrukcji spójnego obrazu zasad gospodarowania zwierzętami w tej strefie średniowiecznej Słowiańszczyzny, którą jest Ziemia Lubuska.

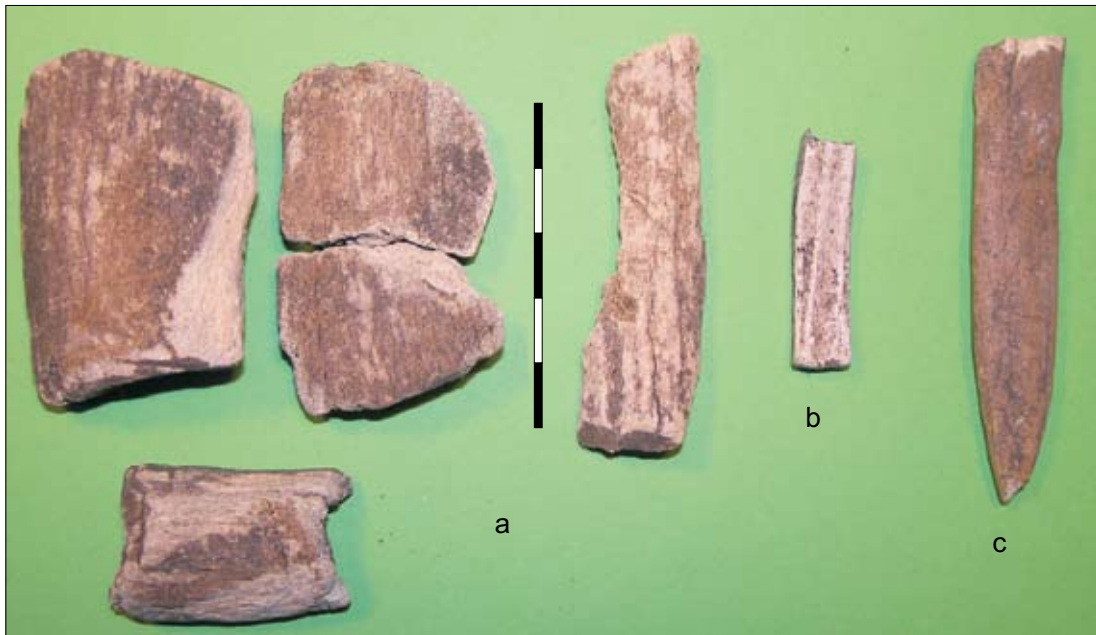
Już na obecnym etapie refleksji, można wnioskować, iż jedną z bardziej wyrazistych cech w sferze gospodarczej mieszkańców tego regionu było duże znaczenie łowiectwa, co wynikało z istnienia w tym regionie gęstych, nieprzebytych puszczy oraz stref podmokłych. Szczególnie wskazanie tej pierwszej cechy dobrze nawiązuje do obrazu kreślonego na podstawie zapisków podróżników i kronikarzy, przekazujących nam jednak bardzo ogólnikowo obraz ówczesnego środowiska przyrodniczego (por. Labuda 1999). Pod tym też względem „zachodnia ściana” nie tylko czasów plemiennych, lecz także Polski Piastów była mocno odmienna od okolic ośrodków grodowych położonych w centrum Wielkopolski, o czym wnioskowano także na podstawie badań archeozoologicznych w Międzyrzeczu (Makowiecka, Makowiecki 2012).



Ryc. 7. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Kości: a) niedźwiedzia – kość śródreńcza (ob. 7), b) borsuka – żuchwy: egzemplarz z ob. 15, c) egzemplarz żuchwy borsuka z kolekcji porównawczej



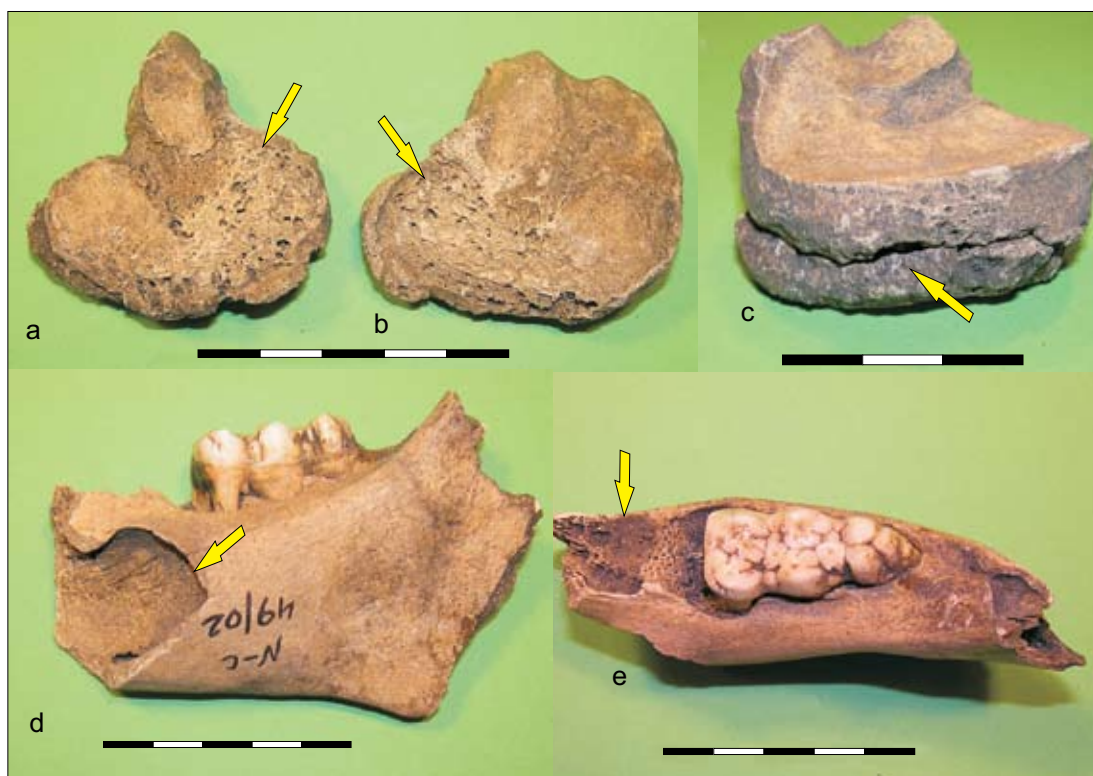
Ryc. 8. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Kości ze śladami pochodzenia antropogenicznego: a) bydło – żebro ze śladami cięć oraz filetowania (ob. 7), b) jeleni – fragment trzonu kości śródreżcza ze śladami prażenia/pieczenia (ob. 7)



Ryc. 9. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Poroże jelenia ze śladami pochodzenia antropogenicznego: a) fragmenty ze śladami obróbki (ob. 18), b) fragment ozdoby (ob. 18), c) kołec (ob. 15)



Ryc. 10. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Kości ze śladami pochodzenia antropogenicznego: bydło, a) – gładzik wykonany z żebra (ob. 7) – widok boczny; b, c) fragmenty płoż zrobione z kości promieniowych (kolejno - ob. 7 i 18, widok powierzchni ślizgowej (dogłowowy); d) bydło?/koń? - fragment płoży z kości promieniowej (ob. 5), widok powierzchni ślizgowej (dogłowowy); e) owca – narzędzie typu kolec (szydło) z kości śródstopia (widok strony doogonowej, tzw. tylnej) – ob. 18



Ryc. 11. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Kości ze zmianami patologicznymi: koń - kości stępu (ob. 7), a) ośrodkowa, b) trzecia, c) w porządku anatomicznym). Zmiany patologiczne – stan zapalny powierzchni stawowych, stykających się ze sobą – początek szpatu. Świnia – żuchwa, zmiany patologiczne: d–e) ubytek M_2 oraz nieprawidłowo, nadmiernie rozwinięty kieł sięgający korzeniem aż do M_2 (ob. 7)

LITERATURA

- Anonim tzw. Gall
1982 *Kronika polska*, przeł. R. Grodecki, wyd. 5, Wrocław.
- Benecke N.
1988 *Archäozoologische Untersuchungen an Tierknochen aus frühmittelalterlichen Siedlung von Menzlin*, Schwerin.
- Calkin V.I.
1960 *Izmenčivost metapodij i jejo značenje dlja izučenia krupnogo rogotogo skota drevnosti*. Bjuulleten Obščestva Ispytatelej Prirody, Otdel Biologii, t. 65, z. 1, s. 109–126.
- 1970 *Drevnejsze domašnje životnye vostočnoj Evropy*, Moskva.
- Chudziak W.
2003 *Wczesnośredniowieczna przestrzeń sakralna in Culmine na Pomorzu Nadwiślańskim*, Mons Sancti Laurenti, t. 1, Toruń.
- Cnotliwy E.
1973 *Rzemiosło rogownicze na Pomorzu wczesnośredniowiecznym*, Wrocław.
- Dembińska M.
1963 *Konsumpcja żywnościowa w Polsce średniowiecznej*, Wrocław.
- 1975 *Zmiany w strukturze hodowli na ziemiach polskich we wczesnym średniowieczu*, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej, t. 23/2, s. 201–224.
- Driesch von den A.
1976 *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Harvard.
- Dzięgielewski S.
1973 *Jeleń*, Warszawa.
- Fruziński B.
1993 *Dzik*, Warszawa.
- Gręzak, A., Kurach, B.
1996 *Konsumpcja mięsa w średniowieczu oraz w czasach nowożytnych na terenie obecnych ziem Polski w świetle danych archeologicznych*, *Archeologia Polski*, t. 41/1–2, s. 139–167.
- Habermehl K.H.
1975 *Die Alterbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin 1975.
- Hilczerówna Z.
1967 *Dorzecze górnej i środkowej Obry od VI do początków XI wieku*, Wrocław, Warszawa, Kraków.
- Jaworski K.
1990 *Wyroby z kości i poroża w kulturze wczesnośredniowiecznego Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu*, Wrocław–Warszawa.
- Kubasiewicz M.
1977 *Badania archeozoologiczne na terenie Gdańska IX–XIV wieku*, Prace Komisji Archeologicznej, t. 9, Gdańsk wczesnośredniowieczny t. 9, red. J. Kamińska, Gdańsk.
- Labuda G.
1999 *Słowiańszczyzna starożytna i wczesnośredniowieczna*, Poznań.
- Lasota-Moskalewska A.
1997 *Podstawy archeozoologii, Szczątki ssaków*, Warszawa.
- Leciejewicz L.
1989 *Słowianie Zachodni. Z dziejów tworzenia się średniowiecznej Europy*, Wrocław.
- Levine M.
1982 *The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth*, [w:] *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, red. B. Wilson, C. Grigson, S. Payne, Bar British Series 109, s. 223–250.
- Lutnicki W.
1972 *Uzębienie zwierząt domowych*, Warszawa, Kraków.
- Lyman R. L.
1994 *Vertebrate taphonomy*, Cambridge.
- Łoziński W.
1978 *Życie polskie w dawnych wiekach*, Kraków.
- Makowiecka M., Makowiecki D.
2006 *Studia nad średniowieczną gospodarką zwierzętami w strefie środkowej Odry na podstawie analiz archeozoologicznych materiałów z Krosna Odrzańskiego*, [w:] *Archeologia w studiach nad najstarszymi dziejami Krosna Odrzańskiego*, red. M. Magda-Nawrocka, A. Nawojka, L. Szymczak, Krosno Odrzańskie, s. 133–174.
- 2012 [w druku] *Gospodarka zwierzętami w czasach rozwoju grodu i zamku w Międzyrzeczu na podstawie badań archeozoologicznych średniowiecznych szczątków ze stanowiska nr 1*, [w:] *Międzyrzecze we wczesnym i późnym średniowieczu. Wyniki badań wykopaliskowych na zamku w latach 1954–1961*, red. S. Kurnatowski.
- Makowiecki D.
1998 *Możliwości poznawcze i niektóre problemy metodyczne polskiej archeozoologii*, [w:] *Nauki przyrodnicze i fotografia lotnicza w archeologii*, Bibliotheca Fontes Archaeologici Posnanienses, vol. 9. Poznań, s. 77–95.
- 2001 *Hodowla oraz użytkowanie zwierząt na Ostrowie Lednickim w średniowieczu. Studium archeozoologiczne*, Biblioteka Studiów Lednickich, t. 6, Poznań.
- 2003 *Historia ryb i rybołówstwa w holocenie na Niziu Polskim w świetle badań archeoichtiologicznych*, Poznań.
- 2006a *Wybrane zagadnienia ze studiów nad gospodarką zwierzętami we wczesnośredniowiecznych kompleksach grodowych Pomorza, Wielkopolski i Dolnego Śląka*

- ska, [w:] *Stan i potrzeby badań nad wczesnym średniowieczem w Polsce - 15 lat później*, red. W. Chudziak, S. Moździoch, Toruń–Wrocław–Warszawa, s. 123–150.
- 2006b *Archaeozoology's contribution to the improvement of historians' conceptions of subsistence economy and environment in Early Medieval Poland – Selected problems*, [w:] *Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie*, t. 5, red. N. Benecke, Weißbach, s. 77–82.
- 2008 *Badania archeozoologiczne w studiach nad paleośrodowiskiem człowieka*, [w:] *Człowiek i środowisko przyrodnicze we wczesnym średniowieczu w świetle badań interdyscyplinarnych*, red. W. Chudziak, Toruń, s. 123–137.
- 2010 *Wczesnośredniowieczna gospodarka zwierzętami i socjotopografia in Culmine na Pomorzu Nadwiślańskim, Studium archeozoologiczne*, Mons Sancti Laurenti, t. 6, Toruń.
- Makowiecki D., Makowiecka M.
1999 *Gospodarka hodowlano-łowiecka w dorzeczu środkowej Drwęcy we wczesnym średniowieczu. Studium archeozoologiczne*, [w:] *Studia nad osadnictwem średniowiecznym ziemi chełmińskiej*, red. W. Chudziak, Toruń, s. 27–60.
- Makowiecki D., Stach A.
2007 *Ssaki wolno żyjące w holocenie Polski – aspekty środowiskowe i gospodarcze*, [w:] *Studia interdyscyplinarne nad środowiskiem i kulturą w Polsce*, [w:] *Środowisko–Człowiek–Cywilizacja*, t. 1, red. M. Makohonienko, D. Makowiecki, Z. Kurnatowska, Seria Wydawnicza Stowarzyszenia Archeologii Środowiskowej, Poznań, s. 155–170.
- Marciniak A.
1996 *Archeologia i jej źródła. Materiały faunistyczne w praktyce badawczej archeologii*, Warszawa, Poznań.
- Müller H.-H.
1973 *Das Tierknochenmaterial aus den frühgeschichtlichen Siedlungen von Tornow, Kr. Calau*, [w:] *Die germanischen und slawischen Siedlungen und das mittelalterliche Dorf von Tornow, Kr. Calau*, red. J. Herrmann, Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 26, s. 267–310.
- Osypińska M.
2011 *Gospodarka hodowlana i użytkowanie zwierząt w okresie wczesnego średniowiecza*, [w:] *Osadnictwo pradziejowe i wczesnośredniowieczne w Lubrzy. Ratornicze badania archeologiczne Instytutu Archeologii i Etnologii PAN Oddział w Poznaniu*, red. J. Kabaćniński, I. Sobkowiak-Tabaka, Materiały do wczesnych pradziejów zachodniej Wielkopolski, t. III, Poznań, s. 717–760.
- Przybylski A.
2008 *Klucz do oznaczania wieku jeleni, danieli, muflonów i dzików*, Piła.
- Reitz E.J., Wing E.S.
1999 *Zooarchaeology*, Cambridge.
- Samsonowicz A.
1991 *Łowiectwo w Polsce Piastów i Jagiellonów*, Studia i Materiały z Historii Kultury Materialnej, t. 62, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Sobociński M.
1963 *Materiał kostny zwierzęcy z wykopalisk wczesnośredniowiecznego grodziska w Bonikowie*, Poznań.
- Teichert M.
1969 *Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen*, Kühn-Archiv, t. 83, s. 237–292.
- Zietzschmann O., Krölling O.
1955 *Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere*, Berlin.

Joanna Koszałka

ŹRÓDŁA ARCHEOBOTANICZNE Z GRODZISKA W NOWIŃCU, STAN. 2, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

WPROWADZENIE

Podczas prac wykopaliskowych na stan. 2 w Nowińcu zostały pozyskane również materiały do badań archeobotanicznych. Materiały te, złożone z prób węgla drzewnych, spalonych ziaren zbóż oraz fragmentów prażnic z odciskami roślin, były datowane na podstawie ceramiki oraz innych zabytków, głównie o charakterze militarnym, od IX do XI w. Pobrano je z wypełnisk czterech obiektów archeologicznych: budynku mieszkalnego (ob. 7), sąsiadującej z nim jamy zasobowej lub piwniczki (ob. 17), obiektu gospodarczego z zainstalowaną wewnątrz prażnicą (ob. 15) oraz pracowni brązowniczej (ob. 18). Obiekty te najprawdopodobniej tworzyły jeden kompleks o wspólnym zadaszaniu. Niewykluczone, że był to budynek centralny przeznaczony do użytku dla miejscowej elity (Dziedzic, w tym tomie, s. 41).

Do analizy przekazano 5 prób: 1 próbę spalonych ziarniaków zbóż (nr inw. 10/03), 2 próby węgla drzewnych (nr inw. 16/03, 50/03) oraz 2 próby zawierające fragmenty prażnic z widocznymi odciskami roślin (nr inw. 41/03, 58/02). Poza materiałami z próby nr 10/03 – datowanymi na X-XI w., wszystkie znaleziska były związane chronologicznie z okresem od IX do X w. (tab. 1).

Identyfikacji taksonomicznej odkrytych pozostałości roślinnych dokonano przy użyciu

mikroskopu stereoskopowego oraz konfrontacji ze współczesnymi materiałami karpologicznymi zgromadzonymi w Instytucie Archeologii i Etnologii PAN w Poznaniu.

SPALONE ZIARNA ZBÓŻ

Próba zawierająca spalone ziarna zbóż (nr inw. 10/03) pochodziła z ob. 7. Był to budynek mieszkalny wzniesiony w konstrukcji słupowej o wymiarach $8,5 \times 6 \times 0,8$ m, w którego stropie odsłonięto skupisko zwęglonych pozostałości roślin związane z drugą – młodszą fazą jego użytkowania (X-XI w.). Próba pozyskana z tego nagromadzenia zawierała 229 ziarniaków żyta zwyczajnego *Secale cereale* (ryc. 1). Obecność w materiale wyłącznie pozostałości jednego gatunku zboża (nie stwierdzono żadnych szczątków chwastów segetalnych) może wskazywać na wcześniejsze pozabawienie go wszelkich zanieczyszczeń. Odkryte ziarniaki miały wydłużony kształt, były bocznie ścięśnione, u dołu klinowato zaokrąglone oraz tępo zakończone na szczycie. Po stronie brzusznej miały bruzdę, wąską i głęboką, a na stronie grzbietowej duży zarodek. Część brzuszna ziarniaków była płaska, grzbietowa natomiast wyraźnie wysklepiona. Wszystkie zarejestrowane ziarniaki były spalone i miały barwę intensywnie czarną. Ich średnia długość wynosiła 5,6 mm, a szerokość 2,1 mm.

Tab. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wykaz prób

Lp.	Nr inwentarza	Nr obiektu	Warstwa	Funkcja obiektu	Chronologia	Rodzaj próby
1	10/03	7	strop	budynek mieszkalny	X–XI w.	ziarniki zbóż
2	16/03	17	II warstwa mechaniczna	jama zasobowa/ piwniczka?	IX–X w.	węgle drzewne
3	41/03	15	I warstwa mechaniczna, ćw. NE	obiekt gospodarczy z zainstalowaną prażnicą	IX–X w.	fragmenty prażnicy
4	50/03	18	I warstwa mechaniczna, ćw. NW	pracownia brązownicza	IX–X w.	węgle drzewne
5	58/02	7	II warstwa mechaniczna	budynek mieszkalny	IX–X w.	fragmenty prażnicy

ODCISKI ROŚLIN NA FRAGMENTACH PRAŻNIC

Ułamki prażnic, na których stwierdzono odciski roślin, zostały znalezione w obrębie dwóch obiektów: 7 (budynek mieszkalny) oraz 15 (obiekt gospodarczy z zainstalowaną prażnicą, w całości zrekonstruowaną). Badaniu poddano łącznie 226 fragmentów, 25 z ob. 7 (próba nr inw. 58/02) oraz 201 fragmentów z ob. 15 (próba nr inw. 41/03). Na wszystkich analizowanych częściach tych glinianych pojemników, zarówno w przełomie, jak i na powierzchni, stwierdzono obecność traw *Poaceae ident.* lub/i zbóż *Cerealia indent.*, zachowanych w formie licznych odcisków fragmentów liści lub źdźbeł, trudnych do dokładnego oszacowania ze względu na wielowarstwowe, bezładne i różnokierunkowe ułożenie. Rzadziej spotykane były odciski ziarniaków czy plewek.

Na prażnicach zidentyfikowano taksonomicznie przede wszystkim szczątki zbóż. Były to negatywy ziarniaków żyta *Secale cereale* (w dwóch przypadkach także fragment plewki dolnej z ząbkowaniem na krawędzi kila), jęczmienia *Hordeum vulgare* oraz prosa *Panicum miliaceum* (poza ziarniakami stwierdzono także ślady fragmentu łodygi lub pochwy liściowej). Inne rośliny uprawne reprezentował len zwyczajny *Linum*

usitatissimum (odciski fragmentu owocu – torebki nasiennej).

Z pozostałości roślin dziko rosnących na badanych częściach zachowały się szczątki nasion chwastów segetalnych: kąkol polnego *Agrostemma githago*, komosy *Chenopodium* sp. oraz ziarniaków włośnicy *Setaria pumila*, *Setaria* sp. (ryc. 2).

Odciski roślin na prażnicach z okresu wczesnego średniowiecza były przedmiotem badań m.in. także na stanowisku w Krakowie-Nowej Hucie (Gluza 2005), Stradowie (Szmoniewski, Lityńska-Zajac 2005) oraz Lubrzy (Koszałka 2011). Na ostatnim z wymienionych stanowisk, najbliższym usytuowanym w stosunku do grodziska w Nowińcu, uzyskano zbliżone rezultaty badań.

WĘGLE DRZEWNE

Analizie antrakologicznej zostały poddane materiały pochodzące z wypełnisz dwóch obiektów – jamy zasobowej lub piwniczki (ob. 17) oraz pracowni brązowniczej (ob. 18). Węgla drzewne z obiektu 17 pobrano z II poziomu stratygraficznego, który tworzyła intensywnie czarna, spiaszczona próchnica z dużą zawartością spalenizny. Zalegające w niej zwęglone fragmenty drewna należały do brzozy *Betula* sp. (24 fragm.). W obrębie ob. 18 natomiast (I warstwa mecha-

Tab. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Lista oznaczonych taksonów

Takson – nazwa łacińska i polska	Numery inwentarzowe prób				
	58/02	10/03	16/03	41/03	50/03
<i>Agrostemma githago</i> L. Kąkol polny	2n	–	–	–	–
<i>Betula</i> sp. Betula	–	–	24w	–	–
<i>Chenopodium</i> sp. Komosa	1n	–	–	–	–
<i>Cerealia</i> Zboża	x	–	–	x, 1z	–
<i>Hordeum vulgare</i> L. Jęczmień zwyczajny	–	–	–	1z	–
<i>Linum usitatissimum</i> L. Len zwyczajny	–	–	–	2o	–
<i>Panicum miliaceum</i> L. Proso zwyczajne	7z; 2l	–	–	2l	–
<i>Poaceae</i> Trawy	x, 1z	–	–	x, 2z	–
<i>Quercus</i> sp. Dąb	–	–	–	–	64w
<i>Secale cereale</i> L. Żyto zwyczajne	1pl	229z	–	4z, 1pl	–
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem&Schult Włośnica sina	–	–	–	1z	–
<i>Setaria</i> sp. Włośnica	2z	–	–	–	–

Objaśnienia: n – nasiono, w – węgle drzewne, x – obecność taksonu w próbie, o – fragment owocu, z – ziarniak, l – fragment łodygi lub pochwy liściowej, pl – fragment plewki

niczna ćwiartki NW, złożona z szarego piasku przemieszanego z brązową próchnicą i licznymi węglami drzewnymi) zostały odkryte spalone pozostałości dębu *Quercus* sp. (64 fr.agm.). Większość wydobytych okazów należała do znalezisk o dość dużych rozmiarach, mieszczących się w przedziale od ok. 15 do 35 mm.

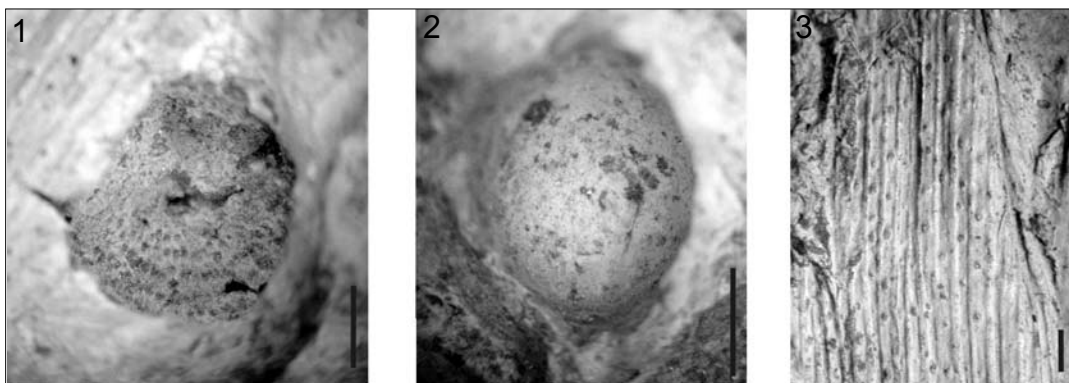
PODSUMOWANIE

Na stan. 2 w Nowińcu zbadano materiały archeobotaniczne pochodzące z wypełniisk czterech obiektów, których chronologię określono na okres od IX do XI w. Analizie poddano różne kategorie źródeł: spalone ziarniaki zbóż – pochodzące

z obiektu pełniącego funkcję mieszkalną, węgle drzewne – związane z pracownią brązowniczą oraz jamą zasobową (piwniczką?), a także odciski roślin na fragmentach prażnic – pozyskane z budynku mieszkalnego oraz obiektu gospodarczego. Wśród oznaczonych taksonów dominowały rośliny uprawne, głównie zboża. W materiale stwierdzono szczątki żyta *Secale cereale*, jęczmienia *Hordeum vulgare* oraz prosa *Panicum miliaceum*, a także lnu zwyczajnego *Linum usitatissimum*. Z roślin dziko rosnących wystąpił: kąkol polny *Agrostemma githago*, komosa *Chenopodium* sp. oraz włośnica *Setaria pumila*, *Setaria* sp. Pozostałości drewna reprezentowały węgle dębu *Quercus* sp. i brzozy *Betula* sp.



Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Spalony ziarniak żyta zwyczajnego *Secale cereale* (fot. P. Koszałka). Skala oznacza 1 mm



Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Odciski roślin na prażnicach. 1. Kąkol polny *Agrostemma githago* 2. Proso zwyczajne *Panicum miliaceum* – ziarniak, 3. Proso zwyczajne *Panicum miliaceum* – fragment łodygi lub pochwy liściowej (fot. P. Koszałka). Skala oznacza 1 mm

LITERATURA

Głuza I., Kubica-Kabacińska E.

2005 *Odciski roślinne na wczesnośredniowiecznych prażnicach ze stanowiska Kraków Nowa Huta Mogiła 62A*, [w:] *Roślinne ślady człowieka*, red. K. Wasylikowa, M. Lityńska-Zajęc, A. Bieniek, Botanical Guidebooks t. 28, Kraków, s. 195-217.

Koszałka J.

2011 *Odciski roślin na prażnicach wczesnośredniowiecznych*, [w:] *Materiały do wczesnych pradziejów Zachodniej Wielkopolski. Osadnictwo pradziejowe*

i wczesnośredniowieczne w Lubrzy, Ratowicze Badania Archeologiczne Instytutu Archeologii i Etnologii PAN Oddział w Poznaniu III, red. J. Kabaciński, I. Sobkowiak-Tabaka, Poznań, s. 761-768.

Szmoniewski B.Sz., Lityńska-Zajęc M.

2005 *Prażnice z wczesnośredniowiecznego grodziska w Stradowie, gm. Czarnocin*, [w:] *Roślinne ślady człowieka*, red. K. Wasylikowa, M. Lityńska-Zajęc, A. Bieniek, Botanical Guidebooks t. 28, Kraków, s. 219-229.

Marek Krąpiec

DATOWANIE BEZWZGLĘDNE PRÓBEK ZWĘGLONEGO DREWNA I TORFU ZE STAN. 2 W NOWIŃCU

Do analiz dendrochronologicznych przekazano sześć próbek zwęglonego drewna wyeksplorowanego podczas badań archeologicznych prowadzonych na stan. 2 w Nowińcu oraz trzy próbki torfu pochodzące z profilu palinologicznego przeznaczone do oznaczenia wieku metodą ^{14}C (tab. 2, ryc. 1–4). W pierwszym etapie analiz ustalono przynależność anatomiczną drewna. Wszystkie próbki drewna reprezentowały dębinę, a pięć fragmentów spełniało wymogi metody dendrochronologicznej (tab. 1).

Po preparacji polegającej na uzyskaniu czytelnej struktury anatomicznej na przekroju poprzecznym, pomiar szerokości przyrostów rocznych tych próbek wykonano na prototypowej aparaturze pomiarowej z komputerową rejestracją wyników (Krąpiec 1998). Do opracowania pomierzonych sekwencji przyrostów wy-

korzystano pakiet programów TREE-RINGS (Krawczyk, Krąpiec 1995) oraz DPL (Holmes 1994).

W wyniku pomiarów dendrochronologicznych uzyskano sekwencje dendrochronologiczne liczące od 32 do 51 przyrostów rocznych. W wyniku porównań dendrogramów oraz korelacji komputerowych ustalono, że cztery z nich reprezentują jednowiekowe fragmenty krzywych dendrochronologicznych. Zestawiona na ich podstawie krzywa średnia NOW_A0, licząca 58 lat, została porównana z dostępnymi krzywymi wzorcowymi dębu z obszaru Polski (Krąpiec 1998; Zielski, Krąpiec 2004). Wykazuje ona podobieństwo do standardu dębów w kilku położeniach (m.in. 785–842 AD, 944–1001 AD). W celu wskazania, która z powyższej wymienionych pozycji dopasowania jest

Tab. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wyniki analizy dendrochronologicznej prób drewna

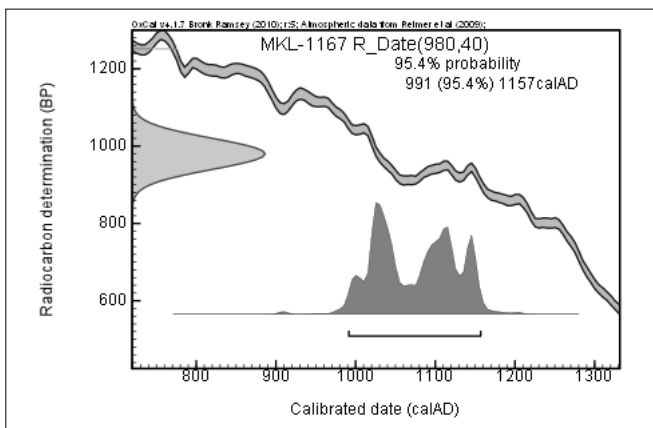
Kod laboratoryjny	Opis prób	Rodzaj drewna	Liczba słoików	Biel	Datowanie sekwencji	Data ścięcia drzewa
NOW1A	W/1/2011, nr inw. 24/03, 29/03, ob. 17, w-wa. IV	dąb	32	-	956–987	po 994
NOW1B			33		944–976	po 983
NOW2	W/5/2011, ob. 17	dąb	40	-	-	-
NOW3A	W/6/2011, ob. 17	dąb	51	-	951–1001	po 1008
NOW3B			47		947–993	po 1000
-	W/2/20011, nr inw. 28/2003, ob. 17, w-wa IV	dąb	-	-	-	-
-	W/3/2011, nr inw. 52/02	dąb	-	-	-	-
-	W/4/2011, nr inw. 30/02	dąb	-	-	-	-

właściwa, wykonano datowanie radiowęglowe próbki NOW3A (W/6/2011). Uzyskany wynik 980 ± 40 BP (MKL-1167) zdaje się wskazywać na okres 944–1001 AD. Ponieważ w analizowanej próbce nie występowało drewno bielaste,

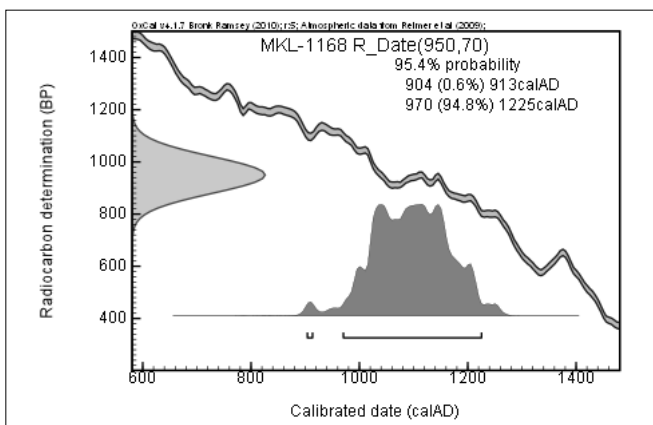
możliwe jest jedynie wyznaczenie daty *terminus post quem*: dodając do datowania najmłodsze- go przyrostu rocznego ekwiwalent minimalnej liczby sło- jów w bielu (tj. 7 lat), co daje wynik po 1008 AD.

Tab. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Zestawienie wyników datowań radiowęglowych

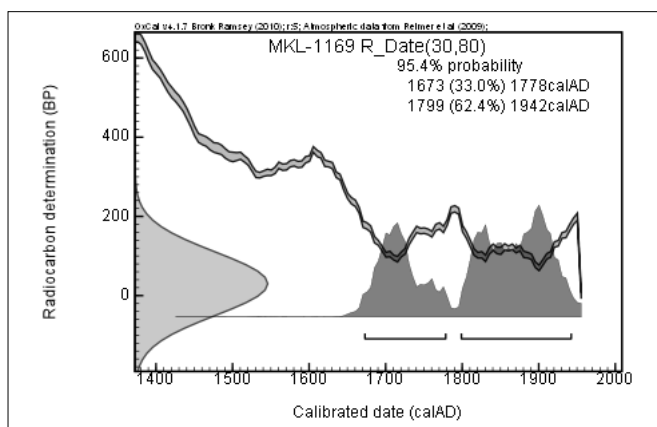
Nr laboratoryjny	Opis próby	Datowanie konwencjonalne [BP]
MKL-1167	Nowiniec W/6/2011, ob. 17	980 ± 40
profil palinologiczny		
MKL-1170	Nowiniec N1 116–118 cm	9290 ± 130
MKL-1168	Nowiniec N2 60–62 cm	950 ± 70
MKL-1169	Nowiniec N3 20–22 cm	30 ± 80



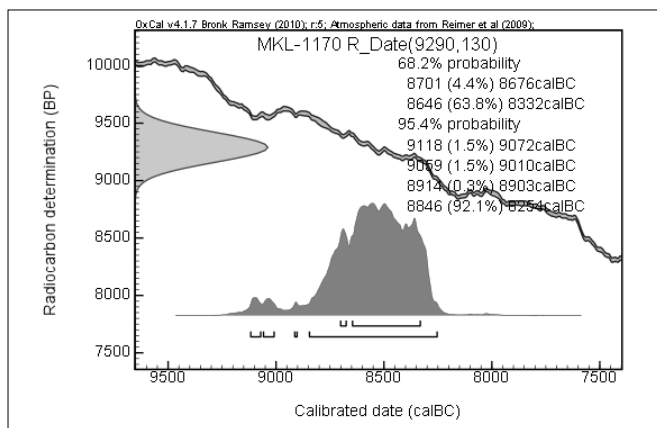
Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Krzywa kalibracyjna dla próbki MKL-1167



Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Krzywa kalibracyjna dla próbki MKL-1168



Ryc. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Krzywa kalibracyjna dla próbki MKL-1169



Ryc. 4. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Krzywa kalibracyjna dla próbki MKL-1170

LITERATURA

- Holmes R.L.
1994 *Dendrochronology Program Library*, Tucson.
- Krawczyk A., Krąpiec M.
1995 *Dendrochronologiczna baza danych*, [w:] *Materiały II Krajowej Konferencji „Komputerowe wspomaganie badań naukowych”, 14–16.12.1994 r.*, Wrocław, s. 247–249.
- Krąpiec M.
1998 *Oak Dendrochronology of the Neoholocene in Poland*, *Folia Quaternaria*, t. 69, Kraków, s. 5–133.
- Zielski A., Krąpiec M.
2004 *Dendrochronologia*, Warszawa.

Bartłomiej Gruszka

METODY DATOWANIA ZABYTKÓW RUCHOMYCH ORAZ CHRONOLOGIA WCZESNOŚREDNIOWIECZNEGO GRODZISKA W NOWIŃCU, STAN. 2

Określenie chronologii zjawisk kulturowych zachodzących w przeszłości jest jednym z podstawowych celów badań archeologicznych. Obecne przyrodnicze metody badawcze dają podstawy do coraz bardziej precyzyjnego oznaczania wieku.

Należą do nich dendrochronologia (Zielski, Krąpiec 2004; Ważny 2001), metoda ^{14}C (Walanus, Goslar 2004) i nieco mniej popularna, chociaż równie istotna, metoda termoluminescencyjna (zob. Kusiak, w tym tomie). Istotne w określaniu wieku są także studia archeologiczne, zwłaszcza dotyczące zabytków masowych, jakim są zarówno fragmenty naczyń, jak i tzw. samodzielnych wyznaczników chronologicznych. W literaturze zwraca się jednak uwagę, że w wielu przypadkach precyzyjne określenie wieku, np. ostróg jest trudne (Parczewski 1988, s. 96-101; Dulinicz 2001, s. 98-102).

W przypadku grodziska w Nowińcu dysponujemy zarówno wynikami metod przyrodniczych, jak i klasycznymi analizami archeologicznymi.

Najbardziej masowym zbiorem zabytków, na podstawie którego możliwe jest określenie chronologii, są fragmenty naczyń. W wyniku przeprowadzonej analizy formalno-stylistyczno-typologicznej ustalono, że w zespole ceramiki widoczne są dwa nurty – tradycyjny związany jeszcze z okresem plemiennym oraz progresywny typowy dla okresu wczesnopiastowskiego (Gruszka, w tym tomie, s. 47-76).

Zdecydowanie dominuje udział naczyń wykonanych w technice ręcznego lepienia i częściowego obtaczania na kole garncarskim. Wśród form przeważają naczynia dwustożkowate, o mniej lub bardziej zaznaczonym załomie brzuśca, które zdobione są ornamentem wałków plastycznych (typ *Tornow A i B* wg Herrmanna [1966]) oraz różnego rodzaju motywami wielokrotnych linii rytych, krzyżujących się, pionowych czy jodełkowych (typ *Menkendorf*). Udział naczyń zdobionych wałkami plastycznymi wynosi prawie 40% wszystkich ornamentowanych jednostek taksonomicznych. W Nowińcu odkryto także fragmenty naczyń, dla których odpowiednikami są egzemplarze występujące na stanowiskach południowo-dolnośląskich, które można datować na IX-X wiek.

Bardzo zbliżone dane uzyskano dla zespołu ceramiki z eponimicznego stanowiska w Tornow, gdzie naczynia ornamentowane plastycznymi wałkami (typ *Tornow A i B* traktowany łącznie) w pierwszej fazie grodu (faza A) występowały w ok. 37% całości pozyskanego materiału ceramicznego, a w fazie drugiej (faza B) w ok. 50% (Herrmann 1966, Beilage 8). Na stanowiskach o zbliżonej chronologii w Zawadzie, stan. 1 i w Sulechowie, stan. 28 liczebność naczyń ornamentowanych plastycznymi wałkami wynosi odpowiednio 57% i niespełna 17% wszystkich ornamentowanych fragmentów. Niemalże iden-

tyczny odsetek naczyń zdobionych ornamentem wałków plastycznych (prawie 39%) odnotowano na osadzie przygodowej w Klenicy, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 129).

Na podstawie licznych analogii (zob. Gruszka, w tym tomie, s. 52–53, 52; 2010; Dymaczewska, Dymaczewski 1967, s. 208–218) oraz datowań dendrochronologicznych (Biermann 1999, s. 97–123; Kara, Krąpiec 2000, s. 317 i n., 320; Biermann, Kieseler, Nowakowski 2008, s. 87; 2011, s. 342–343) można założyć, że zespoły zawierające naczynia *Tornow-Klenica* datowane mogą być na 1. poł. IX–X w. lub nawet na początek XI w. (Brzostowicz 2002, s. 34). Niemal o połowę mniejszy (ponad 22%) jest udział naczyń typu *Menkendorf*. Przyjmuje się, że największy udział formy te mają w IX–X w. i są współczesne naczyniom typu *Tornow*, choć spotykane są również w młodszych odcinkach chronologicznych (Łosiński 1996, s. 438). W trakcie badań stwierdzono także pewien udział naczyń całkowicie obtaczanych, charakterystycznych dla nurtu garncarstwa wczesnopiastowskiego z XI w. Udział tego typu naczyń zaznaczył się głównie w stropie ob. 7 oraz w warstwie kulturowej. Występowanie ceramiki całkowicie obtaczanej stwierdzono także w silnie zniszczonych warstwach w Klenicy, stan. 4 (Gruszka 2010, s. 132) oraz w Zawadzie, stan. 1, gdzie wyznaczają drugi etap funkcjonowania stanowiska (XI w.).

Ramy chronologiczne określone na podstawie analizy ceramiki potwierdzone zostały ustaleniami dotyczącymi czasu występowania zabytków metalowych (VIII–XI w.) odkrytych na grodzisku, w tym ostrogi, pobocznicy wędzidła czy ołowianego odważnika (por. Michałak, Biborski, Stępiński, w tym tomie). Dysponujemy także danymi pośrednimi ukazującymi jedynie tendencje chronologiczne lub kulturowe, jak chociażby ogólna przewaga w materiale kostnym udziału bydła nad świnia (wyjątek stanowi ob. 7) (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie) czy dominacja żyta w strukturze upraw (Klaczak, Sadowski w tym tomie). Datowanie ^{14}C profilu palinologicznego (próbka N2) wskazuje okres

ok. połowy X w., jako moment intensywnego rozwoju upraw zbożowych kosztem udziału gatunków leśnych (Klaczak, Sadowski, w tym tomie; Krąpiec, w tym tomie, tab. 2). Dane te, choć pośrednie, wskazują wyraźnie na ustabilizowanie się i rozwój osadnictwa w najbliższym otoczeniu badanego torfowiska w okresie ok. połowy X w.

Przechodząc do omówienia podstaw chronologicznych uzyskanych dzięki analizom przyrodniczym należy mieć na uwadze znaczny margines błędu uzyskanych wyników. Dotyczy to zwłaszcza metody ^{14}C (Walanus, Goslar 2004) i termoluminescencyjnej. Najliczniejszy zespół próbek (fragmentów naczyń) przekazany został do oznaczenia wieku metodą termoluminescencyjną (zob. Kusiak, w tym tomie). Jej zaletą jest możliwość datowania konkretnego zabytku, co w powiązaniu z liczebnością serii daje podstawy do wyciągania bardziej ogólnych wniosków na temat chronologii zespołów. Możliwości takich nie ma metoda ^{14}C czy, wyłączając nieliczne przypadki, dendrochronologia. Na podstawie badań termoluminescencyjnych ustalono, że wiek analizowanych naczyń mieści się w ok. stuletnim przedziale czasu (bez uwzględnienia błędu metody) pomiędzy rokiem 849 a 960 (2. poł. IX–2. poł. X w.) (zob. Kusiak, w tym tomie, s. 230). Wyniki analiz termoluminescencyjnych nie wykluczają możliwości datowania młodszych zespołów ceramicznych nawet na 1. poł. XI w. W przypadku jednej próbki – TL/25/2011 (zob. Kusiak, w tym tomie, tab. 1) są widoczne pewne rozbieżności pomiędzy datowaniem archeologicznym, opartym o aktualny stan wiedzy a datowaniem metodą termoluminescencyjną. Na podstawie techniki i technologii wykonania oraz ornamentyki można sądzić, że naczynie pochodzi z X/XI–XI w., natomiast analizy termoluminescencyjne wskazują datę co najmniej o pół stulecia starszą. Postarzonego wyniku analiz nie można tłumaczyć składem masy garncarskiej, z której wykonano naczynie, jak to jest w kilku innych przypadkach (Kusiak, w tym tomie).

Z początku wieku XI pochodzą zwęglone szczątki drewna znalezione w ob. 17 (Krapiec, w tym tomie, tab. 1). Uwzględniając więc dodatkowo datowanie niektórych fragmentów naczyń metodą termoluminescencyjną nawet na 1. poł. XI w. trzeba rozważyć możliwość przerwaniu osadnictwa na grodzie w Nowińcu w głąb XI w. Na podstawie powyższych ustaleń

można zakładać, że początki funkcjonowania grodu przypadają na 2. poł. IX w. Z tego okresu pochodzą najstarsze zespoły ceramiczne, których chronologię możemy ustalić na podstawie analogii i analiz termoluminescencyjnych. Największy rozwój grodu mógł przypadać na wiek X, natomiast jego kres nastąpił zapewne w 1. poł. XI w.

LITERATURA

- Biermann F.
1999 *Dendrochronologie und Keramik des 8. bis 12. Jahrhunderts im Raum zwischen Elbe und Oder/Neiße*, [w:] *Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie und naturwissenschaftliche*, red. L. Polaček, J. Dvorská, Beiträge zur Talau der March, Internationale Tagungen in Mikulčice, t. 5, s. 97–123.
- Biermann F., Kieseler A., Nowakowski D.
2008 *Neue Forschungen am Burgwall Kleinitz (Klenica pow. zielonogórski) in Niederschlesien, Polen. Ein Vorbericht*. EAZ z. 49, s. 68–97.
- 2011 *Od ogniska do zniszczenia pożarem. Grodzisko w Klenicy, gm. Bojadła, w świetle wyników nowych badań wykopaliskowych*, [w:] *Ogień – żywioł ujarzmiony i nieujarzmiony. VI Polsko-Niemieckie Spotkania Archeologiczne. Garbicz 5-6 VI 2008 r.*, red. A. Jaszewska, A. Michalak, Zielona Góra, s. 329–348.
- Brzostowicz M.
2002 *Bruszczewski zespół osadniczy we wczesnym średniowieczu*, Poznań.
- Dulinicz M.
2001 *Kształtowanie się Słowiańszczyzny północno-zachodniej. Studium archeologiczne*, Warszawa.
- Dymaczewska U., Dymaczewski A.
1967 *Wczesnośredniowieczny Santok. Wyniki badań wykopaliskowych we wnętrzu grodu w latach 1958–1961*, *Slavia Antiqua*, t. 14, s. 185–241.
- Gruszka B.
2010 *Wczesnośredniowieczna osada przyrodowa (podgrodzie?) w Klenicy (stan. 4), pow. zielonogórski. Opracowanie wyników badań z 1962 r.*, *Archeologia Środkowego Nadodrza*, t. 7, s. 109–190.
- Herrmann J.
1966 *Tornow und Vorberg. Ein Beitrag zur Frühgeschichte der Lausitz*, Berlin.
- Kara M., Krapiec M.
2000 *Możliwość datowania metodą dendrochronologiczną oraz stan badań dendrochronologicznych wczesnośredniowiecznych grodzisk z terenu Wielkopolski, Dolnego Śląska i Małopolski*, [w:] *Ziemia polskie w X wieku i ich znaczenie w kształtowaniu się nowej mapy Europy*, red. H. Samsonowicz, s. 303–327.
- Łosiński W.
1996 hasło *Menkendorf*, [w:] *Słownik Starożytności Słowiańskich*, red. A. Gąsiorowski, G. Labuda, A. Wędzki, t. 8, cz. 2, Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 435–439.
- Parczewski M.
1988 *Początki kultury wczesnosłowiańskiej w Polsce. Krytyka i datowanie źródeł archeologicznych*, Wrocław.
- Walanus A., Goslar T.
2004 *Wyznaczenie wieku metodą ¹⁴C dla archeologów*, Rzeszów.
- Ważny T.
2001 *Dendrochronologia obiektów zabytkowych w Polsce*, Gdańsk.
- Zielski A., Krapiec M.
2004 *Dendrochronologia*, Warszawa.

Bartłomiej Gruszka

PODSTAWY GOSPODARKI MIESZKAŃCÓW WCZESNOŚREDNIOWIECZNEGO GRODU W NOWIŃCU

WSTĘP

Gospodarka to całokształt produkcji, konsumpcji i dystrybucji wszelkiego rodzaju dóbr zarówno wytwarzanych przez człowieka, jak i tych dostarczanych przez świat zwierzęcy i roślinny. Niezwykle ważną częścią gospodarki jest wymiana oraz handel. Procesy gospodarcze są także nierozzerwalnie związane z otaczającym człowieka środowiskiem geograficznym i przyrodniczym, dlatego zagadnienie to należy rozpatrywać w szerokim kontekście wykorzystując wszelkie dostępne dane (por. Fołtyn 1998, s. 9).

Analiza pozyskanych w trakcie wykopalisk zabytków oraz zakrojone na szeroką skalę badania interdyscyplinarne umożliwiają obecnie próbę rekonstrukcji głównych zajęć gospodarczych wczesnośredniowiecznych mieszkańców grodu w Nowińcu.

PRODUKCJA ŻYWNOCÍ

Dysponujemy wieloma danymi dotyczącymi produkcji żywności. Szczegółowych informacji na temat uprawianych i zbieranych gatunków roślin dostarczyły badania palinologiczne oraz analizy makroszczątków i odcisków na prażnicach. O potencjalnych obszarach eksploatacji rolniczej i miejsc wypasu zwierząt informują nas przeprowadzone analizy geomorfologiczne. Natomiast danych dotyczących struktury hodowli oraz zakresu i znaczenia łowiectwa i myślistwa dostarczyły analizy materiałów osteologicznych.

Uprawa, zbieractwo i przetwórstwo roślin

Najbliższa okolica grodziska w Nowińcu stwarzała dogodne warunki do uprawy zbóż oraz innych roślin pożytkowanych w gospodarce. Wykorzystywano z pewnością podmokłą dolinę rzeczki Lubszy, gdzie występują żyzne mady okresowo nawożone dzięki zalewom Lubszy. Gleby te nie były trudne w uprawie, można je było łatwo spulchniać, wykorzystując nawet do tego celu prymitywne radło. Pod uprawy mogły być także wzięte tereny położone na pobliskich wzgórzach. W strefie dolinnej była możliwa intensywna uprawa przede wszystkim żyta (*Secale cereale* L.), które ma znaczenie dominujące. Stwierdzono występowanie również pyłku innych roślin zbożowych (Klaczak, Sadowski, w tym tomie; Koszałka, w tym tomie), w tym prosa zwyczajnego (*Panicum miliaceum* L.) i jęczmienia zwyczajnego (*Hordeum vulgare* L.). Wyniki analiz pokazują więc, że obsiewano pola zarówno zbożami jarymi (dodatkowo potwierdzone poprzez występowanie kąkolu [*Agrostemma githago* L.] i rdestu [*Polygonum*]), jak i ozimymi (Hilczerówna 1967, s. 224; Fołtyn 1998, s. 165; Lodowski 1980, s. 130).

Ważną, z punktu widzenia gospodarczego, rośliną jest także len (*Linum usitatissimum* L.), którego odciski owoców stwierdzono na jednym z fragmentów prażnicy (Koszałka, w tym tomie).

Z pozostałych roślin użytkowych, których szczątki potwierdziły analizy palinologiczne

i makroszczątków roślinnych, można wymienić: chmiel (*Humulus lupulus* cf.), szczaw (*Rumex acetosa/acetosella* t.), pokrzywę (*Urtica*), komosę (*Chenopodium* sp.), rdesty (*Polygonum*), owoce leszczyny (*Corylus avellana*) i winorośl (*Vitis vinifera*). Część z tych roślin była z pewnością zbierana i miała znaczenie w codziennym życiu, medycynie ludowej oraz w gospodarce (por. Hilczerówna 1967, s. 227–228; Hensłowa 1962). Niewykluczone, że na miejscu wytwarzano miody pitne lub wino. Pośrednio świadczą o tym znaleziska fragmentów ceramicznych pucharów (zob. Gruszka, w tym tomie, s. 76–77, ryc. 24: 4; 34: 2).

Dysponujemy zbyt skąpyimi danymi, aby powiedzieć coś więcej na temat systemów rolniczych stosowanych przez mieszkańców grodu w Nowińcu. W literaturze spotykamy pogląd, że działki położone nieco dalej uprawiane były systemem przemienno-odłogowym, natomiast na działkach bliższych możliwe było stosowanie uprawy intensywnej, bezugorowej (Hilczerówna 1967, s. 224–225).

W trakcie badań nie odkryto również żadnych narzędzi związanych z produkcją rolniczą. Potwierdzony wysoki poziom miejscowego kowalstwa daje podstawy do stwierdzenia, że główne narzędzia do sprzętu zbóż (np. sierpy) mogły być wytwarzane na miejscu.

Z przetwórstwem zbóż związane są być może odkrycia licznych fragmentów prażnic. Z ob. 15 pochodzi cała, zrekonstruowana prażnica, której funkcja związana była także z innymi zajęciami gospodarczymi (Gruszka, w tym tomie, s. 79–81). Ponadto prowadzone badania eksperymentalne dotyczące wykorzystania prażnic w procesach przetwórczych zboża udowodniły ich niską przydatność i niewielką efektywność (zob. Gruszka, w tym tomie, s. 80). Niewykluczone jednak, że część prażnic mogła służyć do okresowego prażenia ziaren zbóż, np. w trakcie niepogody, tym bardziej że znane są liczne odkrycia tego typu zabytków w jamach magazynowych na zboże, bądź wraz z kamieniami żarnowymi (zob. przykłady Gruszka, w tym tomie, s. 80–81).

Hodowla zwierząt i myślistwo

Szczegółową analizę dotyczącą hodowli i łowiectwa, struktur pogłównia oraz sposobów wykorzystywania surowców pochodzenia zwierzęcego przez mieszkańców grodu w Nowińcu przedstawiono w osobnym miejscu (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie).

Obecnie wypada jedynie dodać, że przeprowadzone badania dotyczące rekonstrukcji środowiska pozwalają na stwierdzenie, że w okresie funkcjonowania grodu występowały dogodne warunki do wypasu i hodowli zwierząt. Występujące w najbliższej okolicy lasy z udziałem dębu czy leszczyny były doskonałym miejscem do półdzikiego wypasu świń, a podmokłe tereny doliny Lubszy, oprócz obszarów zajętych pod uprawy, mogły być wykorzystywane jako pastwiska.

Wyniki analiz osteologicznych potwierdziły znaczny udział zwierząt dzikich (ok. 28% w ogólnej liczbie szczątków kostnych) (zob. Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie, ryc. 2). Zwarte kompleksy leśne, w tym bory sosnowe, były dogodnym miejscem do bytowania zwierząt z grupy *Animalia superiora* (jelenia, tura, borsuka i niedźwiedzia). Inne zwierzęta wolno żyjące reprezentowane w materiałach kostnych to sarna bóbr, lis, łoś.

Z wykopalisk w Nowińcu pochodzą także przykłady wykorzystywania ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego, głównie kości (zob. rozdział poświęcony obróbce kości i poroża). Zbierano także zrzutki jelenich poroży, które następnie chętnie poddawane były obróbce i przetwarzane na przedmioty codziennego użytku.

Mięso z pewnością suszono oraz wędzono, o czym może świadczyć odkrycie w ob. 7 żelaznego haka wędzarniczego.

POZAROLNICZE ZAJĘCIA GOSPODARCZE

Oprócz działalności polegającej na zdobywaniu pożywienia, codziennymi, ważnymi gałęziami gospodarki społeczeństw wczesnośredniowiecz-

nych były również: obróbka gliny, kości i poroża, kamienia, metalu, a także tkactwo.

Obróbka gliny

Obróbka gliny odgrywała w gospodarce społeczeństw wczesnośredniowiecznych znaczącą rolę. Gлина służyła jako materiał budowlany oraz jako surowiec do produkcji wszelkiego rodzaju naczyń i narzędzi. W przypadku Nowińca z gliny wytwarzano, oprócz garnków, także prażnice, talerze czy przęśliki. Są także dowody na użytkowanie gliny jako surowca budowlanego, głównie jako materiału uszczelniającego ściany budynków (negatywowe odciski belek na polepie). Z gliny wykonywano także niektóre przedmioty związane z warsztatem brązowniczym – tygiel i dyszę.

Glinę pozyskiwano w najbliższej okolicy – w promieniu kilometra od stanowiska w Nowińcu znajdują się dwie wychodnie gliny, jedna zlokalizowana na południowy wschód związana jest ze zlodowaceniem Wisły, druga położona w kierunku północno-zachodnim powstała podczas zlodowacenia Odry. Warto dodać, że jeszcze w ubiegłym stuleciu w niewielkiej odległości od grodziska funkcjonowało kilka cegielni korzystających z lokalnych surowców.

Tkactwo i obróbka włókna

Na temat tkactwa oraz obróbki włókna dysponujemy jedynie danymi pośrednimi. Brak bowiem w materiale archeologicznym resztek tkanin czy włókna oraz odcisków na przedmiotach glinianych. W materiale archeologicznym wystąpiły jedynie trzy przęśliki poświadczające wykorzystanie wrzecion podczas produkcji przędzy.

Podstawowymi surowcami włókienniczymi w okresie wczesnego średniowiecza były len i wełna owcza (Maik 1991, s. 64–68). Źródła etnograficzne wymieniają jeszcze pokrzywę jako roślinę wykorzystywaną do produkcji przędzy (Hensłowa 1962, s. 29–30). Przeprowadzone badania palinologiczne oraz analizy odcisków

roślinnych na prażnicach z Nowińca potwierdziły wstępowanie lnu (*Linum usitatissimum* L.) (Koszałka, w tym tomie, s. 206) i pokrzywy (*Urtica*) (Klaczak, Sadowski, w tym tomie, ryc. 4). Natomiast analiza archeozoologiczna potwierdziła chów kozy/owcy (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie, ryc. 3). Można więc zakładać, że oprócz mięsa, mleka oraz kości otrzymywanych z owcy/kozy wykorzystywano także owcze runo.

Obróbka kamienia

Istotną gałęzią gospodarki była obróbka kamienia. Surowiec ten wykorzystywano do produkcji osełek, gładzików, podkładek oraz, po przeprowadzeniu odpowiednich zabiegów (rozkruszanie i przesiewanie), użytkowano jako główny składnik domieszki schudzającej masę garncarską. Zbiór przedmiotów kamiennych pochodzących z grodziska w Nowińcu jest reprezentowany przez dwie osełki, przedmiot będący jednocześnie osełką i gładzikiem oraz przez dwa kamienie z nikłymi śladami użytkowania. Ponadto badania traseologiczne zabytków krzemienych ujawniły, że jeden z odkrytych zabytków mógł pełnić funkcję krzesaka (Mikołajczak, w tym tomie). Do produkcji narzędzi kamiennych wykorzystywano głównie surowce narzutowe o drobnoziarnistej strukturze (np. mułowiec czy łupek kwarcowo-skaleniowy z serycytem) doskonale nadające się do tego celu. W przypadku jednej osełki możemy mówić o imporcie surowca bądź gotowego wyrobu z obszarów Przedgórze Sudeckiego (Lisowska, w tym tomie).

O szerokim zastosowaniu surowców kamiennych podczas przygotowywania masy garncarskiej informują badania petrograficzne fragmentów naczyń (Gunia, w tym tomie, s. 235–339). Surowiec kamienny potrzebny jako materiał schudzający pochodził głównie z polodowcowych głazów narzutowych oraz luźnych skał klastycznych znajdujących w bezpośrednim otoczeniu miejsca wytwarzania ceramiki, np. z piasków polodowcowych czy piasków rzecznych. Część

tłucznią była uprzednio kruszona i przesiewana w celu uzyskania fragmentów o lepszej jakości surowca lub uzyskania odpowiednio drobnej frakcji ziarnowej (Gunia, w tym tomie, s. 238, 262). Nie można wykluczyć, że w celu rozdrabniania większych fragmentów skał wykorzystywano ogień oraz wodę.

Obróbka drewna

Drewno oprócz gliny było podstawowym surowcem wykorzystywanym w wielu dziedzinach życia społeczności wczesnośredniowiecznych. Z drewna wykonywano różnego rodzaju narzędzia (młoty, pałki, kliny, kolce itp.). Surowiec ten wykorzystywano do budowy fortyfikacji i domostw oraz jako materiał opałowy. Niewiele jednak tych materialnych śladów przetrwało do czasów obecnych. O sposobach obróbki i wykorzystywania drewna dowiadujemy się więc w sposób pośredni.

Najbliższa okolica stanowiska w Nowińcu obfitowała w drewno. Dzięki badaniom palinologicznym potwierdzone jest występowanie sosny, dębu, brzozy, modrzewia, olszy, wierzby, leszczyny, wiązu, jesionu, lipy, klonu, świerku, grabu, jodły, bluszczu i buku (Klaczak, Sadowski, w tym tomie, ryc. 4). Analizy dendrologiczne potwierdziły wykorzystywanie dębu (Krąpiec, w tym tomie) głównie jako materiału budowlanego. Analizy makroszczątków dodatkowo potwierdziły użytkowanie również brzozy. O występowaniu zwartych kompleksów leśnych, w tym borów, świadczy obecność w materiale kościanym szczątków takich zwierząt jak, tur, jeleń, borsuk czy dzik (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie).

Zapotrzebowanie na drewno pojawiło się w X–XI w. (na podstawie dat ¹⁴C), kiedy najprawdopodobniej dochodzi do częściowego odlesienia najbliższej okolicy stanowiska. W diagramie pyłkowym zaznacza się powolna dominacja pyłku roślin uprawnych i ruderalnych nad pyłkiem drzew (zob. Klaczak, Sadowski, w tym tomie). Drewno wykorzystywane było przede wszystkim jako materiał budowlany, paliwo opałowe oraz

z pewnością jako surowiec do produkcji narzędzi i przedmiotów codziennego użytku.

Materialne szczątki drewna odkrywamy głównie w postaci węgli drzewnych. Większość zwęglonych fragmentów to dębina oraz brzoza. Fragmenty, które poddano analizie, zalegały przede wszystkim w ob. 17. Część węgli drzewnych dębiny z ob. 7 mogła pochodzić z paleniska.

Nie dysponujemy wieloma danymi na temat sposobów i technik budowy domostw. W przypadku ob. 7 możemy przypuszczać, że wzniesiony został w konstrukcji słupowej. Natomiast ob. 3 wzniesiono w konstrukcji plecionkowej, o czym mogą świadczyć, niewielkie dołki zlokalizowane na obwodzie obiektu (w zachodniej, niezniszczonej partii obiektu). Występowanie leszczyny, brzozy, wierzby, buka czy lipy, której korę wykorzystywano również w plecionkarstwie, potwierdzone jest badaniami palinologicznymi.

Obróbka kości i poroża

Kości, rogi oraz poroże, określane jako uboczne surowce pochodzenia zwierzęcego (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie, s. 194), były wykorzystywane przez mieszkańców grodu w Nowińcu do produkcji przede wszystkim przedmiotów codziennego użytku (szydła, kolce, płozy, gładzik, fragm. ozdoby). Zbiór uzupełniają fragmenty kości i poroża z widocznymi śladami pochodzenia antropogenicznego (cięcie, rąbanie, ślady działania ognia) niebędące przedmiotami użytkowymi (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie).

Rozpatrując udział kości i poroża w aspekcie składu gatunkowego należy stwierdzić, że użytkowano zarówno kości gatunków domowych (bydło, owca), jak i dzikich (jeleń, bóbr). Najchętniej wykorzystywano poroże i kości promienio-we. Z poroża jelenia wykonano narzędzie, które można określić jako kolec (ob. 15). Zachował się też spalony fragment ozdoby (ob. 18), wykonany z poroża jednego z gatunków z rodziny jeleniowatych, prawdopodobnie jelenia. Z żebra była

wykonano tzw. gładzik (ob. 7), natomiast z kości promieniowych tego samego gatunku były zrobione płozy (ob. 7 i 18), które należą do jednych z częściej odkrywanych kategorii przedmiotów w materiałach z wczesnośredniowiecznych centrów grodowych. Płozy stosowano do poruszania się po zamarzniętych jeziorach i rzekach (por. Jaworski 1990; Makowiecki 2001, 2010). Z ob. 18 pochodzi narzędzie wykonane z kości śródstopia owcy, które określane jest w literaturze mianem szydła lub kolca (np. Jaworski 1990). Ponadto ślady obróbki stwierdzono na kości piszczelowej bobra (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie).

Pośród zachowanych śladów pochodzenia antropogenicznego nie stwierdzamy takich, które mogłyby być efektem działalności wyspecjalizowanych warsztatów. Są to głównie ślady powstałe na skutek oddzielania mięśni od kości (cięcie i rąbanie) czy stosowania obróbki termicznej. Spotykamy także ślady prostych zabiegów mających przystosować wybranych fragment kości do zamierzonych funkcji użytkowych. Można więc założyć, że proste narzędzia wykonywano sposobem przydomowym na bieżące potrzeby.

Obróbka metali

Podczas badań archeologicznych prowadzonych na grodzisku w Nowińcu odkryto liczne przedmioty związane z obróbką metali. O miejscowej produkcji żelaza świadczą fragmenty żuźla (43 bryłki) odkryte zarówno w obiektach (ob. 1 – 4 szt.; ob. 6 – 2 szt.; ob. 7 – 22 szt.; ob. 15 – 1 szt.; ob. 18 – 5 szt.), jak i warstwie kulturowej (2 szt.) oraz humusie (7 szt.) (Stachowiak, w tym tomie).

Tradycja produkcji żelaza na obszarze Dolnych Łużyc sięga okresu lateńskiego. Liczne stanowiska z pozostałościami pieców hutniczych (ponad 250 szt.) i miejscami obróbki żelaza czy pozyskiwania paliwa i rudy darniowej datowanych na okres wpływów rzymskich odkryto w okolicach Żar i Trzebiela (ok. 30 km na południowy zachód od Nowińca) (Stachowiak 2011, s. 223–233).

Na grodzisku w Nowińcu, oprócz potwierdzonej miejscowej produkcji żelaza, odkryto także zespół zabytków związanych z obróbką metali kolorowych (brązu) (por. Michalak, Biborski, Stępiński, w tym tomie; Dziedzic, Gruszka 2004, s. 231–232). W literaturze spotykamy przykłady łączenia działalności kowalskiej z brązowniczą czy złotniczą. Ślady działalności kowala-brązownika poświadczono na osadzie w Sądowlu, skąd pochodzą fragmenty żuźla, a w jednym z pieców znaleziono żelazne kleszcze oraz fragment tygła, w którym przetapiano miedź i cynk (Lodowski 1980, s. 153). Również na grodzisku w Bonikowie odkryto bezpośrednie dowody wskazujące na lokalne funkcjonowanie specjalisty brązownika (Hilczerówna 1967, s. 237–238). Dowody na równoległe prowadzeniu działalności kowalskiej i złotniczej na grodzisku w Lubomii przedstawiła E.M. Foltyn (1998, s. 172).

O sposobie pozyskiwania żelaza i technikach jego obróbki informują nas badania metalograficzne przeprowadzone dla kilku zabytków pochodzących z grodziska w Nowińcu. Najbardziej reprezentatywne są wyniki uzyskane dla jednego z noży. Jest to jedyny przedmiot poddany analizie, którego miejscowe pochodzenie nie budzi raczej wątpliwości.

Analizowany nóż był zbudowany z miękkiego, bardziej elastycznego rdzenia i twardszych nakładek. Przedmiot wykonano więc z dwóch rodzajów metalu. Bardziej miękki rdzeń noża wykuto z żelaza o mikrostrukturze ferrytycznej i twardości w granicach 107–110 HV10. Natomiast nakładki wykuto ze stali miękkiej, nierównomiernie nawęglonej. Badania także ujawniły, że nóż poddano dodatkowo zabiegowi hartowania. Taki sposób wykonania przedmiotu świadczy o intencjonalnym i odpowiednim doborze materiału na poszczególne części składowe noża. Miękki rdzeń i twarde ostrza powodowały, że nóż był elastyczny, a części pracujące były zarazem bardziej twarde i przystosowane do cięcia (por. Michalak, Biborski, Stępiński, w tym tomie, s. 137–138).

Z obróbką brązu związane są przedmioty odkryte w ob. 18, którego funkcja interpretowana

jest jako pozostałości pracowni brązowniczej. Odkryte tam przedmioty wskazują na stosowanie kilku technik obróbki surowca brązowego. Z pewnością znano odlewanie, o czym zaświadcza znalezisko glinianego tygła oraz fragmentu blachy brązowej z mikroskopijnymi, zastygniętymi kroplami surowca. Odkrycie dwóch blaszek brązowych może świadczyć o znajomości techniki cięcia blachy. Przypuszczenie to potwierdza odkrycie pilnika, który mógł służyć jako narzędzie tnące (Kóčka-Krenz 1983, s. 65). Surowiec uformowany w blaszkę jest także częstym półproduktem wyjściowym do dalszej obróbki (Kóčka-Krenz 1983, s. 70).

Z końcowym etapem produkcji gotowych już wyrobów związane są odkrycia niewielkiej żelaznej puncy oraz pilnika, a być może także przedmiotu określonego jako pręt polerski (Dziedzic, Gruszka 2004, s. 232). Z ob. 18 pochodzi także osełka, która mogła być wykorzystywana podczas wykańczania wyrobów. Osełek używano także do poprawy funkcjonalności np. noży.

W pracowni kowalsko-brązowniczej funkcjonowało zapewne palenisko lub piec (?) ze sztucznym dmuchem, poświadczone dzięki odkryciu fragmentu glinianej dyszy (Dziedzic, Gruszka 2004, s. 231; Michalak, Biborski, Stępiński, w tym tomie, s. 139).

Biorąc pod uwagę wysokie umiejętności miejscowego kowala-brązownika (produkcja żelaza w ogniskach dymarskich, nawęglanie i hartowanie stali, odlewanie brązu, cięcie blachy brązowej, umiejętne dobieranie surowca do funkcji przedmiotu, wykorzystywanie sztucznego dmuchu), nie można całkowicie wykluczyć zarówno miejscowego pochodzenia ostrogi, jak i fragmentu wędzidła. Być może w przypadku tych przedmiotów mamy jedynie do czynienia z importem idei, w przypadku ostrogi z południa, a w przypadku wędzidła ze wschodu.

WYMIANA I KONTAKTY HANDLOWE

Z grodziska w Nowińcu pochodzi kilka zabytków, które mogły trafić do grodu w wyniku wymiany i kontaktów handlowych mieszkańców grodu z terenami ościennymi.

O bezpośrednio prowadzonym na terenie grodu handlu informuje nas znalezisko ołowianego odważnika. Zabytek ma wagę 42,150 g (por. Michalak, Biborski, Stępiński, w tym tomie, s. 135–136), co odpowiada dziesięciokrotności małej jednostki wagowej, na której oparty był we wczesnym średniowieczu jednolity system wagowy utworzony na podstawie wagi drachmy sassanidzkiej (Kiersnowski 1960, s. 374 i n.; Wachowski 1974, s. 175; Dzieduszycki 1995, s. 52). Duża część badaczy uznaje obce pochodzenie ołowianych odważników (Kiersnowski 1960, s. 367), a ich występowanie łączone jest z wpływem masy kruszcowej (Krzysztofowicz 1969, s. 201). Sądzi się także, że proces ten nastąpił na ziemiach polskich na początku XI w., a odważniki pojawiły się od ok. 880/900 r. (Steuer 1997, s. 290).

W przypadku odważnika z Nowińca, gdzie odkryto także pozostałości pracowni brązowniczej, można zakładać, że służył metalurgom do precyzyjnego odważania kruszcu (Kóčka-Krenz 1983, s. 51; 1993, s. 18–19, Rajewski 1954, s. 124). Podczas wymiany cenniejszych towarów pomiędzy kupcami lub pomiędzy kupcem, a końcowym nabywcą dobra wymagana była duża precyzja (Jenemann 1995, s. 150–153). Nie można więc wykluczyć, że odważnik z Nowińca łączy się ściśle z bezpośrednią wymianą handlową. Oba przypuszczenia oczywiście nie wykluczają się wzajemnie.

Analizując przebieg ważniejszych dróg handlowych na Śląsku w okresie średniowiecza, wypada stwierdzić, że grodzisko w Nowińcu leży poza ich głównym przebiegiem, pomiędzy szlakiem biegnącym z grodu w Krośnie Odrzańskim, poprzez Gubin na zachód, a szlakiem biegnącym w tym samym kierunku z dzisiejszej Szprotawy, poprzez drugi ośrodek plemienny Zara w Żarach (Nowakowa 1951, mapa). Gród w Nowińcu mógł być połączony z obu szlakami poprzez system cieków wodnych, przepływająca u podnóża grodziska w Nowińcu rzeka Lubsza wpada bowiem w okolicach dzisiejszego Gubina do Nysy Łużyckiej.

Niestety, niewiele można powiedzieć na temat dóbr produkowanych przez mieszkańców grodu,

które mogłyby być przedmiotem handlu i wymiany. Z pewnością towary, takie jak zboże, mięso, skóry czy runo leśne trafiały na rynek lokalny, a ich ewentualne nadwyżki czy część produkcji pracowni kowalsko-brązowniczej mogła być przedmiotem handlu ponadregionalnego. Należy jednak pamiętać, że gospodarka wczesnośredniowieczna, zwłaszcza w starszych fazach, miała w głównej mierze charakter samowystarczalny (Lodowski 1980, s. 158). Dotyczyło to zwłaszcza produktów rolniczych. Dopiero rozwój specjalizacji i organizacji produkcji, a także powstanie różnic społeczno-majątkowych doprowadziły do powstawania nadwyżek, które mogły być przedmiotem wymiany oraz spowodowały zwiększenie popytu na dobra luksusowe.

Obecność, czasowa lub stała, przedstawicieli o wyższym statusie społecznym i ekonomicznym potwierdzona jest znaleziskami. Analizy szczątków zwierzęcych z grodziska w Nowińcu ujawniły pewne różnice w dystrybucji produktów pochodzenia zwierzęcego. W ob. 7 widoczny jest większy udział szczątków zwierząt zaliczonych do grupy *Animalia Superiora* (świni¹, jelenia, niedźwiedzia czy dzika). Z obiektu tego pochodzą kości łapy niedźwiedzia (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie, s. 185, 196), które uchodziły we wczesnym średniowieczu za przysmak elit (por. Łoziński 1978; Samsonowicz 1991). W Kałdusie były rodzajem specjalnego menu spożywanego podczas ceremonii odbywających się w obrębie przestrzeni sakralnej; (Makowiecki 2010, s. 203). W ob. 7 oraz w ob. 3 znaleziono także fragmenty ceramicznych pucharków (Gruszka, w tym tomie, s. 76–77), będących elementem luksusowej zastawy stołowej, służącego do picia miodu czy wina².

Powyższe dane wskazują na obecność w grodzie ówczesnych elit społecznych, być może lo-

kalnego przywódcy oraz jego drużyny, o czym świadczą także odkryte elementy uzbrojenia i rzędu końskiego. Możemy także przypuszczać, że w grodzie przebywali, na stałe lub czasowo, kupcy. Osoby o wyższym statusie społecznym i ekonomicznym, które przebywały w grodzie generowały popyt na dobra luksusowe.

O kontaktach z południem, z obszarami Przedgórze Sudeckiego oraz, być może, z terenami zasudeckimi, świadczą odkrycia osełki (Lisowska, w tym tomie, s. 167–168) oraz stosowanie niektórych skał jako domieszki schudzającej masę garncarską (zob. Gunia, w tym tomie, s. 324–325; Gruszka, w tym tomie, s. 74), a także, być może, znalezisko ostrogi i poboczniczy wedzidła (Michalak, Biborski, Stępiński, w tym tomie). W przypadku osełki jej pochodzenie z obszarów Przedgórze Sudeckiego nie budzi wątpliwości. Dalszych badań wymaga natomiast potwierdzenie hipotezy o obcym pochodzeniu naczyń zawierających jako domieszkę schudzającą skały ciemne, takich jak gabra, piroksenity czy amfibolity. Przypuszczalnie naczynie zawierające tego typu skały w składzie domieszki schudzającej mogą pochodzić z obszaru Masywu Czeskiego. Naczynia mogły trafić daleko na północ jako „opakowania” innych towarów. Zaznaczam jednak, że jest to jedynie hipoteza wymagająca dalszych badań, zwłaszcza analiz petrograficznych skał narzutowych występujących w okolicy grodziska w Nowińcu. Natomiast w przypadku ostrogi, jak wykazały badania metaloznawcze, możliwe są dwie sytuacje – import zabytku lub import samej idei, wówczas przedmiot byłby wytworem lokalnego kowala (zob. wyżej część dotycząca obróbki metali). Biorąc jednak pod uwagę sposób wykonania ostrogi, która odkuta została z jednej sztabki metalu oraz brak zdobienia, można przyjąć raczej jej miejscowe pochodzenie (por. Gabriel 1988, s. 114; Dulnicz 2001, s. 101). Podobnie problem wygląda, jeśli chodzi o pobocznicę wędzidła. W przypadku tego zabytku nie można wykluczyć również jego wschodniego pochodzenia (Michalak, Biborski, Stępiński, w tym tomie, s. 132–133).

Podsumowując rozważania na temat handlu i wymiany, możemy stwierdzić, że część zabytku

¹ Większa obecność szczątków świni może być spowodowana także różnicami chronologicznymi, na stropie obiektu odkryto bowiem fragmenty naczyń, całkowicie obtaczanych, datowanych na X–XI w.

² Na podstawie badań palinologicznych stwierdzono obecność pyłku winnej latorośli (Klaczak, Sadowski, w tym tomie). Nie jest więc wykluczona lokalna produkcja wina.

ków związanych jest bezpośrednio z prowadzoną na grodzie wymianą handlową (o zasięgu lokalnym i być może ponadregionalnym), część trafiła na gród w wyniku handlu. Są też przedmioty, które mogły powstać na miejscu jednak pod wpływem pewnych obcych idei. Część zabytków przemawia za obecnością w grodzie przedstawicieli o wyższym statusie społecznym i ekonomicznym, którzy generowali popyt na wyroby luksusowe, które musiały być sprowadzane na gród. Ekwivalentem tej wymiany mogły być produkty warsztatu kowalsko-brązowniczego oraz ewentualnie płody rolne. Nie można także wykluczyć, że przedmiotem eksportu były także niektóre naczynia zaliczone do typu *Tornow* (zob. Stanisławski 2011, s. 204–205).

PODSUMOWANIE

Obraz podstawowych gałęzi gospodarki mieszkańców wczesnośredniowiecznego grodu w Nowińcu nie odbiega od przeciętnego poziomu spotykanego na wielu stanowiskach zlokalizowanych na obszarze Słowiańszczyzny Zachodniej (por. Hilczerówna 1967, s. 199–246; Foltyń 1998; Lodowski 1980, s. 128–163; Łosiński 1970, s. 519–538).

Zaznaczają się jednak pewne lokalne różnice, a niektóre elementy charakterystyczne są dla ośrodków o dużym znaczeniu gospodarczym, politycznym i ekonomicznym.

Pewne lokalne cechy gospodarki, jak chociażby wysoki udział myślistwa, są typowym zjawiskiem na obecnym pograniczu łżycko-śląskim, choć dopiero od niedawna odnotowywanym w literaturze. Z danych, którymi dysponujemy, wynika, że bardzo duże znaczenie w gospodarce ówczesnych mieszkańców grodu miały polowania (Makowiecki, Makowiecka, w tym tomie). Podobnie sytuacja

wygląda w przypadku materiałów pochodzących z podgrodzia w Krośnie Odrzańskim, Zawady, stan. 1 czy Klenicy, stan. 4, gdzie udział zwierząt żyjących na wolności wynosi od kilkunastu do kilkudziesięciu procent. W przypadku upraw roślinnych nie odnotowujemy żadnych regionalnych cech. Dominuje uprawa żyta, co jest zjawiskiem powszechnym w okresie X–XI w.

Kolejną cechą jest występowanie pewnych elementów kultury materialnej związanych z obszarem sudeckim. Mowa tu głównie o zabytkach kamiennych wykonanych z surowców importowanych, których obecność potwierdzona została badaniami petrograficznymi. Również na osadzie w Zawadzie, stan. 1 oraz w Klenicy, stan. 4 wystąpiły osełki z surowców sudeckich. O związkach z południem może świadczyć także odkrycie ostrogi z haczykami zagiętymi do wnętrza.

Rzadkim zjawiskiem jest natomiast odkrycie na stanowisku, którego nie zalicza się do znaczących ośrodków grodowych, pracowni brązowniczej oraz elementów świadczących o prowadzeniu na miejscu handlu i wymiany. Tego typu znaleziska są raczej charakterystyczne dla ośrodków większych, bardziej znaczących i położonych przy głównych drogach handlowych, jak np. Kruszwica (Hensel-Moszczyńska 1981/82, s. 129–219), Czersk (Rauhutowa 1976), Stradowów (Dąbrowski 1965), Szczecin Wzgórze Zamkowe (*Szczecin*, 1983, s. 121), Wiślica (Rajewski 1954, s. 10), Wrocław Ostrowów Tumski (Każmierczyk i inni 1976, s. 178–181) czy Wolin Srebrne Wzgórze (Wojtasik 1978). Odkrycie to pozwala postawić gród w Nowińcu na czele ośrodków plemienia Zara i dowodzi dużego znaczenia grodu w IX–X-wiecznym systemie osadniczym i gospodarczym tej części pogranicza śląsko-łżyckiego.

LITERATURA

- Dulinicz M.
2001 *Kształtowanie się Słowiańszczyzny północno-zachodniej. Studium archeologiczne*, Warszawa.
Dzieduszycki W.,
1995 *Kruszce w systemach wartości i wymiany społecznej w Polsce wczesnośredniowiecznej*, Poznań.

- Dziedzic P., Gruszka B.
2004 *Nowiniac stanowisko nr 2 – ponownie odkryte grodzisko (?) w strefie Tornow-Klenica, [w:] Odra – przeszkoda czy pomost w ekspansji kulturowej?, II Polsko-Niemieckie Spotkania Archeologiczne*,

- Biblioteka Archeologii Środkowego Nadodrza, z. 2, Zielona Góra, s. 229–250.
- Foltyn M.F.
1998 *Podstawy gospodarcze wczesnośredniowiecznej społeczności plemiennej na Górnym Śląsku*, Katowice.
- Gabriel I.
1988 *Hof- und Sakralkultur sowie Gebrauchs- und Handelsgut im Spiegel der Kleinfunde von Starigard/Oldenburgerburg*, [w:] *Oldenburg – Wolin – Staraja Ladoga – Nowgorod – Kiev. Handel und Handelsverbindung im südlichen und östlichen Ostseeraum während im frühen Mittelalters*, red. M. Müller-Wille, Bericht der Römisch-Germanischen Kommission, t. 69, Mainz, s. 103–291.
- Hensel-Moszczyńska B.
1981/82 *Wyroby z miedzi i jej stopów z wczesnośredniowiecznej Kruszwicy*, *Slavia Antiqua*, t. 28, s. 127–216.
- Henslowa M.
1962 *Rośliny dziko rosnące w kulturze ludu polskiego*, Wrocław.
- Hilczarówna Z.
1967 *Dorzecze górnej i środkowej Obry od VI do początków XI w.*, Wrocław-Warszawa-Kraków.
- Jaworski K.
1990 *Wyroby z kości i poroża w kulturze wczesnośredniowiecznego Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu*, Wrocław-Warszawa.
- Jenemann H.R.
1995 *Die Geschichte der Waage im Mittelalter*, *International Journal of History and Ethics of Natural Sciences, Technology and Medicine*, t. 3 (1), s. 145–166.
- Każmierczyk J., Kramarek J., Lasota Cz.
1976 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1974 roku*, *Silesia Antiqua*, t. 19, s. 181–240.
- Kiersnowski R.
1960 *Pieniądz kruszcowy w Polsce wczesnośredniowiecznej*, Warszawa.
- Kóćka-Krenz H.
1983 *Złotnictwo skandynawskie IX–XI wieku*, Poznań.
1993 *Biżuteria północno-zachodnio-słowiańska we wczesnym średniowieczu*, Poznań.
- Krzysztofowicz A.
1969 *Znaleziska odważników wczesnośredniowiecznych na terenie Krakowa*, *Materiały Archeologiczne*, t. 10, s. 195–205.
- Lodowski J.
1980 *Dolny Śląsk na początku średniowiecza (VI–X w.)*. *Podstawy gospodarcze i osadnicze*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- Łosiński W.
1970 *Z badań nad strukturą gospodarstwa wiejskiego w późnej starożytności i na początku wczesnego średniowiecza na ziemiach polskich*, *Archeologia Polski*, t. 15, z. 2, s. 519–538.
- Łoziński W.
1978 *Życie polskie w dawnych wiekach*, Kraków.
- Nowakowa J.
1951 *Rozmieszczenie komór celnych i przebieg dróg handlowych na Śląsku do końca XIV wieku*, Wrocław.
- Rajewski Z.
1954 *Zagadnienie złotnictwa wczesnośredniowiecznego na ziemiach polskich*, *Wiadomości Archeologiczne*, t. 20, s. 3–23.
- Maik J.
1991 *Tekstylnia wczesnośredniowieczna z wykopalisk w Opolu*, Warszawa-Łódź.
- Makowiecki D.
2001 *Hodowla oraz użytkowanie zwierząt na Ostrowie Lednickim w średniowieczu*. *Studium archeozoologiczne*, Biblioteka Studiów Lednickich, t. 6, Poznań.
2010 *Wczesnośredniowieczna gospodarka zwierzętami i socjotopografia in Culmine na Pomorzu Nadwiślańskim*. *Studium archeozoologiczne*, *Mons Sancti Laurenti*, t. 6, Toruń.
- Rauhutowa J.
1976 *Czersk we wczesnym średniowieczu od VII do XIII wieku*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- Samsonowicz A.
1991 *Łowiectwo w Polsce Piastów i Jagiellonów*, *Studia i Materiały z Historii Kultury Materialnej*, t. 62, Wrocław-Warszawa-Kraków.
- Stachowiak P.
2011 *Hutnictwo żelaza na terenie polskiej części Dolnych Łużyc w okresie laterńskim oraz wpływów rzymskich – przegląd stanowisk*, [w:] *Ogień – żywioł ujarzmiony i nieujarzmiony. VI Polsko-Niemieckie Spotkania Archeologiczne, Garbicz, 5–6 czerwca 2008*, red. A. Jaszewska, A. Michalak, Zielona Góra, s. 223–233.
- Stanisławski B.
2011 *Obce wyroby garncarskie we wczesnośredniowiecznym Wolinie*, *Materiały Zachodniopomorskie, Nowa Seria*, t. 6/7, z. 1, s. 203–211.
- Szczecin...
1983 *Szczecin we wczesnym średniowieczu*. *Wzgórze Zamkowe*. Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź.
- Steuer H.
1997 *Waagen und Gewichte aus dem mittelalterlichen Schleswig. Funde des 11. bis 13. Jahrhunderts aus Europa als Quellen zur Handels- und Währungsgeschichte*, Köln.
- Wachowski K.
1974 *Wagi i odważniki na Śląsku wczesnośredniowiecznym na tle porównawczym*, *Przegląd Archeologiczny*, t. 22, s. 173–207.
- Wojtasik J.
1978 *Wyroby z metali kolorowych ze Srebrnego Wzgórza w Wolinie*, *Materiały Zachodniopomorskie*, t. 24, s. 115–157.

Jarosław Kusiak

PERSPEKTYWY WYKORZYSTANIA METODY TERMOLUMINESCENCYJNEJ W DATOWANIU WCZESNOŚREDNIOWIECZNEJ CERAMIKI NA PODSTAWIE WYNIKÓW ANALIZ DLA STAN. 2 W NOWIŃCU (GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE)

WPROWADZENIE

Jednym z zadań badań archeologicznych jest przedstawianie na skali czasu aktywności człowieka na danym terenie. Przed problemem uporządkowania w czasie zdarzeń, jakimi są fazy depozycji warstw osadów oraz okresy powstawania gleb kopalnych odpowiadające sekwencji zmian klimatu w skali lokalnej i regionalnej, stają także badacze czwartorzędu. W realizacji tych celów pomocne mogą być metody datowania bezwzględnego oparte na obecności w skorupie ziemskiej izotopów promieniotwórczych i minerałów o własnościach dozymetrycznych. Potencjalne możliwości datowania obiektów, w skład których wchodziły minerały: kwarc i skałenie, przy użyciu zjawiska termoluminescencji po raz pierwszy przedstawili Daniels i in. (1953). Pierwsze datowania starożytnej ceramiki metodą termoluminescencyjną (TL) przeprowadzono na uniwersytetach w Bernie (Grögler i in. 1960) i Los Angeles (Kennedy, Knopff 1960).

Metoda termoluminescencyjna w przypadku ceramiki pozwala na określenie przedziału czasu, jaki upłynął od ostatniego podgrzania do temperatury co najmniej 500°C. Wśród metod datowania bezwzględnego wyróżnia się tym, że otrzymywany wiek jest podawany w latach kalendarzowych. Pozwala również na powiązanie wieku datowanego obiektu, jakim jest ceramika, z jego kontekstem archeologicznym. W sposób bezpośredni pozwala skorelować czas powstania

naczynia z czasem i miejscem jego użytkowania (Feathers 2003; Preusser i in. 2008). Wymienione zalety spowodowały, że metoda TL była wielokrotnie wykorzystana w badaniach archeologicznych (m.in. Fleming 1979). Po roku 1980 jej znaczenie wyraźnie zmalało, ponieważ pojawiły się możliwości kalibracji dat ^{14}C , a więc transformacji wieku radiowęglowego na lata kalendarzowe (Preusser i in. 2008). Pomimo to datowania materiałów przepalonych były kontynuowane w wielu laboratoriach (m.in. Benea i in. 2007; Blain, 2011; Chruścińska i in. 2008; Preusser i in. 2008; Sánchez i in. 2008; Wintle, 2008). Na szczególną uwagę zasługują wyniki prac badawczych opublikowane przez Barnett (1999, 2000). Na podstawie dat otrzymanych dla ok. 170 próbek ceramiki z okresu późnej epoki brązu i epoki żelaza z obszaru Wielkiej Brytanii została przedstawiona możliwość wykorzystania dużych zestawów dat termoluminescencyjnych do weryfikacji i uściślenia chronologii opartej na datowaniu stylistycznym, technologicznym i surowcowym.

W Polsce historia datowań termoluminescencyjnych jest znacznie krótsza. Pierwsze laboratorium termoluminescencyjne powstało w połowie lat 70. XX w. na Uniwersytecie Warszawskim. Rutynowe datowania luminescencyjne osadów mineralnych są wykonywane od początku lat 80. XX w. w czterech laboratoriach. Datowania ceramiki metodą termoluminescencyjną, w porównaniu z częstością stosowania tej metody w bada-

niach osadów plejstocenijskich, były wykonywane dosyć rzadko. Pod koniec XX w. prowadzono je przede wszystkim w Zakładzie Zastosowań Radioizotopów Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Szczegółowy opis metodyki datowania przedstawił Bluszcz (1989). Wyniki stanowiące podsumowanie kilku projektów badawczych zostały opublikowane przez Bluszcz i Adamca (1994), Bluszcz i Pazdura (1994a, 1994b). Zaprezentowano wówczas ok. 80 dat od neolitu do wczesnego średniowiecza. Po ok. 10 latach przerwy datowania ceramiki zostały podjęte ponownie, ale w innym ośrodku, w laboratorium termoluminescencyjnym Zakładu Geografii Fizycznej i Paleogeografii UMCS w Lublinie (obecnie Zakład Geoeologii i Paleogeografii). W roku 2005 z inspiracji prof. dr. hab. Andrzeja Buko (Instytut Archeologii i Etnologii PAN) podjęto próbę datowania 4 próbek ceramiki z wczesnośredniowiecznych stanowisk w Busównie, Czuczycach i Horodysku z okolic Chełma (woj. lubelskie). Jednocześnie lubelskie laboratorium TL nawiązało nieformalną współpracę z Instytutem Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego. Wynikiem tej współpracy było datowanie pojedynczych próbek ze stanowisk Babi Dół–Borcz (woj. pomorskie), Kręcieszki, Kutno i Strzelce Wielki (woj. łódzkie) oraz Łąck Kolonia (woj. mazowieckie). Pierwsze wyniki zaprezentowano na konferencji „Aktualne problemy epoki kamienia na Pomorzu” w Gdańsku w dniach 25–27 października 2006 r. (Kusiak i in. 2009). Również w 2006 roku dla stanowiska w Busównie zostało wykonane datowanie TL 6-ciu kolejnych próbek ceramiki. Okres zasiedlenia kilkuwałowego, pierścieniowatego grodziska o powierzchni 7 ha na podstawie danych archeologicznych oraz datowania metodą ^{14}C i dendrochronologiczną był wiązany z IX–XI i XII–XIII w. Wyniki analiz termoluminescencyjnych potwierdziły dwufazowość materiałów ceramicznych wytypowanych do badań (Buko i in. 2008). W kolejnych latach w laboratorium lubelskim podejmowano dalsze próby datowania ceramiki z kilku stanowisk z terenu Polski i Ukrainy, poczynając od kultury trypolskiej aż do średniowiecza. Dotychczas wykonano

ok. 120 analiz. Podobnie jak w przypadku datowań wykonywanych w laboratorium gliwickim nie wszystkie otrzymane wyniki odpowiadały wiekowi oczekiwanemu. W 2007 r. wykonano datowanie 17 próbek ceramiki z wielokulturowego stanowiska Horodysko (woj. lubelskie) (Dobrowolski i in. 2010). Tylko dla 6 próbek ceramiki otrzymano wiek TL dobrze korelujący z wiekiem oczekiwanym. Podejmowane w kolejnych latach prace metodyczne pozwoliły podnieść wiarygodność otrzymywanych wyników. W 2008 r. zostały wydатовane m.in. 11 próbek ceramiki i dwie próbki polepy z okresu wpływów rzymskich ze stanowiska Nieszawa Kolonia (woj. lubelskie) oraz Kręcieszki (woj. łódzkie) (Kusiak i in. 2011). Tylko dla trzech próbek uzyskano wiek TL odbiegający od wieku oczekiwanego. W 2010 r. wykonano datowanie ceramiki i polepy ze stanowiska kultury przeworskiej w Rawie Mazowieckiej (woj. łódzkie) (11 próbek) oraz dwóch stanowisk w województwie podkarpackim, wiązanych z pierwszym tysiącleciem p.n.e.: w Jarosławiu – stan. nr 158 (11 próbek) oraz w Kłyżowie – stan. nr 2 (10 próbek) (Czopek, Kusiak, Trybała, w druku). Ilość wyników odbiegających od wieku oczekiwanego była niewielka. Dla stanowiska Rawa Mazowiecka uzyskano jedną datę wyraźnie odmłodzoną, dla stanowiska w Kłyżowie – jedną nieznacznie odmłodzoną i jedną znacznie postarzoną.

Tak jak zostało to wyżej podkreślone, istotnym problemem w datowaniu ceramiki metodą termoluminescencyjną jest otrzymywanie dat odbiegających od wieku oczekiwanego. Bluszcz i Pazdura (1994b) sugerowali, że przyczyn takich rozbieżności należy upatrywać w niewłaściwym datowaniu obiektów metodami archeologicznymi. Preusser i in. (2008) również zwrócili uwagę na ten problem. Stwierdzili, że w przypadku datowania metodą termoluminescencyjną wyrobów z gliny należy zwrócić szczególną uwagę na powiązanie czasu życia artefaktu z kontekstem archeologicznym. Istnieją obiekty, np. piece, których okres użytkowania może być bardzo długi. Metoda TL może określić jedynie czas, jaki upłynął od ostatniego użycia, nie zaś od czasu budowy. W przypadku ceramiki możliwe jest

otrzymanie daty zarówno starszej, jak i młodszej od czasu funkcjonowania siedliska ludzkiego, z którego została pobrana próbka do datowania, co może być związane z jej przemieszczeniem. Zmiana miejsca zalegania zabytków ceramicznych mogła wynikać z czynników naturalnych bądź antropogenicznych. Dokładna analiza wyników otrzymywanych w różnych laboratoriach może prowadzić także do następującego spostrzeżenia. Prawdopodobnie należy się liczyć także z możliwością uzyskania dat luminescencyjnych dla ceramiki odbiegających od wieku stanowiska określonego na podstawie niezależnych metod datowania, a przyczyny nie można wyjaśnić opierając się na analizie warunków środowiskowych lub błędnych datowaniach archeologicznych. Feathers (2003) na podstawie dat uzyskanych dla ok. 500 naczyń ceramicznych stwierdził, że ok. 85% wyników uzyskanych w laboratorium Uniwersytetu Waszyngtońskiego dobrze koreluje z wiekiem oczekiwanym. Można zatem przyjąć, że istnieje pewna grupa dat niemających związku z wiekiem badanych stanowisk, dla których przyczyna postarzenia lub odmłodzenia nie jest znana. W takich sytuacjach wydaje się uzasadnione przyjęcie założenia, że błędne datowania mogą wynikać ze specyficznych własności termoluminescencyjnych minerałów wchodzących w skład datowanych próbek lub wystąpienia wraz z upływem czasu zmian aktywności promieniotwórczej samej próbki lub jej otoczenia. Jednak potwierdzenie lub zanegowanie takiego założenia wymaga przeprowadzenia odrębnych badań.

METODYKA DATOWANIA TERMOLUMINESCENCYJNEGO

Wiek termoluminescencyjny jest ilorazem dwóch wielkości: dawki archeologicznej (ED – od ang. *archaeological dose*) i dawki rocznej (DR – od ang. *dose rate*). Dawka roczna pełni tutaj funkcję podstawowej jednostki czasu. Określa, jaka ilość energii promieniowania jonizującego została pochłonięta przez datowany obiekt w ciągu roku lub tysiąclecia i jest wyrażana w grejach na rok (Gy/rok) lub w grejach na tysiąclecie (Gy/tysiąc lat).

Aby możliwe było wykorzystanie tej wielkości jako jednostki czasu, konieczne jest przyjęcie założenia, że DR była stała w ciągu całego okresu zalegania datowanego obiektu w osadzie. Przyjęcie takiego założenia jest uzasadnione, ponieważ o aktywności promieniotwórczej środowiska, jak również samej próbki, decydują radioizotopy takich pierwiastków, jak: uran (^{238}U , ^{235}U), tor (^{232}Th) i potas (^{40}K), charakteryzujące się bardzo dużym czasem połowicznego zaniku rzędu 10^9 lat. Dawka archeologiczna wyrażana w grejach (Gy) odpowiada całkowitej energii promieniowania jonizującego zaabsorbowanej przez datowany obiekt od ostatniego podgrzania. Wielkość tę wyznacza się na podstawie zjawiska termoluminescencji, czyli emisji światła występującej w wyniku podgrzania materiałów o własnościach dozymetrycznych – substancji mających zdolność magazynowania energii promieniowania jonizującego. Takimi właściwościami charakteryzują się przede wszystkim kwarc i skalenie obecne w plejstocenijskich osadach mineralnych, z których była wykonywana ceramika. Dawka archeologiczna jest sumą dawki równoważnej (ED) i poprawki na nieliniowość krzywej wzrostu termoluminescencji dla małych dawek (I) (Bluszcz, Adamiec 1994).

Datowanie metodą TL przebiega w następujący sposób. Po dostarczeniu próbki do laboratorium wyznaczona zostaje dawka roczna. Wielkość tę oblicza się na podstawie wyników pomiarów stężeń radioizotopów: ^{40}K , ^{226}Ra i ^{228}Th , zawartych w próbce oraz w jej otoczeniu (w osadzie, w której zalegał fragment ceramiki). Pomiaru wykonano zostały metodą spektrometrii gamma, przy użyciu urządzenia Mazar-01 produkcji Polon-Izot z sondą scyntylicyjną, dla porcji osadów o wadze ok. 600 g w czasie 24 godzin oraz dla próbek ceramiki w czasie 70 godzin. Przyjęcie tak długiego czasu pomiarów miało na celu zminimalizowanie błędu pomiarowego, a różnice w czasie dla osadu i ceramiki związane były z wielkością próbek. Uwzględniono poprawki na wilgotność próbek i osadu oraz promieniowanie kosmiczne (Berger 1988; Prescott, Hutton 1994). Uzyskane z pomiarów stężenia izotopów promieniotwórczych przeliczono na wartości dawek pochodzących od pro-

Tab. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wyniki analiz termoluminescencyjnych

Rycina	Nr próbki	Nr lab.	Dawka roczna DR (Gy/ka)	Dawka archeologiczna AD (Gy)	Wiek TL (kalibrowany BP)	Wiek TL (lata AD)
2: 4	TL/G2/2011	5217	1,49 ± 0,06	1,73 ± 0,10	1,161 ± 0,081	850 ± 81
2: 5	TL/G3/2011	5218	1,36 ± 0,05	1,53 ± 0,09	1,125 ± 0,079	886 ± 79
2: 8	TL/1/2011	5219	1,71 ± 0,07	1,91 ± 0,11	1,117 ± 0,079	894 ± 79
1: 4	TL/2/2011	5220	1,95 ± 0,08	2,18 ± 0,13	1,118 ± 0,080	893 ± 80
2: 2	TL/3/2011	5221	1,91 ± 0,08	2,22 ± 0,12	1,162 ± 0,079	849 ± 89
1: 7	TL/4/2011	5222	1,78 ± 0,07	2,00 ± 0,12	1,124 ± 0,081	887 ± 81
1: 3	TL/5/2011	5223	1,98 ± 0,08	2,21 ± 0,13	1,117 ± 0,079	894 ± 79
1: 1	TL/6/2011	5224	1,51 ± 0,06	2,40 ± 0,14	1,589 ± 0,113	422 ± 113
-	TL/13/2011 prażnica	5225	1,51 ± 0,06	9,16 ± 0,55	6,070 ± 0,440	4059 ± 440 BC
1: 2	TL/15/2011	5226	1,83 ± 0,07	1,84 ± 0,11	1,005 ± 0,071	1006 ± 71
2: 6	TL/16/2011 wtórnice przepalona	5227	2,01 ± 0,08	1,37 ± 0,08	0,682 ± 0,048	1329 ± 48
2: 7	TL/19/2011	5228	1,97 ± 0,08	2,07 ± 0,12	1,051 ± 0,075	960 ± 75
2: 3	TL/24/2011	5229	1,79 ± 0,07	1,92 ± 0,12	1,073 ± 0,079	938 ± 79
2: 1	TL/25/2011	5230	1,89 ± 0,08	2,19 ± 0,13	1,165 ± 0,085	846 ± 85
1: 6	TL/26/2011	5231	1,88 ± 0,08	2,00 ± 0,12	1,064 ± 0,079	947 ± 79
1: 5	TL/27/2011	5232	1,57 ± 0,06	5,00 ± 0,30	3,185 ± 0,226	1474 ± 226 BC

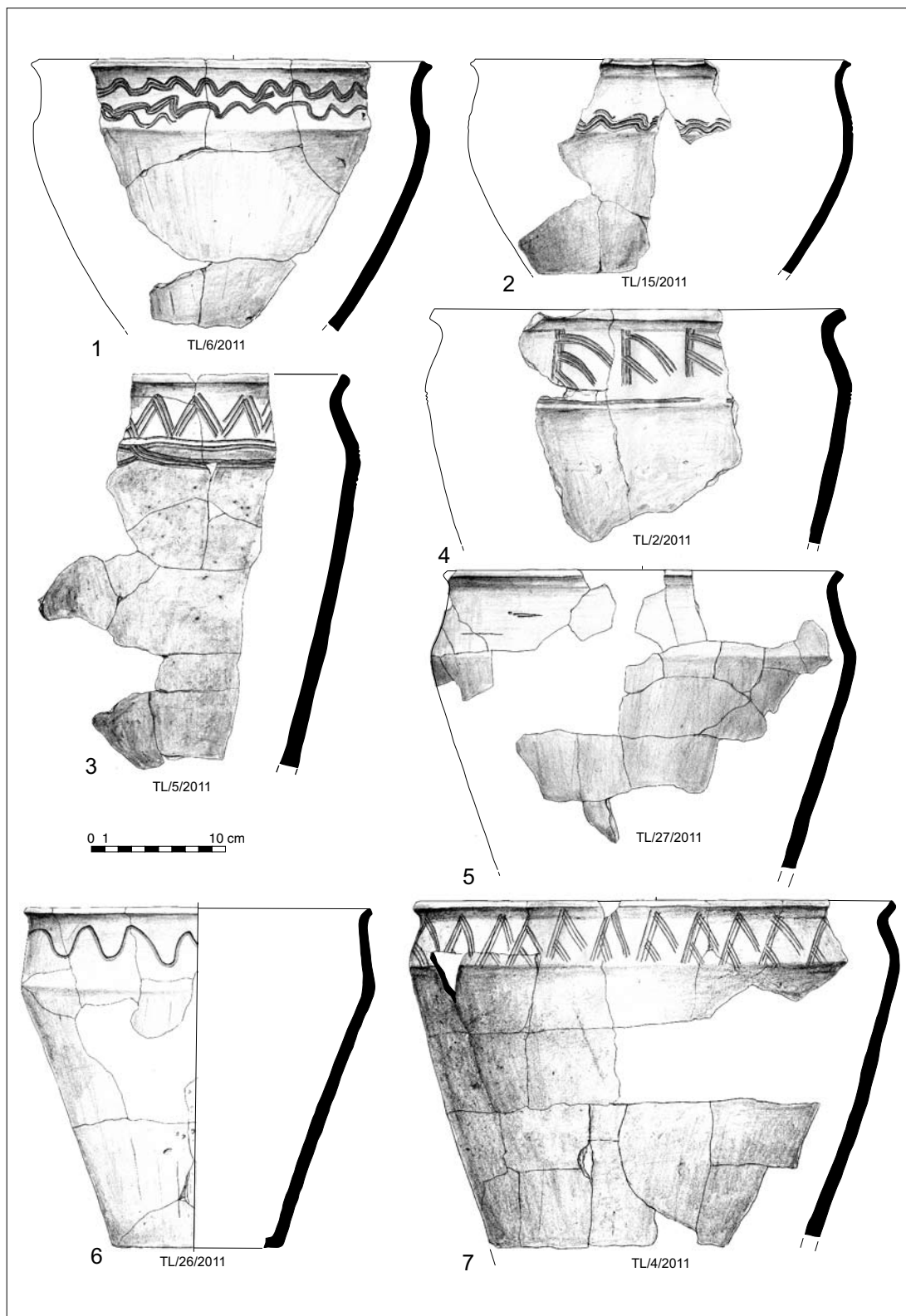
mieniowania α , β i γ zgodnie z danymi zamieszczonymi w pracy Adamca i Aitkena (1998).

W celu wyznaczenia dawki archeologicznej część próbki ceramiki o wadze ok. 10 g po usunięciu zewnętrznej warstwy o grubości 1–2 mm była kruszona. Wydzielono frakcję poliminerálną o granulacji 30–40 μm , którą oczyszczono z wykorzystaniem HCl i H_2O_2 . Otrzymany materiał mineralny był dzielony na dwie części. Jedną część przeznaczono do wyznaczenia dawki równoważnej metodą addytywną wielu porcji. W tym celu jedną porcję materiału mineralnego przeznaczono do pomiaru termoluminescencji naturalnej, a cztery porcje napromieniono dawkami 10, 20, 30, 40 Gy. W celu wyznaczenia poprawki (I) na nadliniowość metodą odtworzeniową wielu porcji, materiał mineralny wygrzewano 6 godzin w temperaturze 550°C, a następnie po podzieleniu na cztery części napromieniono dawkami 10, 20, 30, 40 Gy. Pomiar termoluminescencji wykonano czytnikiem termoluminescencji RA'94 firmy Mikrolab z filtrem HA-3. Próbkę przed pomiarem wygrzewano

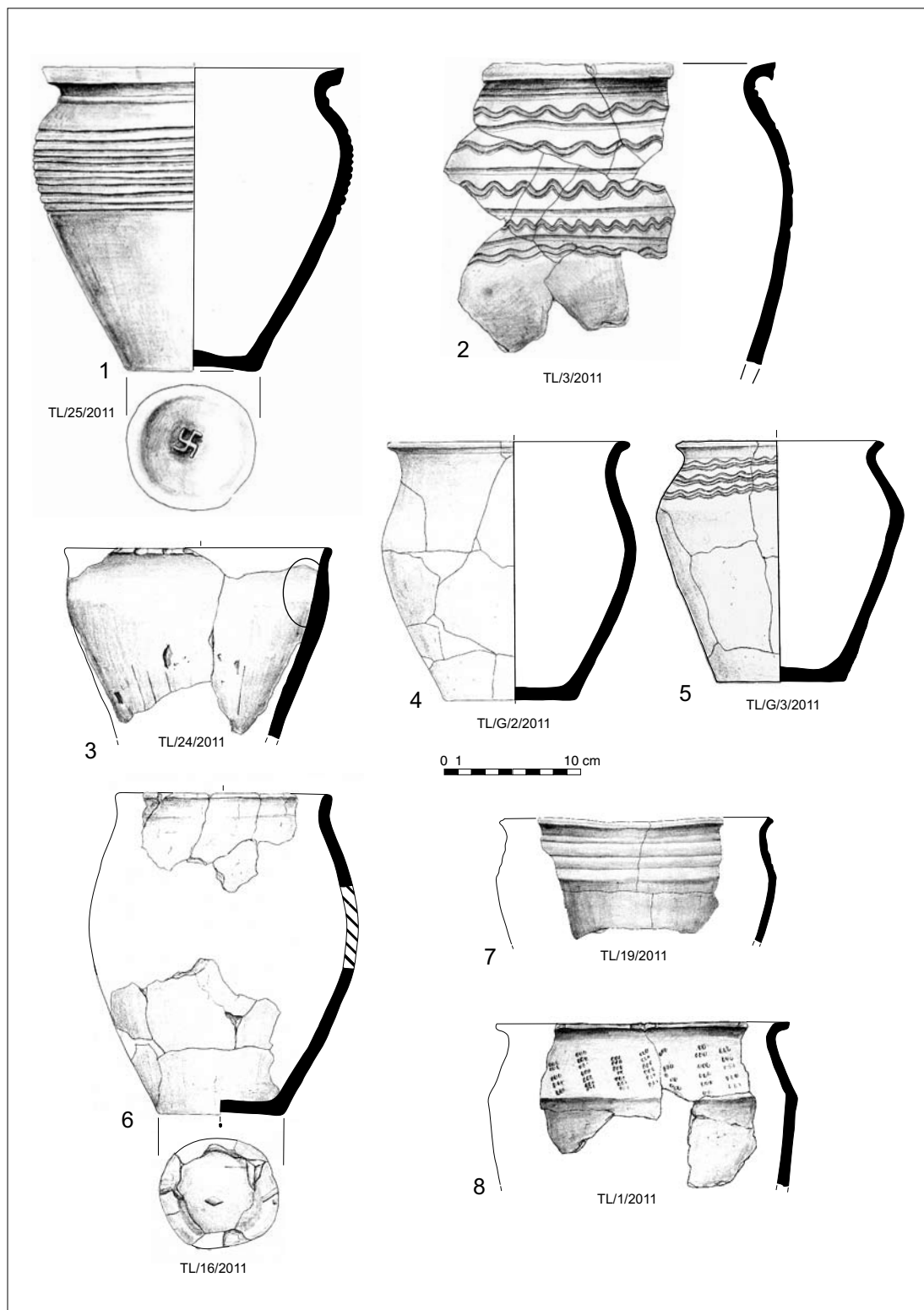
3 dni w temperaturze 90°C. W czasie pomiaru próbki wygrzewano w atmosferze argonu z szybkością 10°/s do temperatury 400°C. Ze względu na bardzo niskie wartości dawki równoważnej, nie stwierdzono występowania poprawki na nadliniowość. Zjawiska anomalnego zanikania nie stwierdzono, ponieważ pomiary próbek zostały wykonane sześć miesięcy po napromienieniu.

Datowanie archeologiczne wiąże ceramikę wytypowaną do datowania metodą TL z IX–X w. n.e. Jedenaście spośród szesnastu otrzymanych dat potwierdza taką interpretację, a wyniki zawierają się w ok. stuletnim okresie pomiędzy rokiem 849 a 960 AD. Przy uwzględnieniu błędu pomiarowego ten przedział ulega rozszerzeniu. Jednak ze względu na to, że datowaniu został poddany duży zestaw próbek możemy stwierdzić, że na podstawie analiz TL zaznacza się wyraźnie okres zasiedlenia badanego obiektu.

Tak jak zostało to zasygnalizowane we wstępie, w przypadku datowania termoluminescencyjnego ceramiki w niemal każdej serii datowanych próbek otrzymuje się wyniki odbiegające,



Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Fragmenty naczyń poddane analizie termoluminescencyjnej. Rys. S. Kałagate



Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Fragmenty naczyń poddane analizie termoluminescencyjnej. Rys. S. Kałagate

czasami nawet bardzo, od datowania archeologicznego. Przykłady takich datowań były prezentowane przez Bluszcz i Pazdura (1994) oraz Dobrowolskiego i in. (2010). Na szczególną uwagę w kontekście datowania stanowiska w Nowińcu zasługują wyniki analiz termoluminescencyjnych wczesnośredniowiecznego grodziska w Haćkach. Z dwunastu datowanych próbek tylko pięć dat odpowiada datowaniu archeologicznemu, pozostałe wyniki są postarzone od kilkuset do kilku tysięcy lat. Dla stanowiska w Nowińcu otrzymano dwa wyniki odmłodzone i trzy postarzone w odniesieniu do wieku stanowiska ustalonego dzięki analizom archeologicznym i niezależnemu datowaniu. Dla próbki TL/15/2011 otrzymano datę 1006 ± 71 lat AD, a więc zaledwie o kilkadziesiąt lat młodszą od większości wyników ze stanowiska. Wynik ten prawdopodobnie jest do zaakceptowania ze względu na błąd metody. Wyraźnie młodszy wynik 1329 ± 48 lat AD został otrzymany dla próbki TL/16/2011. Probka ta była prawdopodobnie powtórnie przepalona, co mogło wpłynąć na odmłodzenie wieku TL.

Wyniki postarzone zostały otrzymane dla trzech próbek: TL/6/2011 (1589 ± 113 lat BP), TL/13/2011 (6070 ± 440 lat BP) i TL/27/2011 (3185 ± 226 lat BP). W przypadku próbki TL/6 postarzenie w porównaniu z dwoma pozostałymi próbkami jest stosunkowo niewielkie, jednak bardzo istotne z punktu widzenia chronologii stanowiska. Probka ta nie odbiega składem mineralnym i technologią wykonania od innych próbek wykorzystanych do datowania metodą TL, dlatego określenie przyczyn postarzenia jest trudne. W przypadku próbek TL/13 i TL/27 na podstawie analizy petrograficznej oraz oceny makroskopowej można zauważyć istotną różnicę w ich składzie mineralnym w porównaniu z innymi datowanymi próbkami, wskazującą na obecność znacznie drobniejszego materiału mineralnego. Analizy petrograficzne wykazały, że te próbki zawierają znacznie mniej tłuczni skał krystalicznych w postaci większych odłamków. Dodatkowo schudzającym w przypadku próbki TL/13 był materiał organiczny, w przypadku próbki TL/27 materiał pylasty.

Ocena makroskopowa materiału próbki TL/27 pozwoliła znaleźć analogie do próbek wcześniej datowanych w laboratorium ZGiP UMCS (jest to ocena subiektywna i wymaga potwierdzenia szczegółowymi analizami). Materiał próbki TL/27 jest bardzo podobny do surowca wykorzystanego do wykonania naczyń ceramicznych pobranych ze stanowiska Krasnystaw (dane niepublikowane), dla których otrzymano daty rzędu 3000 lat. Te wstępne obserwacje wskazują na możliwość istnienia pewnych prawidłowości, tzn. jeżeli w próbce oprócz masy ceramicznej (im rzadsza masa ceramiczna, tym jest to bardziej prawdopodobne) nie występują lub występują w postaci niewielkiej domieszki minerały w postaci krystalicznej, wtedy istnieje duże prawdopodobieństwo, że daty termoluminescencyjne będą znacznie zawyżone. Frakcja materiału próbki TL/13 jest jeszcze drobniejsza niż w przypadku próbki TL/27, a otrzymany wynik jest znacznie starszy, co może potwierdzać powyższy wniosek. W przypadku próbki TL/13 należy rozważyć jeszcze inną możliwą przyczynę postarzenia. Probka w porównaniu z naczyniami ma znacznie większą grubość, rzędu 4 cm. Wyróżnia się także niższą temperaturą wypału. Ze względu na niższą temperaturę wypalenia oraz znaczną grubość artefaktu należy wziąć pod uwagę możliwość niekompletnego wyzerowania termoluminescencji w trakcie wypału, co potwierdził eksperyment przeprowadzony w laboratorium TL. W tygielkach ceramicznych materiał pylasty pozyskany z naczyń glinianych o wieku kilku tysięcy lat był wygrzewany w temperaturze 500°C przez 3 godziny. Teoretycznie dawka równoważna uzyskana dla tego materiału powinna być równa lub bliska zeru, jednak uzyskano dawkę rzędu 3 Gy, co po przeliczeniu na wiek daje wartość ok. 2000 lat. A zatem należy zachować pewną ostrożność przy datowaniu dużych elementów wykonanych z masy ceramicznej. W datowaniu obiektów wykonanych z mniej związłego materiału, np. przepalanej polepy, taka prawidłowość nie występuje, a jej datowanie metodą TL przynosi bardzo dobre rezultaty.

LITERATURA

- Adamiec G., Aitken M.J.
1998 *Dose–rate conversion factors: update*, *Ancient TL*, t. 16, 2, s. 37–50.
- Barnett S.M.
1999 *Data list 6: luminescence dates for Late Bronze Age and Iron Age pottery assemblages in eastern and northern Britain*, *Ancient TL*, t. 17, 1, s. 23–40.
- 2000 *Luminescence dating of pottery from later prehistoric Britain*, *Archaeometry* t. 42, s. 431–457.
- Benea V., Vandenberghe D., Timar A., Van den Haute P., Cosma C., Gligor M., Florescu C.
2007 *Luminescence dating of Neolithic ceramics from Lumea Noua, Romania*, *Geochronometria* t. 28, s. 9–16.
- Berger G.W.
1988 *Dating Quaternary events by luminescence*. Geological Society of America, Special Paper, t. 227, s. 13–50.
- Blain S., Guibert P., Prigent D., Lanos P., Oberlin C., Sapin C., Bouvier A., Dufresne P.
2011 *Combined dating methods applied to building archaeology: The contribution of thermoluminescence to the case of the Bell Tower of St Martin's Church, Angers (France)*, *Geochronometria*, t. 38, s. 55–63.
- Bluszcz A.
1989 *Datowanie ceramiki metodą termoluminescencyjną (Thermoluminescence dating of pottery)*, *Geochronometria*, t. 61, 6, s. 193–201.
- Bluszcz A., Adamiec G.
1994 *Termoluminescencyjne datowanie neolitycznej ceramiki z terenu Małopolski (okolice Kazimierzy Wielkiej)*, *Światowit*, t. 39, s. 157–181.
- Bluszcz A., Pazdur M.F.
1994a *Datowanie metodą termoluminescencyjną zabytkowej ceramiki z grodziska w Haćkach na Podlasiu*, *Geochronometria*, t. 70, 9, s. 47–67.
- Bluszcz A., Pazdur M.F.
1994b *Porównanie typologiczne datowania ceramiki z wynikami fizycznych metod datowania*, *Światowit*, t. 39, s. 182–192.
- Buko A., Dzieńkowski T., Kusiak J.
2008 *Próba datowania ceramiki wczesnośredniowiecznej metodą termoluminescencyjną: przykład badań zespołu grodzkiego w Busównie*, *Archeologia Polski*, t. 53, z. 1, s. 25–49.
- Chruścińska A., Jesionowski B., Oczkowski H.L., Przegiętka K.R.
2008 *Using the TL single–aliquot regenerative–dose protocol for the verification of the chronology of the Teutonic Order Castle in Malbork*, *Geochronometria*, t. 30, z. 3, s. 61–67.
- Czopek S., Kusiak J., Trybała K.
w druku *Thermoluminescence dating of Late Bronze Age and Early Iron Age ceramics from Kłyżów and Jarosław sites*, *Geochronometria*.
- Daniels F., Boyd C.A., Saunders D.F.
1953 *Thermoluminescence as a research tool*, *Science* t. 117, s. 343–349.
- Dobrowolski R., Pidek I.A., Gołub S., Dzieńkowski T.
2010 *Environmental changes and human impact on Holocene evolution of the Horodyska River Valley (Lublin Upland, East Poland)*, *Geochronometria*, t. 35, s. 35–47.
- Feathers J.K.
2003 *Use of luminescence dating in archaeology*, *Measurement Science and Technology*, t. 14, s. 1493–1509.
- Fleming S.
1979 *Thermoluminescence technique in archaeology*, Oxford.
- Grögler N., Houtermans F.G., Stauffer H.
1960 *Ueber die Datierung von Keramik und Ziegel durch Thermolumineszenz*, *Helvetica Physica Acta* t. 33, s. 595–596.
- Kennedy G.C., Knopff L.
1960 *Dating by thermoluminescence*, *Archaeology*, t. 13, s. 147–148.
- Kusiak J., Łanczont M., Dzieńkowski T., Rychter M.
2009 *Nowe możliwości zastosowania metody datowania termoluminescencyjnego w badaniach archeologicznych*, [w:] *Aktualne problemy epoki kamienia na Pomorzu*, red. Paner H., s. 165–170, Gdańsk.
- Kusiak J., Rychter M., Stasiak–Cyran M.
2011 *Attempts at thermoluminescence dating of fired materials from the Przeworsk Culture settlements*, *Geochronometria*, t. 38, z. 4, s. 359–368.
- Mejdahl V., Wintle A.G.
1984 *Thermoluminescence applied to age determination in archaeology and geology*, [w:] *Thermoluminescence and thermoluminescent dosimetry*, red. Horowitz Y.S., Boca Raton, t. 3, s. 133–190.
- Olley J.M., Murray A., Roberts G.R.
1996 *The effects of disequilibria in the uranium and thorium decay chains on burial dose rates in fluvial sediments*, *Quaternary Geochronology*, t. 15, s. 751–760.
- Prescott J.R., Hutton J.T.
1994 *Cosmic ray contributions to dose rates for luminescence and ESR dating: large depths and long–term time variations*, *Radiation Measurements* t. 23, z. 2–3, s. 497–500.
- Preusser F., Degering D., Fuchs M., Hilgers A., Kadeireit A., Klasen N., Krbetschek M., Richter D., Spencer J.Q.G.
2008 *Luminescence dating: basics, methods and applications*, *Eiszeitalter und Gegenwart Quaternary Science Journal*, t. 57, z. 1–2, s. 95–149.
- Sánchez J.S., Mosquera D.F., Fenollós J.L.M.
2008 *TL AND OSL dating of sediment and pottery from two Syrian archaeological sites*, *Geochronometria*, t. 31, s. 21–29.
- Wintle A.G.
2008 *Fifty years of luminescence dating*, *Archaeometry*, t. 50, z. 2, s. 276–312.

Piotr Gunia

WYNIKI BADAŃ PETROGRAFICZNYCH ZABYTKÓW CERAMICZNYCH Z WCZESNOŚREDNIOWIECZNEGO GRODZISKA W NOWIŃCU, STAN. 2, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

ZAKRES I METODY BADAŃ PETROGRAFICZNYCH

Szczegółowym badaniom petrograficznym poddano 45 fragmenty naczyń odkrytych w trakcie dwóch sezonów badań na wczesnośredniowiecznym grodzisku Nowiniec, stan. 2.

Dostarczone do analiz fragmenty ceramiki miały różne kształty i wielkość, a część badanych okazów stanowiły fragmenty zrekonstruowanych naczyń użytkowych.

Artefakty te opisano i udokumentowano fotograficznie pod względem cech makroskopowych, a następnie wycięto z nich piłą diamentową niewielkie płytki o wymiarach ok. 2 × 2 cm i grubości ok. 0,5 cm. Z płytek tych wykonano nakrywane preparaty mikroskopowe do badań petrograficznych w świetle przechodzącym. Niektóre próbki ceramiki o słabym stopniu zwięzłości przed wykonaniem preparatów stabilizowano balsamem kanadyjskim.

Na podstawie analizy makroskopowej, obserwacji pod binokulem, analizy obrazu ze skanu powierzchni płytki cienkiej oraz obserwacji mikroskopowej w świetle przechodzącym określono: ogólne cechy zewnętrzne próbek ceramiki, tj. strukturę, teksturę, barwę tła, rodzaj zawartej w czerepie frakcji kamienistej oraz pozostałości

organicznych, zwięzłość oraz skład mineralny grubszego materiału schudzającego, ilość i rodzaj frakcji pelitowej (matriks) oraz zawartość i rozmieszczenie substancji szklistej.

Z wykonanych preparatów mikroskopowych wykonano skany całych ich powierzchni za pomocą skanera firmy Canon MP 1500 w rozdzielczości 1600 × 1600 pikseli. Badania petrograficzne w świetle przechodzącym przeprowadzono z wykorzystaniem mikroskopu polaryzacyjnego Nikon 200 Pol z fotograficznym systemem rejestracji danych za pomocą aparatu Canon 450d. Badania te prowadzono w Muzeum Mineralogicznym – Zakładzie Gemmologii Uniwersytetu Wrocławskiego.

Wyniki przeprowadzonych oznaczeń pozwoliły na dokonanie szczegółowej charakterystyki cech petrograficznych skał i ceramiki pod kątem oznaczenia cech morfologicznych i optycznych występujących tam minerałów, a także fragmentów skał tłuczni, składników frakcji pelitycznej oraz produktów zmian składników pierwotnych masy ceramicznej podczas jej wypału. Na tej podstawie podjęto próbę odtworzenia procesu formowania masy ceramicznej, temperatury i warunków wypału oraz zmian zachodzących w składnikach masy ceramicznej podczas jej wypalania.

**FRAGMENT NACZYNIA,
NR PRÓBK P/6/2011, P.C. NOW P/6**

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczyń (ryc. 1: 1; 2: a, b) ornamentowanego w górnej partii brzuśca dwukrotną linią falistą naniesioną grzebykiem. Faktura obu powierzchni jest szorstka. W przekroju barwa jest szarozółta z czarnymi smugami. Na skanie przekroju poprzecznego widać, że w części zewnętrznej (do 0,5 mm) widoczna jest tekstura kierunkowa, a w części wewnętrznej brak jest uporządkowania składników schudzających masę garncarską.

Opis mikroskopowy

W strefie zewnętrznej jako materiał schudzający występują przede wszystkim okrągłe i dobrze obtoczone ziarna kwarcowe o wielkości do 2 mm, oraz fragmenty skał granitoidowych i kwarcytów o podobnych rozmiarach. Składniki matriks są zmiennej wielkości, zwykle ostrokrawędziste i mineralogicznie zróżnicowane. Pod względem frekwencji przeważają tu fragmenty tabliczek plagioklazów, często zbliżonych albitowo, mających budowę pasową oraz różnym stopniu skaolinizowanych. Często występują tu pojedyncze blaszki biotyту o czerwonych barwach interferencyjnych, strzępki i fragmenty jasnych łuszczaków, dobrze obtoczone ziarna kwarcowe oraz ostrokrawędziste fragmenty kwarcu o zmiennej wielkości. Napotkano również pojedyncze słupki pleochroicznych amfiboli (hornblenda zwyczajna). W otaczającej spłśnionej masie licznie występują równoległe ułożone robakowate i faliste, wąskie żyłki chalcedonu opływające składniki schudzające. Zawartość matriks sięga 35% obj. czerepu.

W części wewnętrznej przeważają fragmenty tłuczni o wielkości do 3 mm. Zidentyfikowano tu duże blaszki biotyту, fragmenty skał granitoidowych o różnym stopniu zwietrzenia zawierające kwarc skalenie i biotyt, okrągławe i dobrze obtoczone ziarna kwarcowe oraz fragmenty zbliżonych plagioklazów oraz skaleń potasowych. Napotkano także pojedyncze słupki piroksenów rombów i amfiboli o wyższym reliefie i zielonych lub fioletowych barwach interferencyjnych. Minerale rudne i nieregularne skupienia pigmentu hematytowego spotykane są rzadko, a materii organicznej nie stwierdzono.

Niewątpliwie w skład materiału schudzającego wchodziły pokruszone głązy narzutowe, a w tym granitoidy, gabra lub amfibolity oraz znaczna domieszka gruboziarnistego piasku pochodzenia rzeczno. Naczynie formowano przy użyciu koła garncarskiego (obtaczanie), o czym może świadczyć układ kierunkowy domieszki schudzającej widoczny w partii zewnętrznej naczyń. Wypał odbywał się w warunkach utleniająco-redukcyjnych w temperaturze nieco powyżej 550°C

**FRAGMENT NACZYNIA,
NR PRÓBK P/18/2011, P.C. NOW P/18
I P18A**

Opis makroskopowy

Fragmenty górnej partii niezdobionego naczyń (ryc. 1: 2; 3: a, b) o barwie szarobrązowej. W partiach zewnętrznej i wewnętrznej występują strefy o barwie brązowej o szerokości kilku milimetrów. W partii dolnej analizowanej próbki naczyń wystąpił tłuczeń grubszy, dochodzący do 3 mm średnicy, natomiast w części górnej stwierdzono frakcję drobniejszą.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym przekroju części dolnej naczynia zauważono, że materiałem schudzającym są duże fragmenty kwarcu, zwierzających skaleni oraz skał granitoidowych zbudowanych z kwarcu, skaleni potasowych i biotyty (do 4 mm średnicy). Składnikom tym towarzyszy duża ilość słabo wysortowanej matriks kwarcowo-skaleniowej. Tło jest wyraźnie spilśnione, brązowe i przeświecające, a lokalnie znajdują się w nim pojedyncze wąskie żyłki chalcedonu, czasem tworzące większe wielokątne izolowane obszary. W niewielkim stopniu występuje tu materia organiczna w postaci zwęglonych źdźbeł traw (?).

Fragment górny przekroju poprzecznego badanej ceramiki zawiera w części zewnętrznej dużą ilość drobnoziarnistej matriks (do 60% obj.) obok pojedynczych większych ostrokrawędzistych fragmentów tłucznia.

W części środkowej przekroju jako składniki materiału schudzającego dominują lekko zaokrąglone na krawędziach fragmenty skaleni, kwarcu oraz skały granitoidowe zbudowane z kwarcu, skalenia potasowego i biotyty. W części tej zwraca uwagę mniejsza ilość detrytycznej matriks (do 40% obj.), a sporadycznie występują tu dobrze obtoczone ziarna kwarcu i skaleni. W niektórych partiach tej części przekroju występują ameboidalne lub chmurzaste nagromadzenia kryptokrystalicznego pigmentu hematytowego. Ich przebieg jest zwykle zgodny z orientacją nielicznych żyłek chalcedonu.

Po dokonaniu obserwacji mikroskopowych płytek wykonanych z części dolnej i górnej naczynia można zauważyć, że w dolnych częściach naczyń tłuczeń był zdecydowanie grubszy i zawierał nieco piasku. Spowodowane to było prawdopodobnie chęcią wzmocnienia właściwości mechanicznych górnej partii naczynia

poprzez dodanie do ostatniego wałka/taśmy dużej ilości drobno pokruszonego kwarcu. Wypał odbywał się w warunkach utleniająco-redukcyjnych w temperaturze nieco powyżej 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKI P/5/2011, P.C. NOW P/5

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii zdobionego naczynia (ryc. 1: 3; 4: a, b) o barwie ceglasto-brązowej z czarnymi smugami. Ornament wykonano wielodzielnym narzędziem (grzebykiem). Na przekroju poprzecznym jest widoczna duża ilość tłucznia opływanego sporadycznie przez cienkie, powyginane żyłki czasem tworzące równoległe systemy.

Opis mikroskopowy

Podczas obserwacji mikroskopowej zaobserwowano, że głównymi składnikami schudzającymi są ostrokrawędziste fragmenty tabliczek skaleni z grupy plagioklazów lub ich zrosty ze skaleniami potasowymi. Skalenie te czasem mają budowę pasową, tworzą polisyntetyczne bliźniaki według prawa albitowego, a czasem na ich powierzchni uwidaczniają się ślady zbliźniaczeń sprzężonych np. karlsbadzkiego i peryklinowego, czy manebachskiego. Oprócz skaleni stosunkowo liczne są tu fragmenty kwarcytów o strukturze granoblastycznej oraz fragmenty granitów alkalicznych z kwarcem, mikroklinem oraz biotytem. Kwarc i biotyt jako składnik schudzający występuje tu w stosunkowo mniejszych ilościach.

W czerepie badanego fragmentu stwierdzono dość liczne składniki typu matriks (do 45% obj.) np. kwarc, skalenie, fragmenty blaszek biotyty oraz pigment hematytowy. Tło jest kryptokry-

staliczne, przeświecające, a czasem występują tu zbrunatniałe, nieprzezroczyste ziarna rozłożonych tlenków żelaza.

Żyłki chalcedonowe i obszary po ziarnach, które uległy izotropii są widoczne jedynie w części badanego preparatu. Zwykle tworzą równoległe systemy zbudowane z żyłek wyklinowujących się w obu kierunkach, opływających większe fragmenty minerałów lub skał.

W odróżnieniu od wcześniej opisywanych płytek cienkich nie stwierdzono tu znaczącej ilości piasku jako domieszki do materiału schudzającego. Brak jest też zamienności petrograficznej w obrębie przekroju poprzecznego badanego fragmentu ceramiki.

Po dokonaniu obserwacji mikroskopowych można zauważyć, że tłuczeń użyty do schudzania miał podobną wielkość niezależnie od jego miejsca w masie garncarskiej. Może to świadczyć o przesiewaniu frakcji gruboziarnistej przed przygotowywaniem masy garncarskiej. Wypał następował w warunkach utleniająco-redukcyjnych w temperaturze nieco powyżej 550°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/15/2011, P.C. NOW P/15

Opis makroskopowy

Fragmenty górnej partii naczynia (ryc. 1: 4; 5: a, b) o barwie szarej i szorstkiej powierzchni. Powyżej załomu brzuśca występuje ornament w postaci linii falistej, głęboko rytej grzebykiem. Na powierzchni skanu widoczna jest duża ilość drobnoziarnistej matriks i fragmenty tłuczni o zmiennej wielkości.

Opis mikroskopowy

Podczas badania mikroskopowego stwierdzono, że w skład materiału schudzającego wchodzi duża

ilość ostrokrawędzistych fragmentów skał granitoidowych o zmiennej wielkości (0,5–5 mm), duże fragmenty tabliczek skaolinizowanego skalenia potasowego o wielkości w granicach 2–3 mm (ortoklaz?, mikroklin), mniejsze fragmenty plagioklazów ze słabo zaznaczonymi śladami zbliźniaczenia albitowego, przerosty skaleni potasowych i plagioklazów z charakterystycznymi myrmekitowymi strukturami z odmieszania.

W inwentarzu mineralnym czerepu odnotowano także zmienione fragmenty słupków piroksenów z typowymi żółto-fioletowymi barwami interferencyjnymi oraz pojedyncze większe blaszki biotyту, często poprzerastane i pokryte mikrokulczkami minerałów rudnych. Rzadko towarzyszą im pojedyncze blaszki muskowitu, które są zwykle postrzępione na końcach. Zawartość dobrze obtoczonych ziarenek kwarcowych o zmiennej wielkości nie przekracza tu 10% obj.

Tło jest zbudowane ze spilśnionego agregatu mikrowłókienek, czasem ułożonych kierunkowo i z dużej ilości zawartej w nim matriks o znacznej zamienności składu mineralnego (ponad 60% obj.). Znajdują się bowiem w niej wszystkie minerały opisane wcześniej. Ponadto w tle stwierdzono obecność pojedynczych nieregularnych obszarów izotropizacji wypełnionych drobnowłóknistym szarym chalcedonem. Czasem zawierają one okrągłe pęcherzyki pogazowe, tzw. libelle. Materię organiczną reprezentują tu fragmenty zwęglonych włókien oraz okrągławe nieprzezroczyste ziarna przypominające wyglądem nasiona.

Z badań wynika, że słabo wysortowany materiał schudzający pochodził z pokruszonych głazów narzutowych (skały granitoidowe dwuływczykowe oraz prawdopodobnie gabra lub piroksenity) z niewielką domieszką średnioziarnistego piasku rzecznoego. Dla poprawienia plastyczności dodawano tu duże ilości drobnoziarnistego materiału pozostałego po skruszeniu tłuczni. Naczynie uformowano z wykorzystaniem rotacji koła garncarskiego, a wypał mógł

się odbywać w warunkach utleniających w temperaturze nieco ponad 550°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBK I P/2/2011, P.C. NOW P/2

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia (ryc. 1: 5; 6: a, b) o barwie brązowo-szarej z widocznym ornamentem w postaci zespołów powtarzających się trzech linii wygiętych fałście. Obie powierzchnie są szorstkie z wyraźnymi negatywami odcisków żdźbeł trawy. Na powierzchni skanu widoczne są składniki schudzące o zmiennej wielkości (do 6 mm średnicy) z plamkami bogatymi w ciemnobrązowy pigment i z cienkimi, krótkimi żyłkami chalcedonu.

Opis mikroskopowy

W wyniku obserwacji mikroskopowej składników schudzających zauważono dość dużą rozpiętość ich wielkości. Największe wymiary osiągają tu ostrokrawędziste fragmenty kwarcu żyłowego oraz fragmenty skał granitoidowych zbudowanych przeważnie z kwarcu, mikroklinu i plagioklazu oraz jasnego łyszczyku. Ich średnica sięga prawie 7 mm. Najczęściej, w tle ceramiki, znajdują się jednak produkty rozkruszenia wcześniej opisywanych skał. W materiale tłuczni czerepu oznaczono fragmenty tabliczek plagioklazów o składzie oligoklazu z wyraźnymi zbliżnieniami polisyntetycznymi, mikroklin o zmiennym stopniu kaolinizacji z wyraźnymi strukturami kratkowymi, zrosty skalenia potasowego i sodowo-wapniowego ze strefami odmieszania w postaci robakowato ułożonych myrmekitów albo struktur typu pertytów lub antypertytów. W tle znajduje się też duża ilość kwarcowo-skaleniowej matriks (ok. 55% obj.) o znacznej zmienności wielkości budujących ją ziaren mineralnych. Zwykle są

to fragmenty ostrokrawędziste, chociaż można spotkać też ziarna kwarcowe, które są dobrze obtoczone.

Jasnobrązowe przeświecające tło czerepu ma budowę spłśnioną, na którą składają się drobne włókienka i strzępki. Lokalnie, w charakterystycznych „centrach pigmentacji” barwa jasnobrązowa przechodzi stopniowo w ciemnobrunatną. Żyłki chalcedonowe mają tu różną morfologię. Raz tworzą krótkie żyłki, ostro zakończone na końcach, a innym razem grubsze, o tzw. budowie „trzewiowej” lub powyginane formy chmurek z licznymi pęcherzykami pogazowymi.

Na podstawie danych z obserwacji mikroskopowej można zauważyć, że surowcem kamiennym wykorzystywanym jako materiał schudzący były głównie kwarc, skalenie oraz skały kwarcytowe i granity muskowitzowe. Znaczącej domieszki piasku nie odnotowano. Naczynie wytworzono za pomocą koła garncarskiego (obtaczanie), a wypał odbywał się w środowisku redukcyjnym w temperaturze ok. 600°C.

NACZYNIE, NR PRÓBK I G/7/2011, P.C. NOW G/7

Opis makroskopowy

Fragment zrekonstruowanego naczynia (ryc. 1: 6; 7: a, b), ornamentowanego spiralną linią falistą wykonaną grzebykiem. Średnica naczynia wynosi 17 cm, a wysokości 19 cm. Barwa ścianek jest szaro-czarna z ceglanobrązowymi smugami. Obie powierzchnie są szorstkie. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie widoczne jest ciemnobrązowe tło z pojedynczymi dużymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłuczni dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości. W tle części środkowej przekroju występuje duża ilość drobnoziarnistej matriks z nielicznymi, drobnymi żyłkami chalcedonowymi i plamkami pigmentu hematytowego.

Opis mikroskopowy

W trakcie badań mikroskopowych określono, że głównymi składnikami tłucznia są fragmenty kwarcu o różnych kształtach (np. o zatokowo wykształconych krawędziach, o zarysach klinowych lub trojkątnych), tabliczkowe plagioklasy z cechami zbliźniczenia albitowego oraz skalenie potasowe o zmiennym stopniu zmian wtórnych. Fragmenty granitów biotytowych i kwarcytów występują tu rzadko. Składniki materiału schudzającego nie przekraczają zwykle 2 mm wielkości, a znajduwane sporadycznie w tle dobrze obtoczone ziarna kwarcu nie przekraczają zwykle 1 mm średnicy.

W tle zwraca uwagę znaczna ilość drobnej matriks zbudowanej z fragmentów kwarcu i skałenia. W partii centralnej przekroju poprzecznego fragmentu ceramiki jej zawartość sięga 50% obj., a jej ilość w częściach brzeżnych drastycznie się zmniejsza, ustępując miejsca ilastej masie ceramicznej. Tło czerepu jest brunatne, kryptokrystaliczne i nieprzezroczyste. Zwykle jest ono poprzecinane licznymi, ułożonymi równoległe, krótkimi i powyginanymi żyłkami chalcedonu.

Cechy petrograficzne badanych fragmentów ceramiki pokazują, że materiałem schudzającym były tu składniki tłucznia powstałego z rozkruszonych granitoidów i kwarcytów pochodzenia eratycznego. Istotna była też spora domieszka drobnoziarnistego tłucznia kwarcowo-skaleniowego tworząca matriks i symboliczna zawartość drobnego piasku kwarcowego.

Naczynie wykonano przy użyciu koła garncarskiego (obtaczanie) i dokonano jego wypału w środowisku redukcyjnym w temperaturze ok. 600°C. Przed ostatecznym wypaleniem obie powierzchnie naczynia pokryto rzadszą szlamowaną gliną prawie bez tłucznia kwarcowego. Dzięki temu uzyskano znaczną szczelność i atrakcyjne zabarwienie czerepu.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBK I P/31/2011, P.C. NOW P/31

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia (ryc. 1: 7; 8: a, b) o barwie białobrazowej z szarymi smugami. Widoczny jest fragment rytego ornamentu. Obie powierzchnie są szorstkie, a w części wewnętrznej wystają fragmenty tłucznia. Na zewnętrznej części widoczne są liczne drobne rowki ułożone równoległe będące najprawdopodobniej ciągami garncarskimi.

Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie jest widoczne szarobrazowe tło z nielicznymi ostrokrawędzistymi lub słabo obtoczonymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do 2 mm wielkości oraz licznymi pokruszonymi ziarenkami matriks, a tło jest sporadycznie penetrowane przez wąskie żyłki chalcedonu. W wąskiej, jasnobrazowej części zewnętrznej i wewnętrznej napotkać można sporą ilość drobnoziarnistej matriks i bardzo drobne żyłki chalcedonu.

Opis mikroskopowy

Pod mikroskopem ujawnia się znaczne zróżnicowanie składu petrograficznego tłucznia, pomimo że jego większe fragmenty (powyżej 1 mm) są rzadkie. Przeważają tu duże fragmenty granitoidów o strukturze średniokrystalicznej i teksturze bezładnej zbudowane z kwarcu, skaolinizowanych częściowo skałeni potasowych (czasem o budowie pasowej) i biotyty. Oprócz nich spotkać można fragmenty kwarcytów (metapsamitów) z zachowanymi strukturami rektowymi pierwotnych piaskowców kwarcowych o spoiwie krzemionkowym (arenitów kwarcowych). Pojedyncze fragmenty ziaren mineralnych są tu reprezentowane przez ostrokrawędziste ziarna kwarcu (czasem w dwuziarnowych zrostach ze

zbliżnionymi albitowo plagioklazami), większe blaszki biotyту, które często są brunatne i nieprzezroczyste oraz grudki niewyrobionej gliny (toczące ilaste).

Matriks składa się z drobnych fragmentów ziaren kwarcu, skaleni i kwarcytów i zajmuje nie więcej niż 20% objętości czerepu. Tło masy ceramicznej jest o strukturze drobnostrzępkowej, brązowe i przeświecające. Nie zauważono tu wyraźnego ukierunkowania stosunkowo licznych żyłek oraz robakowatych i ameboidalnych skupień chalcedonu.

Z przeprowadzonych badań wynika, że skąpy większy materiał schudzający stanowiły tu przeważnie alkaliczne granity biotytowe oraz kwarcyty (metapiaskowce) pochodzenia narzutowego, raczej bez znaczącej domieszki piasku kwarcowego. Naczynie wykonano przy użyciu koła garncarskiego (obtaczanie), a temperatura wypału w środowisku utleniającym nie była wyższa niż 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBK I P/32/2011, P.C. NOW P/32

Opis makroskopowy

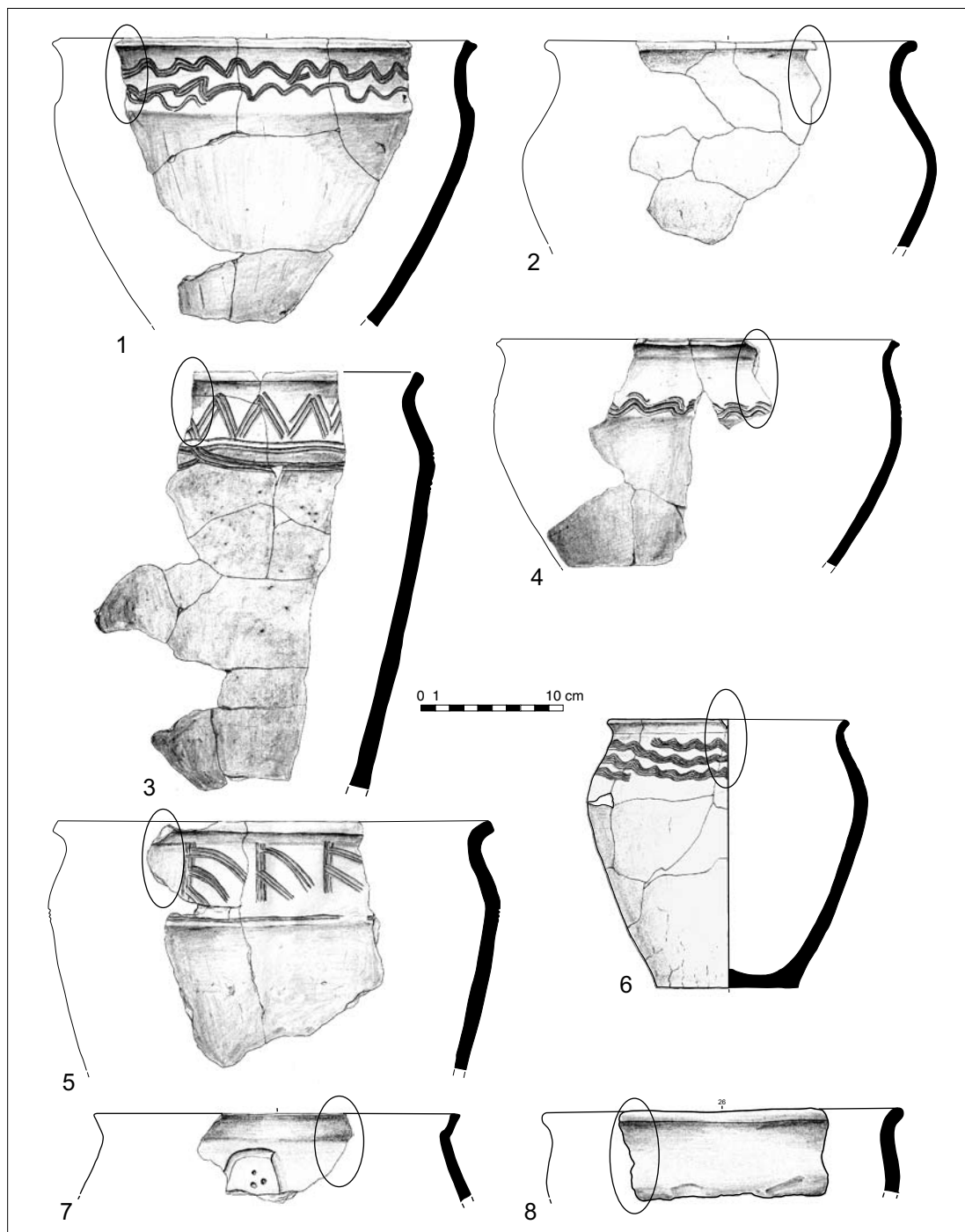
Fragment górnej partii naczynia (ryc. 1: 8; 9: a, b) o barwie szarobrązowej z czarnymi smugami szczególnie dobrze widocznymi w części dolnej korpusu. Obie powierzchnie są szorstkie, bez ornamentu, z rzadkimi nieregularnymi porami i dziurkami. Na skanie przekroju poprzecznego wyraźnie jest widoczne jednolite czerwobrązowe tło z licznymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku mm wielkości, które często tworzą równoległe układające się kilkuziarnowe agregaty tkwiące w tle czerepu. Fragmenty tłucznia otoczone są dość sporą ilością drobnoziarnistej matriks z bardzo drobnymi żyłkami chalcedonowymi oraz nieprzezroczystymi smużystymi skupieniami pigmentu hematytowego.

Opis mikroskopowy

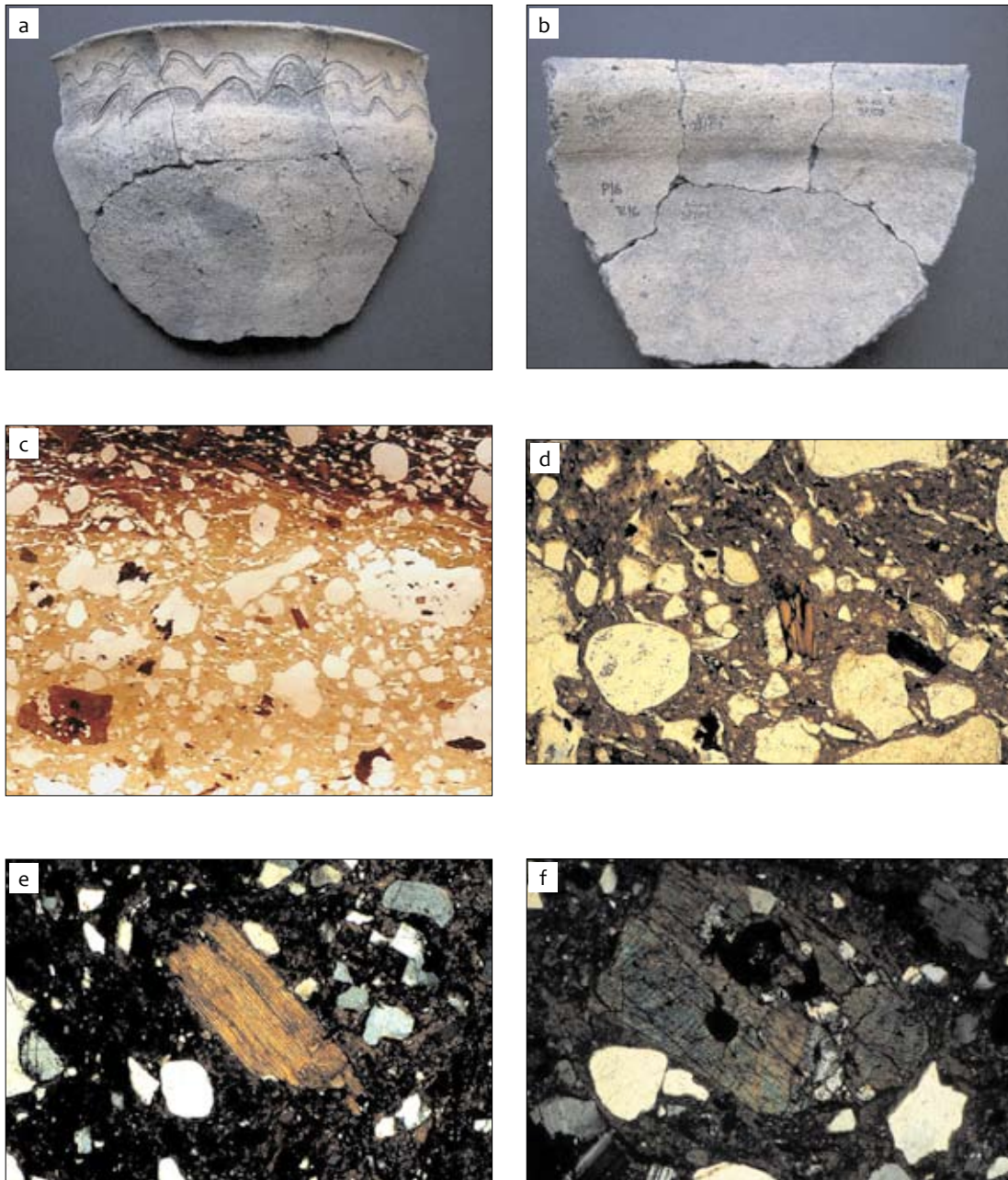
Badanie mikroskopowe w powiększeniu ujawniło, że duże nieregularne fragmenty tłucznia (do 3 mm wielkości) są przeważnie zwietrzałymi skaleni potasowymi, fragmentami kwarcu żyłowego o falistym wygaszaniu światła lub zwietrzałymi granitami biotytowymi. Charakterystyczną cechą jest gromadzenie się grubszego tłucznia w równoległe układające się kilkuziarnowe agregaty o zarysie soczewkowym (?) zwykle otoczone większą ilością masy ilastej z drobnoziarnistą matriks.

Składniki dość obfitej (do 40% obj. czerepu) matriks wykazują znaczne zróżnicowanie pod względem wielkości i kształtu poszczególnych składników. Są tu ostrokrawędziste lub obtoczone ziarenka kwarcu, skaleni oraz pojedyncze okruchy blaszek biotyту. Chalcedon jest tu dość powszechny i nie tylko stanowi on wypełnienie robakowatych i trzewiowych żyłek, ale także buduje większe izolowane ameboidalne obszary o izotropowym charakterze optycznym. Często można go znaleźć też w obrębie dużych pseudomorfoz po fragmentach skał i większych ziarnach kwarcowych. Tło czerepu jest brunatnobrązowe, o strukturze krystalicznej, nieprzezroczyste z licznymi plamkami ciemnego pigmentu hematytowego, który wypełnia też miejsca po dawnych włóknach roślinnych.

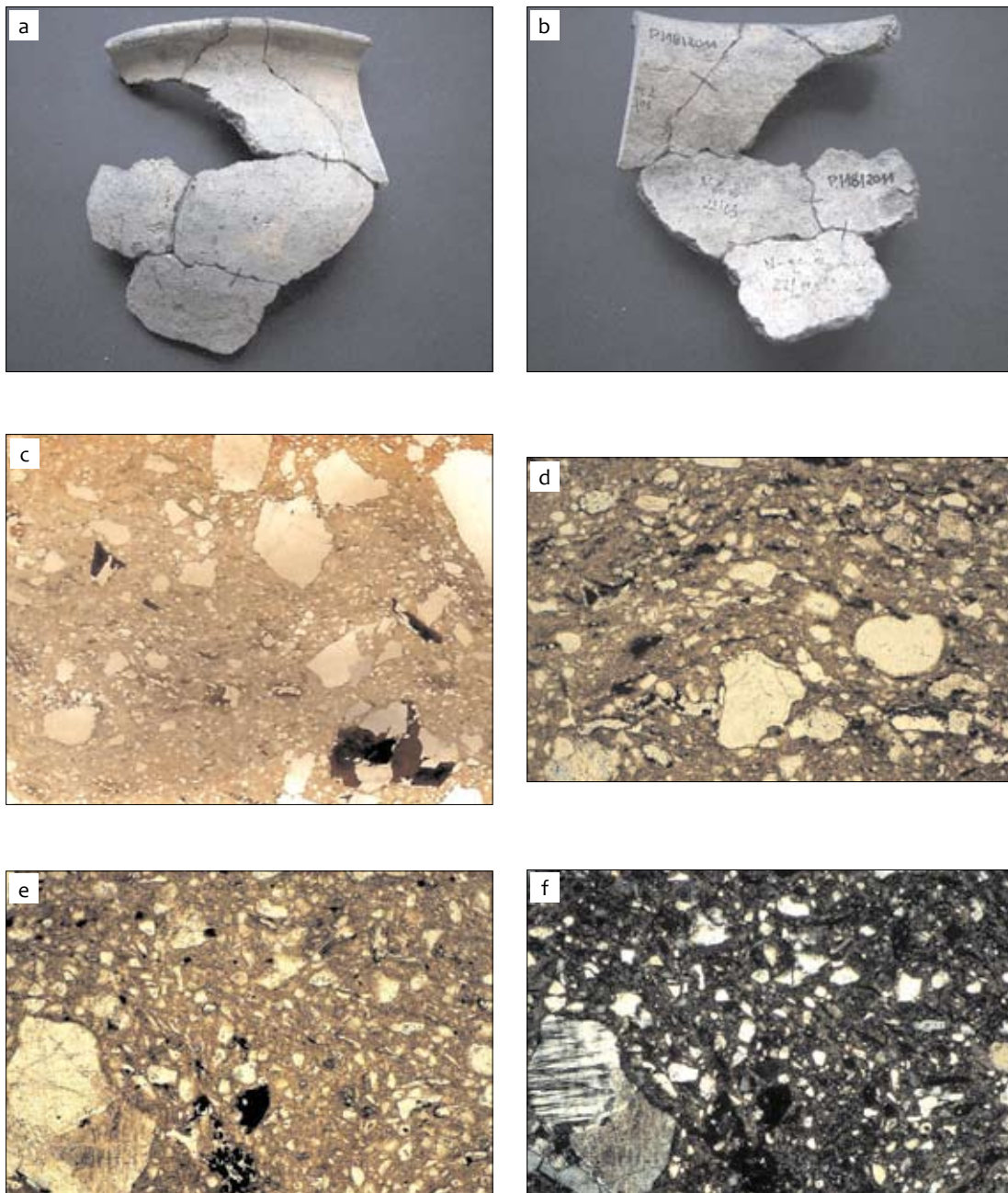
Z analizy petrograficznej wynika, że tłuczeń stanowiły przeważnie granity biotytowe, mniej jest natomiast kwarcu i pojedynczych fragmentów skaleni. Materiał ten był słabo wysortowany i pochodził z głązów narzutowych (granitoidy) z niewielką domieszką słabo wysortowanego i słabo obtoczonego piasku kwarcowo-skaleniowego. Wykonanie naczynia odbywało się za pomocą rotacji koła garncarskiego, a temperaturę wypału w środowisku utleniającym można oszacować na ok. 600°C.



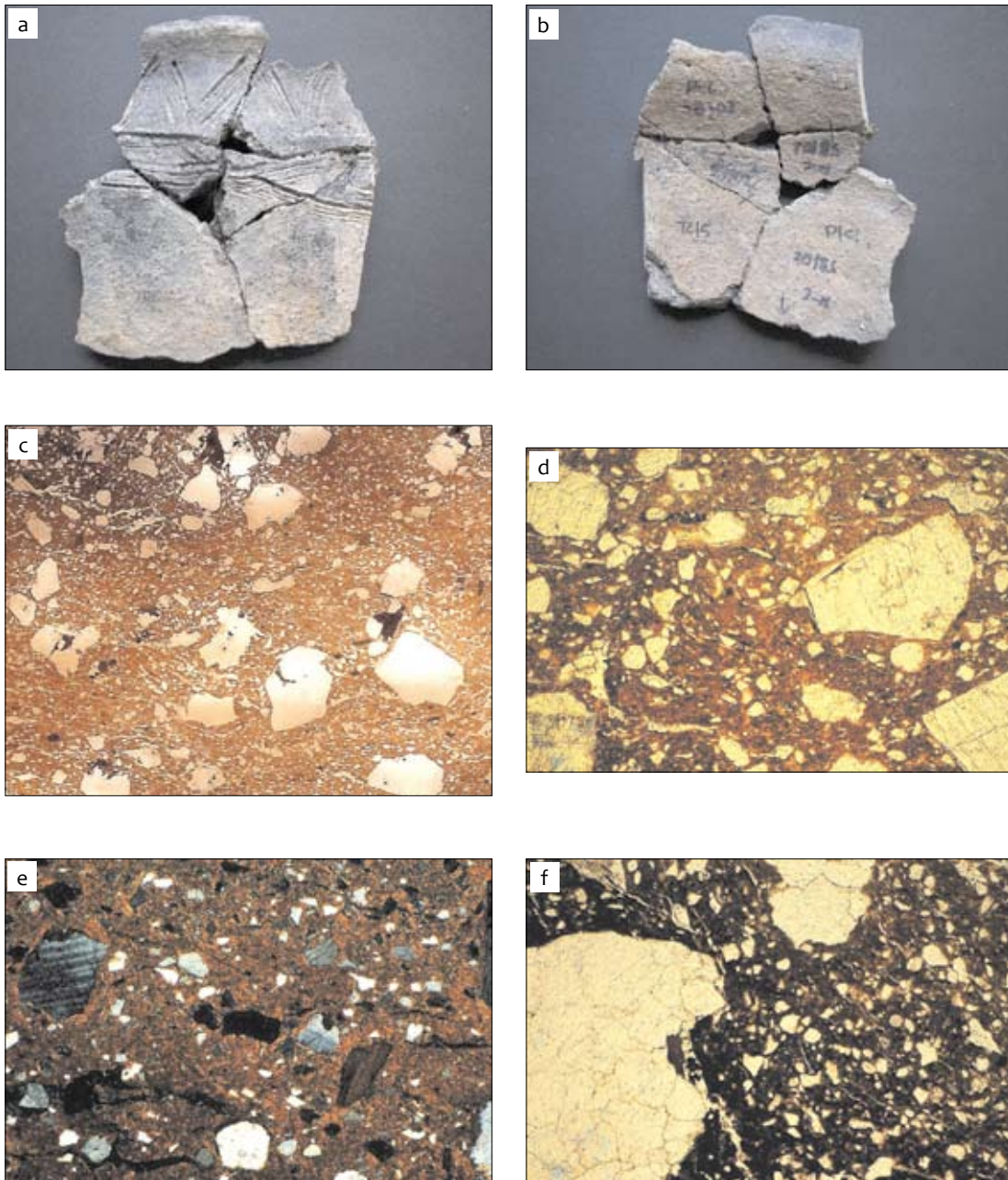
Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowane fragmenty naczyń wypalone w atmosferze utleniającej (ceramika brązowa, grupa I). 1 – ob. 15, nr próbki P/6/2011, p.c. NOW P/6, ryc. 2; 2 – ob. 17, nr próbki P/18/2011, p.c. NOW P/18, ryc. 3; 3 – ob. 7, nr próbki P/5/2011, p.c. NOW P/5, ryc. 4; 4 – ob. 7, nr próbki P/15/2011, p.c. NOW P/15, ryc. 5; 5 – ob. 7, nr próbki P/2/2011, p.c. NOW P/2, ryc. 6; 6 – ob. 17, nr próbki G/7/2011, p.c. NOW G/7, ryc. 7; 7 – ob. 15, nr próbki P/31/2011, p.c. NOW P/31, ryc. 8; 8 – ob. 15, nr próbki P/32/2011, p.c. NOW P/32, ryc. 9. Owalem oznaczono miejsca pobrania prób w celu wykonania szlifów. Rys. S. Kałagate



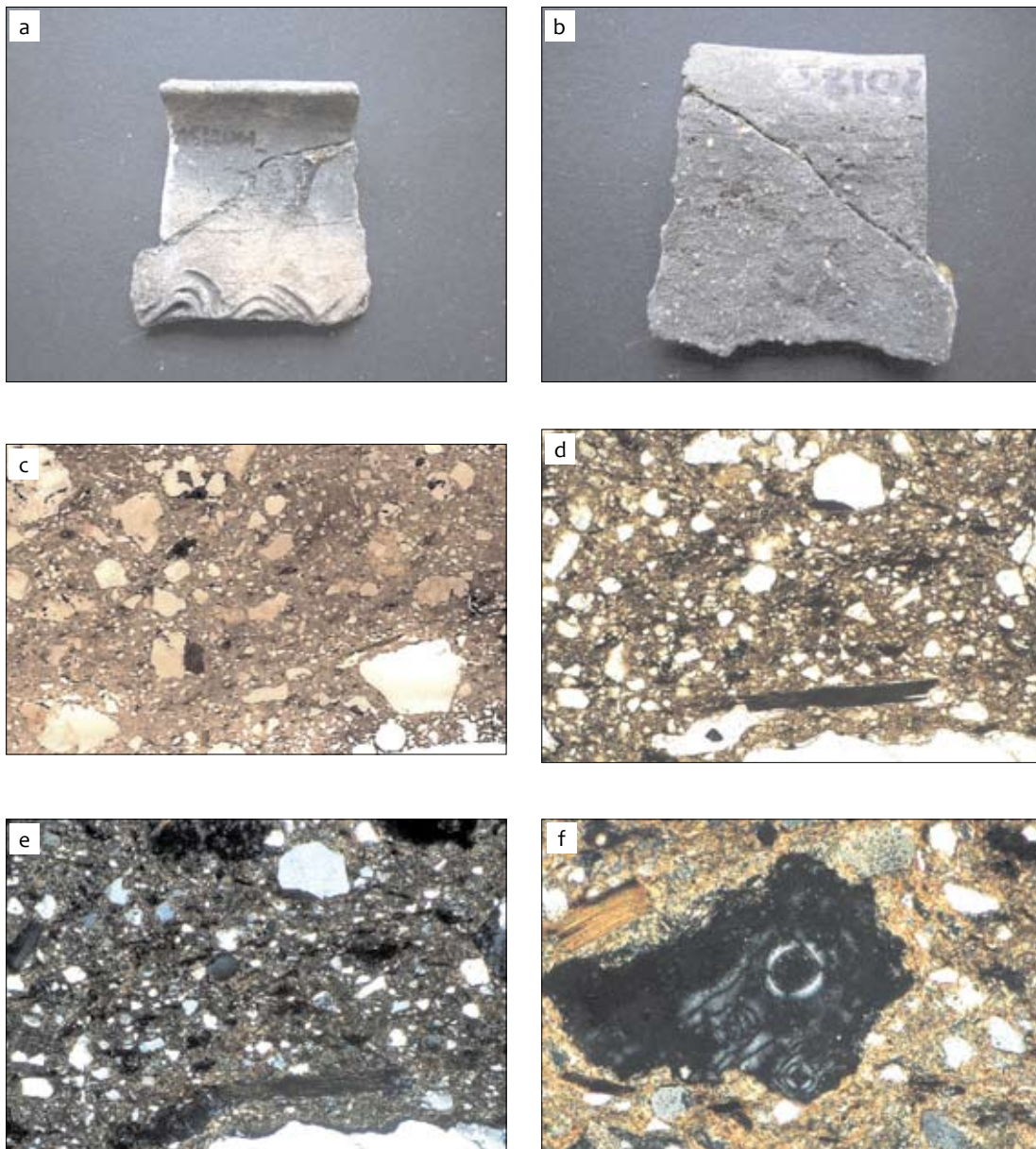
Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/6 2011, p.c. NOW P/6); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – fragment przekroju poprzecznego ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego, powiększony ok. 10×; d – przekrój poprzeczny ceramiki. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – blaszki biotytu jako materiał schudzający. Mikrofotografia powiększona ok. 80×, nikole skrzyżowane; f – piroksen rombony jako składnik materiału schudzającego. Mikrofotografia powiększona ok. 80×, nikole skrzyżowane



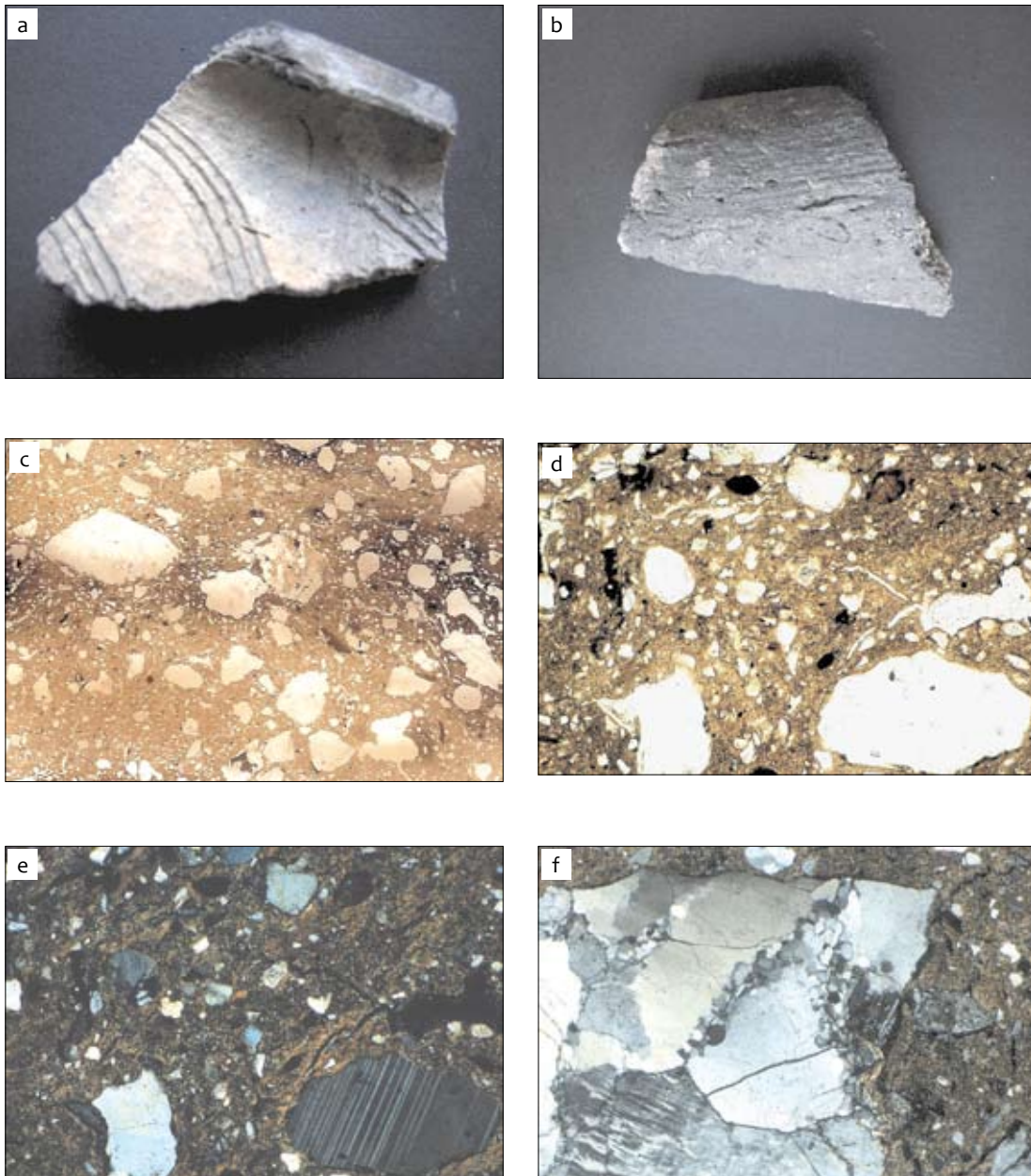
Ryc. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/18 2011, p.c. NOW P/18); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – przekrój poprzeczny ceramiki. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – skaolinizowany skaień i kwarc o pasmowym wygaszaniu światła w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole równoległe, f – skaolinizowany skaień i kwarc o pasmowym wygaszaniu światła w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



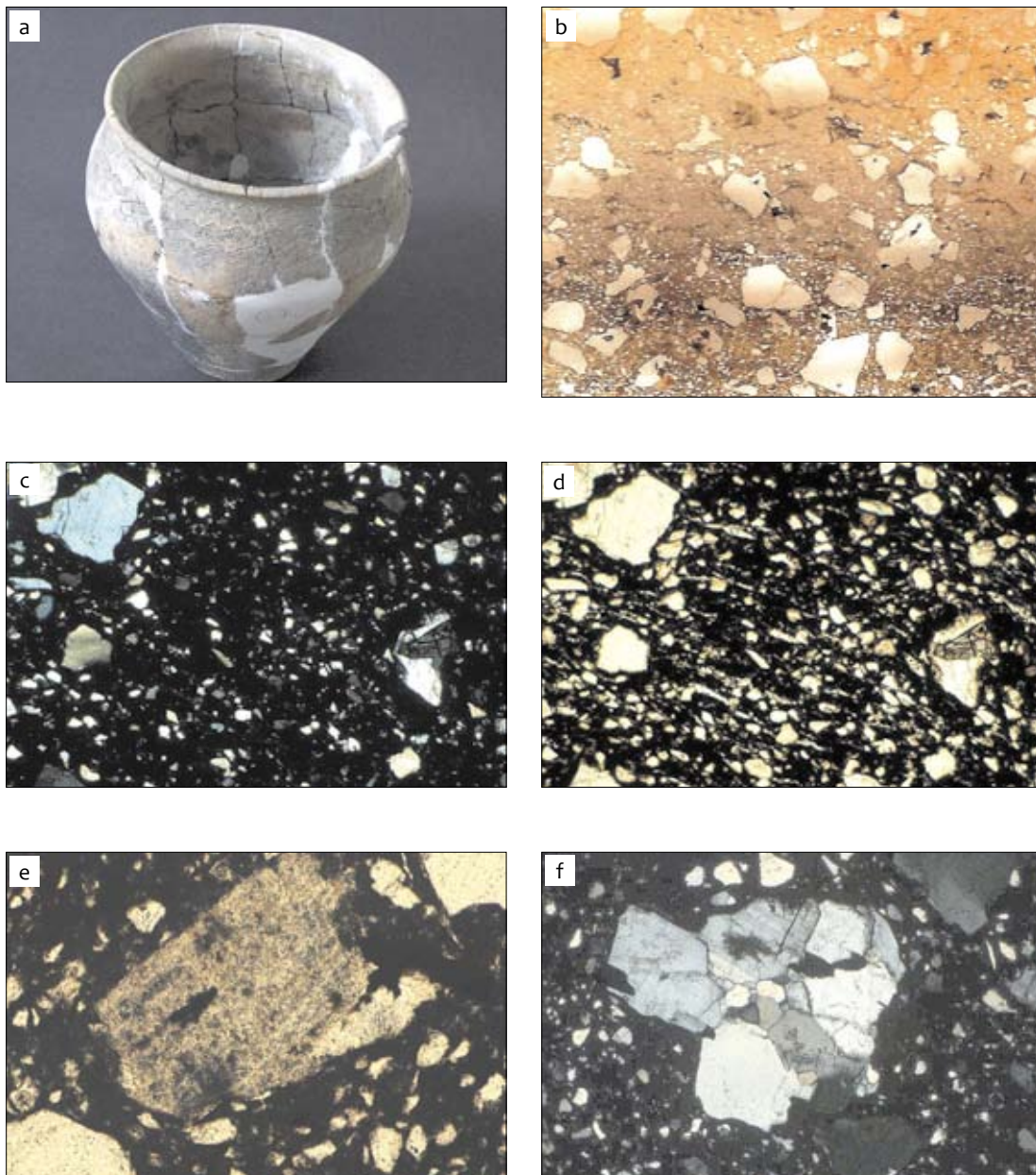
Ryc. 4. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/5 2011, p.c. NOW P/5); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 10x; e – przekrój poprzeczny ceramiki. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole równoległe; e – plagioklaz ze śladami polisyntetycznego zbliżniaczenia albitowego. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole skrzyżowane; f – fragment kwarcytu jako materiału schudzającego. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole równoległe



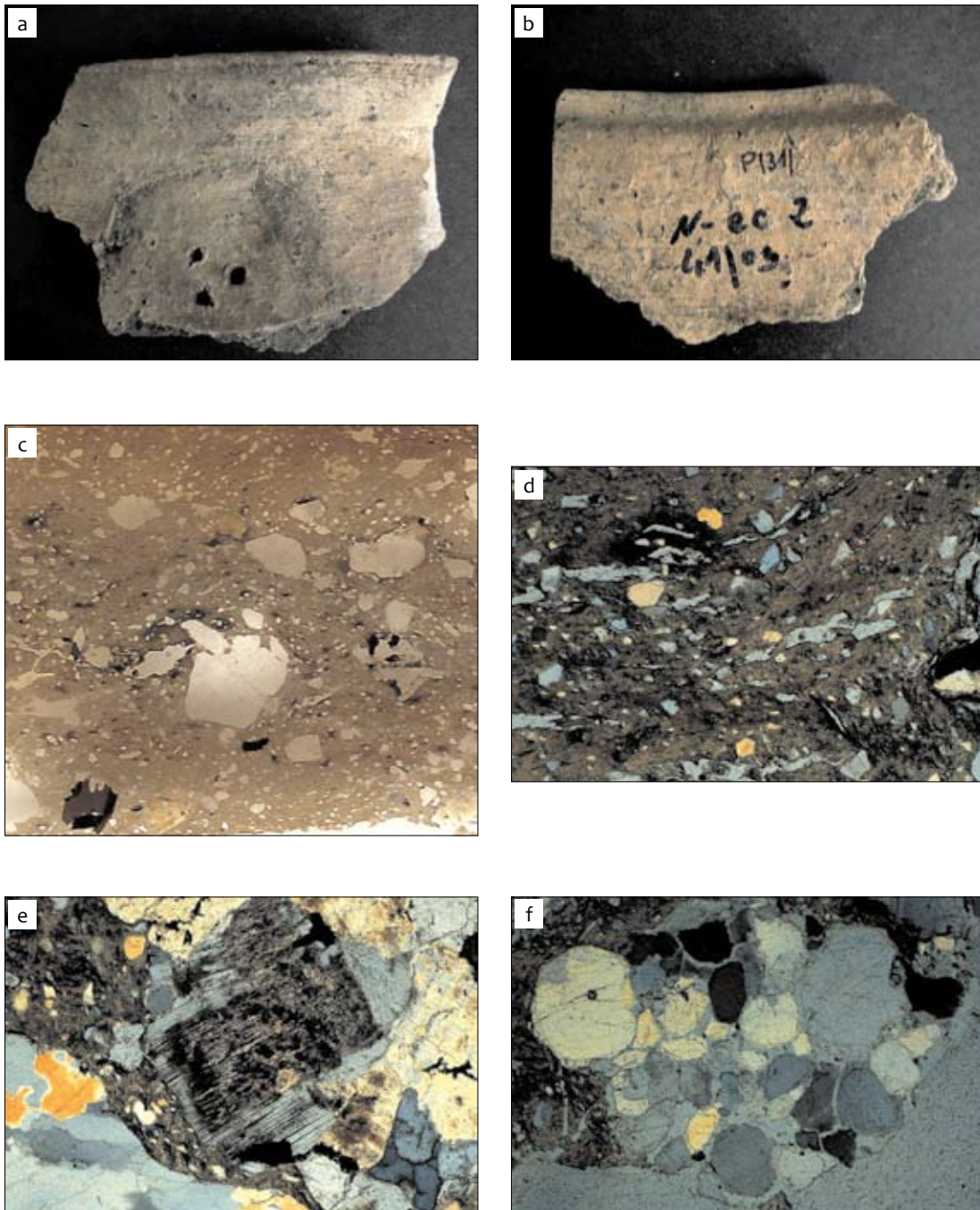
Ryc. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/15 2011, p.c. NOW P/15); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – zespół zwęglonych włókien pochodzenia organicznego w otoczeniu drobnoziarnistej matriks. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – zespół zwęglonych włókien pochodzenia organicznego w otoczeniu drobnoziarnistej matriks. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – obszar izotropizacji tła czerepu z pęcherzykami pogazowymi (tzw. libelle). Mikrofotografia powiększona ok. 80×, nikole skrzyżowane



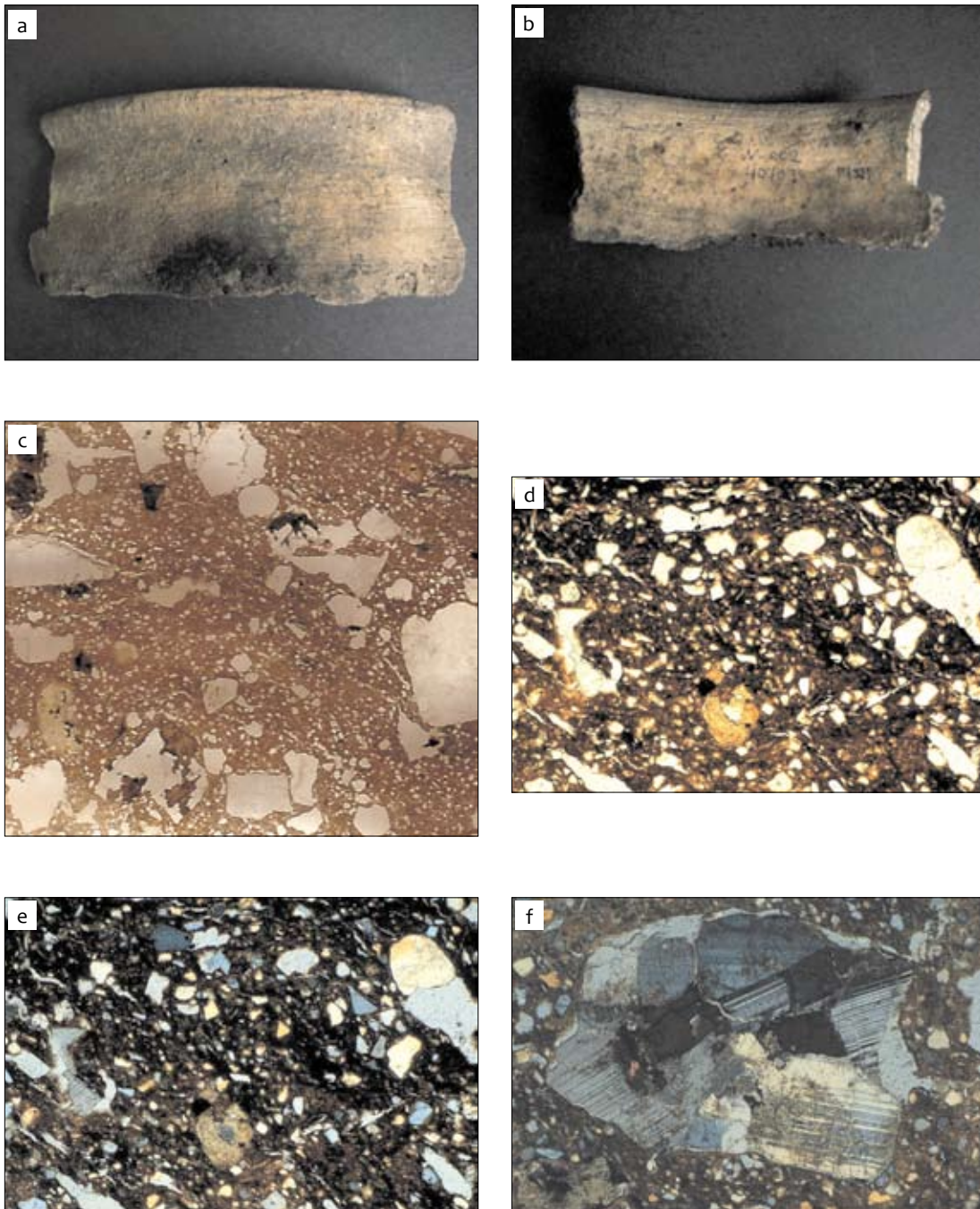
Ryc. 6. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/2 2011, p.c. NOW P/2); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający oraz przebarwienia tła czerepu. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – fragmenty tłuszcznia skaleniowego i matriks w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – fragment plagioklazu ze śladami polisyntetycznego zbliźniczenia albitowego w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – przejawy rekrytalizacji kwarcu we fragmencie tłuszcznia ze skały granitoidowej. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 7. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. G/7/ 2011, p.c. NOW G/7); a – zrekonstruowane naczynie i miejsce pobrania próbki; b – budowa strefowa i fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; c – tło czerepu z żyłkami chalcedonu i fragmentami tłuszcznia. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; d – tło czerepu z żyłkami chalcedonu i fragmentami tłuszcznia. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane równoległe; e – zwietrzały skaień potasowy w tle czerepu. Przekrój poprzeczny ceramiki. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole równoległe; f – fragment skały granitoidowej w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 8. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/31 2011, p.c. NOW P/31); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – przekrój poprzeczny fragmentu ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – tło czerepu z żyłkami chalcedonu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – budowa pasowa zmienionego plagioklastu ze zbliżnieniami polisyntetycznymi. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – metapiaskowiec (arenit kwarcowy) w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 9. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/32 2011, p.c. NOW P/32); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – drobnoziarniste tło czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – drobnoziarniste tło czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – plagioklasy ze zbliżnieniami typu albitowego. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane

**NACZYNIĘ,
NR PRÓBKİ G/1/2011, P.C. NOW G/1**

Opis makroskopowy

Zrekonstruowane naczynie o średnicy 17 cm i wysokości ok. 22 cm (ryc. 10: 1; 11: a). Analizowany fragment charakteryzował się żółtobrązową barwą z czarnymi smużkami. Obie powierzchnie były szorstkie. Powyżej ostrego załomu widoczny jest ornament w postaci wałków plastycznych. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźne jest brunatne tło z dużymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości. W tle liczne, drobne i powyginane żyłki chalcedonowe.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym płytki cienkiej wykonanej z górnej części korpusu widać, że głównymi składnikami tłucznia o wielkości od 0,5 do 3 mm są ostrokrawędziste fragmenty kwarcu żyłowego z falsitym wygaszaniem światła współwystępujące z silnie zwietrzałymi skaleniami potasowymi. W szlifie zaobserwowano także fragmenty kwarcytów o strukturze mikrogranoblastycznej, jeden poikilitowo przerośnięty z kwarcem szkieletowy kryształ piroksenu rombowego (fragment diorytu?) oraz przerosty plagioklaz i skalenia potasowego z dobrze zaznaczającymi się myrmekitowymi strukturami z odmieszania. W tle można też napotkać pojedyncze dobrze obtoczone ziarna kwarcowe oraz niewielką ilość matriks złożonej przeważnie z ostrokrawędzistych fragmentów ziaren kwarcowych.

Tło czerepu jest o strukturze drobnowiątkowej, przeświecające na brązowo z dużą ilością ciasno posplatanych mikrowłókienek. Występują tu liczne, krótkie powyginane, posplatane warkoczowo żyłki chalcedonu, które

miejscami tworzą większe równoległe układające się agregaty. W obszarach izotropizacji tworzą skupienia o kształcie ameboidalnym bądź nieregularnym. W wielu tych obszarach widoczne są okrągłe pęcherzyki pogazowe (tzw. libelle).

Na podstawie oznaczonych cech petrograficznych badanego fragmentu ceramiki można stwierdzić, że na materiał schudzający o frakcji 0,5–3 mm przeznaczano kwarc i skalenie, ale natrafiono też na dość „egzotyczny” fragment eratytycznego diorytu (?) zawierający kwarc i piroksen rombowy. Do produkcji tłucznia wykorzystywano raczej skały kwarcytowe, kwarc żyłowy oraz bogate w skalenie granitoidy prawdopodobnie pochodzenia polodowcowego.

Masa garncarska zawierała też bardzo niewielką domieszkę piasku i drobnego tłucznia kwarcowego. Wyrób finalny formowano za pomocą koła garncarskiego i wypalano w temperaturze ok. 650°C w warunkach utleniających.

**FRAGMENT NACZYNIĄ,
NR PRÓBKİ P/19/2011, P.C. NOW P/19**

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia o średnicy ok. 20 cm (ryc. 10: 5; 12: a, b). Barwa analizowanego fragmentu była szarobrązowa z czarnymi smugami w części środkowej. Obie powierzchnie były szorstkie. Powyżej załomu brzuśca widoczny jest ornament w postaci plastycznych wałków. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźne jest jasnoczerwobrązowe tło z nielicznymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do 1 mm wielkości oraz brunatnymi plamami pigmentu hematytowego. W częściach zewnętrznej i wewnętrznej przekroju tło jest ceglanobrązowe z większą ilością tłucznia i nielicznymi, drobnymi żyłkami chalcedonowymi oraz brunatnymi przebarwieniami.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym można zauważyć, że na materiał schudzający o wielkości do 2 mm składają się przeważnie drobne fragmenty granitoidów ze zrostami pertytowymi, zmienione wtórnie w epidot (zoisyt?) lub skaolinizowane plagioklasy, które rzadko są polisyntetycznie zbliźnionaczone. Fragmentom tym w tle towarzyszą dość duża ilość drobnych, słabo obtoczonych lub ostrokrawędzistych okruchów ziaren kwarcowych, blaszki ciemnego łyszczyku, słupki piroksenu jednoskośnego (?) w zrostach z tabliczkami plagioklazów (gabro?) oraz skał granitoidowych z muskowitem.

Matriks zwykle składa się z silnie potrząskanych (zwykle klinowych w przekroju) ziaren kwarcowo-skalieniowych, a jego zawartość sięga nawet 40% obj. tła masy ceramicznej. Lokalnie tło jest brunatne i nieprzezroczyste, a także bogate w rozmaicie powyginane żyłki chalcedonowe tworzące równoległe systemy faliście opływające większe fragmenty tłucznia. Lokalnie chalcedon wypełnia też pseudomorfozy po większych tabliczkach skaleni lub okrągławych ziarnach kwarcu, chociaż czasem tworzy izolowane ameboidalne obszary z pęcherzykami pogazowymi (libellami). Pozostałości pochodzenia organicznego występują sporadycznie jako niewielkie fragmenty traw, drewna lub nasion otoczone zwęgloną powłoką.

Naczynie wytworzono z masy piaszczysto-ilestej zawierającej w przewodzie drobnoziarniste, ale słabo wysortowane składniki materiału schudzającego, a w tym granitoidy, gabra (?), amfibolity (?) (pochodzące z głazów narzutowych) z niewielką domieszką piasku kwarcowego i prawdopodobnie materiału pochodzenia organicznego (trawa?, gałązki i pędy roślin?). Naczynie wykonano przy użyciu koła garncarskiego (obtaczanie), a następnie wypalono w atmosferze utleniającej w temperaturze nieco wyższej niż 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKI P/26/2011, P.C. NOW P/26

Opis makroskopowy

Zrekonstruowane rysunkowo naczynie o średnicy i wysokości ok. 25 cm (ryc. 10: 2; 13: a, b) barwy szarocęglanobrazowej z szarymi smugami i plamami. Obie powierzchnie są szorstkie z licznymi drobnymi otworkami i wystającymi fragmentami drobnego tłucznia. Na skanie powierzchni płytki cienkiej widać w przekroju poprzecznym strefową zmienność zabarwienia. Idąc od środka, jest to strefa ciemnobrazowa, a następnie brązowa, a w częściach zewnętrznych rdzawobrazowa. W strefach tych przeważa bardzo drobna matriks, a ostrokrawędzisty i obtoczony grubszy tłuczeń jest tu rzadko spotykany.

Opis mikroskopowy

W powiększeniu widać, że materiał schudzający jest zdecydowanie różnoziarnisty z przewagą ziaren o wielkości rzędu dziesiątych części milimetra. W obrębie nielicznych grubszych składników tłucznia udało się zidentyfikować ostrokrawędziste fragmenty tabliczek plagioklazów i skaleni potasowych o różnym stopniu zaawansowania zmian wtórnych. Zwykle jest to wietrzenie połączone z przejściem skalenia w drobnołuseczkowy lub drobnostrzępkowy agregat o charakterystycznych żółtych lub szarych barwach interferencyjnych. Nieliczne są też tu fragmenty skał magmowych o strukturze średnokrystalicznej i teksturze bezkierunkowej. Zawierają one czasem zbliźnionaczone polisyntetycznie plagioklasy i ksenomorficzne pirokseny rombów o składzie enstatytu (gabro piroksenowe – noryt). Oprócz nich, w mniejszej ilości występują przeważnie skaolinizowane tabliczki skaleni potasowych i plagioklazów, pojedyncze

fragmenty kwarcytów, postrzępione blaszki biotyty oraz pansenomorficzne słupki hornblendy zwyczajnej i brunatnej. W małych ilościach można też spotkać obtoczone ziarna kwarcowe nieco mniejsze niż składniki tłucznia, zwęglone fragmenty materii organicznej oraz owalne tzw. toczeńce ilaste z grudkami niewyrobionej gliny.

Matriks w ilości do 45% obj. stanowią drobne ostrokrawędziste, czasem owalne fragmenty kwarcowo-skaleniowe. Tło czerepu ma strukturę drobnówłókienną, jest przeświecające brązowo lub rdzawobrazowo z nielicznymi powyginałymi żyłkami chalcedonowymi oraz obszarami izotropizacji.

Przeprowadzona analiza prowadzi do wniosku, że masa garncarska była bogata w składniki o małych rozmiarach poszczególnych ziaren. Nieliczne fragmenty grubszego tłucznia pochodziły z narzutowych głazów zbudowanych z kwaśnych i zasadowych skał magmowych. Naczynie wykonano z gliny uprzednio szlamowanej i obtoczono na kole garncarskim. Gotowy wyrób wypalono w środowisku utleniającym w temperaturze poniżej 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKI P/29/2011, P.C. NOW P/29

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia o ostrym załamie brzuśca. W górnej części brzuśca jest widoczny ornament w postaci kółek odcisniętych rurką lub pustą kością (np. gęsią) (ryc. 10: 3; 14: a, b). Obie powierzchnie analizowanego fragmentu są szorstkie, z pojedynczymi porami i wystającymi fragmentami tłucznia. Na skanie powierzchni przekroju jest widoczna budowa strefowa. W środkowej części wyraźnie widać jasnobrązowe tło z pojedynczymi ostrokrawędzistymi fragmen-

tami tłucznia dochodzącymi do 1 mm wielkości oraz licznymi zróżnicowanymi pod względem wielkości ziarnami matriks, a także rzadkimi bardzo drobnymi żyłkami chalcedonowymi. W części zewnętrznej przekroju, o barwie brunatnej, widoczne są smużyste skupienia pigmentu hematytowego, a w części wewnętrznej (o barwie rdzawobrazowej) napotkać można nieco mniejsze fragmenty tłucznia.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym płytki cienkiej uwidaczniają się częściowo zwietrzałe, duże, (2–3 mm) ostrokrawędziste fragmenty skaleni potasowych z oznakami zbliźniczenia krzyżowego. Towarzyszą im słabo obtoczone lub ostrokrawędziste ziarna kwarcu oraz fragmenty różnych skał magmowych. Wyróżniono tu gabro piroksenowe (noryt?) o strukturze średniokrystalicznej i teksturze bezładnej zawierające pirokseny rombowe (enstatyt) zrosnięte z idiomorficznym i zbliźnionym albitowo plagioklazem (o cechach optycznych labradoru – andezynu) oraz anortozyt zbudowany z kilku zbliźnionych albitowo tabliczek plagioklazów o podobnym składzie. Czasem skały bogate w plagioklasy wykazują znaczny stopień kataklazy, a oprócz nich zauważono też występowanie pojedynczych fragmentów zielonych słupków amfiboli jednoskośnych z grupy hornblendy zwyczajnej oraz piroksenów rombownych (enstatyt).

Czerep ma sporo matriks (ok. 40% obj.) składającej się z drobnych fragmentów kwarcu i skaleni (o różnej wielkości) z dodatkiem drobnoziarnistego piasku kwarcowego. Fragmenty pochodzenia organicznego występują tu sporadycznie i głównie w postaci niewielkich zwęglonych igieł i włókien. Tło czerepu jest brązowe i przeświecające o strukturze drobnostrzepkowej z licznymi żyłkami chalcedonu

o budowie trzewiowej i sporadycznymi obszarami wypełnionymi szarym chalcedonem. Wokół większych ziaren tłucznia znajdują się smugi brunatnego pigmentu hematytowego oraz pojedyncze nieprzezroczyste mikrokuleczki.

Jako składniki schudzające przeważają tu fragmenty materiału eratycznego (skały kwasne i zasadowe) z dość sporą domieszką nierównościarnistego piasku kwarcowego. W trakcie produkcji naczynia korzystano z rotacji koła garncarskiego. Wypał odbywał się w środowisku utleniającym w temperaturze poniżej 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/30/2011, P.C. NOW P/30

Opis makroskopowy

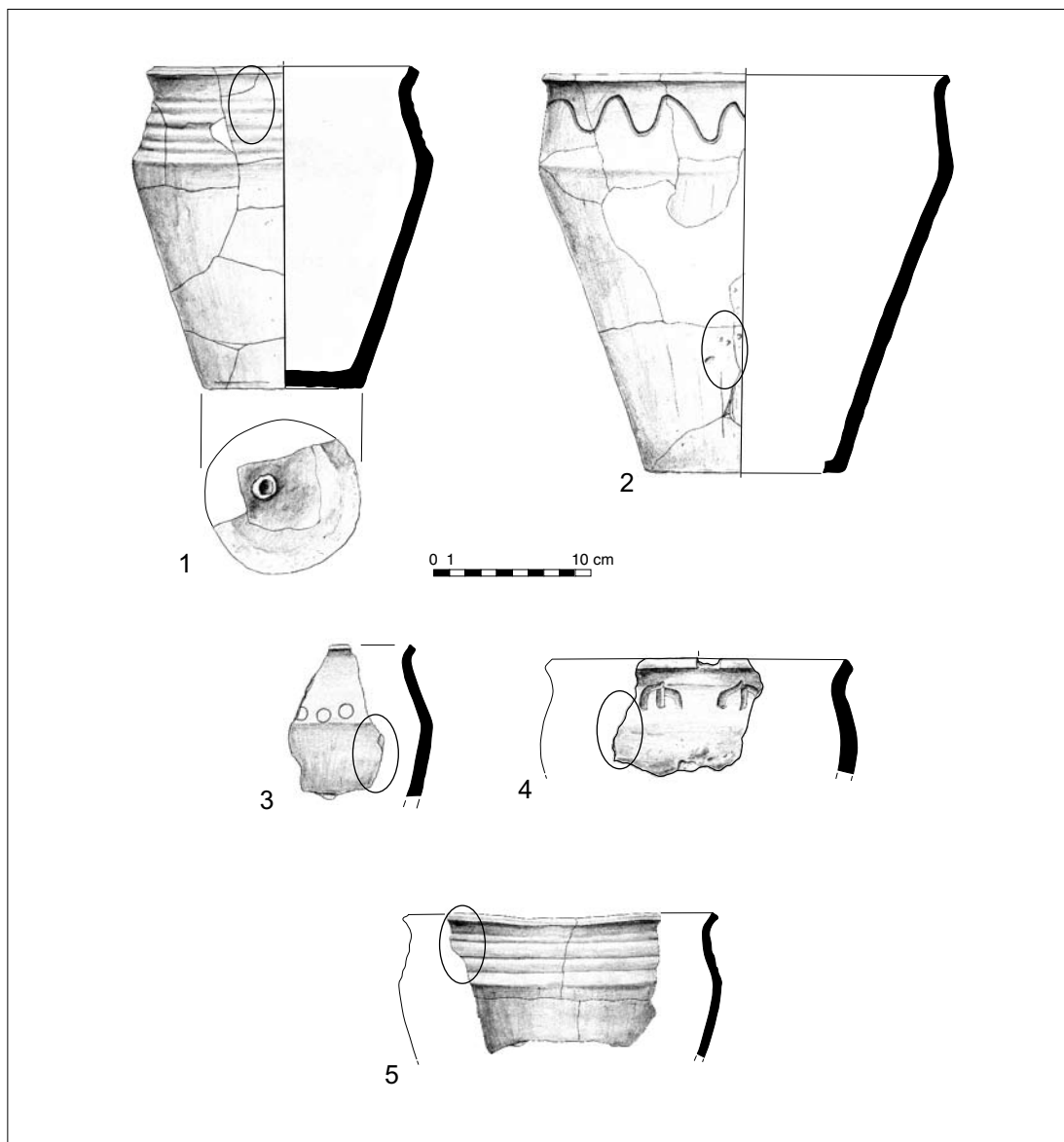
Fragment górnej partii naczynia o baniastym brzuścu i średnicy ok. 19 cm (ryc. 10: 4; 15: a, b). Barwa ścianek była szarobrązowa z czarnymi smugami, szczególnie dobrze widocznymi w części górnej korpusu. Obie powierzchnie są szorstkie z wystającymi fragmentami tłucznia i nieregularnymi porami i dziurkami. Na zewnętrznej części występuje charakterystyczny widlasty ornament. Na skanowanej powierzchni, w środkowej części przekroju poprzecznego, jest wyraźnie widoczne ciemnobrązowe tło z licznymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości oraz licznymi powyginanymi żyłkami chalcedonu. W wąskich, jasnobrązowych częściach peryferycznych (zewewnętrznej i wewnętrznej) napotkać można nieco mniejsze fragmenty tłucznia, które otoczone są dość sporą ilością drobnoziarnistej matriks z bardzo drobnymi żyłkami chalcedonowymi.

Opis mikroskopowy

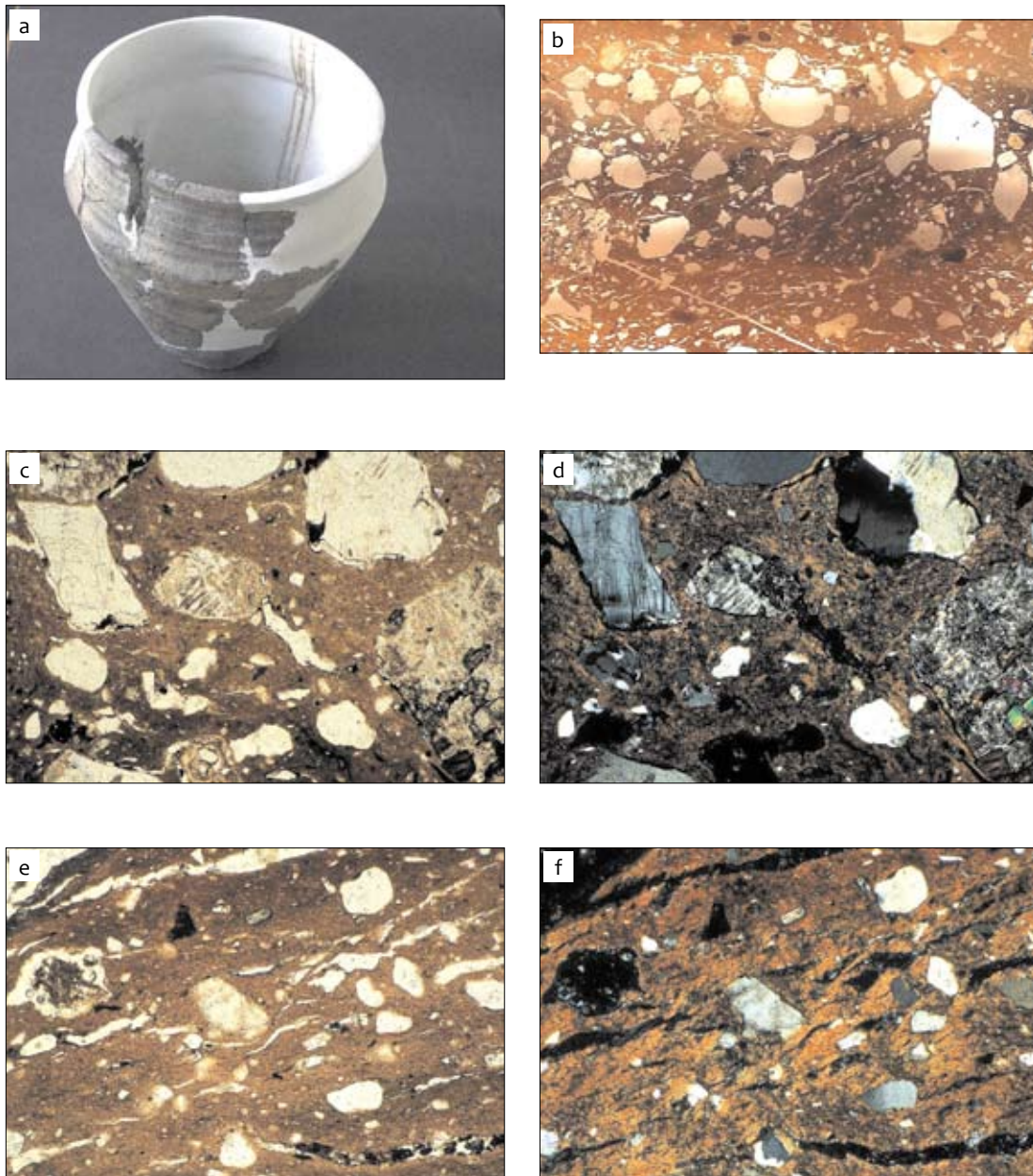
Podczas analiz mikroskopowych okazało się, że najczęściej występującymi składnikami grubszego tłucznia są fragmenty tabliczek skaleni potasowych z dobrze zaznaczonymi strukturami z odmieszania (typu pertytów oraz myrmekitów) lub zbliżeniami kratkowymi. Oprócz nich występują fragmenty tabliczek plagioklazów z zaznaczonymi śladami zbliżenia albitowego, ostrokrawędziste ziarna kwarcu o falistym wygaszaniu światła (kwarc żyłowy), blaszki ciemnych łyżczyków oraz okruchy granitów (z kwarcem, skalaniem potasowym i muskowitem).

Matriks zajmująca do ok. 20% obj. tła czerepu składa się przeważnie z drobnych (wiórkowych!) ziaren kwarcu i skaleni o różnej wielkości. Tło czerepu ma zabarwienie brązowe i jest przeświecające, kryptokrystaliczne, lokalnie o budowie drobnostrzępkowej. Żyłki chalcedonu są zróżnicowane pod względem kształtu i rozmaicie powyginane. Często rozgałęziają się i łączą w większe izolowane obszary o izotropowym charakterze optycznym. Czasem chalcedon wypełnia też pseudomorfozy po tabliczkach skaleni oraz tkwi w większych przestrzeniach po ziarnach kwarcu. Lokalnie w tle funkcjonują też wyklinowujące się drobne żyłki o robakowatym lub trzewiowym kształcie.

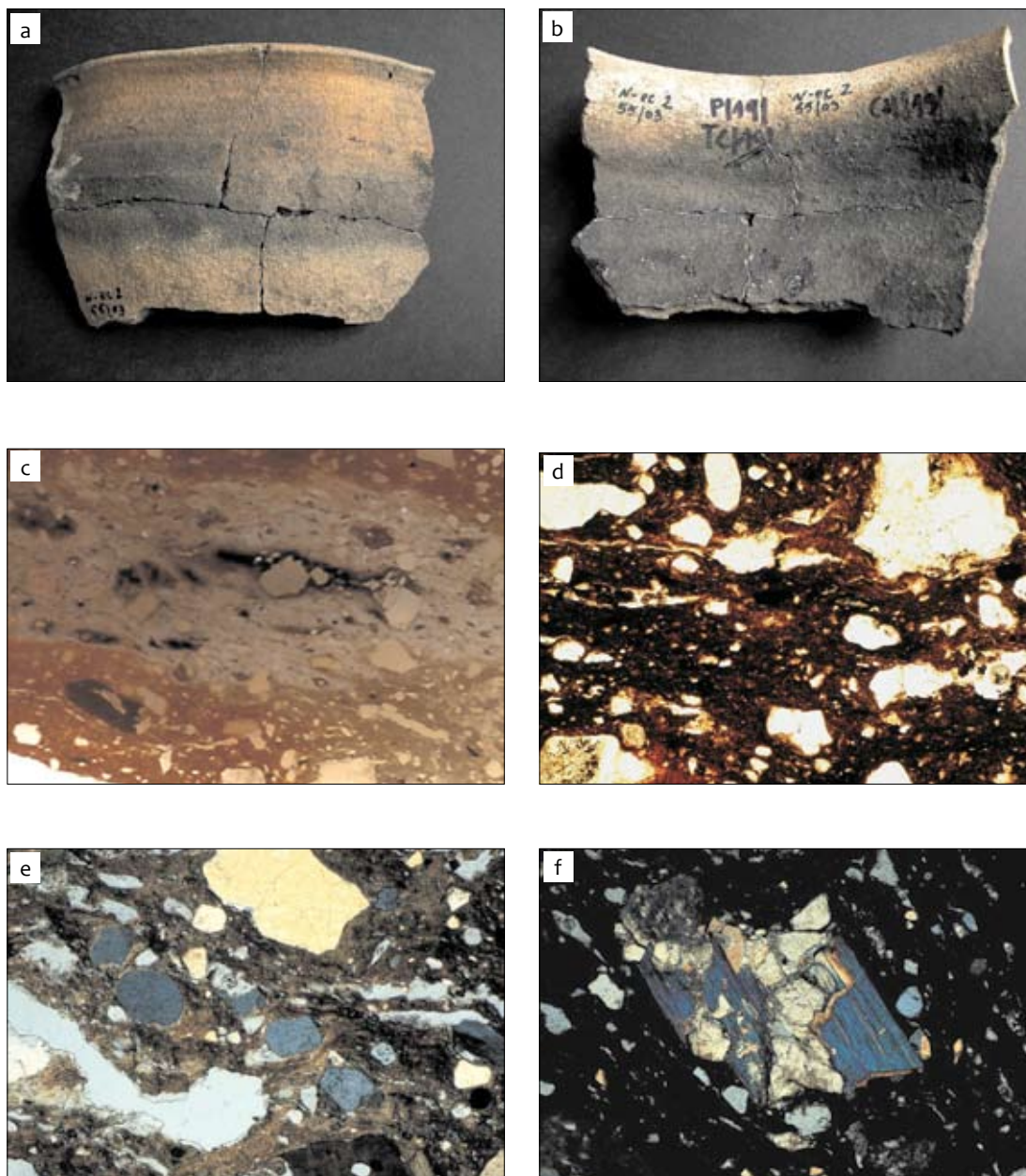
Przedstawione wyniki badań petrograficznych wskazują, że materiał schudzający stanowiły przeważnie skalenie potasowe i plagioklasy, a mniej jest kwarcu i fragmentów skał granitoidowych. Tłuczeń ten był stosunkowo słabo wysortowany i pochodził z gładów narzutowych z bardzo małą domieszką nierównościarnistego piasku kwarcowego. Naczynie obtoczono za pomocą koła garncarskiego, a temperatura wypału w środowisku utleniającym była niższa niż 600°C.



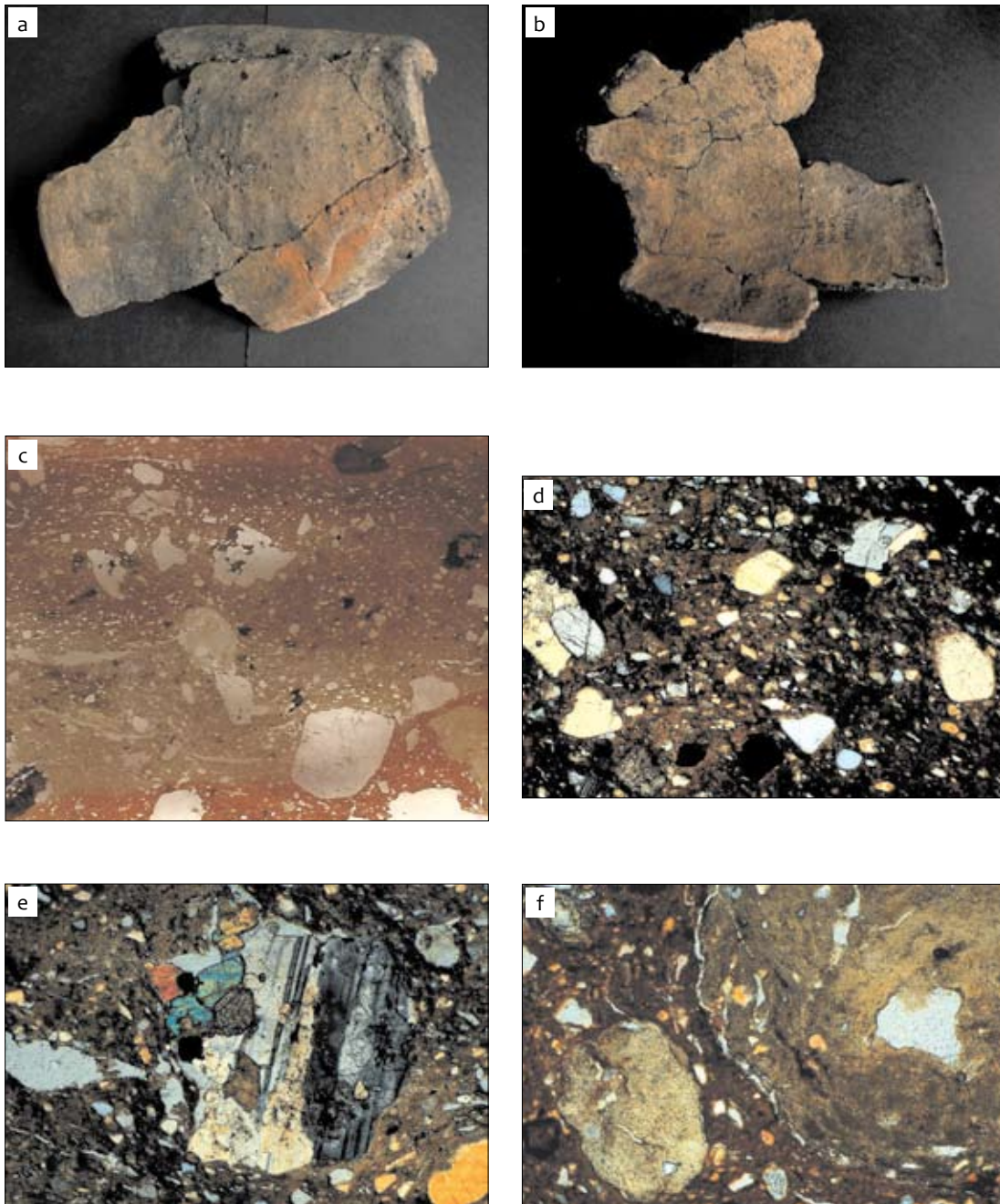
Ryc. 10. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowane fragmenty naczyń wypalane w atmosferze utleniającej (ceramika brązowa, grupa II). 1 – ob. 18, nr próbki G/1/2011, p.c. NOW G/1, ryc. 11; 2 – ob. 18, nr próbki P/26/2011, p.c. NOW P/26, ryc. 13; 3 – ob. 15, nr próbki P/29/2011, p.c. NOW P/29, ryc. 14; 4 – ob. 15, nr próbki P/30/2011, p.c. NOW P/30, ryc. 15; 5 – ob. 18, nr próbki P/19/2011, p.c. NOW P/19, ryc. 12. Owalem oznaczono miejsca pobrania prób w celu wykonania szlifów. Rys. S. Kałagate



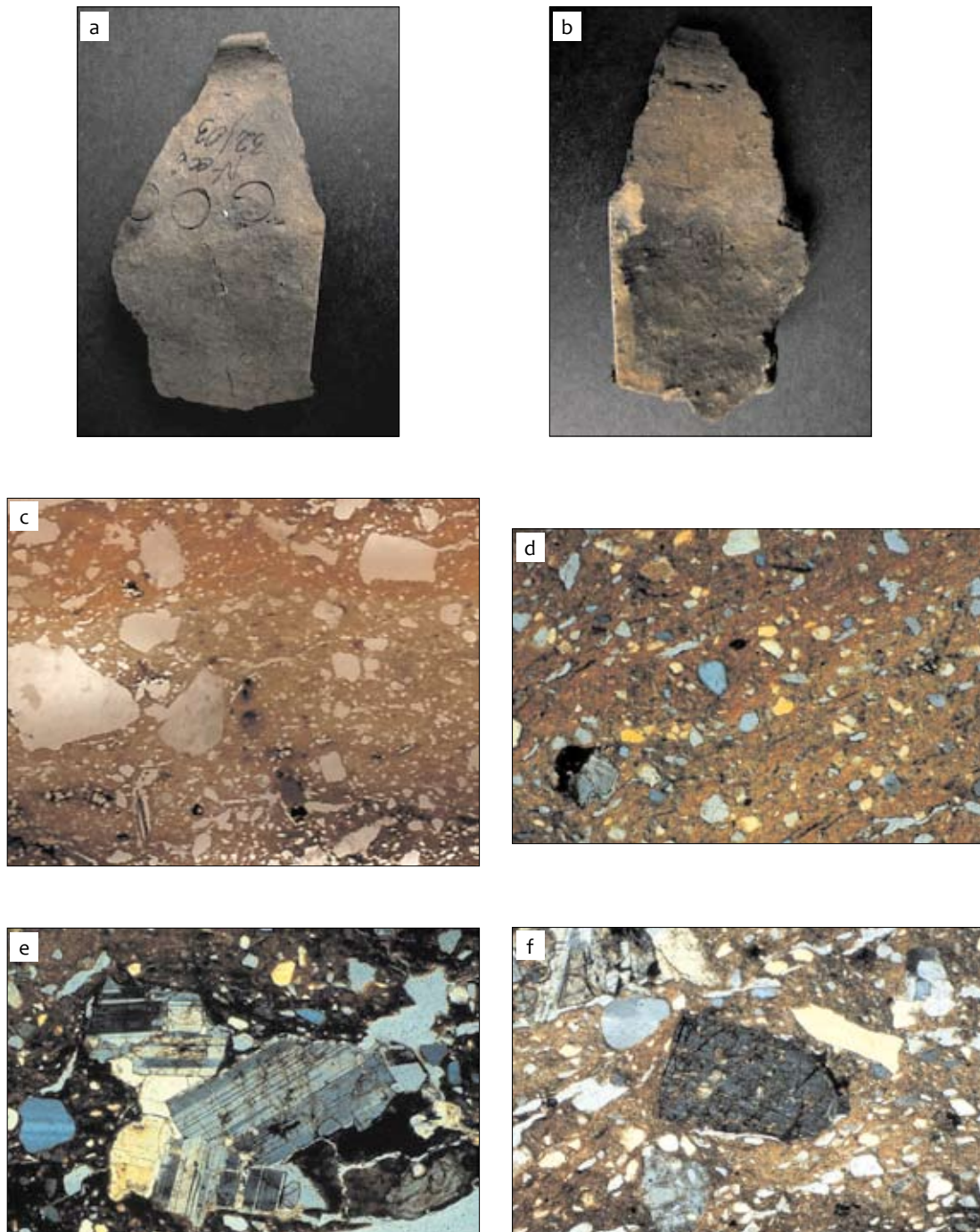
Ryc. 11. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. G/1/ 2011, p.c. NOW G/1); a – zrekonstruowane naczynie i miejsce pobrania próbki; b – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; c – fragmenty tłuszcznia w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; d – fragmenty tłuszcznia w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane



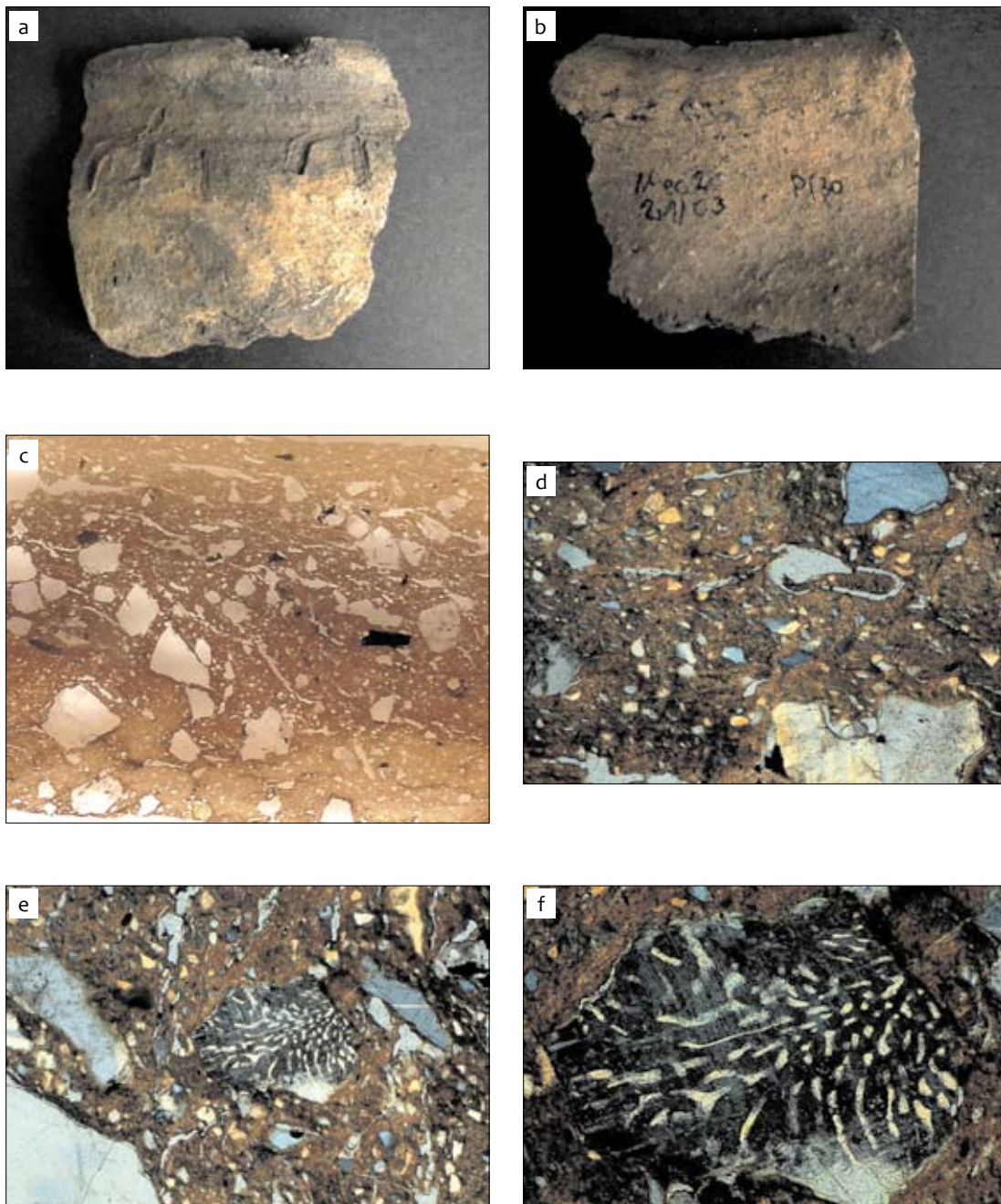
Ryc. 12. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/19 2011, p.c. NOW P/19); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki z brunatnymi przebarwieniami pigmentu hematytowego. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20 \times ; d – fragment tła czerepu z ziarnami piasku i fragmentami kwarcytu. Mikrofotografia powiększona ok. 40 \times , nikole równoległe; e – fragment tła czerepu z ziarnami piasku i fragmentem granitu. Mikrofotografia powiększona ok. 40 \times , nikole skrzyżowane; f – piroksen jednoskośny o budowie szkieletowej przerośnięty ze zmienionym plagioklazem. Mikrofotografia powiększona ok. 60 \times , nikole skrzyżowane



Ryc. 13. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/26 2011, p.c. NOW P/26); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – tło czerepu o strukturze drobnoziarnistej. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – skaolinizowany i zbliźniaczony polisyntetycznie plagioklaz z narośniętymi piroksenami w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – toczące ilaste w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane



Ryc. 14. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/29 2011, p.c. NOW P/29); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – drobnoziarniste tło czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – fragment norytu ze zbliżnionymi albitowo plagioklazami w tle czerepu. Przekrój poprzeczny ceramiki. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – piroksen rombowy w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 15. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/30 2011, p.c. NOW P/30); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – myrmekit w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – fragment tłuszcznia z myrmekitem w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane

**FRAGMENT DYSZY,
NR PRÓBKII ZW/6, P.C. NOW ZW/6/2003**

Opis makroskopowy

Jest to fragment ceramicznej dyszy barwy jasnobrązowej z charakterystycznym zgrubieniem w części końcowej pokrytym zwietrzeliną limonitową. Długość zabytku wynosi ok. 12 cm, średnica zewnętrzna ok. 5 cm, a średnica otworu ok. 3 cm (ryc. 16: 1; 17: a). Na skanie szlifu jest widoczna strefowość granulacji i zabarwienia czerepu. Część zewnętrzna dyszy o grubości ok. 1 cm jest barwy szarobrązowej z drobnymi fragmentami tłuczni, a część wewnętrzna jest brązowa z większymi fragmentami tłuczni. Powierzchnia wewnętrzna jest gładka, zewnętrzna szorstka z szerokimi nieregularnymi zagłębieniami.

Opis mikroskopowy

W płycie cienkiej zaobserwowano, że w części wewnętrznej wyrobu na materiał schudzający czerepu składają się: pojedyncze okrągławe i dobrze obtoczone ziarna kwarcowe o wielkości do 2 mm oraz nieco większe ostrokrawędziste fragmenty skał granitoidowych z widocznymi tabliczkami skaleni, blaszkami biotyту i ziarnami kwarcu. Zawartość pelitycznej matriks sięga tu 60% obj. czerepu, a zawiera ona dobrze wysortowany ostrokrawędzisty i równoziarnisty tłuczeń kwarcowy o wielkości ziarn w granicach 0,2–0,6 mm. Tło czerepu jest kryptokrystaliczne i prześwieca brunatnawo, a tekstura jest bezkierunkowa.

W części wewnętrznej przekroju dyszy można zaobserwować wyraźną teksturę równoległą spilśnionego (drobnowłóknistego) tła czerepu. Materiał schudzający zawiera drobniejsze fragmenty tłuczni zbudowanego z fragmentów skał kwarcytowych i granitoidowych, pojedyncze subhedralne tabliczki skaleni potasowych ze śladami zbliźniaczenia karlsbadzkiego, fragmenty

blaszek biotyту lub przeświecające brunatnawo pseudomorfozy po nich. Istotny składnik masy schudzającej stanowiły też zaokrąglone i dobrze obtoczone ziarna kwarcu. Zawartość matriks jest wyraźnie mniejsza i sięga 40% obj. czerepu, a składają się na nią zwykle ostrokrawędziste trójkątne lub wielokątne w przekroju ziarna kwarcu, skaleni i drobne plamki pigmentu hematytowego.

Z badań wynika, że materiał schudzający stanowiły głązy narzutowe (fragmenty skał, kwarc, skalenie) oraz znaczna domieszka piasku pochodzenia rzecznoego. Podczas formowania części zewnętrznej dyszy dodawano nieco więcej drobnego tłuczni kwarcowego. Dyszę wypalono w warunkach utleniających w temperaturze nieprzekraczającej 550°C.

**FRAGMENT NACZYNIA,
NR PRÓBKII P/14/2011, P.C. NOW P/14/**

Opis makroskopowy

Fragmenty górnej partii naczynia o średnicy ok. 32 cm (ryc. 16: 2; 18: a, b). Barwa obu powierzchni jest jasnobrązowo-szara, z ornamentem falistym naniesionym w górnej części korpusu części zewnętrznej naczynia, który od dołu ograniczony jest skośnymi, krótkimi liniami. Na powierzchni zewnętrznej jest widoczne drobne, proste bruzdkowanie (ślady po obtaczaniu). Na powierzchni skanu widoczne są zaokrąglone i ostrokrawędziste fragmenty tłuczni o zmiennej wielkości tkwiące w drobnoziarnistym tle czerepu.

Opis mikroskopowy

W równoziarnistym tle czerepu dobrze kontrastują ze sobą składniki materiału schudzającego o rozmiarach 2–4 mm z matriks o wielkościach

ziaren rzędu dziesiątych części milimetra. Wśród większych składników czerepu najwięcej jest ostrokrawędzistych fragmentów kwarcu, a następnie silnie skaolinizowanych lub niezmiennych skaleń potasowych (mikroklin) z charakterystycznymi zbliżeniami krzyżowymi. W mniejszej ilości znajdują się tutaj fragmenty plagioklazów (czasem zbliżone albitowo) oraz kwaśne głębinowe skały magmowe zbudowane z kwarcu, plagioklazu i biotyty. Towarzyszą im dobrze obtoczone ziarna kwarcowe o szarych barwach interferencyjnych, często otoczone wąskimi brunatnymi nieprzezroczystymi obwódkami zbudowanymi z kryptokrystalicznego pigmentu hematytowego.

Tło czerepu jest przeświecające o barwie jasnobrązowej i strukturze drobnowłóknistej lokalnie kryptokrystalicznej. Zawiera ono dużą ilość kwarcowo-skaleńowej matriks, przy czym w matriks występują drobne dobrze obtoczone ziarenka kwarcowe wraz z towarzyszącymi im ostrokrawędzistymi fragmentami ziaren kwarcu i skaleń, nierzadko w przekroju o zarysach trójkątnych lub prostokątnych (tzw. wióry). Tło penetrują też stosunkowo liczne, wyklinowujące się, czasem splecione warkoczowo, pojedyncze, krótkie żyłki chalcedonu. Lokalnie w tle można napotkać wąskie zwęglone żyłki (włókienka) pochodzenia organicznego, które czasem tworzą wygięte haczykowato lub kuliste formy. Ich proveniencja jest trudna do określenia z uwagi na małe rozmiary.

Na podstawie uzyskanych danych można stwierdzić, że masa ceramiczna była starannie przygotowywana przed wypaleniem. Znalazł się w niej gruboziarnisty tłuczeń kwarcowy i skaleńowy i dobrze wysortowany piasek kwarcowy o rozmiarach ziaren 1–4 mm oraz materiał drobnoziarnisty o frakcji 0,1–0,6 mm złożony zarówno z piasku, jak i tłuczni kwarcowo-skaleńowego. Podczas produkcji naczynia korzystano z rotacji koła garncarskiego (obtaczanie), a wypał nastąpił w warunkach utleniających w temperaturze ok. 550°C.

FRAGMENT NACZYNIA

NR PRÓBKI P/27/2011, P.C. NOW P/27/

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii nieornamentowanego naczynia o ostrym załamie brzuśca i średnicy ok. 30 cm (ryc. 16: 3; 19: a, b). Barwa powierzchni jest czerwono-brązowa, z nieregularnie rozłożonymi szarymi smugami. Obie powierzchnie są szorstkie z licznymi równoległe ułożonymi drobnymi rowkami w części zewnętrznej. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie widoczne jasnożółto-brązowe tło z dużą ilością bardzo drobnej matriks i nielicznymi fragmentami tłuczni. W częściach zewnętrznej i wewnętrznej przekroju tło brązowe z podobną ilością tłuczni i matriks oraz sporadycznie występującymi brązowymi przebarwieniami.

Opis mikroskopowy

Jak wykazały badania mikroskopowe, w obrębie czerepu składniki tłuczni o wielkości 1–2 mm występują dość rzadko. Zwykle przeważają tu ziarna mineralne o wielkości rzędu dziesiątych części milimetra. W obrębie większych składników materiału schudzającego oznaczono przede wszystkim skalenie o tabliczkowym pokroju lub ich ostrokrawędziste fragmenty. Krzemiany te nierzadko mają polisyntetyczne zbliżenia albitowe (plagioklaz), a czasem zrosty krzyżowe (mikroklin) oraz tworzą pertytowe struktury z odmieszania. Większość z nich wykazuje zmienny stopień zmian wtórnych, a jest to zwykle kaolinizacja wywołana wietrzeniem.

Ponadto wśród mniejszych składników tłuczni stwierdzono obecność pojedynczych ostrokrawędzistych ziaren kwarcu, fragmentów słupków amfiboli (hornblenda zwyczajna) oraz fragmentów skał, a w tym: granitoidów z biotytem, kwarcytów o strukturze granoblastycznej oraz

równoziaienistych piaskowce kwarcowe o spoiwie krzemionkowym (arenitów kwarcowych).

Zawartość ostrokrawędzistych odłamków wchodzących w skład kwarcowo-skalieniowej matriks osiąga tu ok. 45% obj. czerepu. Tło masy czerepu jest jasnobrązowe i przeświecające z wyraźną teksturą kierunkową uwidaczniającą się poprzez równoległe układanie się drobnych, czasem wygiętych faliście i wyklinowujących się w obu kierunkach żyłek chalcedonu. Lokalnie żyłki te łączą się w równoległe systemy lub tworzą większe ameboidalne obszary o izotropowym charakterze optycznym.

Badania pokazują, że w masie garncarskiej znajdowały się dobrze wysortowane i zróżnicowane petrograficznie składniki materiału schudającego pochodzenia eratycznego (granitoidy, amfibolity, kwarcyty, piaskowce kwarcowe?) z niewielką domieszką średnioziarnistego piasku kwarcowo-skalieniowego. Naczynie wykonano przy użyciu koła garncarskiego (obtaczanie), a wypalono w środowisku utleniającym w temperaturze poniżej 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/28/2011, P.C. NOW P/28/

Opis makroskopowy

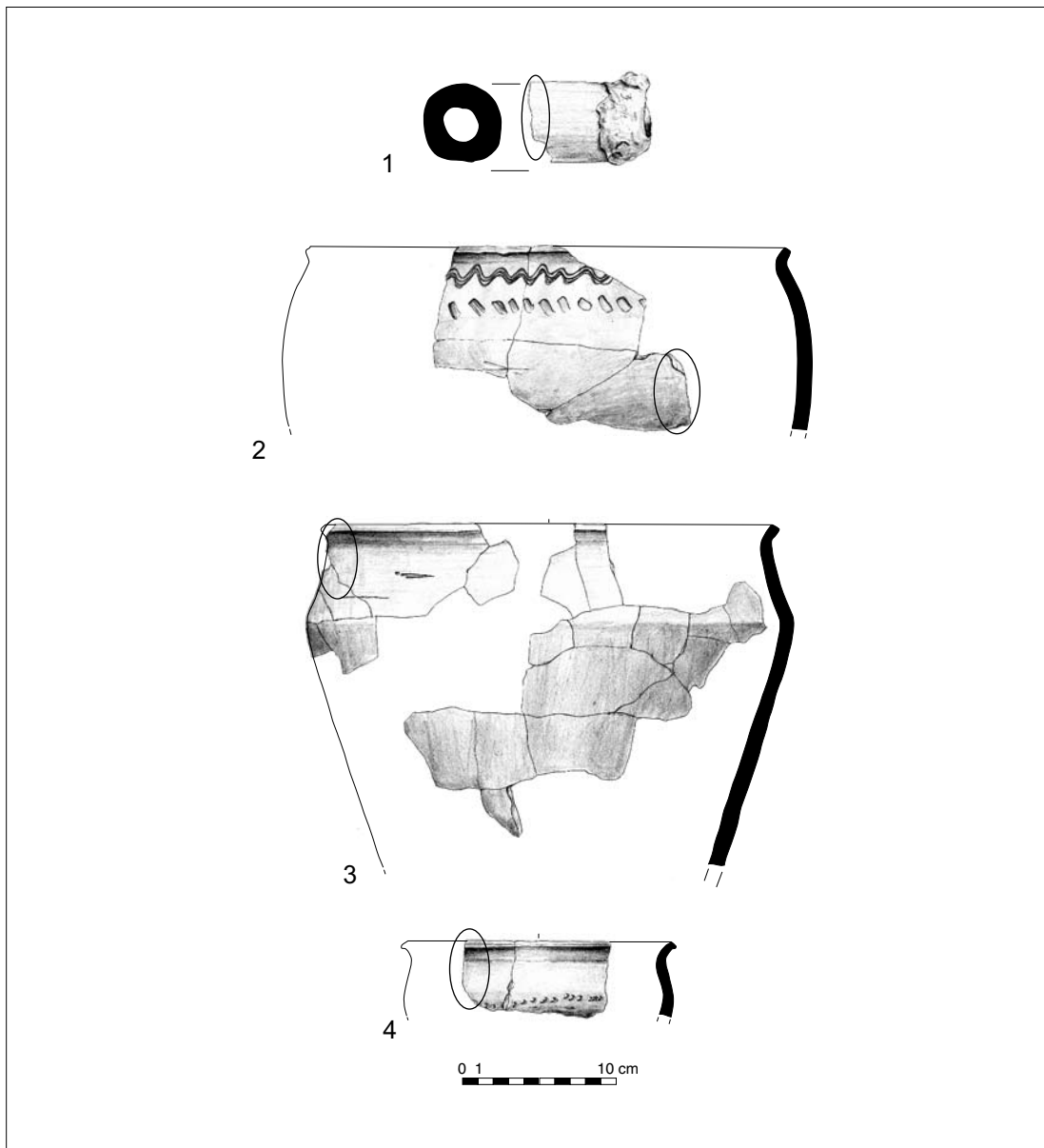
Dwa fragmenty górnej partii naczynia o średnicy ok. 18 cm (ryc. 16: 4), o barwie ceglasto-brązowej z czerwonymi smugami w części dolnej korpusu (ryc. 20: a, b). Obie powierzchnie są szorstkie z licznymi równoległe ułożonymi drobnymi rowkami. Na wysokości załomu brzuśca jest widoczny kłuty ornament punktowy o przekroju rombowym. Na skanie powierzchni przekroju poprzecznego wyraźnie jest zaznaczone jasnobrązowe jednolite tło z rdzawo-brązową wąską strefą wewnątrz. W przekroju są dobrze widoczne nieliczne, słabo obtoczone większe fragmenty tłuczni i dość spora ilość dobrze obtoczonych ziaren piasku i bardzo drobnej matriks oraz nieliczne drobne żyłki chalcedonu.

Opis mikroskopowy

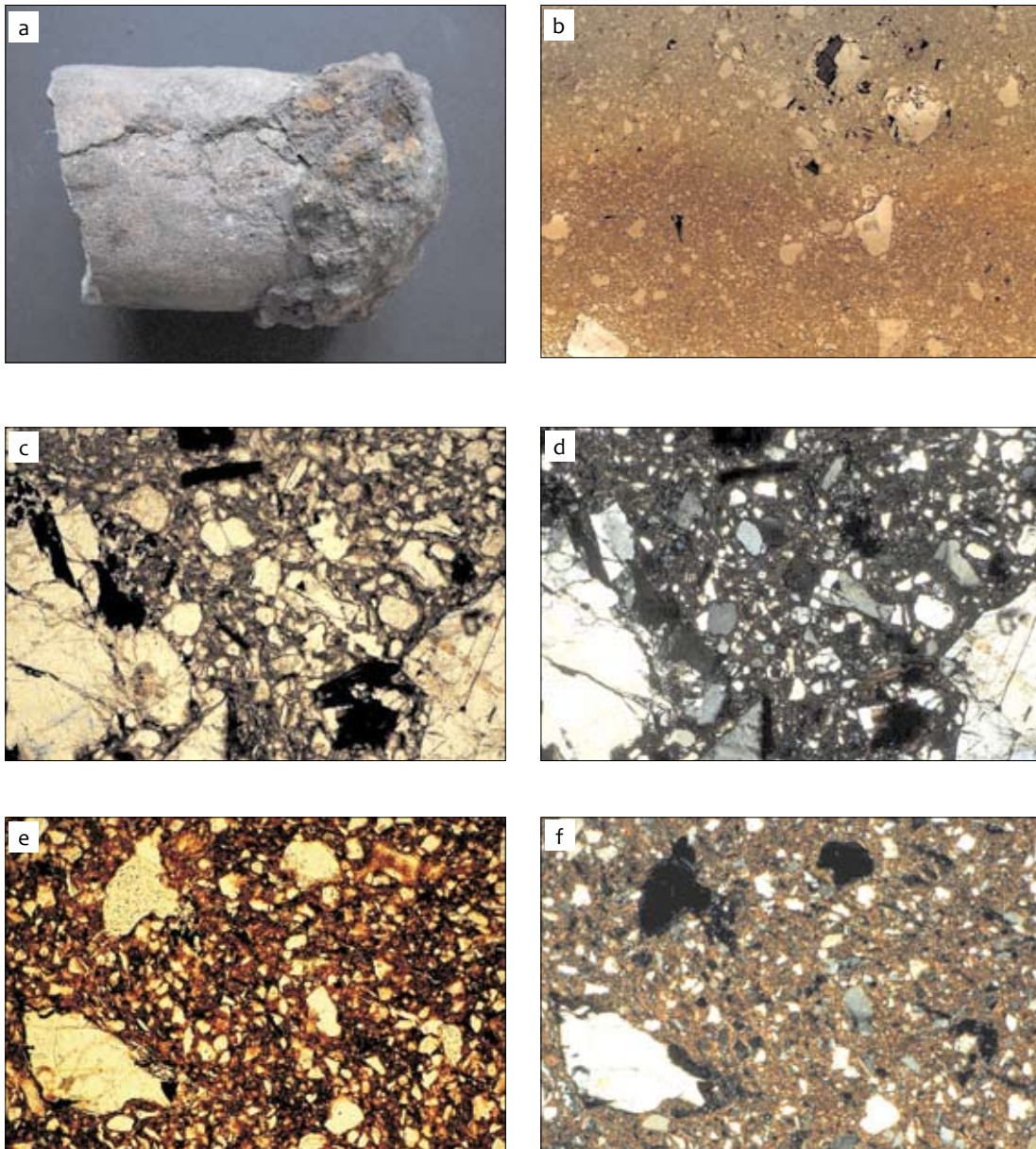
Podczas badań petrograficznych stwierdzono, że w skład materiału schudającego wchodzi zarówno większe słabo obtoczone fragmenty ziaren kwarcu, jak i liczne mniejsze zaokrąglone ziarna tego minerału. W mniejszej ilości odnotowano tu obecność fragmentów kwarcytów o strukturze granoblastycznej oraz wietrzeniowo zmienionych skaleń potasowych (czasem z „siateczką” mikroklinową) i plagioklazów (rzadko z widocznym zbliżnieniem polisyntetycznym) oraz pojedyncze postrzępione na końcach blaszki biotyту z wyraźną oddzielnością (001). Stwierdzono też obecność fragmentów słupków hornblendy zwyczajnej i izometrycznego ziarna granatu o wysokim reliefie i izotropowym charakterze optycznym.

W obrębie niewielkiej ilości matriks (do 15% obj. czerepu) stwierdzono fragmenty kwarcu, zwietrzałe skalenie oraz drobne, okrągławe lub wydłużone zwęglone fragmenty pochodzenia organicznego (trawy?, nasiona?). Oprócz tego występują tu zbrunatniałe fragmenty niewyrobionej gliny (toczenie ilaste?). Tło czerepu jest zwykle jasnobrązowe o budowie drobnostrzępkowej z wyraźnie zaznaczającą się teksturą kierunkową podkreślaną przez wyciągnięte w jednym kierunku smugi, żyłki i soczewkowe skupienia chalcedonowe.

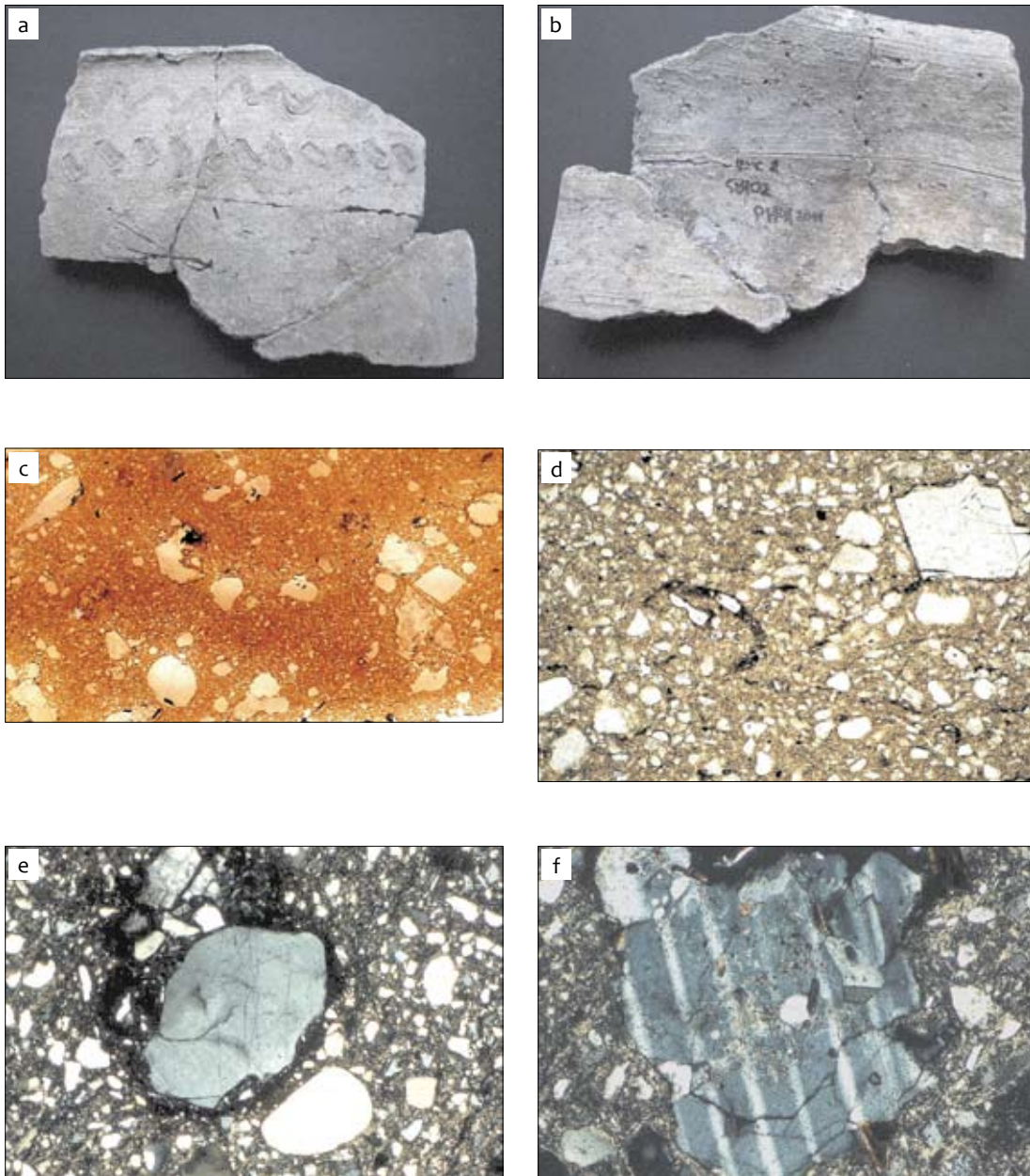
Na podstawie wyników przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że większe składniki schudające mają stosunkowo niską frekwencję. Przeważają tu fragmenty kwarcu oraz skaleń potasowych i plagioklazów, kwarcyty oraz w mniejszej ilości amfibole i granaty. Materiał ten pochodził z głązów narzutowych (granitoidy, amfibolity z granatami i kwarcyty) i w celu poprawienia własności mechanicznych ceramiki został uzupełniony znaczącą domieszką drobnoziarnistego piasku kwarcowego. Naczynie wykonano przy użyciu rotacji koła garncarskiego (obtaczanie), a temperaturę wypału, przeprowadzonego w atmosferze utleniającej, można ocenić na ok. 550–600°C.



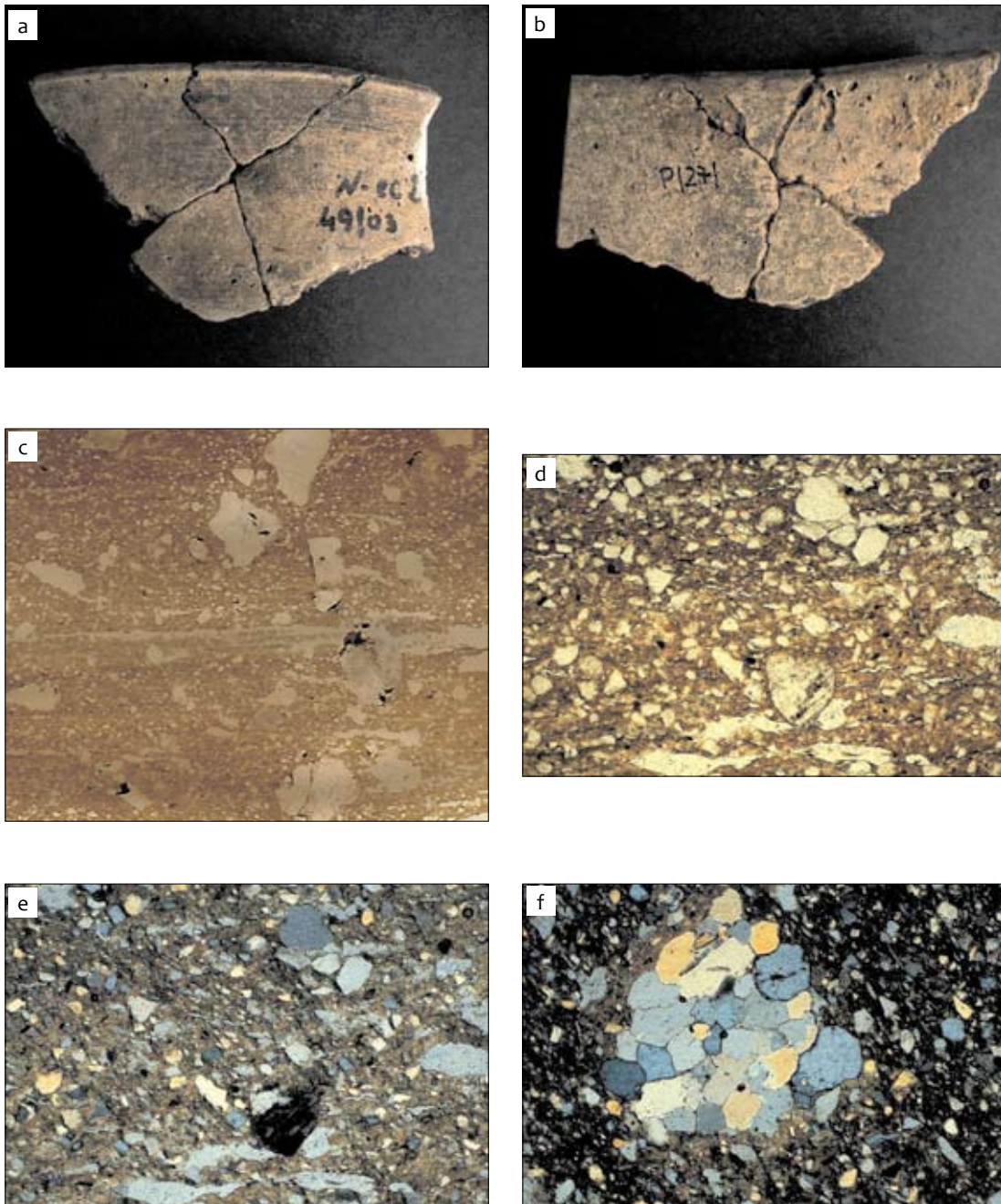
Ryc. 16. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowane fragmenty naczyń wypalone w atmosferze utleniającej (ceramika brązowa, grupa III). 1 – ob. 18, nr próbki ZW/6/2003, p.c. NOW ZW/6, ryc. 17; 2 – ob. 7, nr próbki P/14/2011, p.c. NOW P/14, ryc. 18; 3 – ob. 18, nr próbki P/27/2011, p.c. NOW P/27, ryc. 19; 4 – ob. 18, nr próbki P/28/2011, p.c. NOW P/28, ryc. 20. Owalem oznaczono miejsca pobrania prób w celu wykonania szlifów. Rys. S. Kałagate



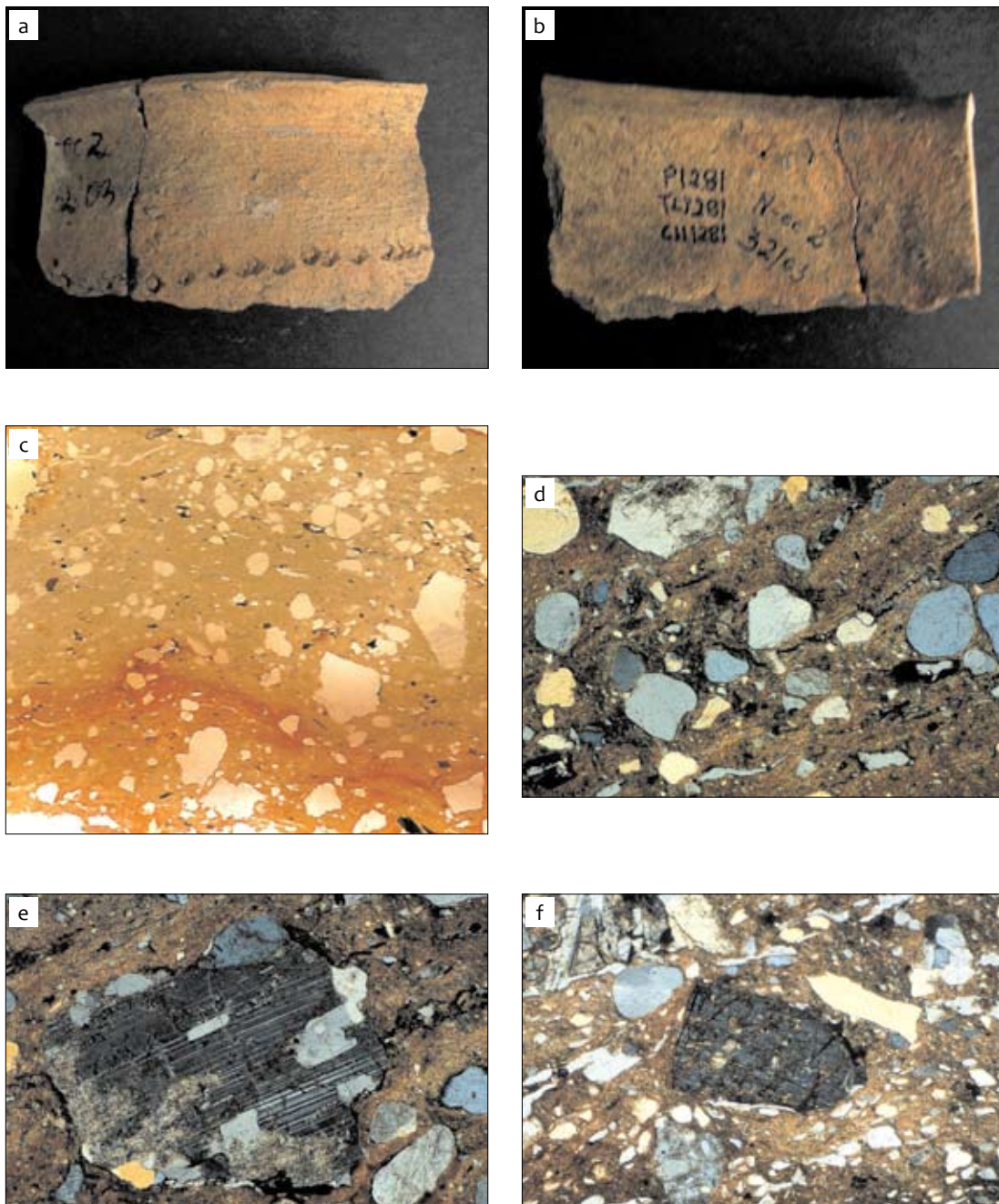
Ryc. 17. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Fragment ceramicznej dyszy (p.c. NOW. ZW 6 2003); a – widok makroskopowy zabytku; b – struktura fragmentu dyszy. Skan preparatu mikroskopowego, powiększone ok. 20×; c – fragment przekroju części wewnętrznej dyszy. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; d – fragment przekroju części wewnętrznej dyszy. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – fragment przekroju części wewnętrznej dyszy. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; f – fragment przekroju części wewnętrznej dyszy. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane



Ryc. 18. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/14 2011, p.c. NOW P/14); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – wygięty haczykowo fragment materii organicznej tkwiący w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – obtoczone ziarno kwarcu z obwódką hematytową (?) w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – fragment tłucznia z plagioklazem zbliżonym polisyntetycznie. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 19. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/27 2011, p.c. NOW P/27); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20x; d – drobnoziarnisty tłuczeń kwarcowy w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole równoległe; e – drobnoziarnisty tłuczeń kwarcowy w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole skrzyżowane; f – piaskowiec (arenit kwarcowy) w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60x, nikole skrzyżowane



Ryc. 20. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/28 2011, p.c. NOW P/28); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – ziarna piasku kwarcowego w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – częściowo zmieniony plagioklaz ze zbliżeniem albitowym w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane; f – fragment hornblendy zwyczajnej w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/4/2011, P.C. NOW P/4

Opis makroskopowy

Fragmety górnej partii naczynia o ostrym, wysoko umieszczonym załamie (ryc. 21: 1). Barwa obu powierzchni jest ceglasto-czerwona (ryc. 22: a, b), a faktura szorstka. Tuż pod wylewem jest widoczny ornament jodełkowy wykonany grzebykiem. Na przekroju poprzecznym w części zewnętrznej i wewnętrznej występują strefy o grubości 2 mm zabarwione na pomarańczowo-brązowo, a wewnątrz jest czarne z wyraźnymi systemami robakowatych żyłek opływających fragmenty tłucznia. Z naczynia pobrano dwie próbki P/4 i P/4A pochodzące z różnych części naczynia (ryc. 21: 1).

Opis mikroskopowy

W powiększeniu widać, że w częściach zabarwionych na pomarańczowo-brązowy kolor, bezkierunkowe tło jest spłśnione i prześwieca na brązowo. Widoczne są tam też ciemniejsze smugi i skupienia hematytowego pigmentu oraz sporadycznie występują fragmenty ziaren skaleni, większe dobrze obtoczone ziarna kwarcu oraz blaszki schlotyzowanego biotyty. Matriks (głównie ostrokrawędzisty kwarc) w tych strefach występuje w bardzo niewielkich ilościach (do 5% obj.).

W partii środkowej przekroju przeważa brunatne, kryptokrystaliczne, nieprzezroczyste tło z licznymi, najczęściej równoległe układającymi się żyłkami drobnowłóknistego chalcedonu. Opływają one duże (dochodzące do 3 mm wielkości) ostrokrawędziste fragmenty skał kwarcytowych z widocznym falistym lub mozaikowym wygaszaniem światła w kwarcu, fragmenty biotytyowego granitu ze zbliżonym krzyżowo mikroklinem, reliktywne tabliczki silnie skaolinizowanych podczas wietrzenia skaleni wapniowo-sodowych oraz duże fragmenty

kwarcu żyłowego. Oprócz tego spotyka się tu zniszczone blaszki biotyty oraz dużą ilość dobrze obtoczonych ziaren kwarcowych o zmiennej wielkości. Zawartość typowej (kwarcowej) matriks jest niewielka i nie przekracza zwykle 10% całej masy ceramicznej.

Pozostałe tło masy ceramicznej wypełniają smugi, skupienia o kształcie ameboidalnym oraz wyklinowujące się cienkie żyłki o wysokim stopniu izotropizacji zawartego tam chalcedonu. Lokalnie łączą się one w większe nieregularne skupienia, a najczęściej opływają w pewnej odległości składniki schudzające.

Analizując proces technologiczny formowania masy garncarskiej, należy zauważyć, że obok tłucznia z gładów narzutowych (granitoidy, kwarcyty) używano tu piasku rzecznoego o różnej frakcji. Naczynie ulepiono metodą taśmową, a następnie obtoczono na kole garncarskim. Wypał następował w warunkach redukcyjnych w temperaturze powyżej 650°C. W celu poprawienia walorów dekoracyjnych po pierwszym (?) wypaleniu naczynia na jego powierzchnię nakładano rzadką zabarwioną masę ceramiczną i prawdopodobnie naczynie wypalano ponownie w niższej temperaturze (<500°C) i w środowisku utleniającym.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/3/2011, P.C. NOW P/3

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia (ryc. 21: 2) o barwie czarno-brązowej, na obu powierzchniach szorstkiej. W górnej części brzuśca widoczny ornament strefowy złożony z naprzemianległych dookołnej linii rytej i linii falistej wykonanej grzebykiem (ryc. 23: a, b). Na skanowanej powierzchni widoczny jest tłuczeń o zmiennej wielkości i obtoczeniu z robakowatymi wąskimi żyłkami chalcedonowymi.

Opis mikroskopowy

Podczas badań mikroskopowych stwierdzono, że składniki schudzające wykazują tu znaczną zmienność wielkości poszczególnych ziaren wahającą się od 0,4 do 3 mm. Przeważnie są to ostrokrawędziste fragmenty tabliczek plagioklazów o wyraźnie zaznaczonych śladach polisyntetycznego zbliźniczenia albitowego, jak również zbliźniczeń o charakterze sprzężonym. Oprócz skaleni, składnikami o dość dużej frekwencji są tu polikrystaliczne i słabo obtoczone agregaty kwarcowe (lub rzadko skaleniowe), fragmenty granitoidów (kwarc, plagioklaz, biotyt) oraz dobrze obtoczone ziarna kwarcowe o zmiennej wielkości.

Tło jest smużyste z małą ilością ostrokrawędzistej matriks. W obszarach przeświecających, o czerwonobrazowym zabarwieniu, tło to składa się z drobnych włókienek lub strzępków, a w strefach zbrunatnienia ma charakter kryptokrystaliczny. W tle napotkano też fragmenty zwęglonej materii organicznej (żdźbła trawy?, fragmenty drewna lub liści?) o niewielkich rozmiarach. Żyłki chalcedonowe są krótkie, często splecione „warkoczowo”, a lokalnie ułożone równoległe wokół większych składników.

Opisywana ceramika różni się od innych znacznie mniejszą ilością składników schudzających, których zawartości nie przekracza 40% obj. Zwraca uwagę również znaczna zmienność rozmiarów poszczególnych ziaren, a w tym zarówno tłucznia, jak i frakcji pelitowej dodawanej do masy garncarskiej. Z genetycznego punktu widzenia interesująca jest też obecność większych składników schudzających o pewnym stopniu obtoczenia, co może wskazywać na ich pozyskiwanie np. z osadów fluwiogłajalnych. Podobnie, stwierdzona niejednorodność i smużystość masy garncarskiej może być spowodowana wydobywaniem gliny z lokalnych zasobów polodowcowych glin zwałowych.

Analizując sposób przygotowania masy zarobowej, należy odnotować, że składniki schudzające nie były sortowane za pomocą sita, a glina przed wypałem nie była szlamowana, aby usunąć z niej składniki wpływające na niekorzystne zabarwienie czerepu. Naczynie ulepiono za pomocą

koła garncarskiego (obtaczanie), a wypał odbywał się w środowisku utleniająco-redukcyjnym w temperaturze nieco powyżej 550°C.

FRAGMENT PRAŻNICY, NR PRÓBK I P/13/2011, P.C. NOW P/13

Opis makroskopowy

Fragment grubościennej prażnicy (ryc. 24: a, b). Ścianki były barwy jasnobrązowej o szorstkiej powierzchni z wyraźnie widocznymi odcisniętymi fragmentami traw i gałązek krzewów. Wymiary zabytku to ok. 10 × 10 × 4 cm Na powierzchni skanu dobrze jest zaznaczona tekstura kierunkowa wyrażona poprzez równoległe ułożenie składników frakcji psamitowej opływające owalne lub soczewkowo wyciągnięte ciemne fragmenty prawdopodobnie pochodzenia organicznego.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym płytki cienkiej wyraźnie zaznacza się struktura bardzo drobnoziarnista i równoziarnista, na którą składają się przeważnie ostrokrawędziste fragmenty kwarcowo-skaleniowego (rzadko z pojedynczymi blaszkami jasnych łyśczyków) matriks o wymiarach poszczególnych ziaren w granicach 0,3–0,6 mm. Tkwią one w przeświecającej na brązowo drobnowłókienkowej masie tła czerepu o teksturze równoległej. Zawartość matriks nie przekracza tu 40% obj.

Sporadycznie napotkać można pojedyncze większe owalne, zaokrąglone i dobrze obtoczone ziarna kwarcu o wielkości ok. 2 mm. Większość z tych ziaren ma w ich częściach zewnętrznych charakterystyczne cienkie obwódki zbudowane z brunatnej kryptokrystalicznej masy. Niektóre zizotropizowane ziarna po kwarcu są wypełnione szarym drobnowłókienkowym lub drobnoblaszkowym chalcedonem i nie wykazują wygaszenia światła typowego dla kwarcu.

W tle czerepu natrafiono również na większe zwęglone nieprzezroczyste fragmenty niewątpliwie

pochodzenia organicznego, przypominające włókna traw, owalne nasiona czy fragmenty gałązek. Silny stopień uwęglenia nie pozwala na ich dokładniejszą identyfikację metodą mikroskopową.

Na podstawie opisanych cech petrograficznych wydaje się, że surowcem wyjściowym do produkcji prażnicy była rzadka (szlamowana?) masa ceramiczna zawierająca bardzo drobny tłuczeń kwarcowo-skalieniowy jako materiał schudzający oraz dość sporą ilość substancji pochodzenia organicznego (gałązki krzewów, źdźbła traw, nasiona). Wypał odbywał się w środowisku utleniającym w temperaturze ok. 550°C.

NACZYNIĘ, NR PRÓBK I G/3/2011, P.C. NOW G/3

Opis makroskopowy

Fragment zrekonstruowanego ceramicznego naczynia o średnicy ok. 16 cm i wysokości ok. 18 cm (ryc. 21: 3). Analizowany fragment miał barwę powierzchni wewnętrznej szaroczarnej, natomiast zewnętrznej ceglasto-brązową (ryc. 25: a). Obie powierzchnie były lekko szorstkie. Naczynie zdobione zostało w górnej partii brzuśca spiralną, drobną linią falistą wykonaną grzebykiem. Na skanowanej powierzchni wyraźnie widoczne jest brązowe tło w części wewnętrznej i czarne w pozostałej, z pojedynczymi dużymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości. W tle widoczna jest duża ilość drobnoziarnistej matriks z nielicznymi, drobnymi żyłkami chalcedonowymi.

Opis mikroskopowy

W powiększeniu można zaobserwować znaczną różnorodność składników tłucznia, którego fragmenty zwykle są wielkości 1–3 mm. Występują tu zazwyczaj ostrokrawędziste fragmenty kwarcu i skaleni potasowych o zmiennym stopniu kaolinizacji, fragmenty zespołów blaszek ciem-

nego łyszczyku (biotyt) oraz pojedyncze słupki piroksenów rombów z charakterystycznymi fioletowo-zielonymi barwami interferencyjnymi. Wśród skał jako składniki schudzające odnotowano występowanie drobnych fragmentów granitów biotytowych oraz prawdopodobnie norytów zawierających zrosnięte ze sobą piroksen rombów i plagioklaz. Nie stwierdzono domieszki piasku z dobrze obtoczonymi ziarnami. Zawartość kwarcowo-skalieniowej matriks nie przekracza tu 40%, a zwykle budują ją ostrokrawędziste „postrzępione” fragmenty minerałów o zarysach (w przekroju) prostokątnych, trójkątnych lub nieregularnych.

Tło czerepu w części wewnętrznej jest przeświecające brązowo, a w pozostałych częściach nieprzezroczyste – brunatne lub czarne. Oba rodzaje tła są penetrowane przez nieregularnie rozmieszczone systemy krótkich, wyklinowujących się, a często posplatanych ze sobą żyłek chalcedonowych. Czasem chalcedon tworzy większe nieregularne lub wielokątne obszary wypełnione szklistą substancją, w których można natrafić na nieliczne pęcherzyki pogazowe (tzw. libelle).

Z przeprowadzonych badań wynika, że w produkcji tłucznia wykorzystywano skały granitoidowe oraz skały gabroidowe (noryty) zawierające oprócz plagioklazów, także pirokseny rombów. Był to niewątpliwie materiał pochodzenia narzutowego, bez domieszki piasku rzeczno-

nego. Naczynie ulepiono z taśm gliny, a następnie obtoczono na kole garncarskim. Przed wypałem, który przeprowadzono w środowisku redukcyjnym (w temperaturze ok. 600°C), część wewnętrzną wyrobu pokryto rzadszą szlamowaną gliną z domieszką drobnego tłucznia kwarcowo-skalieniowego.

NACZYNIĘ NR PRÓBK I G/6/2011, P.C. NOW G/6

Opis makroskopowy

Fragment zrekonstruowanego ceramicznego naczynia o średnicy ok. 18 cm i wysokości ok. 19 cm

(ryc. 21: 4). Analizowany fragment miał barwę szaroczną z jasnobrązową częścią zewnętrzną i wewnętrzną (ryc. 26: a). Obie powierzchnie były szorstkie i nie nosiły śladów zdobienia. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie jest widoczne ciemnobrunatne tło z pojedynczymi dużymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości oraz dużą ilością pelitycznej matriks. W smużystym tle widoczne są nieliczne, drobne żyłki chalcedonu oraz liczne dobrze obtoczone ziarna kwarcowe.

Opis mikroskopowy

W powiększeniu widać duże zróżnicowanie wielkości fragmentów tłucznia o wielkości do 2 mm. Większość składników jest ułożona kierunkowo i dopasowuje się do kierunku przebiegu licznych żyłek chalcedonowych. W obrębie składników materiału schudzającego przeważają fragmenty kwarcu i plagioklazów często zbliżniaczonego albitowo, który uległ częściowej kalinizacji. Oprócz nich, w mniejszych ilościach występują tu skalenie potasowe, kilkuziarnowe zrosty kwarcowo-skaleniove oraz pojedyncze blaszki ciemnego biotyty. Sporadycznie napotkać można fragmenty kwarcytów, granitów biotytych, podczas badań natrafiono również na jeden idiomorficzny słupek amfibolu (hornblenda zwyczajna). Zawartość dobrze obtoczonych ziaren kwarcowych osiąga nieco ponad 10% składników objętościowych czerepu.

W tle czerepu zwraca uwagę duża ilość kwarcowo-skaleniovej matriks opływanej przez liczne powyginane faliście żyłki chalcedonowe, tworzące czasem rozległe systemy, które rozgałęzione tworzą większe obszary izotropizacji. Tło czerepu jest brunatne, kryptokrystaliczne, nieprzezroczyste, silnie porożcinane przez żyłki chalcedonu.

Na podstawie przeprowadzonych badań petrograficznych można zauważyć, że w skład materiału schudzającego wchodziły głównie składniki tłucznia powstałego z rozkruszonych granitoidów i kwarcytów, sporadycznie amfibolitów pochodzenia eratycznego. Istotną była

też spora domieszka drobnoziarnistego tłucznia kwarcowo-skaleniovej tworząca matriks i znaczna ilość rzeczego piasku kwarcowego.

Składniki te w połączeniu z dobrze wyrobioną masą ilastą o dużej plastyczności zostały wypalone w środowisku redukcyjnym w temperaturze ok. 600°C, dając produkt o dużej szczelności i o zwartej budowie wewnętrznej.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBK P/21/2011, P.C. NOW P/21

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii dwustożkowatego naczynia, zdobionego w górnej partii brzuśca wałkami plastycznymi (ryc. 21: 5). Barwa powierzchni wewnętrznej była brązowo-czarna, natomiast zewnętrznej żółto-brązowa (ryc. 27: a, b). Obie powierzchnie były szorstkie. Na skanowanej powierzchni przekroju poprzecznego preparatu, w środkowej jego części, wyraźnie widoczne jest ciemnobrązowe tło z licznymi słabo obtoczonymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości, ziarnami piasku i pojedynczymi żyłkami chalcedonu. W częściach zewnętrznej i wewnętrznej przekroju tło jest jasnobrązowe z podobną ilością tłucznia i nieco większą ilością drobnych żyłek chalcedonu.

Opis mikroskopowy

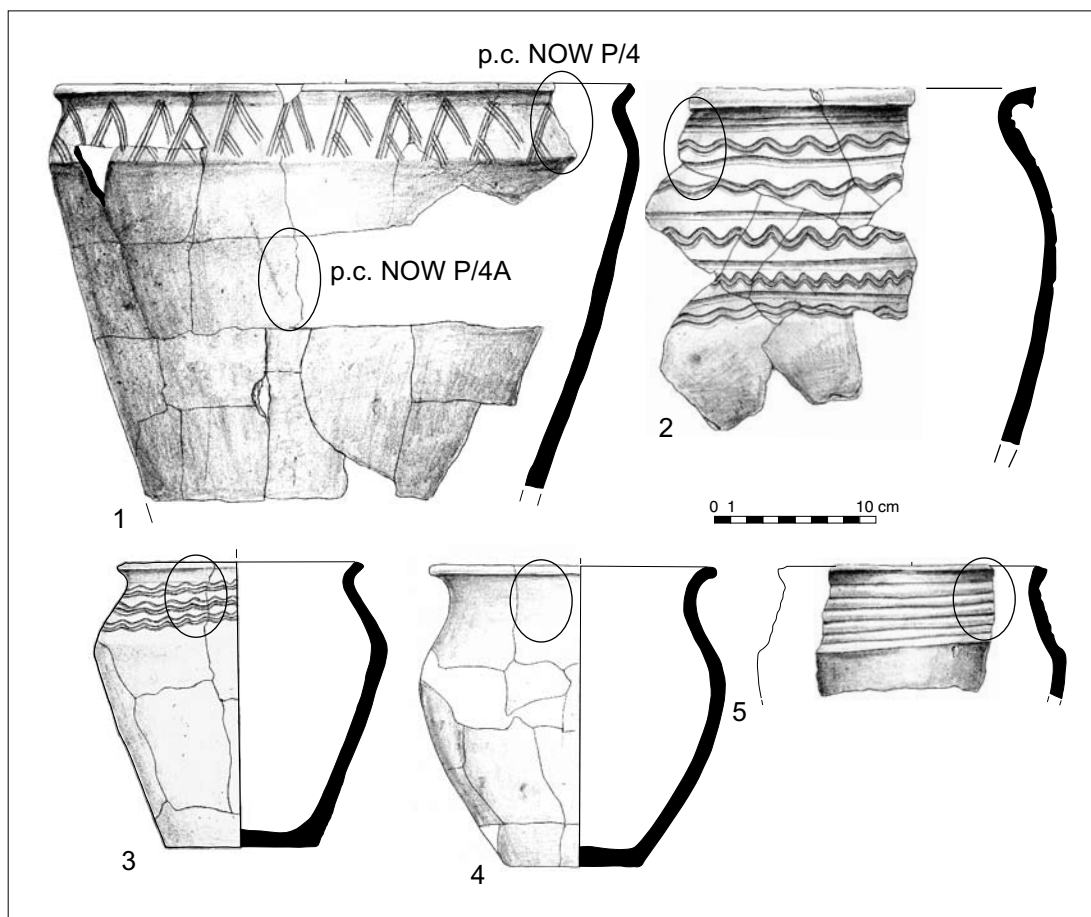
Pod mikroskopem widać, że tłuczeń jest zbudowany przeważnie z fragmentów tabliczek plagioklazów o wielkości do 3 mm. Wykazują one różny stopień zmian wtórnych, a często na ich powierzchni są zaznaczone ślady ich zbliźniaczenia polisyntetycznego. W mniejszej ilości w czerepie znajduje się kwarc, jako ostrokrawędziste okruchy o wielkości 1–2 mm, a rzadziej w postaci mniejszych dobrze lub średnio obtoczonych ziaren. Odnotowano też obecność piroksenów romboidalnych, albo w postaci pojedynczych fragmentów słupków o słabej oddzielności (100), albo w zrostach z plagioklazem (gastro piroksenowe). Zaobserwowano

też okruch silnie zwiertzałego piaskowca ze skaleniarniami (arkoza?) oraz soczewkowe i owalne fragmenty wcześniej wypalonego szamotu (palonka?) z widocznymi w nim obszarami wypełnionym wcześniej utworzonym chalcedonem.

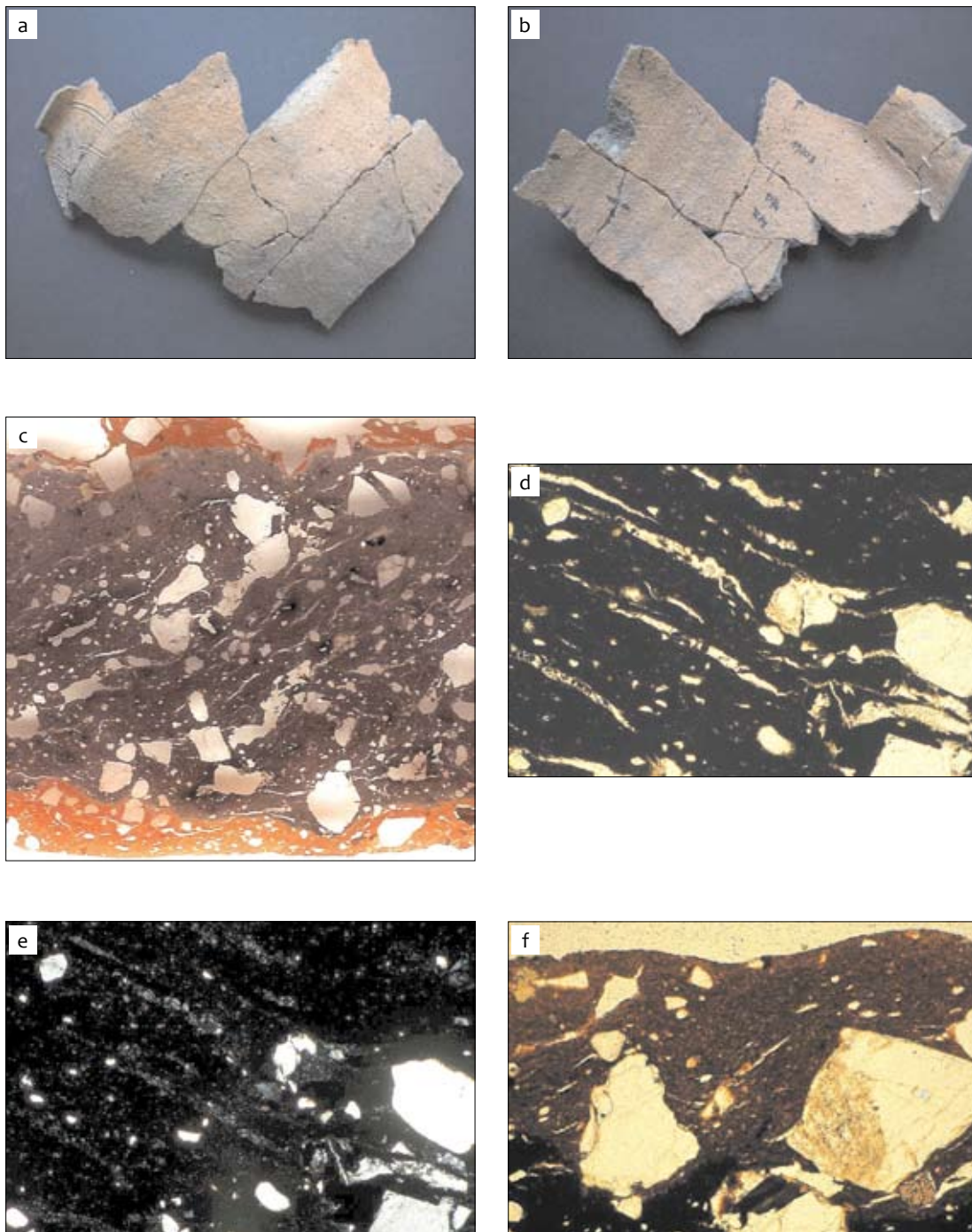
Matriks ma wiele ostrokrawędzistych składników o zmiennej wielkości i zwykle składa się z kwarcu i skaleni, zajmując ok. 35% obj. masy ceramicznej. Tło czerepu w części centralnej przekroju jest brunatne i nieprzezroczyste z licznymi wyklinowującymi się żyłkami chalcedonu. Często są też izolowane obszary izotropizacji zazwyczaj w pseudomorfozach pokwarcowych i poskaleniowych. W częściach peryferycznych

profilu tło ma barwę brązową i strukturę kryptokrystaliczną z licznymi ameboidalnymi skupieniami chalcedonu i, sporadycznie, ze śladami substancji pochodzenia organicznego.

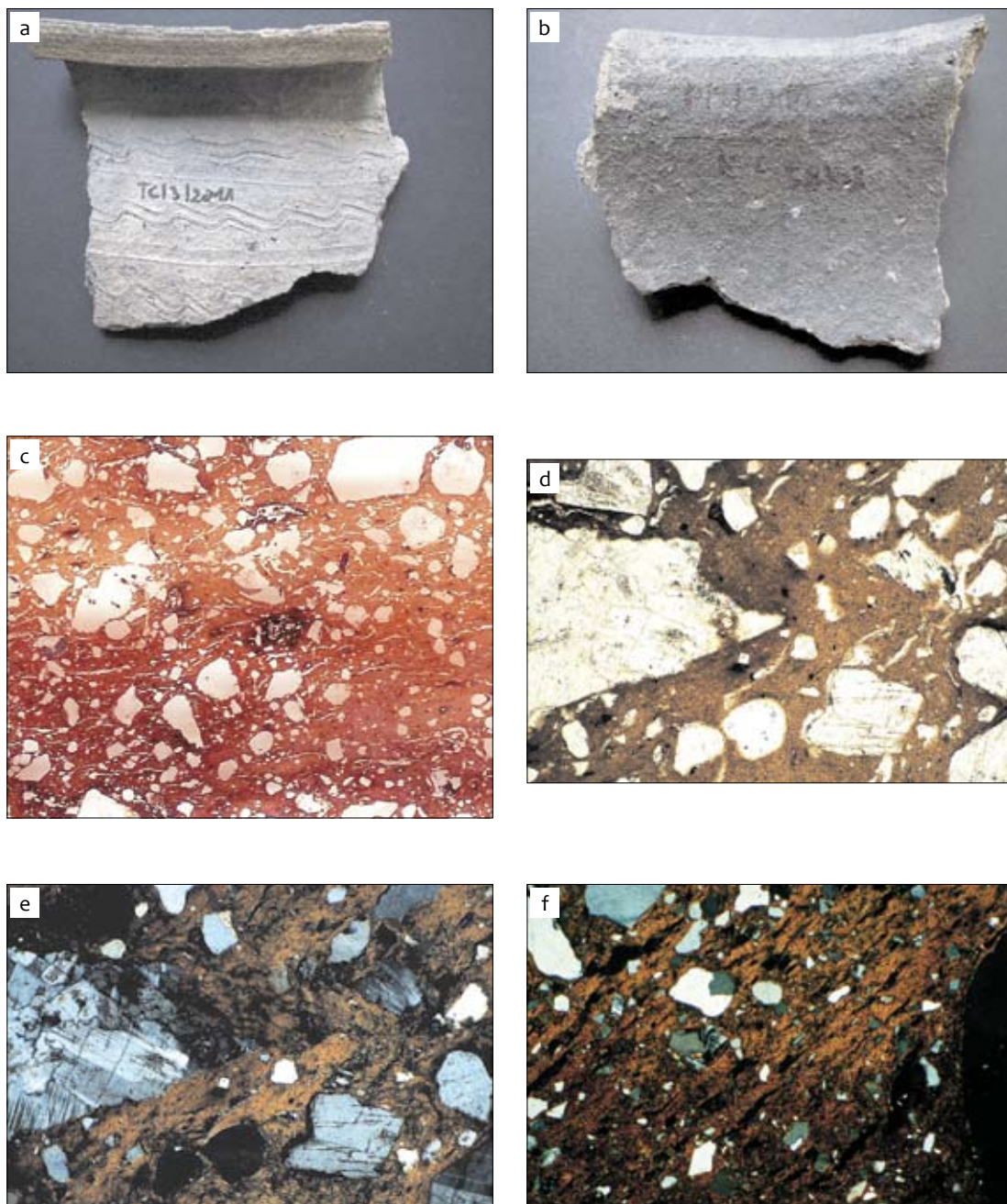
Na podstawie wyników badań petrograficznych można założyć, że masa ceramiczna zawierała słabo wysortowane składniki tłucznia plagioklazowego pochodzącego z rozkruszenia granitoidów, gabr (?) lub piaskowców arkozowych oraz niewielką domieszkę wysortowanego piasku i prawdopodobnie szamotu. Naczynie wykonano przy użyciu koła garncarskiego (obtaczanie), a temperaturę wypału w środowisku utleniająco-redukcyjnym można oszacować na zbliżoną do 600°C.



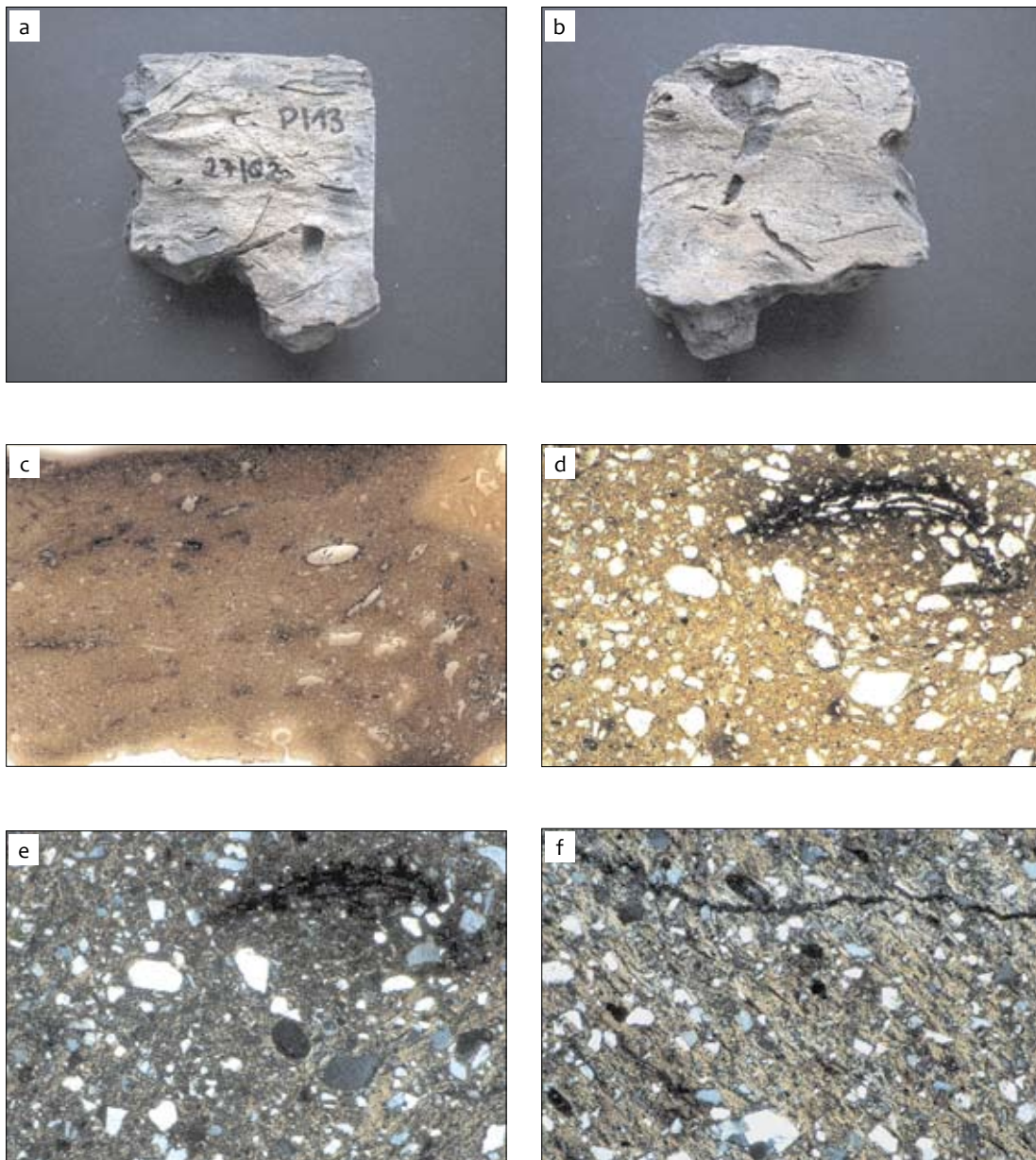
Ryc. 21. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowane fragmenty naczyń wypalone w atmosferze utleniająco-redukcyjnej (grupa IV). 1 – ob. 15, nr próbki P/4/2011, p.c. NOW P/4, ryc. 22; 2 – ob. 7, nr próbki P/3/2011, p.c. NOW P/3, ryc. 23; 3 – ob. 17, nr próbki G/3/2011, p.c. NOW G/3, ryc. 25; 4 – ob. 17, nr próbki G/6/2011, p.c. NOW G/6, ryc. 26; 5 – ob. 18, nr próbki P/21/2011, p.c. NOW P/21, ryc. 27. Owalem oznaczono miejsca pobrania prób w celu wykonania szlifów. Rys. S. Kałagate



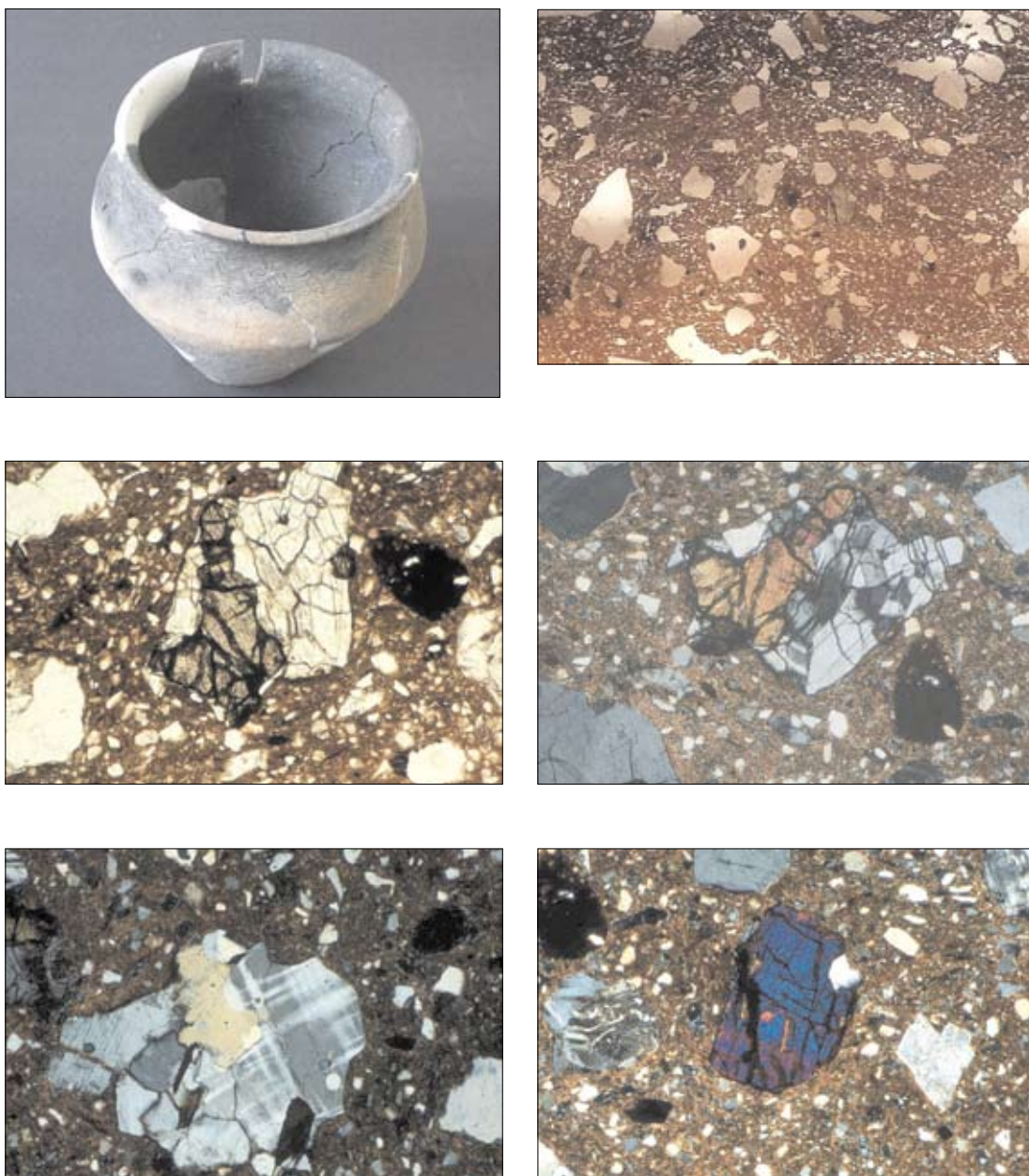
Ryc. 22. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/4 2011, p.c. NOW P/4); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego, powiększony ok. 10×; d – żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – skupienia chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – fragment skaolizowanego skalenia. Mikrofotografia powiększona ok. 80×, nikole skrzyżowane



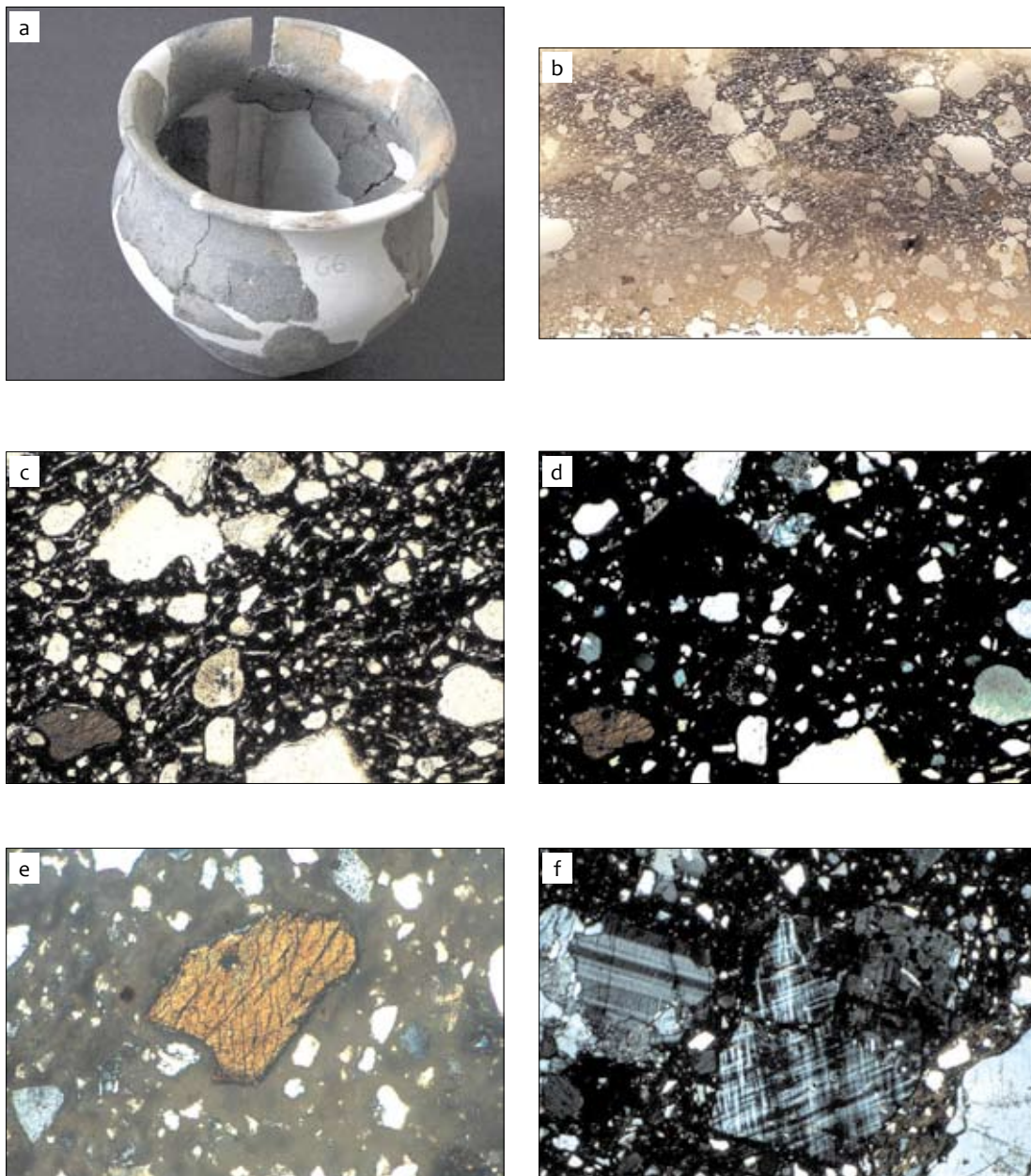
Ryc. 23. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/3 2011, p.c. NOW P/3); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający oraz żyłki chalcedonu. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – ostrokrawędzisty fragment skały granitoidowej, fragmenty skaleni oraz obtoczone ziarno kwarcu w spłsnionym tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – ostrokrawędzisty fragment skały granitoidowej, fragmenty skaleni oraz obtoczone ziarno kwarcu w spłsnionym tle czerepu. Mikrofotografia, powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – fragment tła czerepu z dużą ilością kwarcowo-skaleniowej matriks. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



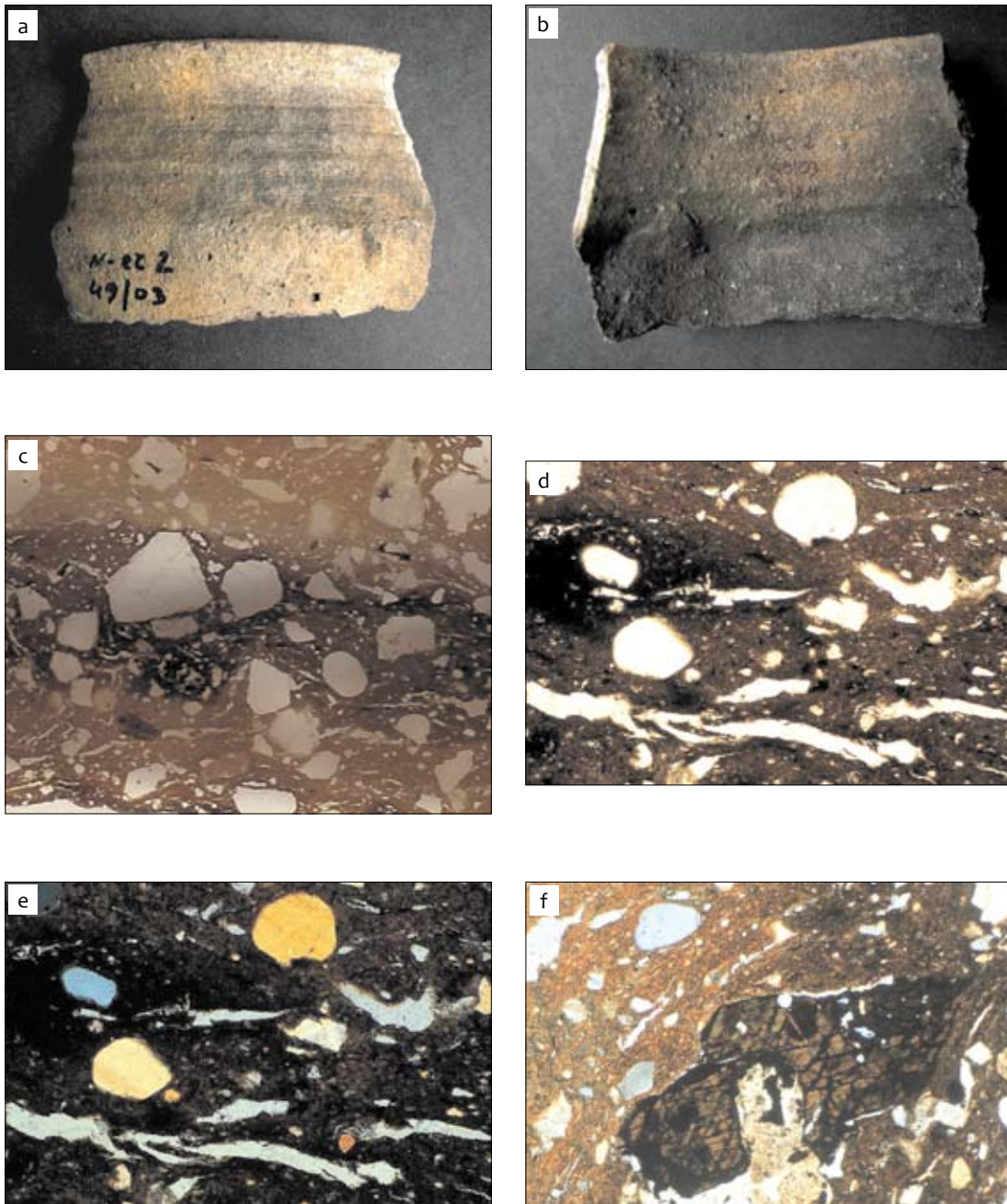
Ryc. 24. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment prażnicy (nr inw. P/13 2011, p.c. NOW P/13); a – część zewnętrzna fragmentu prażnicy; b – część wewnętrzna fragmentu prażnicy; c – ziarna kwarcu i ciemne smugi substancji organicznej. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – fragment zwęglonej formy pochodzenia organicznego w drobnoziarnistym tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – fragment zwęglonej formy pochodzenia organicznego w drobnoziarnistym tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – tekstura kierunkowa tła czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane



Ryc. 25. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. G/3/ 2011, p.c. NOW G/3); a – zrekonstruowane naczynie i miejsce pobrania próbki; b – fragmenty tłucznia i matryks w tle czerepu. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; c – fragment tłucznia norytowego w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; d – fragment tłucznia norytowego w tle czerepu. Mikrofotografia, powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – zbliżenie krzyżowe mikroklinu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – piroksen rombowy (enstatyt?) w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 26. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. G/6/2011, p.c. NOW G/6); a – zrekonstruowane naczynie i miejsce pobrania próbki; b – fragmenty tłuczni i matriks w tle czerepu. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; c – tło czerepu z żyłkami chalcedonu opływającymi fragmenty tłuczni. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; d – tło czerepu z żyłkami chalcedonu opływającymi fragmenty tłuczni. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – hornblenda zwyczajna w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole równoległe; f – fragment skały granitoidowej ze zbliźnionym polisyntetycznym plagioklazem i skałkiem potasowym. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 27. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/21 2011, p.c. NOW P/21); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki z brunatną częścią wewnętrzną. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – kwarc i żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – kwarc i żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – fragment piroksenu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole równoległe

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/8/2011, P.C. NOW P/8

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia (ryc. 28: 4). Powierzchnia z obu stron jest szorstka, bez ornamentu (ryc. 31: a, b). Na przekroju poprzecznym część zewnętrzna i wewnętrzna przekroju o szerokości ok. 3 mm jest zabarwiona na ciemnobrązowo, a w części centralnej jest szarobrazowa z widocznymi fragmentami ostrokrawędzistego tłucznia do 3 mm średnicy. Na skanie są widoczne liczne ułożone równolegle żyłki wyklinowującego się chalcedonu łączące się z mniejszymi ziarnami tłucznia.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym widać, że w częściach zewnętrznej i wewnętrznej dominuje brązowe nieprzezroczyste kryptokrystaliczne tło, w którym dostrzec można pewną ilość bardzo drobnej frakcji ostrokrawędzistej matriks, której składniki lokalnie są wyciągnięte w jednym kierunku. W tle tym napotkać można pojedyncze fragmenty skał granitoidowych bogate w plagioklasy (zwykle zbliżnione albitowo) oraz większe dobrze obtoczone ziarna kwarcowe. Rzadko występują tu większe fragmenty tabliczek skaolinizowanych skaleni potasowych (mikroklin) oraz nieprzezroczyste brunatne skupienia pigmentu hematytowego, najczęściej o zarysach owalnych.

W części środkowej badanego przekroju ceramiki przeważa kryptokrystaliczne brunatne nieprzezroczyste tło penetrowane przez równoległe układające się wąskie żyłki chalcedonu. Miejscami żyłki te się wyklinowują, a miejscami dochodzą do wielokątnych ameboidalnych lub nieregularnych obszarów izotropizacji po pierwotnych skaleniach lub po pierwotnych ostrokrawędzistych fragmentach tłucznia. Oprócz tego, w materiale schudzającym (dochodzącym do 4 mm średnicy) odnotowano obecność licznych fragmentów skał granitoidowych ze skaleni i biotytem, kwarcytów, pojedynczych fragmentów kwarcu wykazujących faliste wyga-

szanie światła, większych fragmentów skaolinizowanych skaleni oraz nieco mniejszych dobrze obtoczonych ziaren kwarcowych. Natrafiono też na pojedyncze rozczłonkowane (izotropowe optycznie) ksenomorficzne ziarno granatu o wysokim reliefie oraz pojedynczą dużą blaszkę biotyту z wyraźnie zaznaczoną łupliwością.

Cechy petrograficzne ceramiki wskazują na obecność w materiale schudzającym tłucznia pochodzącego ze skał narzutowych (granity, kwarcyty, amfibolity z granatami?) oraz domieszki średnioziarnistego piasku rzecznoego (do 20% obj.). Formowanie masy odbywało się na kole garncarskim, a w celu nadania atrakcyjnego wyglądu wyrobu do masy w częściach zewnętrznej i wewnętrznej naczynia dodawano zabarwionej gliny o rzadszej konsystencji bez gruboziarnistego tłucznia. Wypał w warunkach utleniających przy temperaturze ok. 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/1/2011, P.C. NOW P/1

Opis makroskopowy

Górna partia naczynia o ostrym załomie brzuśca. Analizowany fragment był zdobiony ukośnymi, nakłuwanymi pasmami (ryc. 28: 6) Obie powierzchnie ścianek były szorstkie o ciemnym zabarwieniu (ryc. 30: a, b). Na przekroju poprzecznym w części zewnętrznej zaobserwowano wąską jasnobrązową warstewkę o grubości ok. 2 mm. Na skanowanej powierzchni widać zaokrąglone i ostrokrawędziste fragmenty tłucznia o zmiennej wielkości oraz wyraźną teksturę kierunkową wyznaczoną przez równoległe układające się wąskie i krótkie żyłki chalcedonu.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym widać, że składniki materiału schudzającego są zmienne pod względem ich składu mineralogicznego. Przeważają tu różniące się pod względem wielkości ostrokrawędziste fragmenty kwarcu i skaleni, wśród których wyróżniono skaolinizowany mi-

kroclin ze zbliżnieniami krzyżowymi oraz, czasem, zbliżniony polisyntetycznie, plagioklaz o cechach oligoklaz. Fragmenty skał są tu reprezentowane przez dioryty zawierające oprócz kwarcu, skaleni i biotyty, piroksen jednoskośny. Występują tu też kwarcyty, granity alkaliczne oraz zrosty skaleniowe o charakterze pertytowym lub przerosty mikroklinu i plagioklaz z wyraźnymi myrmekitami. Napotkać też można pojedyncze blaszki biotyty. Wśród zakrąglonych ziaren przeważają dobrze obtoczone kwarcie lub ich polikrystaliczne agregaty.

Tło czerepu jest kryptokrystaliczne i przeświecające w części wewnętrznej przekroju naczynia, a w pozostałej części brunatne o smużystym charakterze i nieprzezroczyste. Stosunkowo liczne są równoległe ułożone, nierzadko powyginane i klinowato zakończone żyłki chalcedonu, czasem łączące się w nieregularne obszary o izotropowym charakterze optycznym. Zawartość typowej matriks jest niewielka, a w jej składzie przeważają raczej zakrąglone, lecz i ostrokrawędziste ziarna kwarcowe.

Obserwacje powierzchni przekroju wskazują, że masa garncarska zawierała różnego rodzaju składniki pochodzące ze skał narzutowych (granity, dioryty, kwarcyty) oraz pewną domieszkę dobrze wysortowanego piasku. Wypał odbywał się w środowisku redukcyjnym, w temperaturze nieco ponad 600°C. Powierzchnię wewnętrzną naczynia wypełniano zapewne rzadką masą garncarską o nieco jaśniejszym zabarwieniu z mniejszą ilością gruboziarnistego tłucznia.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKI P/10/2011, P.C. NOW P/10

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia zdobionego ornamentem plastycznych wałków (ryc. 28: 1). Powierzchnie zewnętrzna i wewnętrzna była szorstka, miejscami porowata, z odcisniętymi śladami po fragmentach traw i innych roślin (ryc. 31: a, b). Na powierzchni skanu są widoczne liczne zakrąglone ziarna o zmiennej wielkości oraz powyginane żyłki chalcedonowe.

Opis mikroskopowy

Podczas badań mikroskopowych stwierdzono, że w obrębie składników schudzających przeważają ostrokrawędziste fragmenty plagioklazów (czasem zbliżnionych albitowo lub skaolinizowanych), fragmenty ziaren kwarcowych lub ich polikrystaliczne zrosty z charakterystycznym falistym bądź mozaikowym wygasaniem światła. Składniki te lokalnie osiągają rozmiary do 4 mm. Towarzyszy im dość duża ilość (do 40% obj.) zaokrąglonych i dobrze obtoczonych ziaren kwarcowych o średnicy 1–3 mm. Oprócz tego lokalnie występują dwuskaleniowe zrosty ze strukturami z odmieszania przypominającymi myrmekity, oraz większe często powyginane blaszki biotyty. W badanej płytce cienkiej stwierdzono też fragment słupek amfibolu (hornblendy zwyczajnej) poikilitowo przerośniętego przez drobne ksenomorfczne plagioklasy.

Tło czerepu składa się ze smużystych skupień drobnych włókienek i strzępków przeświecających na brązowo. Czasem wokół większych składników materiału schudzającego w wąskich obwódkach brunatne tło ma charakter kryptokrystaliczny i jest nieprzezroczyste. Miejscami w tle napotkać można równoległe układające się systemy wąskich powyginanych i poskręcanych warkoczowo oraz wyklinowujących się wąskich żyłek chalcedonu.

W niektórych miejscach chalcedon tworzy większe obszary izotropizacji o wielkości do 2 mm o wielokątnych lub nieregularnych zarysach. W innych partiach tła można też zaobserwować izotropizację dobrze obtoczonych ziaren piasku kwarcowego. Zawartość matriks nie przekracza zwykle 30% obj. składu tła, a przeważają w niej raczej obtoczone drobne ziarenka kwarcu opływane przez systemy żyłek chalcedonowych.

Analizując cechy petrograficzne badanego fragmentu ceramiki, należy zauważyć, że wykorzystany do produkcji materiał schudzający pochodził z kwaśnych (granity biotytowe) lub zasadowych skał magmowych lub metamorficznych (gabra amfibolowe, amfibolity) i zawierał dość sporą (do 40% obj.) domieszkę kwarcowego piasku

rzecznego. Uformowanie wyrobu odbywało się z zastosowaniem koła garncarskiego (obtaczanie), a temperaturę wypału w środowisku redukcyjnym należy ocenić na nieco powyżej 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/9/2011, P.C. NOW P/9

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii niezdobionego naczynia (ryc. 28: 3). Barwa analizowanego fragmentu była brązowo-czarna (ryc. 32: a, b). Na skanowanej powierzchni są widoczne liczne fragmenty tłucznia o zmiennej wielkości i stopniu obtoczenia z powyginanymi żyłkami chalcedonu. W częściach wewnętrznej i zewnętrznej przekroju jest widoczna warstewka o jasnobrązowym zabarwieniu.

Opis mikroskopowy

Podczas obserwacji mikroskopowej składników schudzających stwierdzono ich dużą różnorodność. Są to zwykle składniki ostrokrawędziste o rozmiarach od 0,8 do 4 mm, chociaż czasem są one słabo obtoczone. Przeważają tu kwarc i skalenie, a w mniejszych ilościach występują fragmenty kwarcytów, granitoidów i pojedyncze blaszki biotyty i muskowitu. Wśród skaleni oznaczono większe fragmenty tabliczek zwietrzałego mikroklinu, fragmenty niezmiennych plagioklazów z dobrze zaznaczonym zbliżnieniem polisyntetycznym typu albitowego oraz zrosty skalenia potasowego z plagioklazami, często ze zbliżnieniami typu sprzężonego, np. karlsbadzkiego i peryklinowego. Często w przerostach skaleniowych i skaleniowo-kwarcowych występują tu różnorodne struktury z odmieszania, np. pertyty i antypertyty, struktury mikropegmatytowe czy myrmekity.

W częściach brzeżnych badanego przekroju widoczne jest brązowe, drobnoigielkowe, spłśnione przeświecające tło z licznymi fragmentami tłucznia o różnej wielkości. W części środkowej przeważa brunatne nieprzezroczyste tło

z nielicznymi warkoczowymi i ameboidalnymi żyłkami chalcedonu oraz gęsto upakowanymi fragmentami tłucznia oraz drobnymi dobrze obtoczonymi ziarnami piasku kwarcowego. W skład matriks (do 30% obj.) wchodzi zwykle ostrokrawędziste odłamki kwarcu, skaleni i łyśczyków zwykle o trójkątnych zarysach i zmiennej wielkości. Część składników tłucznia i matriks została zastąpiona przez szare drobnostrzępkowe lub drobnowłókniste nagromadzenia chalcedonu o izotropowym charakterze optycznym.

Wydaje się, że była to masa ceramiczna zawierająca wiele różnych składników, takich jak: kwarc, skalenie, kwarcyty i granitoidy jako materiał schudzający z bardzo niewielką domieszką piasku. Naczynie wytworzono za pomocą koła garncarskiego, a przed wypałem w środowisku redukcyjnym (w temperaturze ok. 600°C) części zewnętrzna i wewnętrzna wyrobu zostały pokryte rzadszą, szlamowaną gliną z małą ilością tłucznia o różnym składzie petrograficznym.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/7/2011, P.C. NOW P/7

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii niezdobionego naczynia (ryc. 28: 12) o barwie ciemnoceglasto-brązowej przechodzącą w czarną w górnej części fragmentu. Obie powierzchnie są szorstkie z niewielkimi guzkami w części wewnętrznej (ryc. 33: a, b). Na powierzchni skanu są widoczne słabo obtoczone fragmenty tłucznia o wielkości do 5 mm oraz posplatane i powyginane wąskie żyłki chalcedonu.

Opis mikroskopowy

Pod mikroskopem widać, że wśród składników schudzających przeważają (czasem silnie zwietrzałe) pansenomorficzne tabliczki skaleni o wielkości do 4 mm, często pokazujące ślady zbliżnieniami typu krzyżowego lub polisyntetycznego. Obok nich występują skały kwarcy-

towe o strukturze granoblastycznej, ostrokrawędziste fragmenty kwarcu oraz granity zawierające muskowitz. Pojedyncze blaszki jasnych łyszczyków jako składniki tłuczni są rzadko spotykane. Zawartość kwarcowo-skalenkowej matriks nie przekracza tu 15% obj.

Nieprzezroczyste brunatne tło czerepu ma strukturę kryptokrystaliczną, a miejscami poszczególne partie masy garncarskiej mają wydłużone smugi różniące się intensywnością brunatnego zabarwienia. W tle liczne są równoległe układające się żyłki chalcedonu, nierzadko wyklinowujące się w obu kierunkach, a często są one porożywane i potrzaskane. Niekiedy chalcedon wypełnia większe obszary po fragmentach tłuczni o zarysach ostrokrawędzistych. Bardziej miększe żyłki chalcedonu często zawierają nagromadzenia brunatnej pylastej substancji. Niektóre systemy żyłek szklistego chalcedonu łączą się ze sobą, tworząc nieuporządkowaną siatkę, a czasem można zauważyć, że część żyłek układa się koncentrycznie wokół większych fragmentów tłuczni.

Na podstawie danych z obserwacji mikroskopowej można zauważyć, że surowcem kamiennym wykorzystywanym jako materiał schudzający były głównie skalenie oraz skały kwarcytowe i granity muskowitzowe. Domieszki piasku tu nie stwierdzono. Naczynie wytworzono na kole garncarskim, a wypał odbywał się w środowisku redukcyjnym w temperaturze ok. 650°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/12/2011, P.C. NOW P/12

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia zdobionego ornamentem plastycznych wałków (ryc. 28: 2). Barwa ścianek była czarna (ryc. 34: a, b). W części wewnętrznej są widoczne cienkie pojedyncze linie rozmieszczone niesymetrycznie. Obie powierzchnie szorstkie. Na powierzchni skanu widoczna duża ilość ziaren materiału schudzającego o wielkości do 2 mm, przeważnie o nieregularnych zarysach.

Opis mikroskopowy

Podczas obserwacji mikroskopowej można zauważyć znaczne zróżnicowanie składników materiału schudzającego, a w tym wielkości poszczególnych fragmentów tłuczni oraz ich składu mineralnego. W przewodzie występują tu większe ostrokrawędziste fragmenty skaleni, w tym plagioklasy, czasem ze śladami zbliźniczenia polisyntetycznego lub skalenie potasowe reprezentowane przez mikroklin, który często jest silnie skaolinizowany i rzadko można zauważyć w nim zbliźniczenia krzyżowe. Skaleniom towarzyszy zwykle słabo obtoczony kwarc tworzący fragmenty o zmiennej wielkości oraz pojedyncze często powyginane blaszki biotyty. Oprócz nich w tle czerepu stwierdzono pojedyncze fragmenty słupków amfiboli. Są to subhedralnie wykształcone fragmenty pleochroicznej hornblendy zwyczajnej pochodzące prawdopodobnie z pierwotnych amfibolitów. Zawartość matriks, w której występują kwarc, skalenie i fragmenty biotyty, nie przekracza tu 30% obj.

Tło czerepu jest zwykle brunatne i nieprzezroczyste, a często przecinają go liczne krótkie i wyklinowujące się, miejscami posplatane, a czasem porożywane żyłki chalcedonu. Lokalnie można zauważyć, że układają się one w zespoły równoległe złożone z kilku żyłek. Sporadycznie, w badanym tle czerepu, napotkać można większe nieregularne lub wielokątne obszary wypełnione szarym izotropowym chalcedonem.

Na podstawie stwierdzonych cech petrograficznych wydaje się, że surowcem wyjściowym dla materiału schudzającego były rozkruszone narzutowe skały granitoidowe lub gabra amfibolowe, a nawet amfibolity o raczej nieznannej proweniencji. Domieszka drobnoziarnistego piasku z osadów fluwioglacjalnych była tu nieznaczna, a w matriks raczej dominował ostrokrawędzisty tłuczeń pochodzący z rozkruszania granitów. Czerep uformowano z zastosowaniem rotacji koła garncarskiego, a jego wypał odbywał się w środowisku redukcyjnym w temperaturze ok. 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBK P/16/2011, P.C. NOW P/16

Opis makroskopowy

Zrekonstruowane rysunkowo niezdobione naczynie (ryc. 28: 10). Analizowany fragmenty pochodził z górnej partii naczynia (ryc. 35: a, b) o czarnej barwie. Powierzchnia była obustronnie szorstka i silnie zwiertzała, nosząca ślady wtórnego przepalenia. Na skanie powierzchni płytki cienkiej są widoczne smugi i plamy o jasnobrązowym i czarnym zabarwieniu, liczne fragmenty tłucznia do 3 mm średnicy oraz drobne systemy powyginanych żyłek chalcedonowych.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym przekroju poprzecznego widać, że składnikami tłucznia są tu przede wszystkim ostrokrawędziste fragmenty kwarcu żyłowego nierzadko z falistym wygaszaniem światła. Towarzyszą mu dość liczne fragmenty tabliczek plagioklazów, często polisyntetycznie zbliżniaczone, duże, silnie zmienione skalenie potasowe z wyraźnie zaznaczonymi zbliżnieniami typu „siatki mikroklinowej” oraz pojedyncze zespoły blaszek jasnych i ciemnych ływczyków (biotyt, muskowitz). W obrębie badanego tłucznia występują też dwuziarnowe zrosty kwarcowo-biotytowe lub kwarcowo-skalieniowe. Składniki materiału schudzającego są podobnej wielkości i zwykle osiągają średnicę 1–3 mm. W badanej płytce cienkiej nie stwierdzono obecności dobrze obtoczonych ziaren mineralnych. Zawartość matriks nie przekracza 10%.

Zasadniczą część tła czerepu wypełnia brunatne nieprzeroczyste kryptokrystaliczne tło loklanie porożcinane systemami wąskich równoległe ułożonych, miejscami powyginanych żyłek chalcedonowych. Miejscami żyłki te łączą się ze sobą, tworząc soczewkowe, owalne, ameboidalne lub nieregularne obszary wypełnione szklistym chalcedonem o izotropowym charakterze optycznym. W niektórych skupieniach chalde-

donu występują okrągłe pęcherzyki pogazowe z charakterystycznymi figurami konoskopowymi przypominającymi krzyż.

Analizując uzyskane wyniki badań petrograficznych tej odmiany ceramiki, należy zauważyć, że do jej produkcji wykorzystano przesiany do frakcji ok. 1–3 mm materiał schudzający pochodzący z rozkruszenia skał kwarcytowych oraz dwuływczykowych granitoidów prawdopodobnie pochodzenia eratycznego.

Starannie przygotowana masa garncarska przed dodaniem do niej tłucznia była prawdopodobnie szlamowana w celu osiągnięcia wysokiej plastyczności. Naczynie uformowano z zastosowaniem rotacji koła garncarskiego i wypalano je w temperaturze ok. 650°C w warunkach redukcyjnych.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBK P/22/2011, P.C. NOW P/22

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia zdobionego plastycznymi wałkami (ryc. 28: 7) o szaro-ceglano-brązowej barwie w części zewnętrznej i szarej w części wewnętrznej (ryc. 39: a, b). Obie powierzchnie były szorstkie z licznymi wystającymi fragmentami tłucznia. Na skanowanej powierzchni w całej części przekroju poprzecznego tło jest ciemnobrązowe i jednolite. Widoczne są tu pojedyncze smugi pigmentu hematytowego oraz duże, zaokrąglone i wydłużone fragmenty tłucznia (kwarcyt, biotyt) dochodzące do kilku milimetrów wielkości.

Opis mikroskopowy

W powiększeniu można zaobserwować, że fragmenty tłucznia (osiągające nawet wielkość do 4 mm) zbudowane są: ze skał magmowych bogatych w plagioklaz, biotyt i piroksen rombowy (dioryt?), gnejsów o strukturze granonema-toblastycznej, kwarcytów o strukturze granoblastycz-

nej, kwarcu żyłowego i granitoidów z plagioklazem i muskowitem. Oprócz tego stwierdzono tu obecność: fragmentów skaolinizowanych skaleni potasowych, zbliżonych albitowo plagioklazów, dużych słupek hornblendy zwyczajnej z oznakami postępującej chlorytyzacji. Wokół większych ziaren tłuczni często występują smugi i obwódki brązowego pigmentu hematytowego. Oprócz „grubego” tłuczni w tle czerepu można napotkać pojedyncze dobrze obtoczone ziarna kwarcowe o wielkości do 1 mm oraz znacznie mniejsze ostrokrawędziste (lub o krawędziach zatokowych) ziarenka kwarcowe wchodzące w skład matriks.

Tło masy ceramicznej jest kryptokrystaliczne, brązowe do jasnobrazowego i zwykle nieprzezroczyste. Zawiera ono sporą ilość powyginań, wyklinowujących się żyłek chalcedonowych. Często tworzą one równoległe układające się systemy. Sporadycznie wiodoczne są większe obszary izotropizacji w postaci grubszych żyłek lub skupień o zarysie soczewkowym lub nieregularnym. Czasem w ich obrębie spotkać można okrągłe pęcherzyki pogazowymi (struktury libelli).

Na tej podstawie można uznać, że naczynie zostało wykonane z masy ceramicznej zawierającej stosunkowo dobrze wysortowane i znacznie zróżnicowane petrograficznie składniki materiału schudzającego. Pochodził on zapewne z rozkruszenia głazów narzutowych o różnym składzie (granitoidy, gabra?, kwarcyty) z niewielką domieszką drobnoziarnistego piasku (rzecznego lub o pochodzeniu fluwiogłacjalnym). Formowanie naczyń odbywało się na kole garncarskim. Wypał nastąpił w środowisku redukcyjnym w temperaturze przekraczającej 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBK P/23/2011, P.C. NOW P/23

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczyń zdobionego plastycznymi wałkami (ryc. 28: 8) o barwie szarobrazowej z czarnymi smugami, szczególnie

dobrze widocznymi w części dolnej analizowanego fragmentu (ryc. 37: a, b). Obie powierzchnie naczyń były szorstkie. Na skanie powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie jest widoczne ciemnobrazowe tło z licznymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłuczni dochodzącymi do kilku milimetrów średnicy oraz licznymi powyginałymi żyłkami chalcedonu. W wąskiej, jasnobrazowej części zewnętrznej nieco mniejsze fragmenty tłuczni są otoczone bardzo niewielką ilością drobnej matriks porożcinanej bardzo drobnymi żyłkami chalcedonowymi.

Opis mikroskopowy

Podczas analizy petrograficznej stwierdzono, że wielkość fragmentów tłuczni osiąga tu nawet 5 mm. Zwykle są to ostrokrawędziste okruchy kwarcu żyłowego o falistym wygaszaniu światła, większe hipidiomorficzne tabliczki skaolinizowanych skaleni potasowych i plagioklazów, czasem w przerostach z kwarcem. Inne skały reprezentowane są tu przez granity o strukturze drobno-kryształicznej i teksturze bezładnej, zbudowane z kwarcu, plagioklazu i biotyty oraz gabroidy (diorytoidy?) bogate w plagioklaz, biotyt i piroksen rombony (enstatyt). Pojedynczo występują tu fragmenty zbliżonych albitowo plagioklazów i większe blaszki biotyty. Natrafiono także na izometryczne ziarno granatu o charakterystycznym silnym reliefie dodatnim i z anomalnym wygaszaniem światła.

W drobnookruchowej matriks (stanowiącej ok. 15% obj. tła) oznaczono ostrokrawędziste fragmenty kwarcu i skaleni. Tło czerepu wypełnia brunatna nieprzezroczysta kryptokrystaliczna masa, która w części zewnętrznej prześwieca na brązowo. Żyłki chalcedonu penetrują tło w postaci pękających, grubszych żyłek często o budowie trzewiowej lub soczewkowej. Miejscami występują tu większe obszary izotropizacji z pęcherzykami pogazowymi. Wokół większych skupień chalcedonu

często spotkać można ciemnobrunatne plamy zbudowane z pigmentu hematytowego.

Jak wykazano wyżej, masa ceramiczna zawierała grubsze fragmenty dobrze wysortowanego i zróżnicowanego petrograficznie tłucznia pochodzenia eratycznego (granitoidy, kwarc żyłowy, gabra, amfibolity z granatami?) z nikłą domieszką drobnoziarnistego piasku kwarcowego. Naczynie wykonano za pomocą koła garncarskiego. Wypał odbywał się w środowisku redukcyjnym w temperaturze ponad 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKII P/24/2011, P.C. NOW P/24

Opis makroskopowy

Górna partia niezdobionego naczynia o wychylonych krawędziach (ryc. 28: 9). Barwa analizowanego fragmentu była szara przechodząca nieregularnie w ceglano-brązową w kierunku dolnej części fragmentu. Obie powierzchnie były szorstkie, z licznymi porami i wystającymi fragmentami tłucznia (ryc. 38: a, b). Na skanowanej powierzchni przekroju poprzecznego tło jest jednolite ciemnobrązowe z dużymi zaokrąglonymi fragmentami tłucznia i sporą ilością drobnoziarnistej matriks z rozmaicie ułożonymi żyłkami chalcedonu.

Opis mikroskopowy

W toku badań mikroskopowych można wykazać, że zarówno skład, jak i wielkość poszczególnych składników tłucznia są zróżnicowane. Generalnie przeważają tu ostrokrawędziste okruchy o wielkości 1–3 mm zbudowane z granitu biotytowego. Oprócz nich stwierdzono obecność ziaren kwarcu, kwarcytów, pokruszonych tabliczek plagioklazów, fragmentów blaszek ciemnego łyszczyku oraz anhedralny słupek hornblendy brunatnej. W niewielkich ilościach występują też średnio obtoczone ziarna kwarcu, często mające krawędzie zatokowe.

W skład matriks (stanowiącej ok. 20% obj. czerepu) wchodzi silnie rozkruszone (o zmiennej wielkości poszczególnych osobników) ostrokrawędziste fragmenty ziaren kwarcowych, tabliczek skaleni i blaszek jasnego łyszczyku. Tło czerepu jest czarne, o kryptokrystalicznej strukturze i nieprzezroczyste. W tym tle oprócz żyłek chalcedonu występują też różnokształtne obszary izotropizacji wypełnione drobnostrzępkowym (czasem o budowie kolomorficzej) chalcedonem. W niektórych żyłkach widoczne są dobrze wykształcone pęcherzyki pogazowe (libelle).

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji mikroskopowych można zauważyć, że w obrębie czerepu przeważały słabo wysortowane i słabo zróżnicowane petrograficznie składniki materiału schudzającego. Zwykle były to fragmenty granitoidów z gładów narzutowych z domieszką drobnoziarnistego piasku kwarcowego. Wyrób ukształtowany za pomocą rotacji koła garncarskiego. Wypał odbywał się w atmosferze redukcyjnej w temperaturze ponad 600°C.

NACZYNIE, NR PRÓBKII G/25/2011, P.C. NOW G/25

Opis makroskopowy

Zrekonstruowane naczynie, zdobione dookołnymi, rytmicznymi rowkami (ryc. 28: 5). Analizowany fragment pochodził z górnej części pojemnika. Jego barwa była szaro-czarna z żółtymi plamami i smugami (ryc. 39: a, b). Obie powierzchnie były szorstkie. Na skanie jest wyraźnie widoczne jednolite ciemnobrązowe tło z pojedynczymi dużymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości oraz znaczną ilością mniejszych słabo obtoczonych ziaren matriks. W tle znajdują się nieliczne, drobne żyłki chalcedonowe.

Opis mikroskopowy

Jak wykazały badania mikroskopowe, materiał schudzający jest tu zmiennej wielkości, z przewagą

ostrokrawędzistych ziaren kwarcowych o średnicy do 2 mm. W mniejszej ilości spotykane są przeważnie skaolinizowane tabliczki skaleni potasowych i plagioklazów często w zrostach kilkuziarnowych, zwykle bez wyraźnie widocznych zbliżeń krzyżowych lub czasem tylko z widocznymi polisyntetycznymi zbliżeniami typu albitowego. Lokalnie rzadko występują struktury z odmieszania na granicy skalenia potasowego i plagioklazu, takie jak myrmekit czy struktura mikropegmatytowa. Ponadto stwierdzono: pojedyncze fragmenty kwarcytów, postrzępione blaszki biotyту, potrzaskane słupki pioroksenu jednoskośnego oraz dobrze obtoczone ziarna kwarcowe.

Zawartość zróżnicowanej petrograficznie matriks zawierającej ostrokrawędziste fragmenty kwarcu, skaleni i łuszczyków sięga tu 30% obj. czerepu. Tło w części centralnej przekroju jest jednolite, barwy czarnej o strukturze kryptokrystalicznej i nieprzezroczyste. W części zewnętrznej prześwieca na brązowo, a czasem ma wyraźną teksturę kierunkową z licznymi, układającymi się równolegle żyłkami chalcedonu. W części centralnej oprócz powyginanych i wyklinowujących się żyłek chalcedonu pospolite są też większe obszary izotropizacji, występujące często w pseudomorfozach po większych tabliczkach skaleni lub ziarnach kwarcu.

Wyniki analizy petrograficznej pokazują, że w czerepie badanej ceramiki dominowały słabo wysortowane i zróżnicowane petrograficznie składniki materiału schudzającego. Były to fragmenty skał eratycznych, takich jak granitoidy, kwarc żyłowy czy amfibolit (?) z niewielką domieszką drobnoziarnistego piasku kwarcowego. Naczynie wykonano za pomocą koła garncarskiego i wypalono w środowisku redukcyjnym w temperaturze ponad 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKİ P/33/2011, P.C. NOW P/33

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii bogato zdobionego naczynia (ryc. 28: 11; 40: a, b) o barwie szarej z jasno-

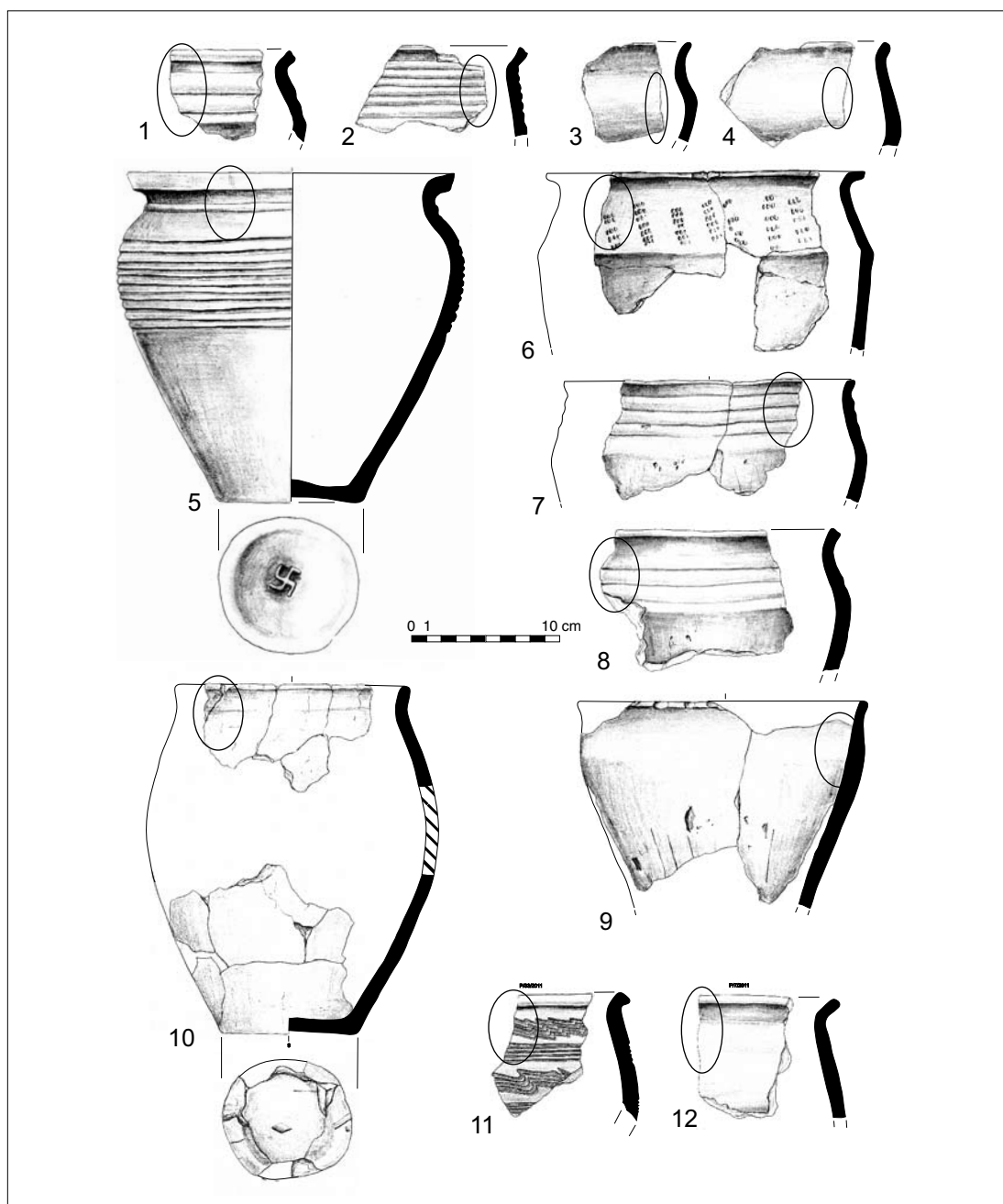
brązowymi smugami szczególnie dobrze zaznaczającymi się w części górnej. Obie powierzchnie były szorstkie. W części wewnętrznej są widoczne zespoły drobnych rowków ułożonych równolegle oraz drobne wystające fragmenty tłucznia. Na skanie przekroju poprzecznego jest wyraźnie widoczne jednolite brunatnoczarne tło z licznymi niewielkimi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia, brunatnymi przebarwieniami hematytowymi i drobnymi żyłkami chalcedonu.

Opis mikroskopowy

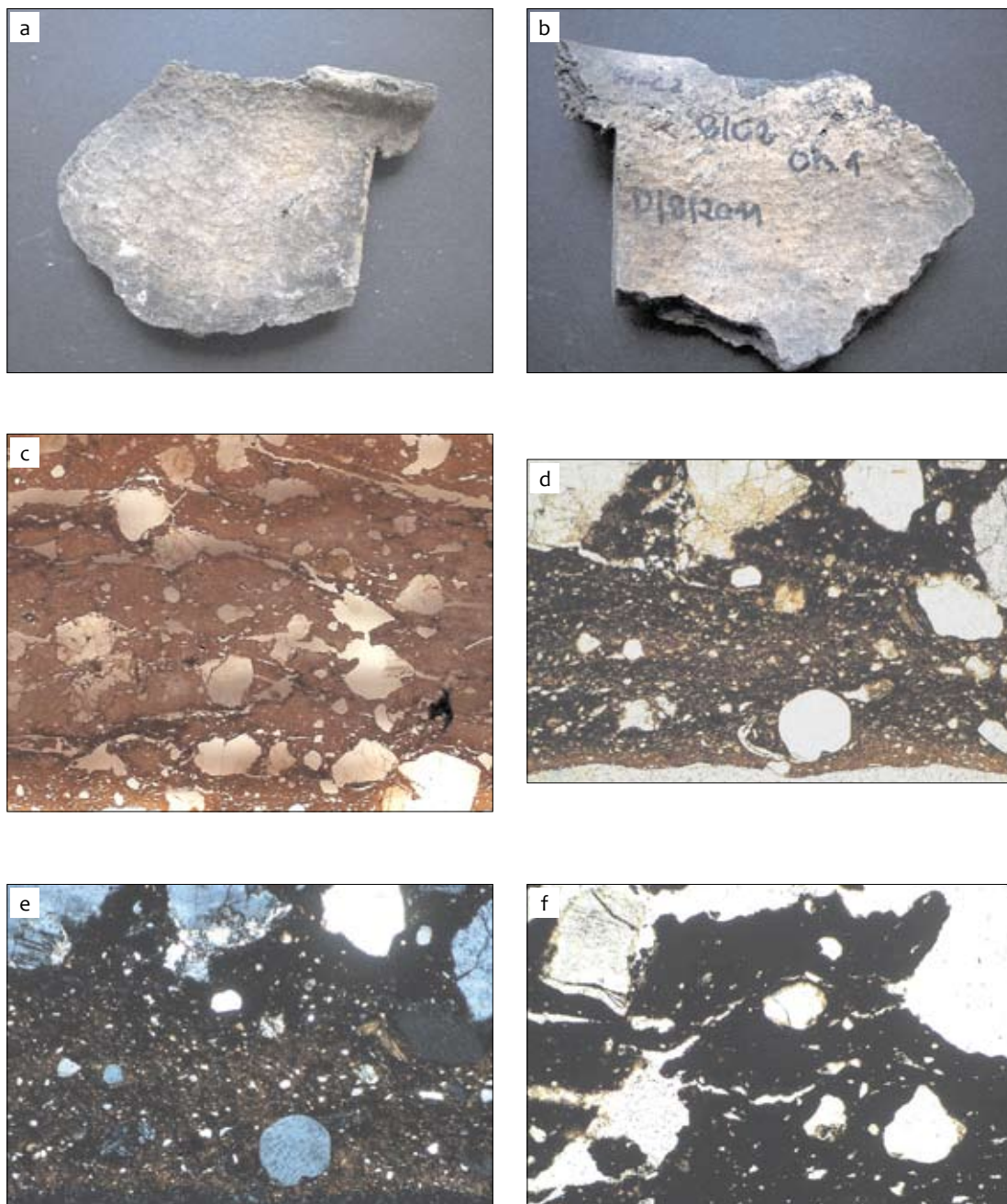
Jak wykazały petrograficzne badania mikroskopowe, w tle czerepu dominują fragmenty tabliczek skaleni potasowych i plagioklazów o wielkości dochodzącej do 2 mm. Towarzyszą im zwykle nieco mniejsze dobrze obtoczone ziarna kwarcowe oraz sporadycznie fragmenty ciemnego łuszczyku (biotyt), słupki amfiboli (hornblenda zwyczajna), kwarcyty z falistym wygaszaniem światła oraz z kilkuziarnowe przerosty amfibolowo-plagioklazowe (amfibolit, gabro amfibolowe?).

Tło czerepu jest czarne, kryptokrystaliczne i nieprzezroczyste. Zawartość matriks osiąga ok. 25% obj. tła czerepu i składa się ona z bardzo drobnych fragmentów matriks zbudowanej przeważnie z kwarcu. Penetrujący tło chalcedon tworzy najczęściej równoległe systemy ząbkowanych, robakowatych i często powyginanych faliście drobnych żyłek. Czasem rozgałęziają się one, tworząc soczewkowe lub ameboidalne obszary wypełnione szklistym chalcedonem o izotropowym charakterze optycznym.

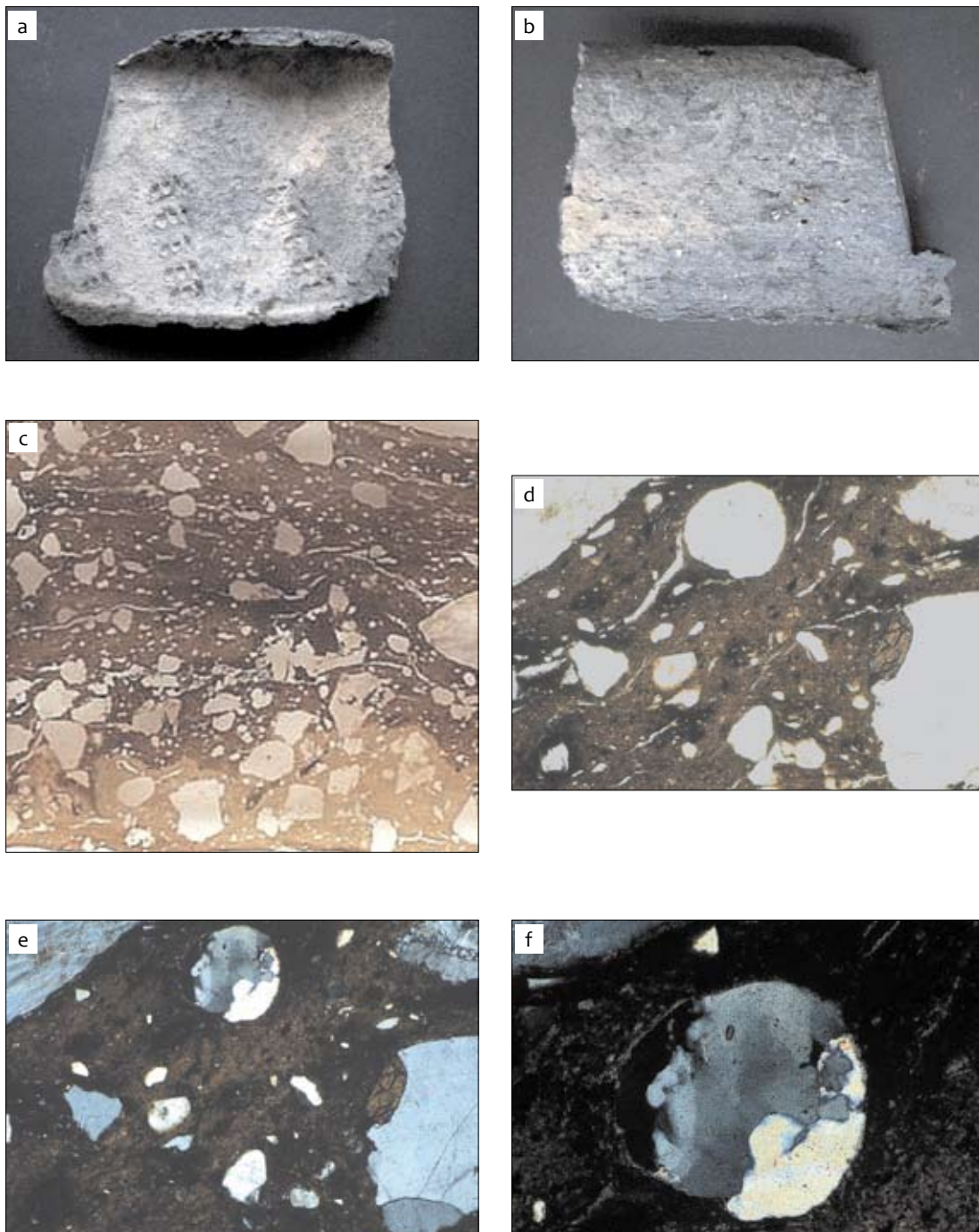
Jak widać z przedstawionych wyżej wyników oznaczeń składu mineralnego, materiał schudzający czerep składał się przeważnie ze skaleni, łuszczyków i kwarcytów. Materiał przeznaczony do wykorzystania w charakterze grubszego tłucznia był dobrze wysortowany i pochodził z głazów narzutowych (granitoidy). Masa ceramiczna powstała też z udziałem sporej domieszki dobrze wysortowanego i obtoczonego piasku kwarcowego. Naczynie uformowano za pomocą koła garncarskiego, a temperatura wypału w środowisku redukcyjnym osiągała wartości nieco powyżej 600°C.



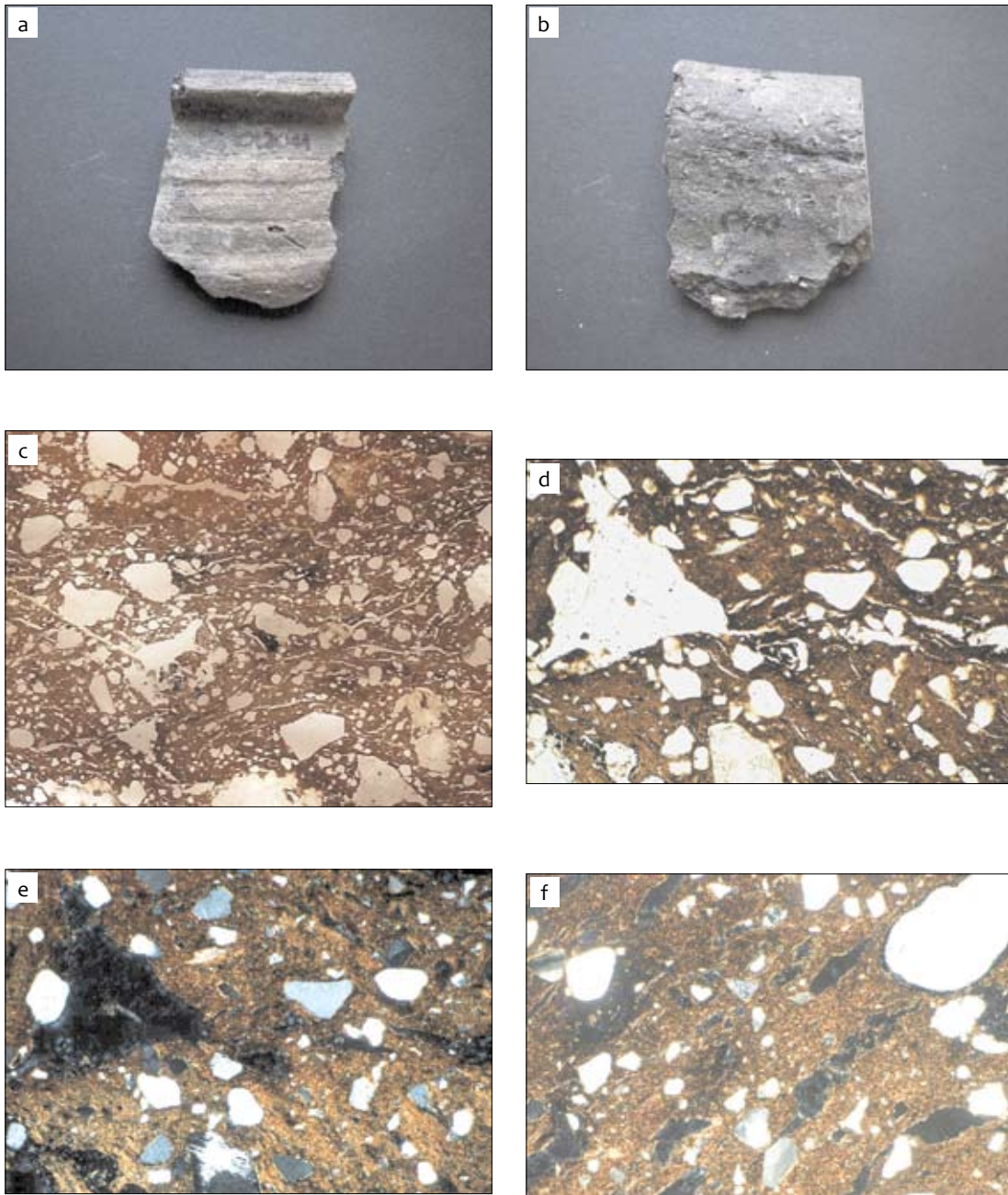
Ryc. 28. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowane fragmenty naczyń wypalone w atmosferze redukcyjnej (grupa V). 1 – wykop III, ar 47, ćw. C, warstwa „nad wałem”, nr próbki P/10/2011, p.c. NOW P/10, ryc. 31; 2 – wykop III, ar 47, ćw. C, warstwa „nad wałem”, nr próbki P/12/2011, p.c. NOW P/12, ryc. 34; 3 – ob. 1, nr próbki P/9/2011, p.c. NOW P/9, ryc. 32; 4 – ob. 1, nr próbki P/8/2011, p.c. NOW P/8, ryc. 29; 5 – ob. 7, nr próbki G/25/2011, p.c. NOW G/25, ryc. 39; 6 – ob. 7, nr próbki P/1/2011, p.c. NOW P/1, ryc. 30; 7 – ob. 18, nr próbki P/22/2011, p.c. NOW P/22, ryc. 36; 8 – ob. 18, nr próbki P/23/2011, p.c. NOW P/23, ryc. 37; 9 – ob. 18, nr próbki P/24/2011, p.c. NOW P/24, ryc. 38; 10 – ob. 17, nr próbki P/16/2011, p.c. NOW P/16, ryc. 35; 11 – ob. 15, nr próbki P/33/2011, p.c. NOW P/33, ryc. 40; 12 – ob. 10, nr próbki P/7/2011, p.c. NOW P/7, ryc. 33. Owalem oznaczono miejsca pobrania prób w celu wykonania szlifów. Rys. S. Kałagate



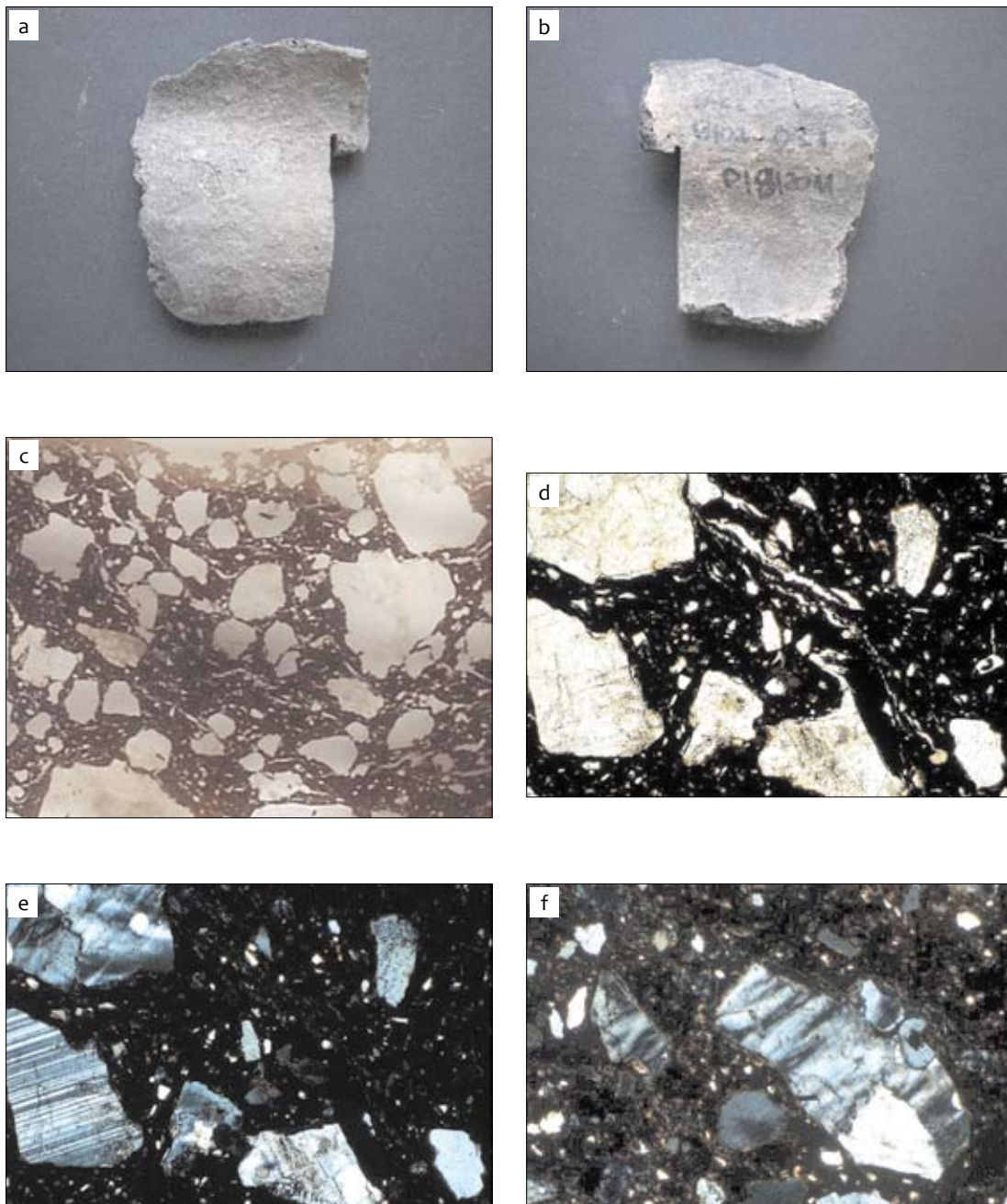
Ryc. 29. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/8 2011, p.c. NOW P/8); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – kierunkowo ułożone żyłki chalcedonu dochodzące do obszarów izotropizacji. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20x; d – drobnoziarniste tło w części zewnętrznej czerepu na kontakcie z częścią środkową. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole równoległe; e – drobnoziarniste tło w części zewnętrznej czerepu na kontakcie z częścią środkową. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole skrzyżowane; f – fragment części środkowej czerepu z rozgałęziającymi się obszarami izotropizacji. Mikrofotografia powiększona ok. 60x, nikole równoległe



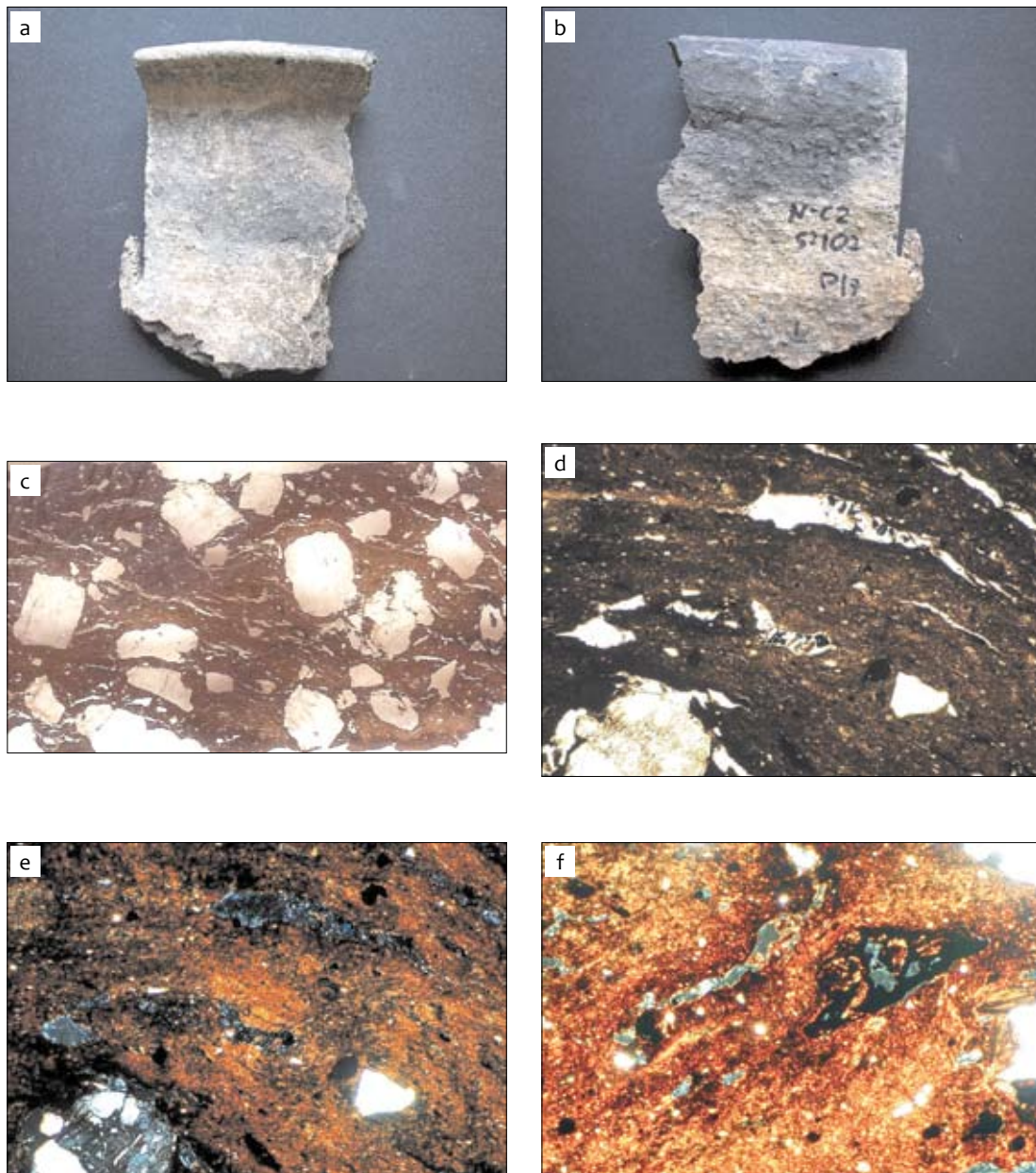
Ryc. 30. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/1 2011, p.c. NOW P/1); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – struktura kierunkowa z żyłkami chalcedonu na kontakcie części wewnętrznej i środkowej w przekroju poprzecznym ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – żyłki chalcedonu w tle czerepu. Przekrój poprzeczny ceramiki. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – fragment tła czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – polikrystaliczny agregat kwarcu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



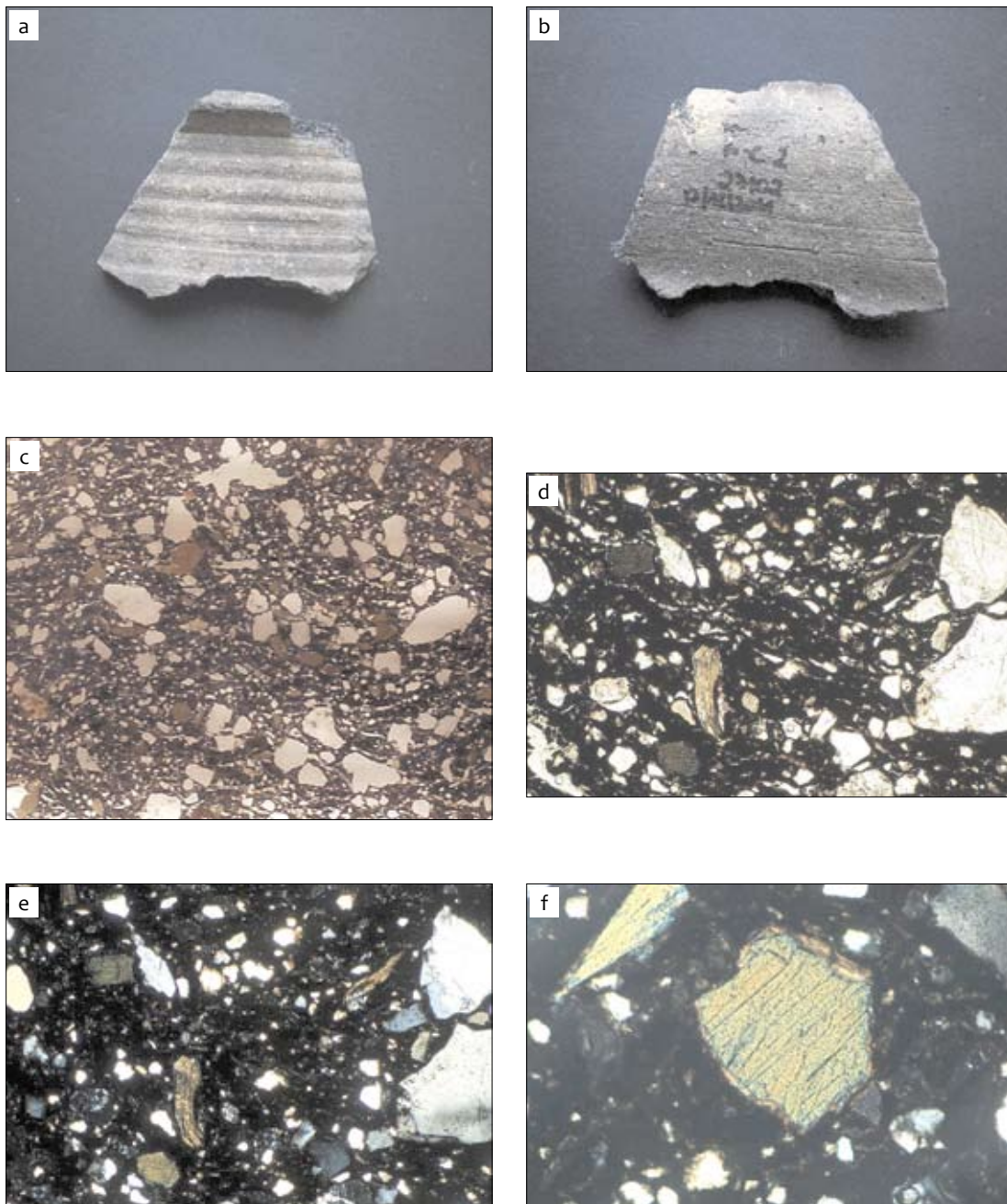
Ryc. 31. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/10 2011, p.c. NOW P/10); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – struktura przekroju poprzecznego ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego, powiększony ok. 20×; d – fragmenty tłuczni skaleniowego i matryks w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – wielokątne obszary wypełnione chalcedonem w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – równoległe układające się żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



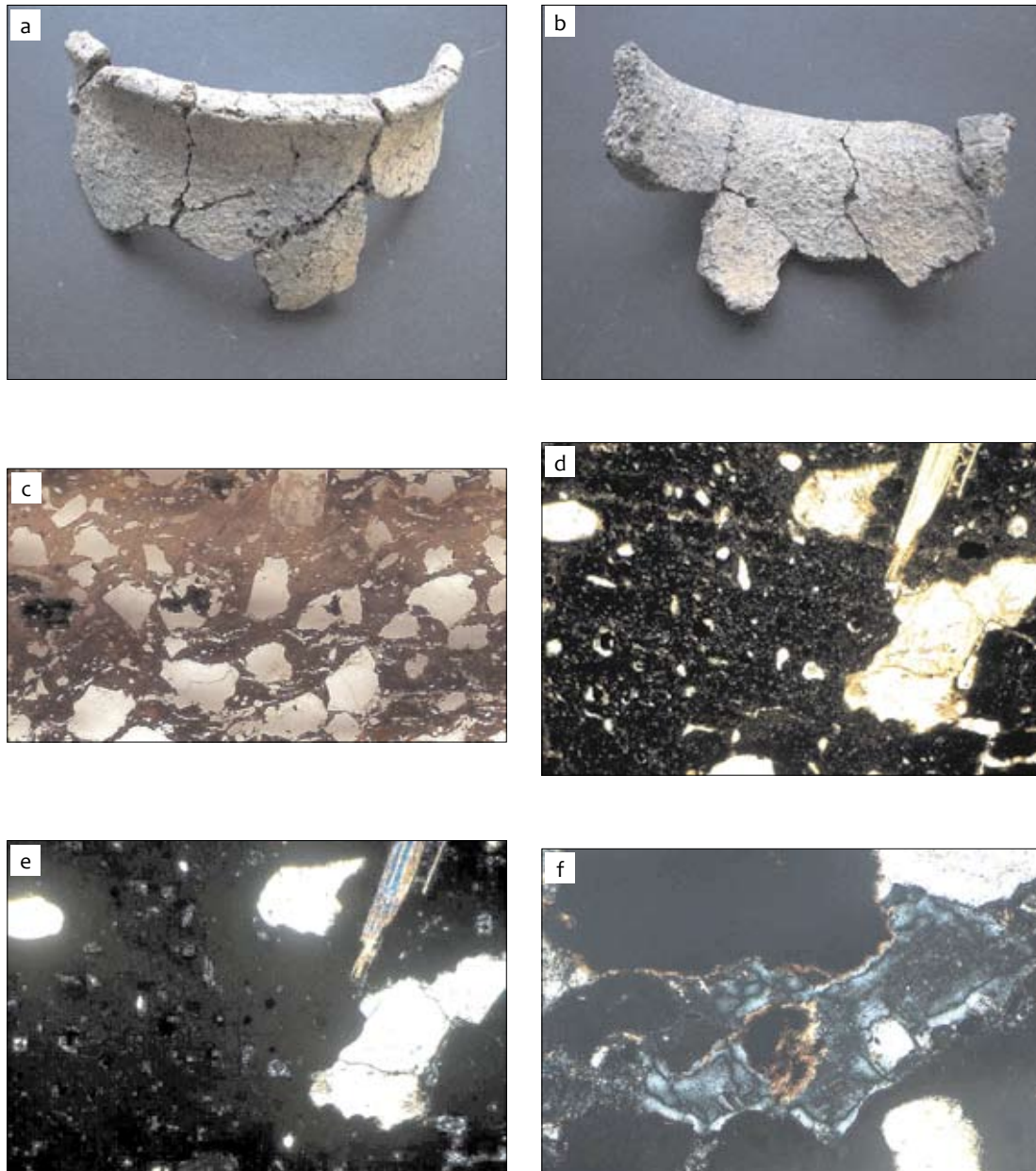
Ryc. 32. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/9 2011, p.c. NOW P/9); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – fragmenty tłucznia (skalenię i kwarcyt) oraz żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – fragmenty tłucznia (plagioklaz i kwarcyt) oraz żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – fragment tłucznia z kwarcem faliście wygaszającym światło. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



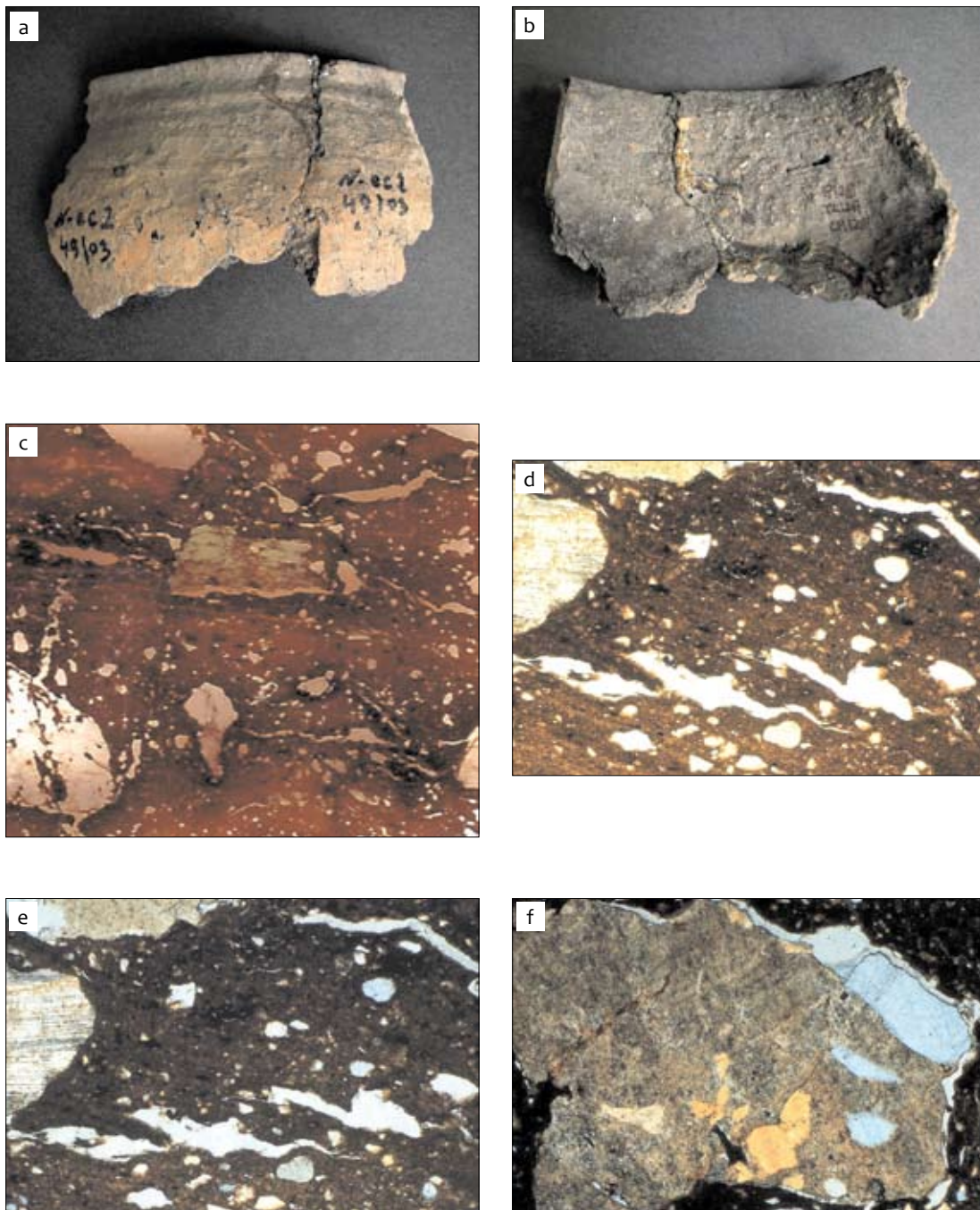
Ryc. 33. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/7 2011, p.c. NOW P/7); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – wygięte żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – wygięte żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – fragment tła czerepu z nagromadzeniami chalcedonu. Mikrofotografia powiększona ok. 80×, nikole skrzyżowane



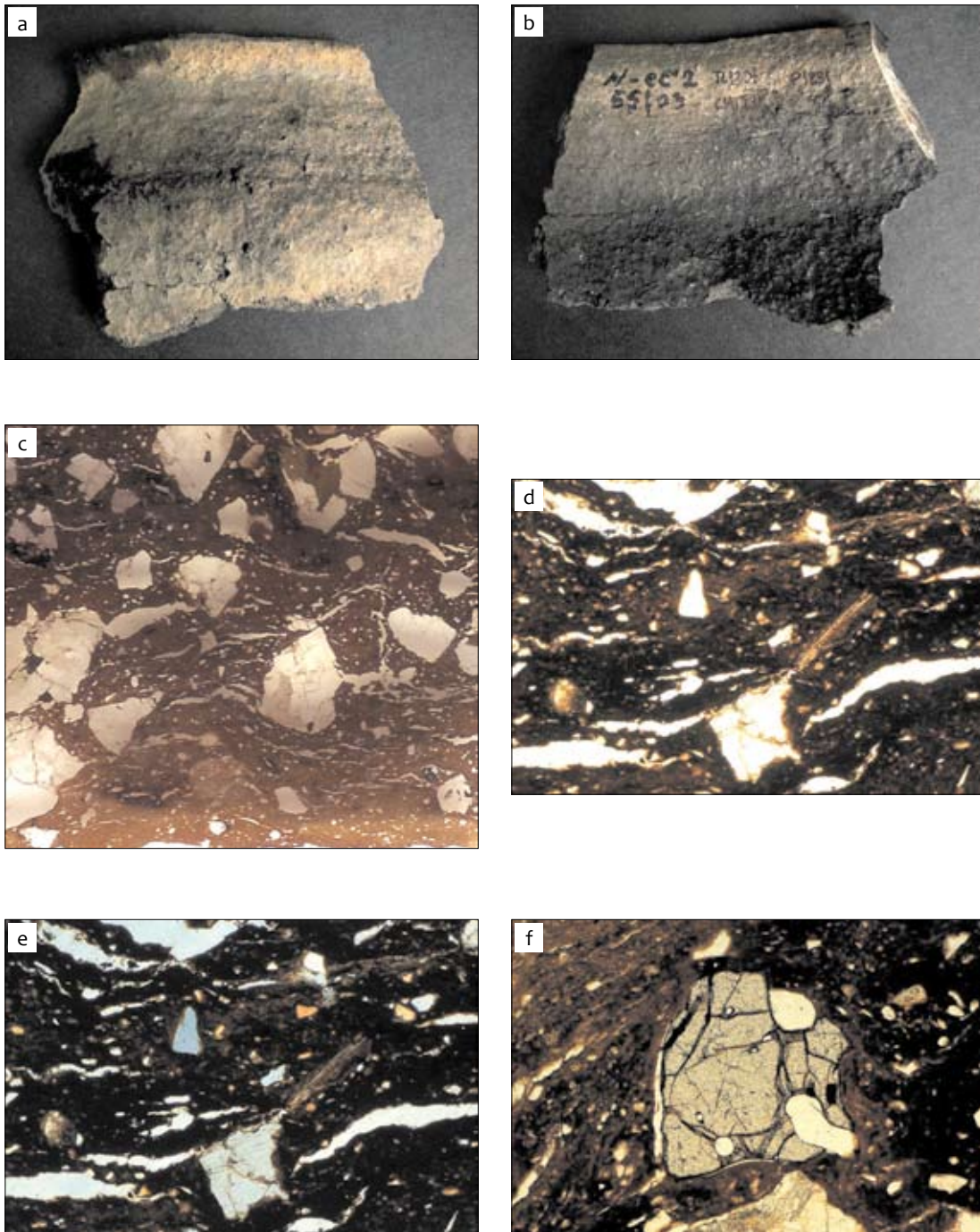
Ryc. 34. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/12 2011, p.c. NOW P/12); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – fragmenty amfiboli i blaszki biotyту w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – fragmenty amfiboli i blaszki biotyту w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – hornblenda zwyczajna w tle czerepu. Mikrofotografia, powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



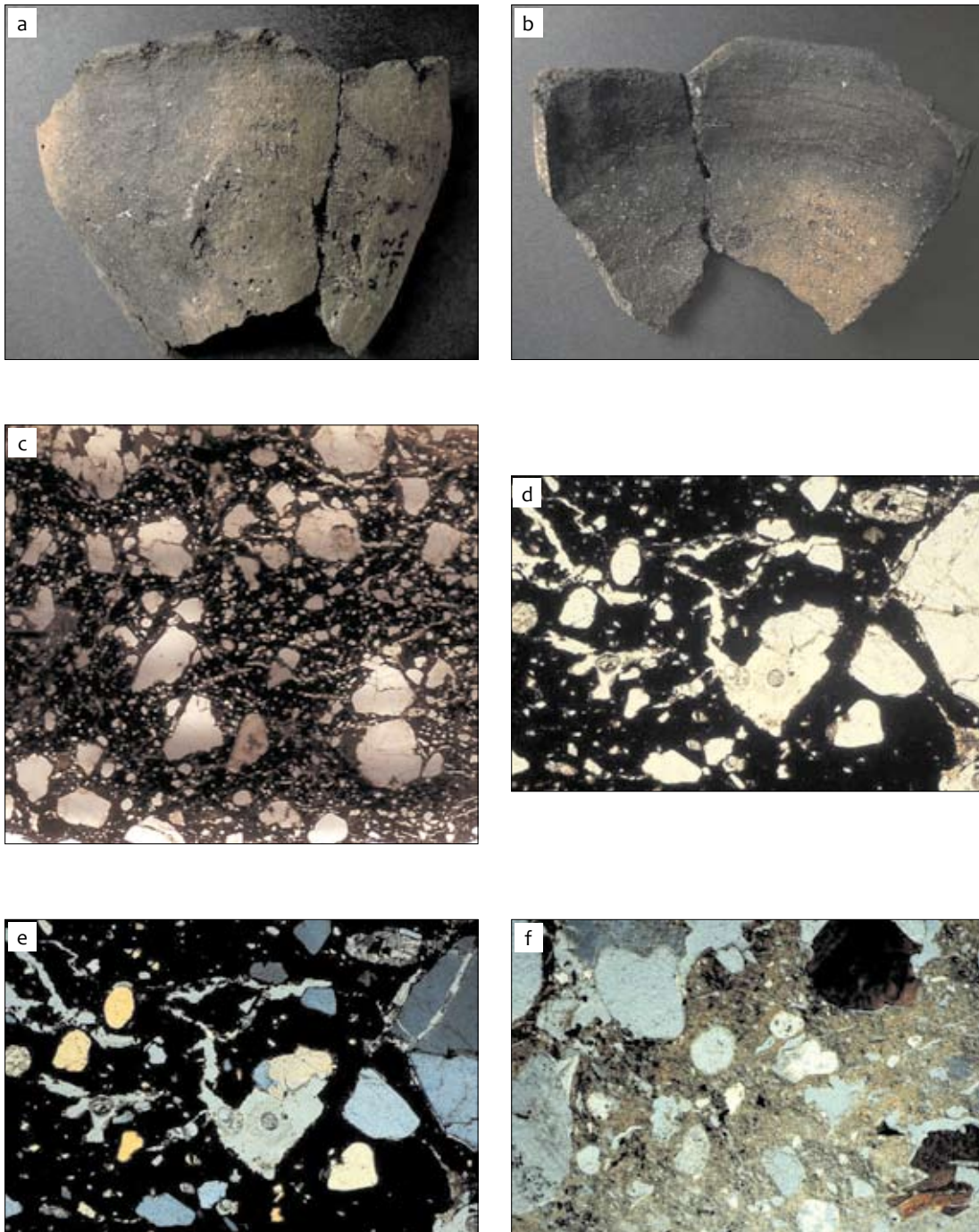
Ryc. 35. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/16 2011, p.c. NOW P/16); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – fragmenty tłucznia jako materiału schudzającego. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – fragment kryptokrystalicznego tła czerepu z muskowitem i kwarcem. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – fragment kryptokrystalicznego tła czerepu z muskowitem i kwarcem. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – chalcedon w obszarze izotropizacji. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



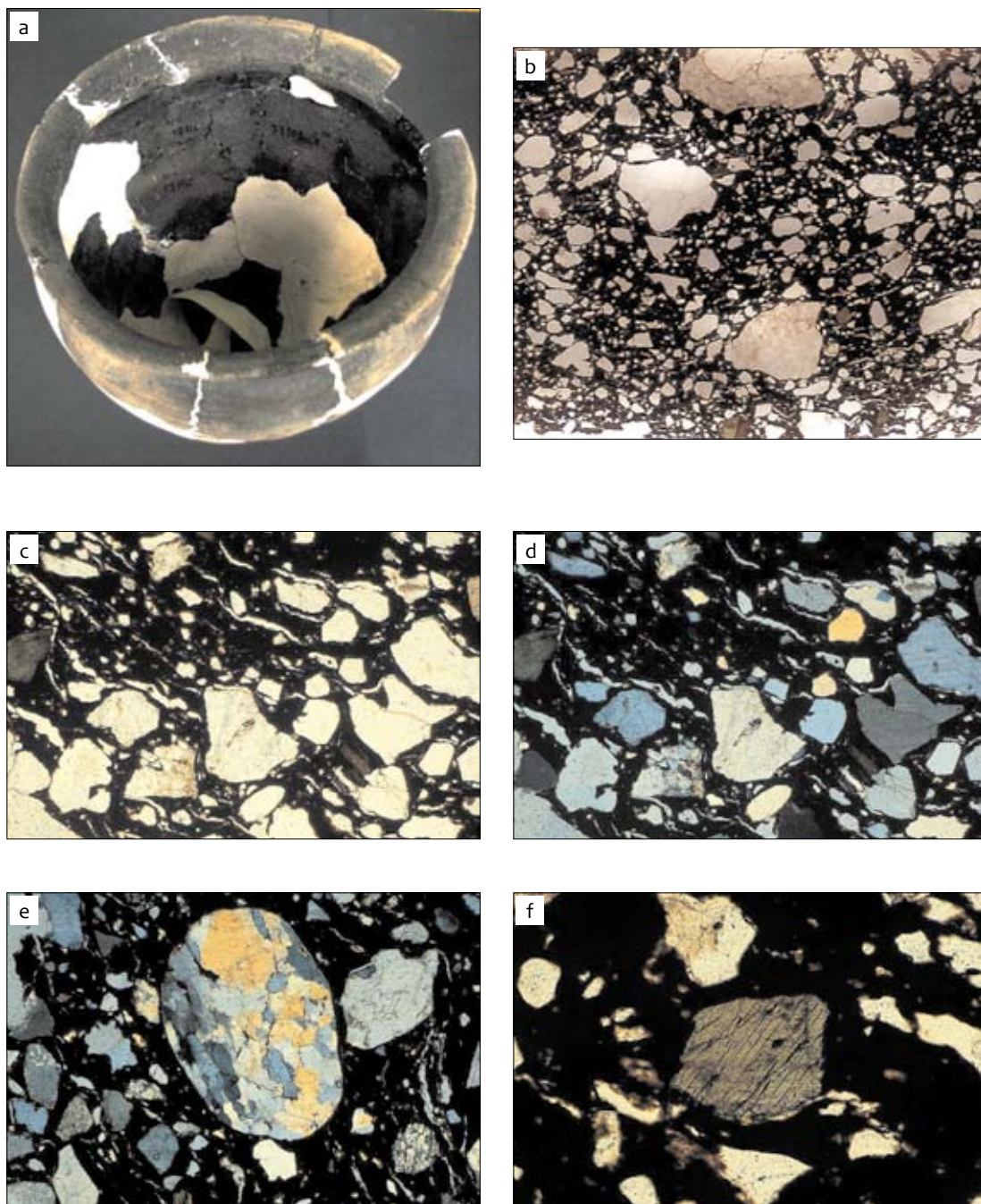
Ryc. 36. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/22 2011, p.c. NOW P/22); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki z fragmentem biotyty, brunatnymi przebarwieniami i żyłkami chalcedonu. Skan preparatu mikroskopowego powiększona ok. 20×; d – tło czerepu z plagioklazem i żyłkami chalcedonu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – tło czerepu z plagioklazem i żyłkami chalcedonu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – zwietrzały fragment skalenia potasowego przerośnięty poikilitowo z kwarcem. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



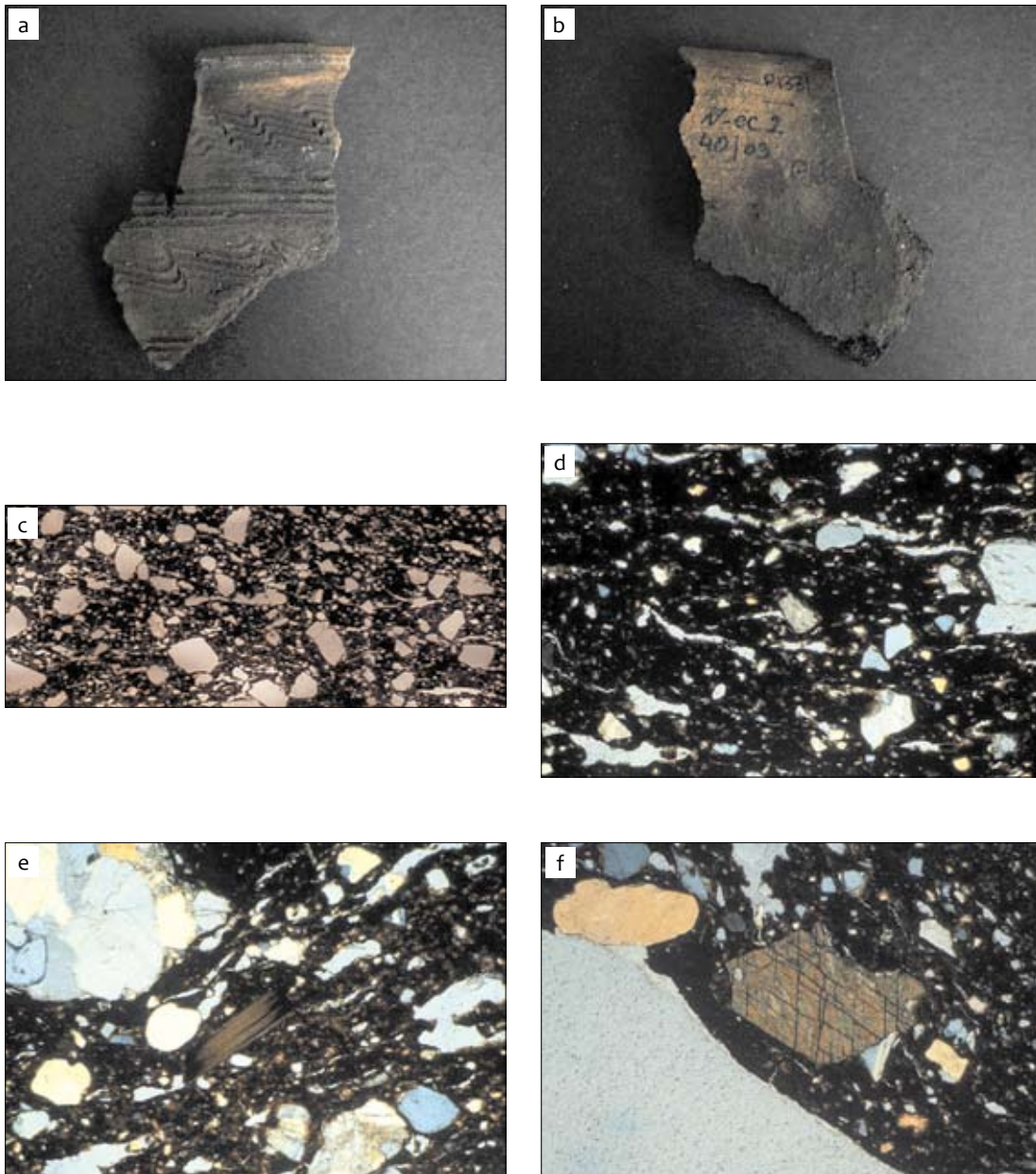
Ryc. 37. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/23 2011, p.c. NOW P/23); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – tło czerepu z żyłkami chalcedonu i fragmentami tłuszcznia. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20x; d – tło czerepu z żyłkami chalcedonu i fragmentami tłuszcznia. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole równoległe; e – tło czerepu z żyłkami chalcedonu i fragmentami tłuszcznia. Mikrofotografia powiększona ok. 40x, nikole skrzyżowane; f – ziarno granatu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60x, nikole równoległe



Ryc. 38. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/24 2011, p.c. NOW P/24); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – fragment przekroju poprzecznego ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – kwarc i żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – kwarc i żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – obtoczone ziarna kwarcu i blaszki biotyту w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane



Ryc. 39. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. G/25/ 2011, p.c. NOW G/25); a – zrekonstruowane naczynie i miejsce pobrania próbek; b – fragmenty tłuszcznia i matryks w tle czerepu. Skan preparatu mikroskopowego powiększona ok. 20×; c – fragmenty tłuszcznia kwarcowego w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; d – fragmenty tłuszcznia kwarcowego w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – kwarcyt w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – piroksen jednoskośny (diopsyd) w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 40. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/33 2011, p.c. NOW P/33); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – żyłki chalcodonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – biotyt w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – hornblenda zwyczajna w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane

**FRAGMENT NACZYNIA,
NR PRÓBKİ P/11/2011, P.C. NOW P/11**

Opis makroskopowy

Fragmety górnej partii naczynia (ryc. 42: a, b) o barwie jasnobrązowej i obu powierzchniach szorstkich. Powyżej załomu brzuśca występował ornament w postaci przecinających się ze sobą szerokich linii falistych wykonanych grzebykiem. Na powierzchni skanu płytki cienkiej zarówno w części zewnętrznej, jak i wewnętrznej przekroju poprzecznego widać wąskie (na 2–3 mm) strefy o zabarwieniu jasnobrązowym, podczas gdy część centralna przekroju ma barwę czarną. W tle czerepu widoczne są duże fragmenty tłucznia o zmiennym obtoczeniu otoczone systemami drobnych żyłek chalcedonu.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym analizowanej płytki cienkiej w obrębie składników materiału schudzającego przeważa ostrokrawędzisty kwarc o zmiennej wielkości (od 0,6 do 4 mm) lub występuje on w kilkuziarnowych zrostach (kwarcyt). Zdecydowanie mniej jest tu skaleni, które występują sporadycznie w postaci fragmentów silnie zwiertzałych i skaolinizowanych tabliczek, rzadko ze śladami zbliźniczeń. Dobrze obtoczone ziarna kwarcowe o zmiennej średnicy występują tu w podrzędnych ilościach, a pojedyncze blaszki biotyту czy minerały rudne stanowią rzadkość. Podobnie niewielka jest ilość umiarkowanie obtoczonych czy ostrokrawędzistych ziaren składających się na kwarcową matriks.

Tło czerepu w częściach zewnętrznej i wewnętrznej przekroju ma barwę jasnobrązową i pod względem jakości składników materiału schudzającego nie różni się od części środkowej. W strefach tych tylko frekwencja składników jest nieco niższa. W całym tle czerepu widoczne są liczne krótkie, robakowato powyginane żyłki szarego chalcedonu, czasem układające się w równoległe agregaty. Pospolite są tutaj też większe obszary zapełnione szklistym chalcedonem, które lokalnie

osiągają do 2 mm wielkości. Oprócz pospolitych nieregularnych skupień chalcedonu substancja szklista wypełnia również prostokątne pseudomorfozy po tabliczkach skaleni oraz okrągławe obszary po dobrze obtoczonych ziarnach piasku kwarcowego. Część większych chmurzastych skupień chalcedonu ma wyraźnie zaznaczoną kolomorficzną budowę strefową, a w wielu nagromadzeniach tej substancji szklistej widać drobne pojedyncze pęcherzyki pogazowe (tzw. libelle).

Surowcem wyjściowym do produkcji naczynia była masa ceramiczna zawierająca kwarc i skalenie jako materiał schudzający z bardzo niewielką domieszką piasku. Czerep uformowano za pomocą koła garncarskiego (obtaczanie), a przed wypałem w środowisku redukcyjnym (w temperaturze ok. 650°C) części zewnętrzna i wewnętrzna wyrobu zostały pokryte rzadszą szlamowaną gliną z małą ilością tłucznia kwarcowego.

**NACZYNIĘ,
NR PRÓBKİ G/2/2011, P.C. NOW G/2**

Opis makroskopowy

Fragment zrekonstruowanego naczynia o średnicy ok. 20 cm i wysokości ok. 25 cm (ryc. 41: 2). Obie powierzchnie są szorstkie o barwie ceglanobrązowej, a część środkowa przełamu jest szaroczarna (ryc. 44: a). Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego jest wyraźnie widoczne czarne tło z pojedynczymi dużymi ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości oraz dobrze obtoczonymi ziarenkami kwarcu. W tle jest widoczna duża ilość drobnoziarnistej matriks z nielicznymi, drobnymi żyłkami chalcedonowymi.

Opis mikroskopowy

W powiększeniu widać, że w środkowej (czarnej) części przekroju tłuczeń jest reprezentowany przede wszystkim przez fragmenty skał granitoidowych o różnym stopniu zmian wtórnych

(kaolinizacja) oraz fragmenty tabliczek plagioklazów często polisyntetycznie zbliżniaczonych. Oprócz nich występują ostrokrawędziste fragmenty kwarcu (czasem w zrostach kilkuziarnowych) oraz pojedyncze jego ziarna o średnim stopniu obtoczenia. Biotyt jest tu reprezentowany przez niewielkie pojedyncze, czasem wygięte, zespoły blaszek z dobrze zaznaczoną łupliwością. W składzie matriks przeważają zmienne pod względem wielkości fragmenty kwarcowe o zarysach nieregularnych, trójkątnych lub prostokątnych. Zawartość matriks osiąga ponad 40% obj. czerepu, a w częściach zewnętrznej i wewnętrznej przekroju osiąga nawet 60% obj.

Tło czerepu w części centralnej przekroju poprzecznego badanej ceramiki jest kryptokrystaliczne i nieprzezroczyste. W tej partii tła spotykane są krótkie i posplatane ze sobą żyłki chalcedonu, które lokalnie wykazują kierunkową orientację. Obszary izotropizacji obejmują pseudomorfozy po dawnych ziarnach kwarcowych lub odrębne wypełnienia przez chalcedon niewielkich obszarów zlokalizowanych w kryptokrystalicznym tle czerepu. Nieliczne żyłki chalcedonu są również obecne w przeświecających na brązowo partiach tła w brzeźnych częściach przekroju poprzecznego badanego fragmentu ceramiki.

Wykonane badania petrograficzne wskazują, że do produkcji tłuczni wykorzystano tu fragmenty granitoidów i kwarcytów pochodzenia narzutowego z niewielką domieszką piasku rzeczno-

Czerep uformowano na kole garncarskim, a przed wypałem w środowisku redukcyjnym (w temperaturze ok. 550°C) części zewnętrzną i wewnętrzną wyrobu pokryto rzadszą szlamowaną gliną, z niewielką domieszką średniego i drobnego tłuczni kwarcowego.

NACZYNIĘ, NR PRÓBK I G/4/2011, P.C. NOW G/4

Opis makroskopowy

Fragment górnej części bogato zdobionego naczynia (ryc. 41: 3; 45: a). Przekrój poprzeczny charakteryzuje się wyraźną budową strefową

z ceglanobrązową częścią zewnętrzną i jasnobrązową częścią wewnętrzną. Obie powierzchnie są szorstkie. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie widoczne jest czarne tło z pojedynczymi, dużymi, ostrokrawędzistymi i wydłużonymi fragmentami tłuczni dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości. Tło zawiera niewielką ilość drobnoziarnistej matriks i nieliczne, drobne żyłki chalcedonowe.

Opis mikroskopowy

Podczas badania mikroskopowego stwierdzono, że głównym składnikiem tłuczni o wielkości do 2 mm są ostrokrawędziste fragmenty ziaren kwarcowych oraz fragmenty kwarcytów. W niewielkich ilościach występują tu zwietrzałe skalenie potasowe, albitowo zbliżniaczone plagioklasy, fragmenty blaszek łyszczyków oraz ameboidalne w zarysach minerały rudne. Czasem w tle czerepu spotkać można też pojedyncze dobrze obtoczone ziarenka kwarcu osiągające wielkość do 1 mm. Większość składników tłuczni układa się równoległe dłuższymi osiami jego fragmentów. W części centralnej przekroju zawartość (przeważnie kwarcowej) matriks osiąga ok. 30% obj., a w partiach brzeźnych dochodzi nawet do 55% obj.

Tło czerepu w częściach brzeźnych jest brązowe, przeświecające, a w partii centralnej brunatne lub czarne oraz nieprzezroczyste. Drobne żyłki chalcedonowe koncentrują się zwykle w postaci równoległych systemów na granicy strefy brzeźnej i centralnej przekroju. Rzadko tworzą większe obszary wypełnione szklistym chalcedonem. Czasem żyłki te się rozgałęziają, a miejscami są porozrywane.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w produkcji tłuczni wykorzystywano głównie kwarcyty. Był to niewątpliwie materiał pochodzenia narzutowego z bardzo niewielką domieszką kwarcowego piasku rzeczno-

Czerep uformowano na kole garncarskim, a przed wypałem w środowisku redukcyjnym (w temperaturze ok. 550°C) części wewnętrzną

i zewnętrzną naczynia pokryto rzadszą szlamowaną gliną z domieszką drobnego tłucznia kwarcowego.

**NACZYNIE,
NR PRÓBKII G/5/2011, P.C. NOW G/5**

Opis makroskopowy

Fragment zrekonstruowanego naczynia o średnicy ok. 25 cm i wysokości ok. 20 cm (ryc. 41: 4). Analizowany fragment był barwy szaroczarnej z jasnobrązową częścią zewnętrzną i wewnętrzną (ryc. 46: a). Obie powierzchnie były szorstkie bez ornamentu. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie widoczne czarne tło z pojedynczymi, dużymi, ostrokrawędzistymi fragmentami tłucznia dochodzącymi do kilku milimetrów wielkości oraz dobrze obtoczonymi ziarenkami kwarcu. W tle widoczna jest niewielka ilość drobnoziarnistej matriks z drobnymi wygiętymi żyłkami chalcedonowymi.

Opis mikroskopowy

Podczas prowadzenia obserwacji mikroskopowych stwierdzono znaczne zróżnicowanie składu mineralnego tłucznia o wielkości poszczególnych jego fragmentów dochodzących do 2 mm. W podobnych proporcjach występują tu ostrokrawędziste osobniki kwarcu żyłowego z falistym wygaszaniem światła, kwarcyty o strukturze granoblastycznej oraz plagioklasy często ze śladami zbliżniaczenia polisyntetycznego. Oprócz nich stwierdzono w płycie cienkiej obecność alltriorficznych i silnie pleochroicznych słupków amfiboli (hornblenda zwyczajna) z charakterystycznymi kierunkami łupliwości krzyżującymi się pod kątem prawie 120° oraz fragmenty skał granitoidowych. Ziarna dobrze obtoczonego kwarcu występują tu sporadycznie.

Zawartość kwarcowo-skalieniowego matriks nie przekracza tu 30% obj., zarówno w częściach brzeżnych, jak i w centralnych częściach prze-

kroju poprzecznego badanego fragmentu ceramiki. Tło czerepu jest kryptokrystaliczne i nieprzezroczyste, brunatne w partiach centralnych profilu i brązowe w częściach brzeżnych. Żyłki chalcedonowe o długości do 1 mm tworzą równoległe systemy, szczególnie dobrze widoczne w części zewnętrznej analizowanego przekroju. Wielokątne obszary wypełnione chalcedonem są tu częste, a szklista substancja występuje tu w pseudomorfozach po większych tabliczkach skaleni lub w przestrzeniach po wcześniejszym kwarcu.

Na podstawie wyników badań mikroskopowych wydaje się, że surowcem wyjściowym do produkcji ceramiki była masa ceramiczna o dużej plastyczności zawierająca wiele zróżnicowanych pod względem mineralogicznym składników schudających, takich jak: kwarcyty, granitoidy i amfibolity z bardzo niewielką domieszką piasku.

Naczynie wykonano przy użyciu koła garnarskiego, a przed wypałem w środowisku redukcyjnym (w temperaturze ok. 650°C) obie ścianki naczynia zostały pokryte rzadszą szlamowaną gliną z niewielką ilością tłucznia o różnym składzie mineralnym.

**FRAGMENT NACZYNIA,
NR PRÓBKII P/4/2011, P.C. NOW P/4A**

Opis makroskopowy

Dolna część brzuśca dwustożkowatego naczynia typu *Menkendorf* (ryc. 47: a, b). Na ścianie naczynia widać charakterystyczne pęknięcia biegnące wzdłuż złączy taśm gliny. Analizowana próbka pochodzi z trzeciej, licząc od góry, taśmy (prezentowana powyżej próbka P/4 pochodziła z górnej taśmy; zob. ryc. 21: 1). Środkowa partia przekroju poprzecznego ma barwę brunatno-szarą, natomiast części przybrzeżne charakteryzują się barwą ceglanobrązową. Obie powierzchnie są szorstkie z pojedynczymi nieregularnie ułożonymi bruzdkami w części wewnętrznej. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie widoczne jest brunatnoszare tło z pojedynczymi dużymi

ostrokrawędzistymi lub zaokrąglonymi fragmentami tłucznia o wielkości do kilku milimetrów z pojedynczymi żyłkami chalcedonu. W częściach zewnętrznej i wewnętrznej przekroju tło jest jasnoceglanobrazowe o podobnym składzie jak część środkowa, z nielicznymi, drobnymi żyłkami chalcedonowymi.

Opis mikroskopowy

W obrazie mikroskopowym płytki cienkiej widać że w tle części środkowej przeważa ostrokrawędzisty tłuczeń o zmiennej wielkości (od 0,4 do 2 mm). Zidentyfikowano tu: kwarc żyłowy z falistym wygaszaniem światła, zwietrzałe panksenomorficzne tabliczki plagioklazów z wyraźnie zaznaczającymi się śladami polisyntetycznego zbliźniaczenia albitowego, kwarcyty, granitoidy z kwarcem, mikroklinem i biotytem o różnym stopniu zaawansowania wietrzeniowych zmian wtórnych, pojedyncze blaszki ciemnozielonego czasem nieprzezroczystego biotyty z dobrze wyrażonymi płaszczyznami łupliwości doskonałej.

Oprócz tłucznia w tej strefie przekroju poprzecznego występują zaokrąglone ziarna kwarcowe o wielkości 0,3–0,8 mm i sporadycznie okrągławe grudki o charakterze toceńców otoczone koncentrycznie wąskimi żyłkami chalcedonu (niewyrobiona glina?, kulki szamotu?). Tło jest brunatno-czarne nieprzezroczyste o budowie przeważnie kryptokrystalicznej porożcinane licznymi nieregularnymi żyłkami chalcedonu nierzadko z większymi obszarami izotropizacji. Zawartość drobnej ostrokrawędzistej kwarcowo-skaleniowej matriks nie przekracza tu 15%. W części zewnętrznej rdzawobrazowe tło czerpu ma budowę drobnowłókienkową z żyłkami chalcedonu, fragmentami tłucznia często silnie zwietrzałego i drobnymi ziarenkami matriks.

Na tej podstawie można założyć, że pierwotny materiał schudający pochodził z rozkruszenia eratycznych granitoidów z niewielką domieszką wysortowanego piasku kwarcowego. Naczynie uformowano za pomocą rotacji koła garncarskiego. Masa była stosunkowo krótko

mieszana, dlatego też są obecne grudki niewypalonego materiału ceramicznego. Wypał odbywał się w środowisku redukcyjnym, w temperaturze powyżej 600°C. Nie stwierdzono wyraźnych śladów angobowania, jak to było w przypadku próbki P/4 (zob. s. 249).

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBKİ P/20/2011, P.C. NOW P/20

Opis makroskopowy

Fragment pochodzący z częściowo zrekonstruowanego naczynia o barwie brązowo-szarej w części zewnętrznej i ceglano-brązowej w części wewnętrznej (ryc. 48: a, b). Obie powierzchnie są szorstkie i nie noszą śladów zdobienia. Na skanowanej powierzchni w środkowej części przekroju poprzecznego wyraźnie jest widoczne ciemnobrązowe tło ze smużystymi skupieniami pigmentu hematytowego, pojedynczymi fragmentami drobnego tłucznia oraz dość sporą ilością drobnej matriks. Sporadycznie występują tu niewielkie żyłki chalcedonowe. W tle zewnętrznej i wewnętrznej części przekroju, o barwie jasnobrązowej, ilość żyłek chalcedonowych jest większa, a rodzaj i proporcje pozostałych składników są podobne jak w partii centralnej.

Opis mikroskopowy

Po zbadaniu cech petrograficznych tłucznia okazało się, że jego składniki są znacznie zróżnicowane pod względem wielkości (0,3–2 mm). Dominują tu fragmenty skał, w tym: kwarcyty o strukturze granoblastycznej lub porfiroblastycznej, granitoidy z licznymi skalenami potasowymi (mikroklin) ze strukturami kratkowymi oraz plagioklasy z oznakami zbliźniaczenia polisyntetycznego, a nierzadko zawierające myrmekity. Oprócz tego w tle natrafiono na duże fragmenty słupków amfiboli (hornblenda zwyczajna). Są one wyraźnie pleochroiczne, a na niektórych przekrojach widoczne jest przecinanie się ich płaszczyzn łupliwości pod kątem zbliżonym do 120°. Ponadto w materiale

schudzającym odnotowano obecność dobrze obtoczonych ziaren kwarcowych, fragmentów silnie zwietrzałych skaleni (potasowych i plagioklazów), a także większe blaszki biotyty. Podczas analizy tła natrafiono też na owalny agregat o średnicy ok. 2 mm złożony z bardzo drobnych okrągławych ziarenek o wysokich barwach interferencyjnych. Przypomina on wyglądem skałę węglanową lub siarczanową (anhydryt?). Zawartość matriksu jest tu rzędu 40% obj., a przeważają w niej ostrokrawędziste fragmenty kwarcu, skaleni i łuszczyków o zmiennej wielkości. Tło masy ceramicznej jest brązowe lub rdzawe, przeświecające i ma strukturę drobnostrzępkową. Penetrujące tło żyłki chalcedonu mają różną grubość, często wyklinowują się i są powyginane w różnych kierunkach lub tworzą większe izolowane obszary.

Wyrób ma słabo wysortowane składniki tłuczni (granitoidy, kwarcyty, amfibolity, skały węglanowe [siarczany]) z niewielką domieszką wysortowanego piasku. Naczynie wykonano przy użyciu koła garncarskiego. Wypał następował w środowisku utleniająco-redukcyjnym w temperaturze ok. 600°C.

FRAGMENT NACZYNIA, NR PRÓBK I P/17/2011, P.C. NOW P/17

Opis makroskopowy

Fragment górnej partii naczynia (ryc. 41: 1) o barwie ceglasto-brązowej (w części wewnętrznej) i jasnobrązowej (w części zewnętrznej). Obie powierzchnie są szorstkie bez ornamentu (ryc. 43: a, b). Na skanowanej powierzchni przekroju poprzecznego widać, że w części środkowej ceramika zabarwiona jest na kolor czarny, a największe liczne fragmenty tłuczni osiągają 3 mm średnicy.

Opis mikroskopowy

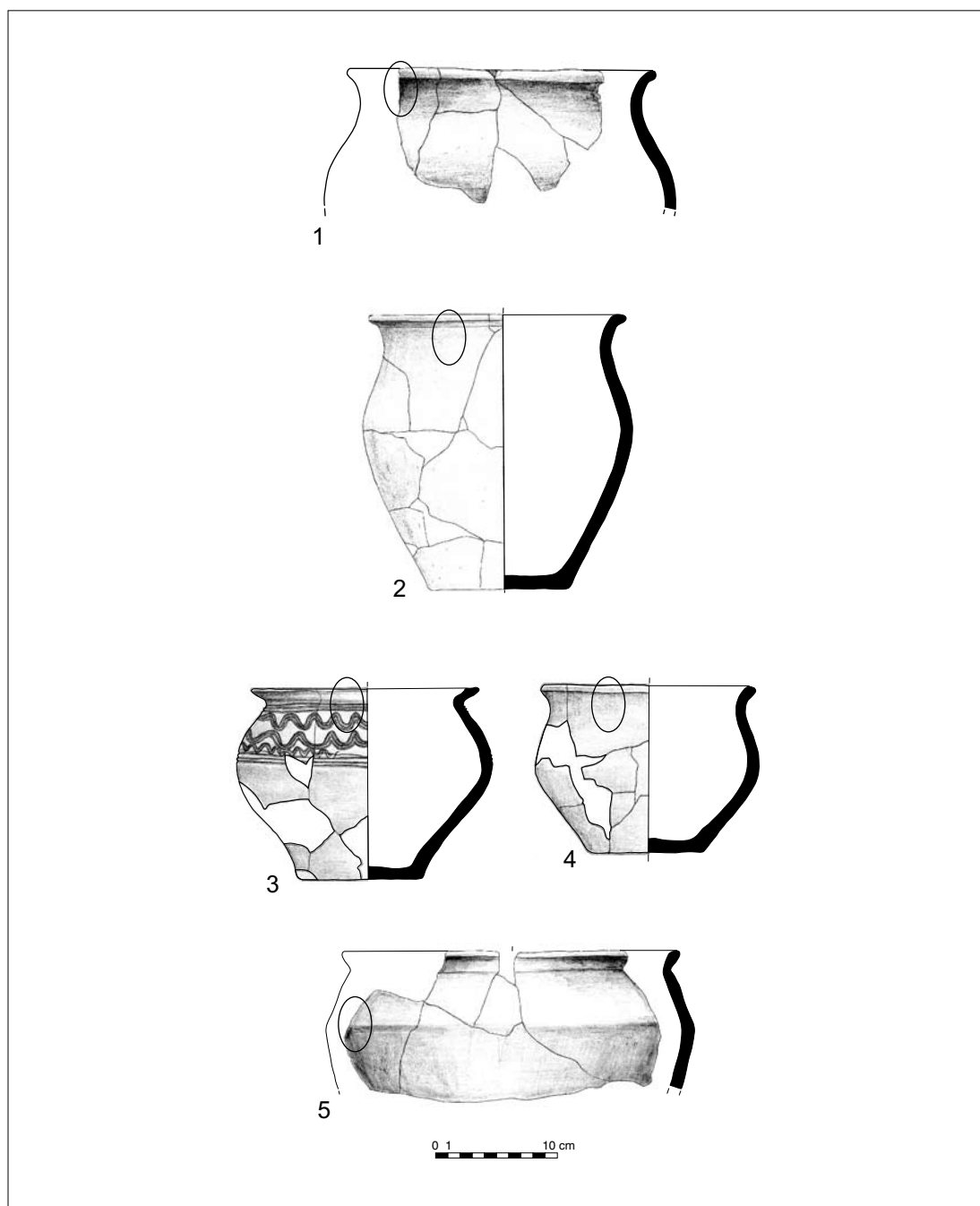
W obrazie mikroskopowym części wewnętrznej przekroju poprzecznego ceramiki widać,

że głównymi i większymi (2-4 mm średnicy) składnikami tłuczni są fragmenty: skał kwarcytowych o strukturze granoblastycznej i kwarcu żyłowego o mozaikowym lub falistym wygaszaniu światła. W mniejszej ilości spotyka się tu skaolinizowane skalenie potasowe ze zbliżeniami krzyżowymi i fragmenty skał granitoidowych zawierających kwarc, skalenie i biotyt.

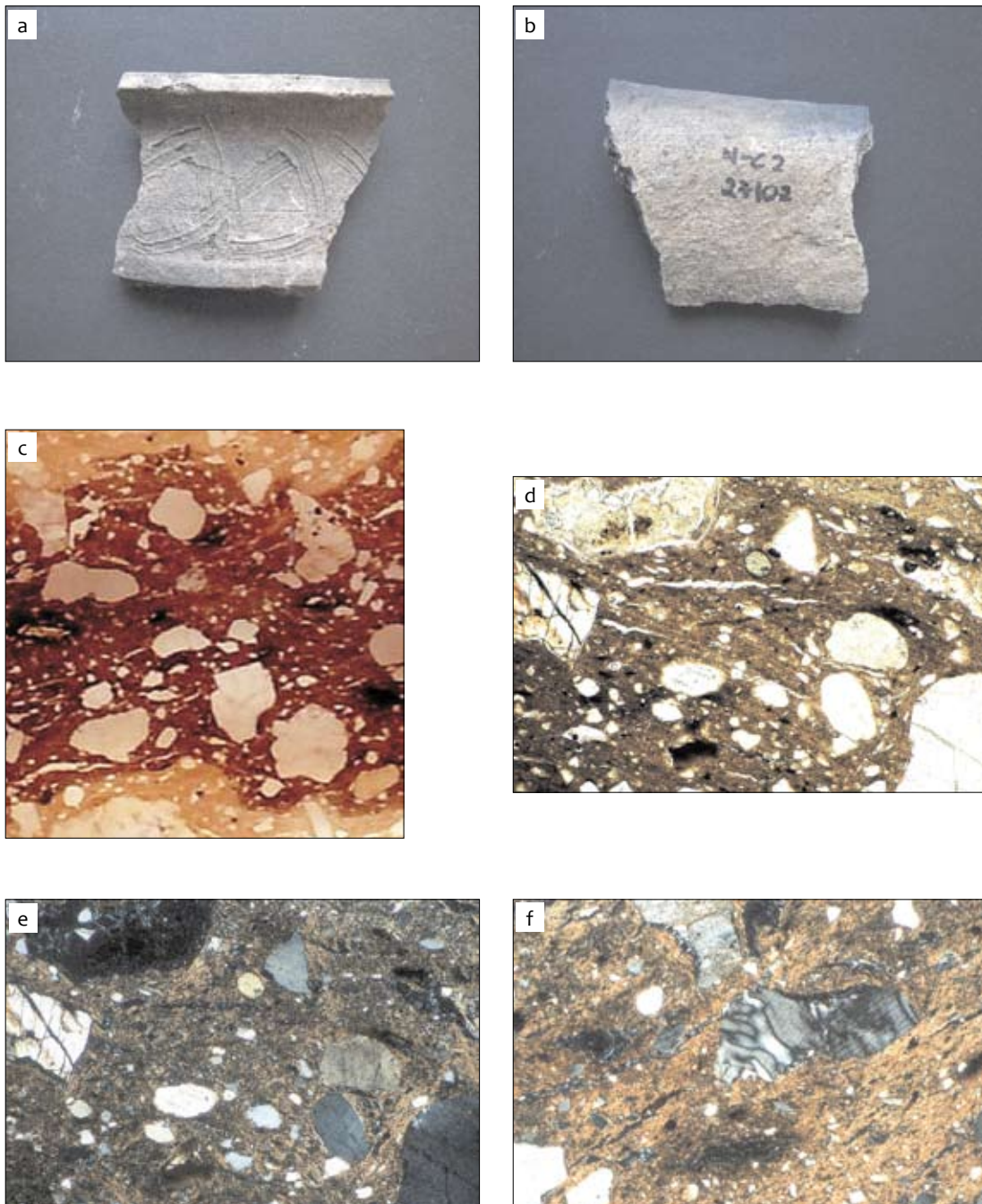
Oprócz tego, wśród mniejszych składników materiału schudzającego należy odnotować występowanie ostrokrawędzistych fragmentów tabliczek plagioklazów (czasem zbliżonych polisyntetycznie) oraz pojedyncze idiomorficzne blaszki biotyty z wyraźnie zaznaczoną łupliwością doskonałą. Kwarc występuje tu rzadziej, raczej jego drobne ziarna są spotykane w matriksie tworząc osobniki o charakterystycznych trójkątnych i/lub prostokątnych zarysach (tzw. wiórki).

Brunatne tło ma raczej charakter kryptokryształiczny i tylko partiami jest drobnowłókniste. W częściach brzeżnych przekroju poprzecznego ma zabarwienie jasnobrązowe i zawiera większą ilość drobnoziarnistej matriksu. Żyłki chalcedonowe i większe obszary zawierające szklisty, izotropowy optycznie, chalcedon są tu spotykane stosunkowo rzadko.

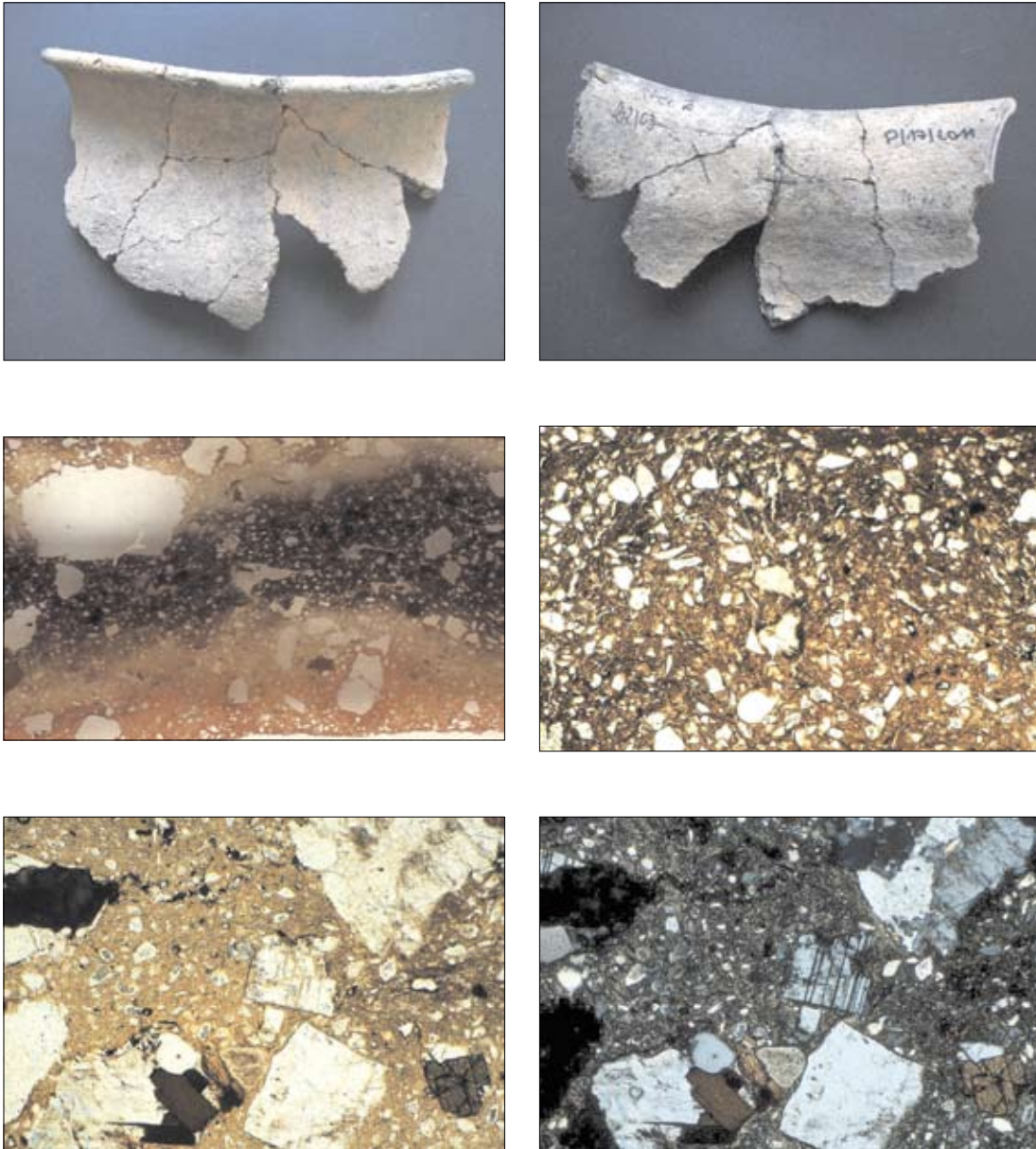
Na podstawie wykonanych oznaczeń petrograficznych wydaje się, że surowcem wyjściowym do produkcji ceramiki w jej części centralnej przekroju poprzecznego była masa ceramiczna zawierająca fragmenty kwarcytów i kwarcu żyłowego oraz rozkruszonych granitów biotytowych pochodzenia narzutowego. W częściach brzeżnych badanego przekroju tła czerepu można zauważyć przewagę drobnej frakcji tłuczni zawierającego przeważnie fragmenty ziaren kwarcowych. Podczas badań nie odnotowano też znaczącej domieszki piasku do masy garncarskiej. Czerep uformowano na kole garncarskim, a przed wypałem w środowisku redukcyjnym w temperaturze ok. 550°C powierzchnie zewnętrzną i wewnętrzną wyrobu pokryto rzadszą szlamowaną gliną z niewielką domieszką drobnego tłuczni kwarcowego.



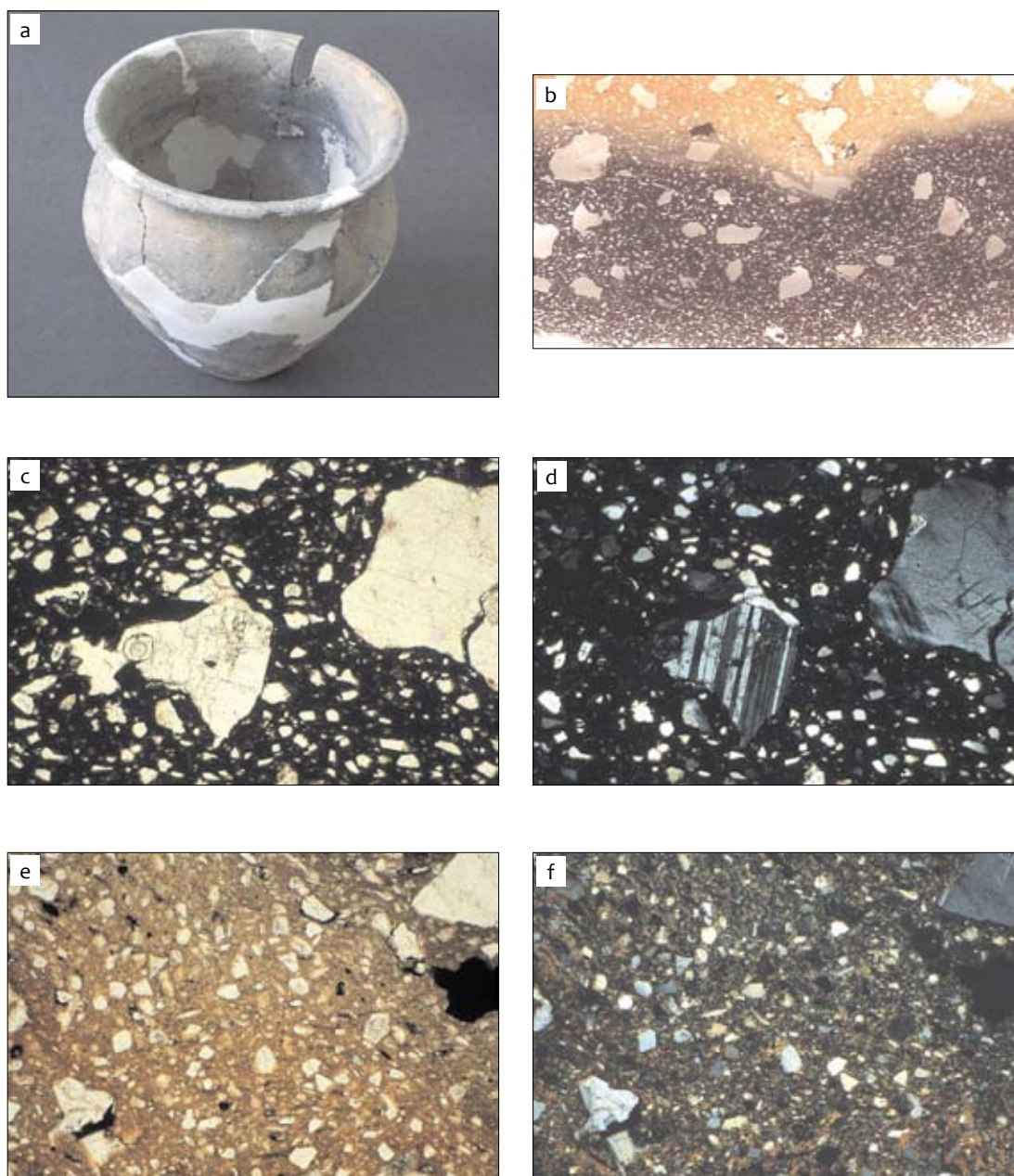
Ryc. 41. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowane fragmenty naczyń wypalone w atmosferze redukcyjnej (grupa VI). 1 – ob. 17, nr próbki P/17/2011, p.c. NOW P/17, ryc. 43; 2 – ob. 17, nr próbki G/2/2011, p.c. NOW G/2, ryc. 44; 3 – ob. 17, nr próbki G/4/2011, p.c. NOW G/4, ryc. 45; 4 – ob. 17, nr próbki G/5/2011, p.c. NOW G/5, ryc. 46; 5 – ob. 18, nr próbki P/20/11, p.c. NOW P/20, ryc. 48; Owalem oznaczono miejsca pobrania prób w celu wykonania szlifów. Rys. S. Kałagate



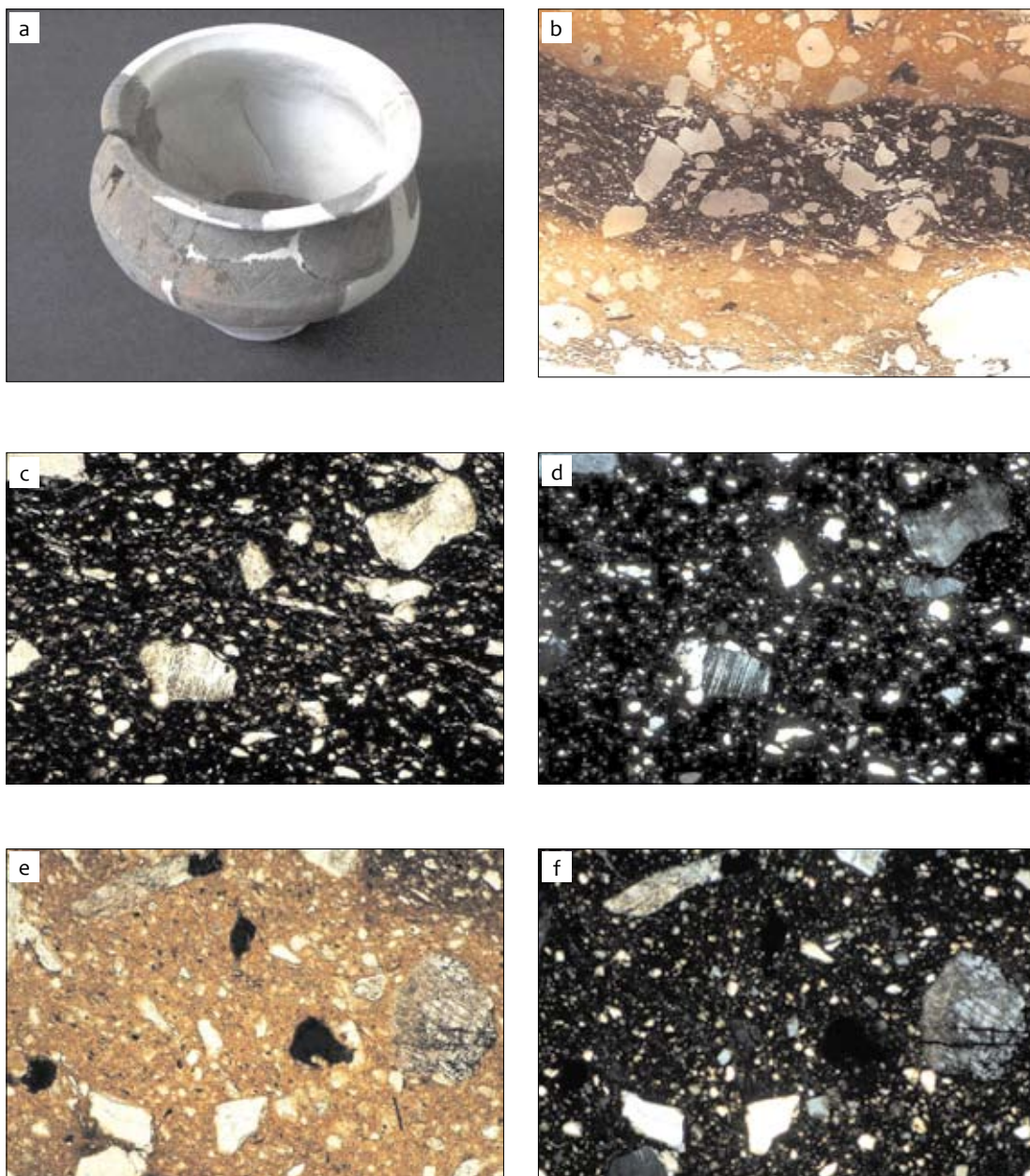
Ryc. 42. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/11 2011, p.c. NOW P/11): a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentu ceramiki; c – struktura przekroju poprzecznego ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – tło czerepu z obszarami izotropizacji, żyłkami chalcedonu i fragmentami tłuszczu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – tło czerepu z obszarami izotropizacji, żyłkami chalcedonu i fragmentami tłuszczu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – struktura odmieszania kwarcu zrośniętego z albitowo zbliżnionym plagioklazem. Mikrofotografia powiększona ok. 80×, nikole skrzyżowane



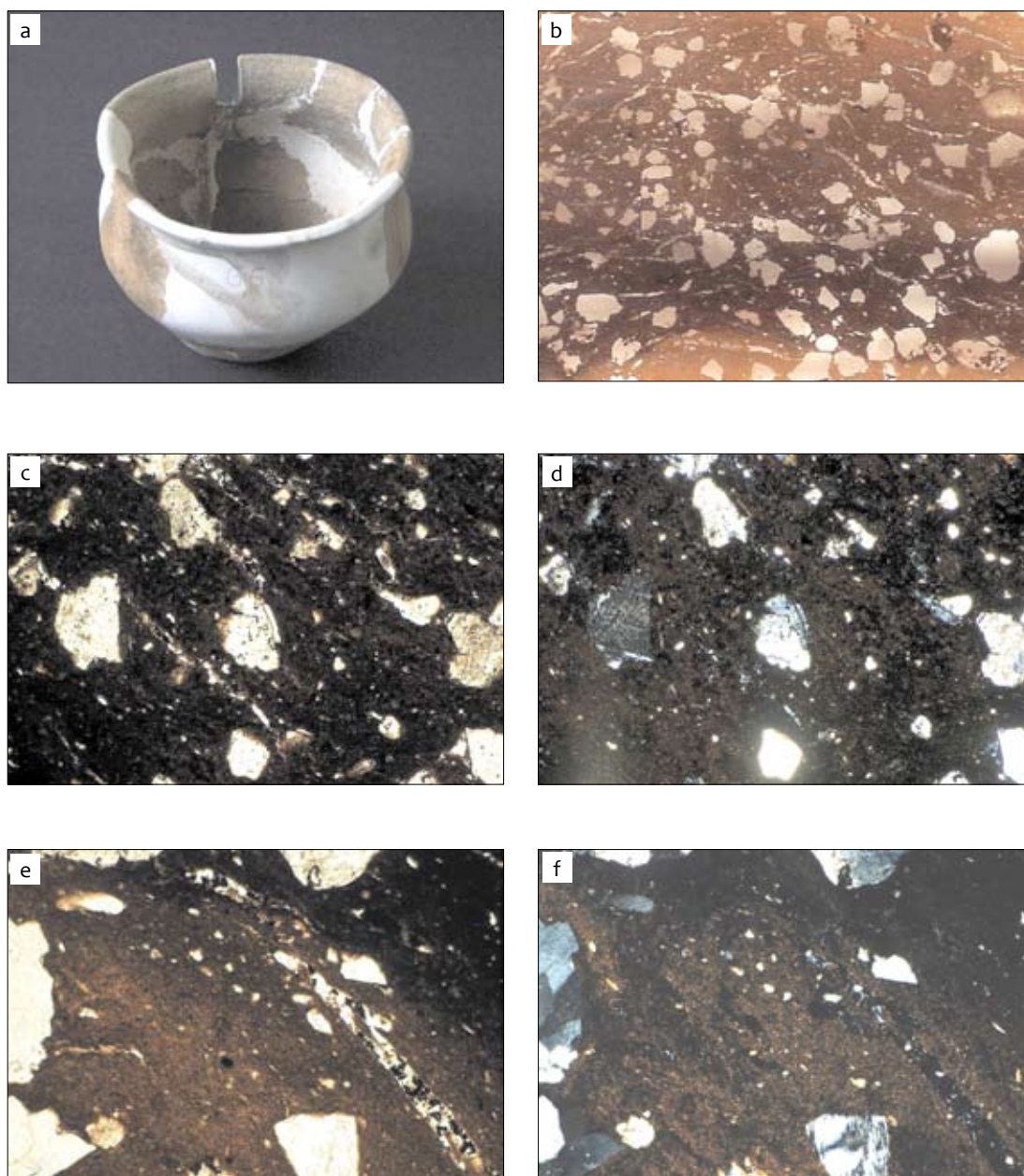
Ryc. 43. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/17 2011, p.c. NOW P/17); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – przekrój poprzeczny fragmentu ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – struktura drobnoziarnista w części zewnętrznej przekroju poprzecznego ceramiki. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – fragmenty tłuczni kwarcowo-skaliowego w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; f – fragmenty tłuczni kwarcowo-skaliowego w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane



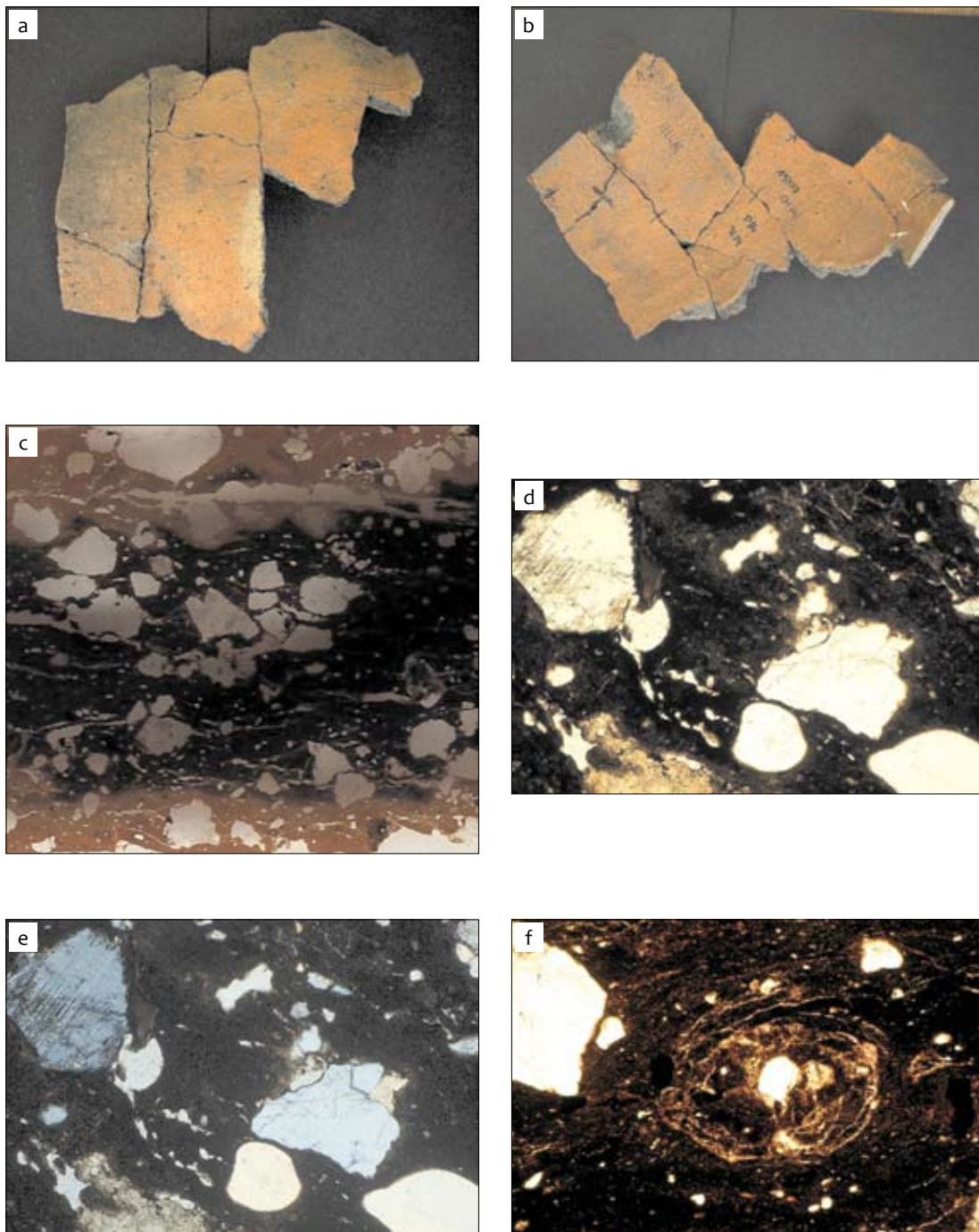
Ryc. 44. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. G/2/ 2011, p.c. NOW G/2); a – zrekonstruowane naczynie i miejsce pobrania próbki; b – tłuźień i matryks w tle czerepu. Skan preparatu mikroskopowego powiększony. ok. 20×; c – fragment tła czerepu ze środkowej części przekroju poprzecznego ceramiki ze zbliźnionym albitowo tłuźniem plagioklazowym. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; d – fragment tła środkowej części przekroju poprzecznego ceramiki ze zbliźnionym albitowo tłuźniem plagioklazowym. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; e – fragment tła czerepu z partii brzeżnej przekroju poprzecznego ceramiki zawierający kwarcową matryks. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; f – fragment tła czerepu z partii brzeżnej przekroju poprzecznego ceramiki zawierający kwarcową matryks. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane



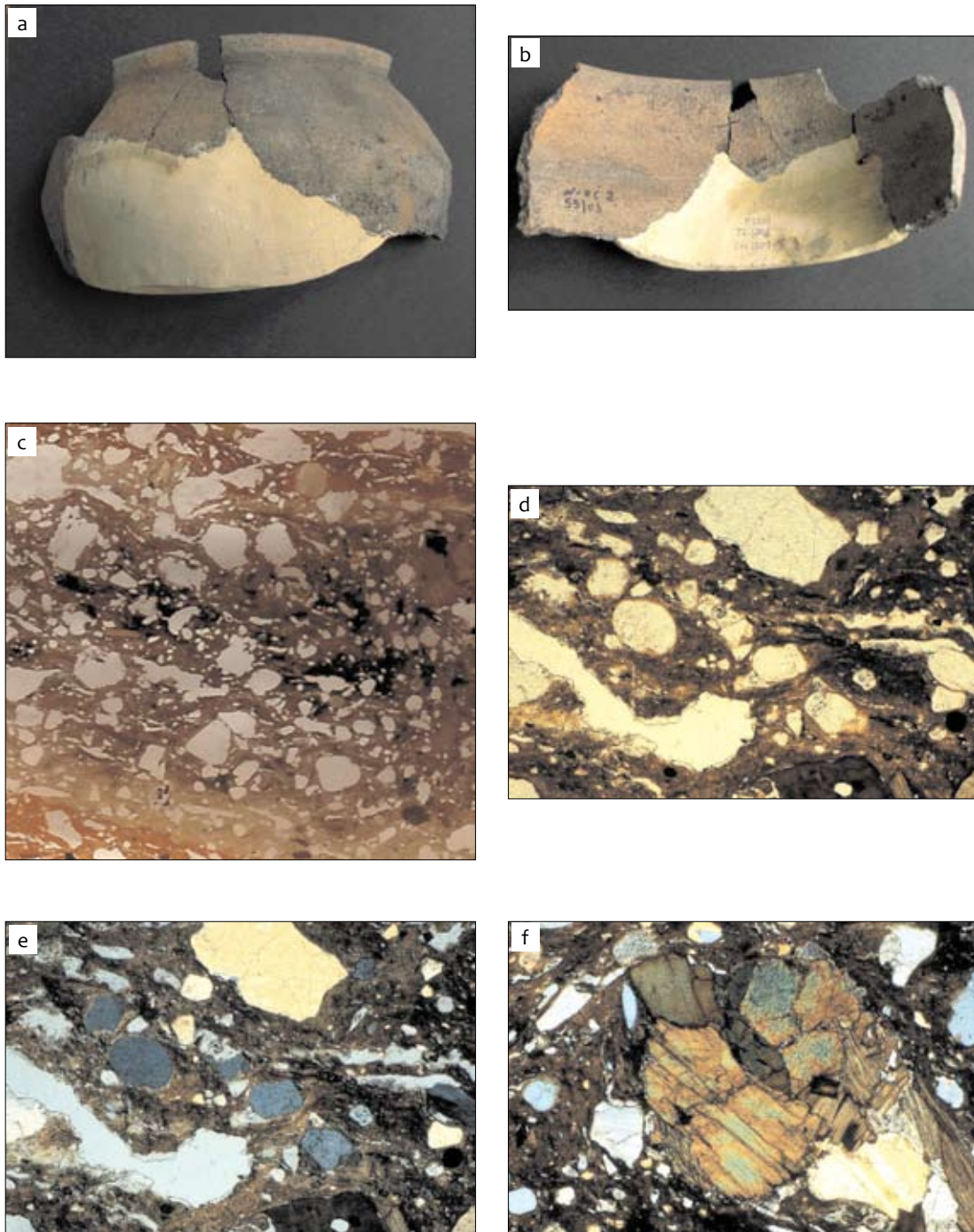
Ryc. 45. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. G/4/ 2011, p.c. NOW G/4); a – zrekonstruowane naczynie i miejsce pobrania próbki; b – budowa strefowa poprzecznego przekroju fragmentu ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; c – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Przekrój poprzeczny ceramiki – część centralna. Mikrografia powiększona ok. 40×, nikle równoległe; d – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Przekrój poprzeczny ceramiki – część centralna. Mikrografia powiększona ok. 40×, nikle skrzyżowane; e – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Przekrój poprzeczny ceramiki – część brzeżna. Mikrografia powiększona ok. 40×, nikle równoległe; f – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający. Przekrój poprzeczny ceramiki – część brzeżna. Mikrografia powiększona ok. 40×, nikle skrzyżowane



Ryc. 46. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. G/5/ 2011, p.c. NOW G/5); a – zrekonstruowane naczynie i miejsce pobrania próbki; b – fragmenty ziaren mineralnych o różnej wielkości jako materiał schudzający oraz żyłki chalcedonu. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; c – tłuczeń kwarcowy i żyłki chalcedonu w tle czerepu. Przekrój poprzeczny ceramiki – część środkowa. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; d – tłuczeń kwarcowy i żyłki chalcedonu w tle czerepu. Przekrój poprzeczny ceramiki – część środkowa. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – żyłki chalcedonu w tle czerepu. Przekrój poprzeczny ceramiki – część brzeżna. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; f – żyłki chalcedonu w tle czerepu. Przekrój poprzeczny ceramiki – część brzeżna. Mikrofotografia powiększona ok. 60×, nikole skrzyżowane



Ryc. 47. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/4 2011, p.c. NOW P/4A); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – fragment przekroju poprzecznego ceramiki. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – tłuczeń zawierający kwarc i plagioklaz zblźniaczony albitowo. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – tłuczeń zawierający kwarc i plagioklaz zblźniaczony albitowo. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – owalna grudka masy ceramicznej o budowie koncentrycznej z żyłkami chalcedonu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe



Ryc. 48. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Analizowany fragment ceramiki (nr inw. P/20 2011, p.c. NOW P/20); a – część zewnętrzna fragmentu ceramiki; b – część wewnętrzna fragmentów ceramiki; c – przekrój poprzeczny ceramiki z brunatnymi przebarwieniami pigmentu hematytowego. Skan preparatu mikroskopowego powiększony ok. 20×; d – fragmenty ziaren mineralnych i żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole równoległe; e – fragmenty ziaren mineralnych i żyłki chalcedonu w tle czerepu. Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane; f – fragment tłucznia zbudowany z amfibolitu (?) Mikrofotografia powiększona ok. 40×, nikole skrzyżowane

WNIOSKI

Cechy makroskopowe

Na podstawie obserwacji makroskopowych 45 próbek wśród badanej ceramiki z wczesno-średniowiecznego grodziska w Nowińcu można wyróżnić trzy podstawowe grupy (tab. 1). Jako podstawę klasyfikacji opartej na cechach makroskopowych, zgodnie z zasadami przyjętymi w publikacjach autorów amerykańskich (m.in. Shepard 1985; Rice 1987), przyjęto dominującą barwę obserwowaną w przekroju poprzecznym ceramiki. Należy jednak zauważyć, że w kilku przypadkach cechy te nie korespondują ze strukturą i teksturą ceramiki obserwowaną pod mikroskopem polaryzacyjnym. Dlatego, dokonany podział fragmentów ceramiki z Nowińca ma charakter umowny i odzwierciedla raczej warunki utleniające, przejściowe lub redukcyjne wypału badanych naczyń.

Jak wykazały badania cech makroskopowych (barwa ceramicznej masy garncarskiej, obecność lub brak budowy strefowej, smużystość, obecność większych składników nieplastycznych itp.), analizowane fragmenty ceramiki różniły się od siebie barwą (od jasnobrązowej poprzez ciemnobrązową, do czarnej) oraz cechami teksturalnymi (smużystość, rodzaj tła masy ceramicznej, obecność cienkich odmiennie zabarwionych warstwek w częściach peryferycznych i inne).

W pierwszej kolejności opisano ceramikę o zabarwieniu brązowym, jasnobrązowym, ceglastobrązowym lub kremowym, niewątpliwie wypalaną w środowisku utleniającym (Grupa I). Na podstawie barwy przekroju poprzecznego jej fragmentów można wydzielić trzy odmiany. Odmiana 1 skupia fragmenty naczyń o względnie jednolitym brązowoszarym zabarwieniu (ryc. 49). Do odmiany 2 zaliczono skorupy o niejednorodnej ceglastobrązowej barwie (ryc. 50), a do odmiany 3 włączono fragmenty naczyń oraz glinianą dyszę o jednolitym jasnobrązowym zabarwieniu ze stosunkowo małą ilością tłucznia (ryc. 51).

Osobno wydzielić można grupę (II) ceramiki tzw. przejściowej wypalanej w warunkach utleniająco-redukcyjnych o niejednolicie rozmieszczonej barwie czarnoszarobrazowej (odmiana 4). Zmienność zabarwienia na obserwowanych powierzchniach przekroju jest tu zwykle wyrażona poprzez nieregularnie zaznaczające się obszary o barwie brązowej i czarnoszarobrazowej. Rzadko w częściach peryferycznych przekroju można dostrzec cienkie warstewki o jasnobrązowym zabarwieniu (angoba?).

Wśród próbek ceramiki wypalanej w środowisku redukcyjnym (tzw. czarnej) zaliczonej do grupy III można wyróżnić jej dwie odmiany. Jest to ceramika: o czarnym lub czarnobrązowym jednolitym zabarwieniu z licznymi fragmentami tłucznia o zmiennej wielkości (odmiana 5) oraz o budowie strefowej z kontrastującymi cienkimi warstewkami o barwie ceglanobrązowej, szczególnie dobrze widocznymi w częściach peryferycznych przekroju poprzecznego (odmiana 6).

Odmiana 1

Zaliczono do niej dziewięć próbek (oznaczonych jako: NOW P/2, NOW P/5, NOW P/6, NOW P/15, NOW P/18, NOW P/18A, NOW P/31, NOW P/32 i NOW G/7). Reprezentowane są one przez fragmenty ceramiki o jednolicie rozmieszczonej barwie szarobrazowej, zwykle z nielicznymi czarnymi smużkami lub czasem wąskimi jasnobrązowymi cienkimi warstewkami w peryferycznych częściach powierzchni przełamów. Występujący tu tłuczeń jest stosunkowo liczny i zróżnicowany pod względem wielkości i obtoczenia.

Odmiana 2

Do tej odmiany zaklasyfikowano sześć próbek: NOW P/19, NOW P/26, NOW P/29, NOW P/30, NOW G/1, NOW G/1A. Charakteryzują się one niejednorodnym ceglastobrązowym

zabarwieniem powierzchni przełamu, czasem przechodzącym smużyście lub strefowo w obszar ciemnobrązowe lub ceglastobrązowe. W częściach peryferycznych przekroju czasem można napotkać cienkie warstewki kontrastujące zabarwieniem z częściami centralnymi, np. w odcieniach czarnym (NOW P/29), rdzawobrązowym (NOW P/26) lub brązowym (NOW P/30). Dobrze widoczne fragmenty tłucznia są zmiennej wielkości, lecz jest ich nieco mniej niż w poprzednio opisywanej odmianie. Oprócz nich występują toczyńce z niewypalanej gliny, strefy zażelazienia oraz liczne wąskie i powyginane żyłki chalcedonowe.

Odmiana 3

Zaliczono tutaj cztery analizowane próbki: NOW P/14, NOW P/27, NOW P/28, NOW ZW 6/2003. Na skanach preapratów widać wyraźnie zaznaczone jasnobrązowe jednolite zabarwienie (czasem z drobnymi rdzawymi smużkami lub plamami). W tle masy garncarskiej tej odmiany ceramiki znajduje się znacznie mniejsza zawartość tłucznia. Jego fragmenty są zwykle ostrokrawędziste i o mniejszych rozmiarach, a w ich masie ceramicznej można zaobserwować znaczną ilość drobnoziarnistej i równoziarnistej matriks o nieregularnym kształcie poszczególnych ziaren.

Odmiana 4

Zaliczono tutaj sześć próbek: NOW P/3, NOW P/4, NOW P/13, NOW P/21, NOW G/3, NOW G/6. Fragmenty zaklasyfikowane do odmiany 4 charakteryzują się niejednolicie rozmieszczoną barwą czarnoszarobrązową. Zmienność zabarwienia na obserwowanych powierzchniach przekroju wyrażona jest tu zwykle poprzez nieregularnie zaznaczające się obszary o barwie brązowej i czarnoszarobrązowej. W tle czerepu widoczne są duże, osiągające 2 mm wielkości, ostrokrawędziste (czasem zaokrąglone)

fragmenty różnoziarnistego tłucznia. Rzadko w częściach peryferycznych przekroju dostrzec można cienkie warstewki o jasnobrązowym zabarwieniu.

Odmiana 5

Pierwsza z opisywanych odmian ceramiki czarnej o jednolitym zabarwieniu jest dość licznie reprezentowana w badanej kolekcji. Badaniu poddano dwanaście próbek (NOW P/1, NOW P/7, NOW P/8, NOW P/9, NOW P/10, NOW P/12, NOW P/16, NOW P/22, NOW P/23, NOW P/24, NOW P/25G, P/33) o prawie jednolitym czarnym lub brunatnym zabarwieniu (ryc. 53). Występuje tu pewna zmienność rozmiarów pojedynczych składników tłucznia, jak również stopnia wypełnienia przestrzeni. Bardzo duże ostrokrawędziste fragmenty tłucznia stwierdzono tu w trzech próbkach (NOW P/7, NOW P/22, NOW P/23), a drobnoziarniste i równoziarniste tło z licznymi drobnymi fragmentami tłucznia w jednej (NOW P/12). Liczne, dobrze widoczne makroskopowo i równoległe ułożone żyłki chalcedonu opływające drobne fragmenty tłucznia również cechowały jedną z próbek tej odmiany petrograficznej (NOW P/8).

Odmiana 6

Druga odmiana ceramiki tzw. czarnej (angobowanej?) jest reprezentowana przez siedem próbek (NOW P/4A, NOW P/11, NOW P/17, NOW P/20, NOW G/2, NOW G/4, NOW G/5). W przekroju poprzecznym badanych fragmentów ceramiki tej odmiany można zaobserwować rozmaicie wykształcone warstewki barwy ceglasto-brązowej, szczególnie dobrze widoczne w częściach peryferycznych ich przekroju poprzecznego. Zwykle mają one grubość do 2 mm, chociaż czasem osiągają miąższość kilku milimetrów. Czasem opływają soczewkowo wyciągnięte fragmenty kryptokrystalicznej czarnej masy ceramicznej (NOW P/17).

Tab. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Cechy makroskopowe ceramiki

Lp.	Rycina	Nr próbki	Barwa powierzchni zewnętrznej	Barwa powierzchni wewnętrznej	Barwa przełamu zewnętrzna /środkowa / wewnętrzna	Ornamentyka	Kierunkowość ułożenia składników tła	Mikrostruktura masy ceramicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9
grupa I, odmiana 1								
1	1: 5; 6	NOW P/2	szarobrazowa	szara	brązowa/ciennobrazowa/ brązowa	falista	slabo widoczna	włókienkowa
2	1: 3; 4	NOW P/5	szarobrazowa	szarobrazowa	ciemnobrazowa/brązowa/ brązowa	zygzaki	widoczna	ziarnista
3	1: 1; 6	NOW P/6	szarobrazowa	szarobrazowa	ciemnobrazowa /brązowa/ brązowa	falista	tylko w części zewnętrznej	ziarnista
4	1: 4; 5	NOW P/15	szarobrazowa	szara	brązowa	falista	niewidoczna	włókienkowa
5	1: 2; 3	NOW P/18	szarobrazowa	szara	rdzaworazowa/brązowa/ jasnobrazowa	brak	niewidoczna	ziarnista
6	1: 2	NOW P/18A	szarobrazowa	szara	rdzaworazowa/brązowa/ jasnobrazowa	brak	niewidoczna	ziarnista
7	1: 7; 8	NOW P/31	jasnobrazowa	jasnobrazowa	jasnobrazowa/brązowa/ jasnobrazowa	brak	widoczna	włókienkowa
8	1: 8; 9	NOW P/32	jasnobrazowo-szara	jasnobrazowoszara	brązowa	brak	slabo widoczna	kryptokrystaliczna
9	1: 6; 7	NOW G/7	szarobrazowa	brązowoczarna	jasnobrazowa/ ciemnobrazowa/brązowa	falista	niewidoczna	kryptokrystaliczna
grupa I, odmiana 2								
10	10: 5; 12	NOW P/19	brązowoszara	brązowoszara	brązowa/jasnobrazowa/brązowa	brak	widoczna	kryptokrystaliczna
11	10: 2; 13	NOW P/26	szarocglasto-brązowa	szarocglasto-brązowa	ciemnobrazowa/jasnobrazowa/ ceglanobrazowa	brak	slabo widoczna	kryptokrystaliczna
12	10: 3; 14	NOW P/29	ciemnobrazowa	ciemnobrazowa	brązowa/jasnobrazowa/ ciemnobrazowa	brak	widoczna	kryptokrystaliczna
13	10: 4; 15	NOW P/30	szarobrazowa	brązowa	jasnobrazowa/brązowa/ jasnobrazowa	widlata	widoczna	włókienkowa

14	10: 1; 11	NOW G/1	szarobrazowa	szarobrazowa	jasnobrazowa	jasnobrazowa/ciembrazowa/ brazowa	linijna	widoczna	włókienkowa
15	10: 1	NOW G/1A	szarobrazowa	szarobrazowa	jasnobrazowa	jasnobrazowa/ciembrazowa/ brazowa	linijna	widoczna	włókienkowa
grupa I, odmiana 3									
16	16: 2; 18	NOW P/14	jasnobrazowa	jasnobrazowa	jasnobrazowa	jasnobrazowa	falista	niewidoczna	kryptokrystaliczna
17	16: 3; 19	NOW P/27	jasnobrazowa	jasnobrazowa	jasnobrazowa	brazowa/jasnobrazowa/ brazowa	brak	slabo widoczna	kryptokrystaliczna
18	16: 4; 20	NOW P/28	ceglano-brazowa	ceglano-brazowa	ceglano-brazowa	brazowa/ceglano-brazowa/ brazowa	punktowa	slabo widoczna	kryptokrystaliczna
19	16: 1; 17	NOW ZW6/2003	brazowa	brazowa	brazowa	jasnobrazowa/ brazowa/ brazowa	brak	niewidoczna	kryptokrystaliczna
grupa II, odmiana 4									
20	21: 2; 23	NOW P/3	jasnoszara	jasnoszara	szara	brazowa/ciembrazowa/ ciembrazowa	falista	widoczna	włókienkowa
21	21: 1; 22	NOW P/4	szarobrazowa	szarobrazowa	szarobrazowa	ciemnobrazowa/ brazowa/ brazowa	zygzaki	widoczna	kryptokrystaliczna
22	24	NOW P/13	jasnobrazowoszara	jasnobrazowoszara	jasnobrazowoszara	ciemnobrazowa/ brazowa/ brazowa	odciski traw	niewidoczna	włókienkowa
23	21: 5; 27	NOW P/21	szarobrazowa	szarobrazowa	brazowo-czarna	jasnobrazowa/ciembrazowa/ brazowa	bruzdki	widoczna	kryptokrystaliczna
24	21: 2; 23	NOW G/3	jasnobrazowoszara	jasnobrazowoszara	jasnobrazowoszara	ciemnobrazowa/ brazowa/ jasnobrazowa	brak	niewidoczna	włókienkowa
25	21: 4; 26	NOW G/6	brazowo-czarna	brazowo-czarna	brazowo-czarna	jasnobrazowa/ciembrazowa/ jasnobrazowa	brak	niewidoczna	kryptokrystaliczna
grupa III, odmiana 5									
26	28: 6; 30	NOW P/1	jasnobrazowo-szara	jasnobrazowo-szara	jasnobrazowo-szara	ciemnobrazowa/ brazowa/ jasnobrazowa	punktowa	widoczna	kryptokrystaliczna
27	28: 12; 33	NOW P/7	jasnobrazowo-szara	jasnobrazowo-szara	jasnobrazowo-szara	ciemnobrazowa	brak	widoczna	włókienkowa
28	28: 4; 29	NOW P/8	jasnobrazowo-szara	jasnobrazowo-szara	jasnobrazowo-szara	ciemnobrazowa	brak	widoczna	kryptokrystaliczna
29	28: 3; 32	NOW P/9	szara	szara	szara	jasnobrazowa/ciembrazowa/ brazowa	brak	widoczna	kryptokrystaliczna

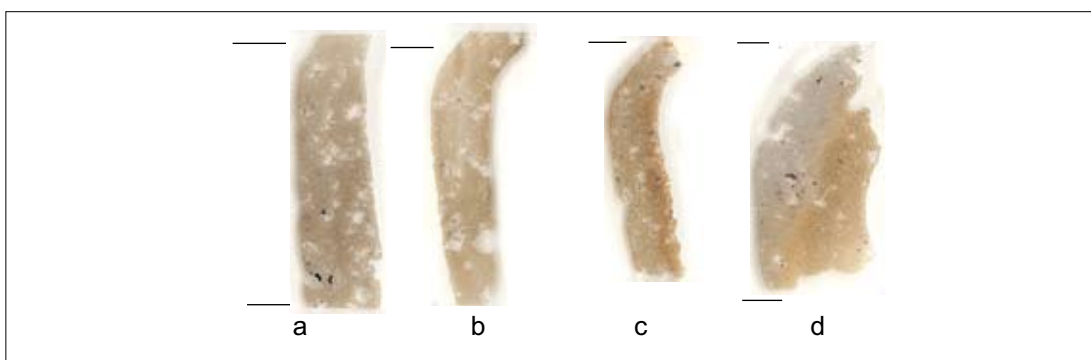
1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	28: 1; 31	NOW P/10	szara	szara	ciemnobrązowa	brudowa	widoczna	włókienkowa
31	28: 2; 34	NOW P/12	szara	szara	brązowa/ciemnobrązowa /brązowa	brudowa	niewidoczna	kryptokrystaliczna
32	28: 10; 35	NOW P/16	szara	szara	ciemnobrązowa/brązowa /ciemnobrązowa	brak	niewidoczna	kryptokrystaliczna
33	28: 7; 36	NOW P/22	jasnobrązowa	szara	ciemnobrązowa/brązowa /ciemnobrązowa	brak	widoczna	kryptokrystaliczna
34	28: 8; 37	NOW P/23	jasnobrązowo-szara	jasnobrązowo-szara	ciemnobrązowa/brązowa /jasnobrązowa	brak	widoczna	kryptokrystaliczna
35	28: 9; 38	NOW P/24	szara	szara	ciemnobrązowa	brak	niewidoczna	kryptokrystaliczna
36	28: 5; 39	NOW G/25	jasnobrązowo-szara	jasnobrązowo-szara	ciemnobrązowa	brak	widoczna	kryptokrystaliczna
37	28: 11; 40	NOW P/33	brązowo-czarna	brązowo-czarna	ciemnobrązowa/brązowa	falisto-liniowa	widoczna	kryptokrystaliczna
grupa III, odmiana 6								
38	21: 1; 47	NOW P/4A	ceglasto-brązowa	ceglasto-brązowa	ceglasto-brązowa/brunatna/ ceglasto-brązowa	falista	widoczna	kryptokrystaliczna
39	42	NOW P/11	szarobrązowa	szarobrązowa	jasnobrązowa/ciemnobrązowa/ jasnobrązowa	falista krzyżująca się	widoczna	włókienkowa
40	41: 1; 43	NOW P/17	szarobrązowa	szarobrązowa	jasnobrązowa/ciemnobrązowa/ jasnobrązowa	brak	niewidoczna	kryptokrystaliczna
41	41: 5; 48	NOW P/20	szarobrązowa	szarobrązowa	ceglasto-brązowa/brunatna/ ceglasto-brązowa	brak	widoczna	kryptokrystaliczna
42	41: 2; 44	NOW G/2	szarobrązowa	szarobrązowa	jasnobrązowa/ciemnobrązowa	brak	niewidoczna	kryptokrystaliczna
43	41: 3; 45	NOW G/4	szarobrązowa	szarobrązowa	ciemnobrązowa/brązowa /jasnobrązowa	falista	niewidoczna	kryptokrystaliczna
44	41: 4; 46	NOW G/5	szarobrązowa	szarobrązowa	ceglasto-brązowa/brunatna/ ceglasto-brązowa	zygzak	slabo widoczna	kryptokrystaliczna



Ryc. 49. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Cechy makroskopowe ceramiki (grupa I, odmiana 1): a – p.c. NOW G/7; b – p.c. NOW P/2; c – p.c. NOW P/5; d – p.c. NOW P/15; e – p.c. NOW P/18; f – p.c. NOW P/31



Ryc. 50. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Cechy makroskopowe ceramiki (grupa I, odmiana 2): a, b – p.c. NOW G/1; c – p.c. NOW P/19; d – p.c. NOW P/26; e – p.c. NOW P/29; f – p.c. NOW P/30



Ryc. 51. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Cechy makroskopowe ceramiki (grupa I, odmiana 3): a – p.c. NOW P/14; b – p.c. NOW P/27; c – p.c. NOW P/28 oraz dyszy: d – p.c. NOW ZW/6



Ryc. 52. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Cechy makroskopowe ceramiki (grupa II, odmiana 4): a – p.c. NOW G/3; b – p.c. NOW G/6; c – p.c. NOW P/3; d – p.c. NOW P/4; e – p.c. NOW P/13; f – p.c. NOW P/21



Ryc. 53. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Cechy makroskopowe ceramiki (grupa III, odmiana 5): a – p.c. NOW P/7; b – p.c. NOW P/8; c – p.c. NOW P/10; d – p.c. NOW P/12; e – p.c. NOW G/25; f – p.c. NOW P/33



Ryc. 54. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Cechy makroskopowe ceramiki (grupa III, odmiana 6): a – p.c. NOW G/2; b – p.c. NOW G/4; c – p.c. NOW G/5; d – p.c. NOW P/4A; e – p.c. NOW P/11; f – p.c. NOW P/17

Charakterystyka petrograficzna

Za podstawę klasyfikacji petrograficznej wczesnośredniowiecznej ceramiki z Nowińca przyjęto barwę i przezroczystość tła ceramicznego (jasne, przeświecające lub brunatne nieprzezroczyste). Zwrócono także uwagę na wielkość i stopień obtoczenia składników nieplastycznych czerepu, ułożenie i stopień wypełnienia przez nie przestrzeni oraz orientację żyłek szklistego chalcedonu. Na tej podstawie wyróżniono cztery odmiany petrograficzne (1–4), których reprezentatywne mikrostruktury przedstawiono na ryc. 55–58.

1 odmiana petrograficzna

Jest to najliczniej reprezentowana odmiana petrograficzna (ryc. 55). Zaliczone do niej fragmenty charakteryzują się szkieletem ziarnowym drobnoziarnistym, nierównoziarnistym, zbudowanym z ciasno poukładanych i często stykających się ze sobą ostrokrawędzistych niewysortowanych składników tłucznia, przemieszanych z dużą ilością drobnoziarnistej matriks otoczonych jasnobrązowym (rzadziej brązowym lub brunatnym) kryptokrystalicznym przeświecającym tłem ilastym. W niektórych płytkach cienkich tej odmiany spotkać można nieliczne większe ostrokrawędziste fragmenty kwarcu lub skaleni.

2 odmiana petrograficzna

Drugą odmianę petrograficzną stanowią fragmenty naczyń o szkielecie równoziarnistym zawierające większą ilość przeświecającej na brązowo masy ilastej, w której tkwią pojedyncze składniki tłucznia o zmiennej wielkości i stopniu obtoczenia (ryc. 56). Masa ilasta ma tu strukturę kryptokrystaliczną lub drobnowłókienkową. Część składników nieplastycznych najczęściej zbudowanych z kwarcu, ma kształt zbliżony do kulistego, a w niektórych płytkach cienkich wokół większych fragmentów tłucz-

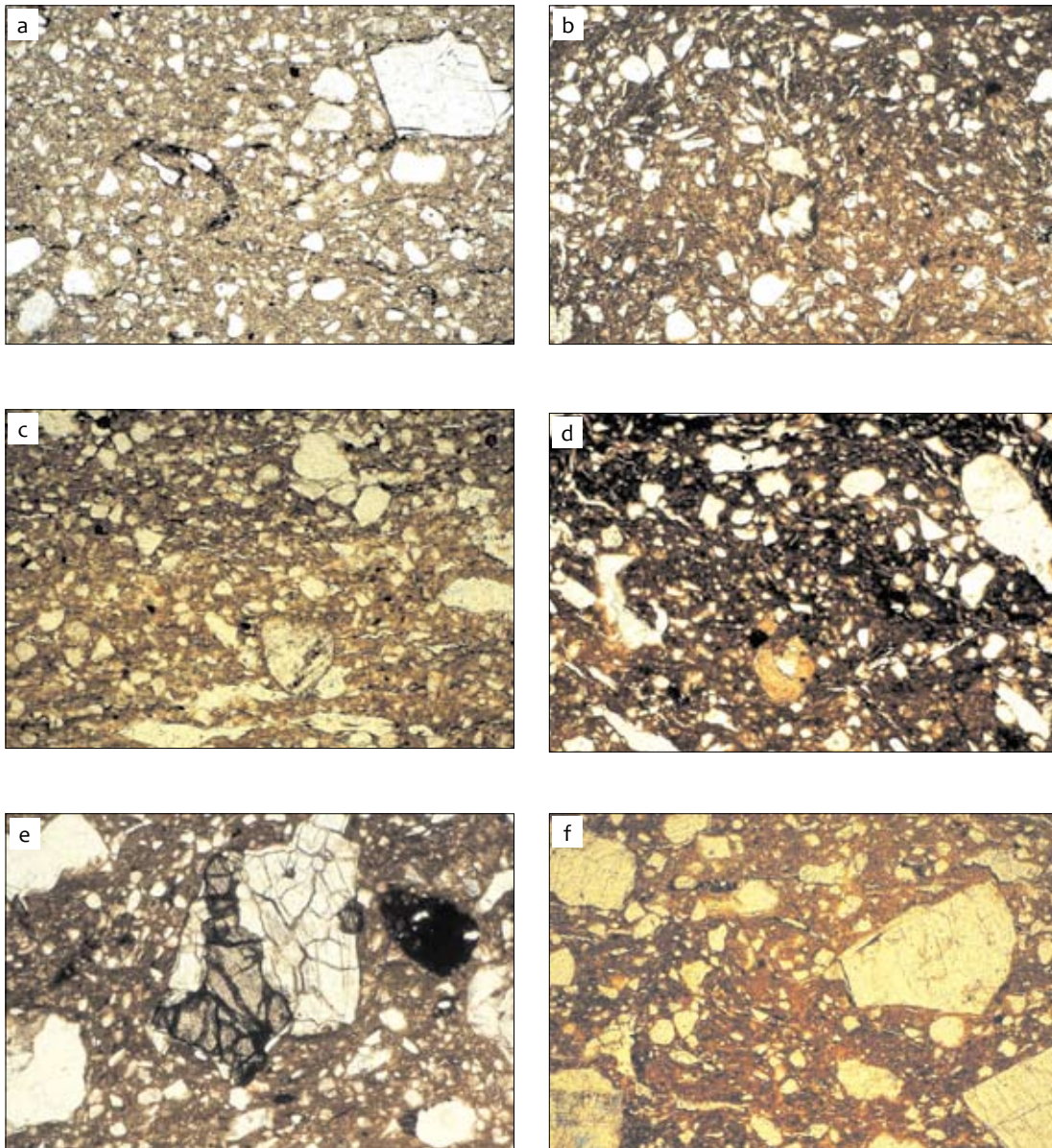
nia widać regeneracyjne obwódki chalcedonowe, pseudomorfozy całkowicie wypełnione szklistym chalcedonem oraz drobne żyłki układające się równoległe wokół większych fragmentów tłucznia. Czasem występują też tu brunatne strefy zażelazienia.

3 odmiana petrograficzna

Ceramika zaliczona do 3 odmiany petrograficznej (ryc. 57) zawiera znaczną ilość brunatnego kryptokrystalicznego i nieprzezroczystego tła ilastego, które jest penetrowane przez liczne równoległe poukładane, a czasem powyginane i wyklinowujące się żyłki chalcedonu. Dla tej odmiany charakterystyczna jest mała ilość matriks oraz występowanie licznych smug i warstewek o różnym odcieniu brązu, nielicznych składników nieplastycznych czerepu o różnej wielkości i stopniu obtoczenia oraz zmienne zaawansowanie izotropizacji pseudomorfoz. Podwyższona zawartość chalcedonu w tej odmianie ceramiki wskazuje na nieco wyższą jej temperaturę wypału w porównaniu z pozostałymi odmianami (lecz nieprzewyższającą 700°C).

4 odmiana petrograficzna

Do ostatniej, 4 odmiany petrograficznej (ryc. 58) zaliczono licznie występujące fragmenty naczyń charakteryzujące się strukturą drobnoziarnistą, średnioziarnistą równo- lub nierównoziarnistą szkieletu zawierającego składniki nieplastyczne. Zbudowana jest ona przeważnie z ciasno poukładanych i często stykających się ze sobą ostrokrawędzistych lub słabo obtoczonych (często niewysortowanych) składników tłucznia o zmiennej wielkości, czasem przemieszanych z dużą ilością drobnoziarnistej matriks otoczonej brunatnym lub czarnym kryptokrystalicznym nieprzezroczystym tłem ilastym. W obrębie tej dość licznej odmiany występują także żyłki chalcedonu opływające większe składniki często silnie zwiertzałego tłucznia skaleniowego.

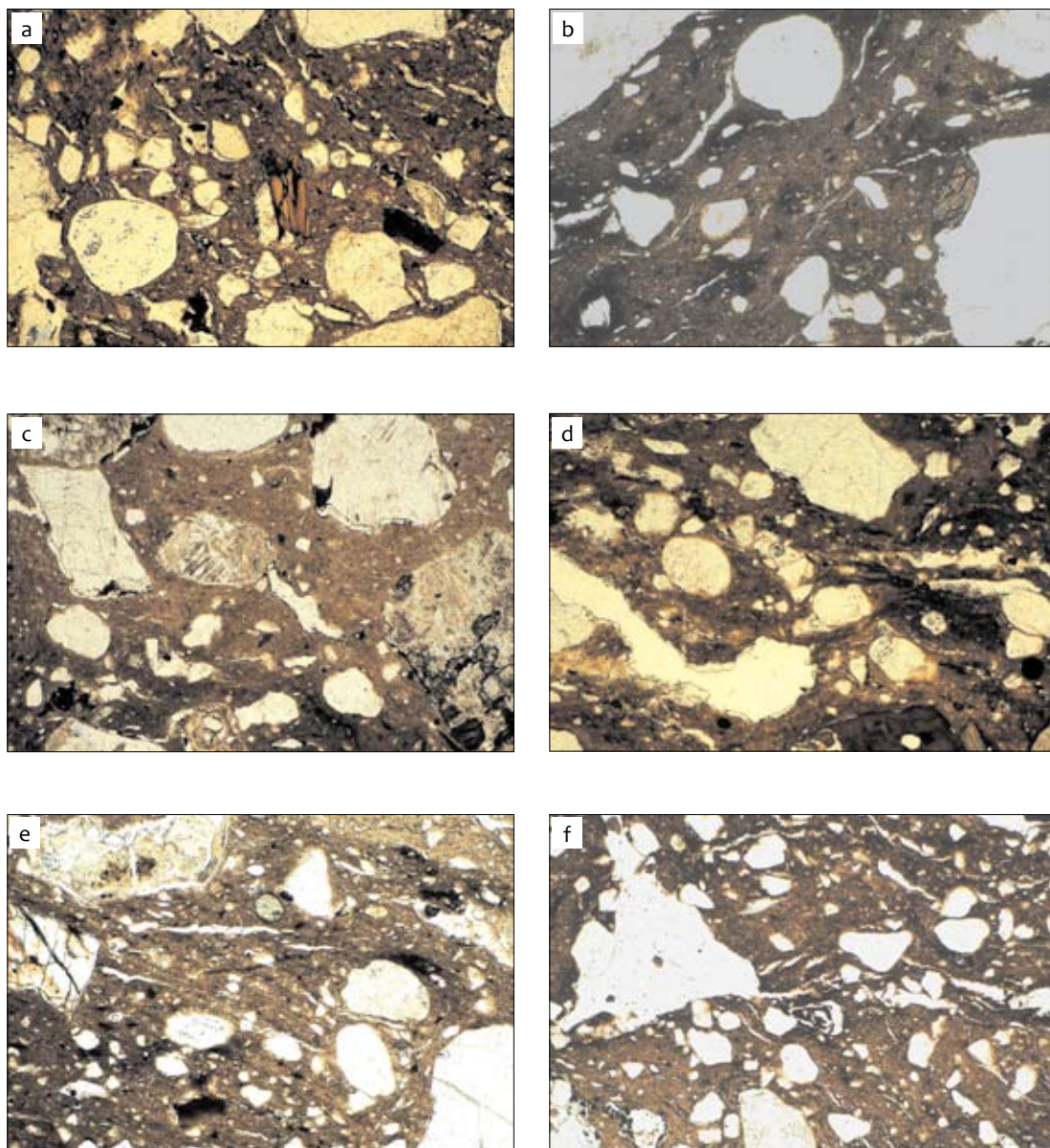


Ryc. 55. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Mikrofotografie struktury fragmentów naczyń (1 odmiana petrograficzna): a – p.c. NOW P/14; b – p.c. NOW P/17; c – p.c. NOW P/27; d – NOW P/32; e – p.c. NOW G/3; f – P/5

Analiza modalna

Analizę składu mineralnego wykonano metodą planimetryczną z zastosowaniem mikroskopu Leitz z zestawem śrub mikrometrycznych. Zastosowano tu metodę zliczania punktowego (ang. *point count analysis* – PCA) dla 300 punk-

tów powierzchni płytki cienkiej z wielkością przesuwu stolika równej średniej wielkości ziaren tłuczni znajdującego się w preparacie (Stoltman 1989; Garrison 2003). Uzyskane wartości liczbowe przeliczono następnie na 100%, uwzględniając takie składniki, jak: minerały ilaste, kwarc, skalenie potasowe (w tym: pertyty, antyperty-

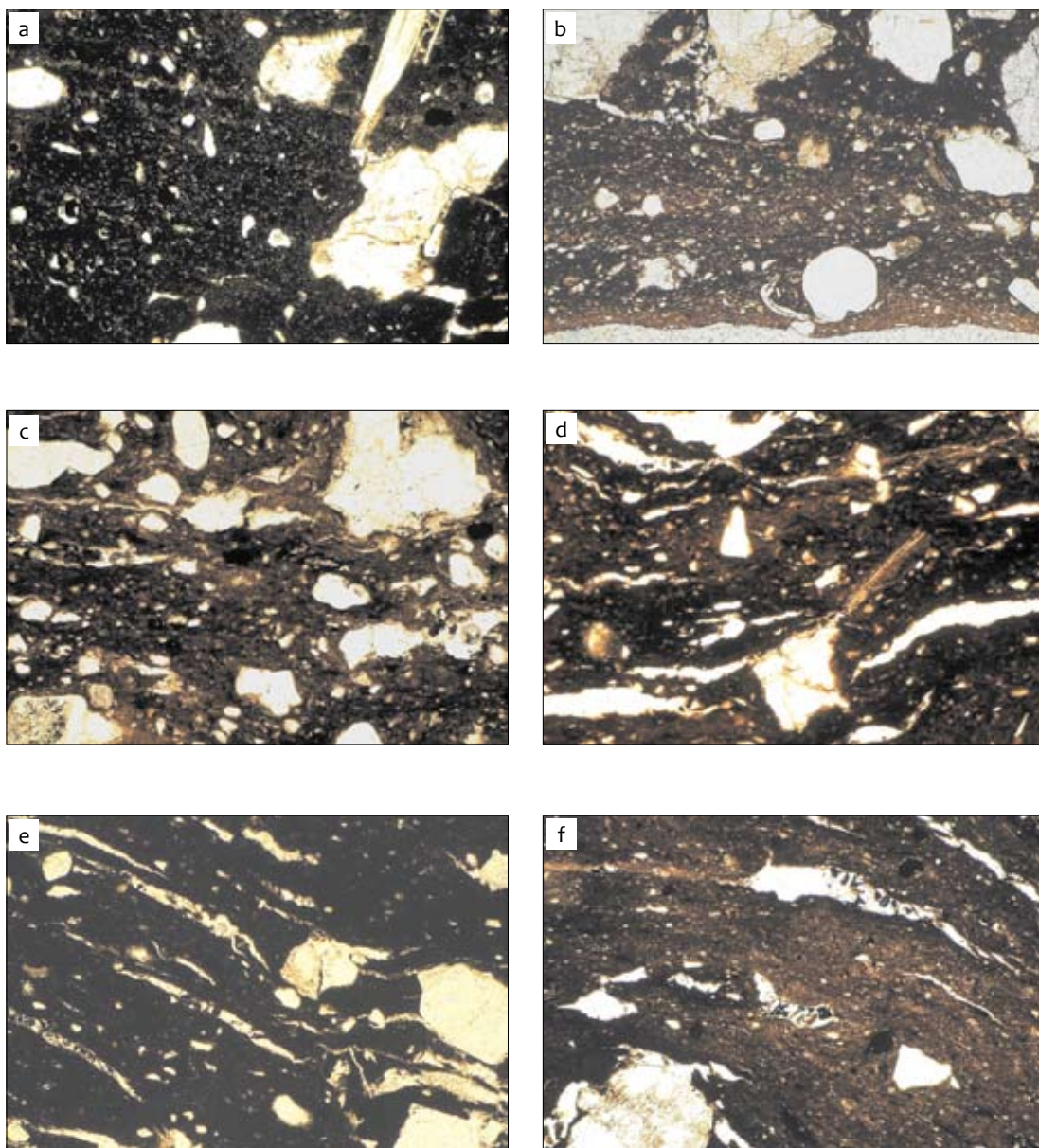


Ryc. 56. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Mikrofotografie struktury fragmentów naczyń (2 odmiana petrograficzna): a – p.c. NOW P/6; b – p.c. NOW P/1; c – p.c. NOW G/1; d – NOW P/20; e – p.c. NOW P/11; f – p.c. NOW P/10

ty, myrmekity i mikropegmatyty), plagioklasy, fragmenty skał (w tym: granitoidy, kwarcyty lub metapiaskowce, gabra i amfibolity), łyszczyki (ciemne i jasne), minerały ciężkie i akcesoryczne (np. pirokseny, amfibole, granaty i inne) oraz inne (np. toczące ilaste, szamot, hematyt, pozostałości organiczne). Wyniki analizy planimetrycznej

(tab. 2, ryc. 59-64) przedstawiono w rozbiciu na wyróżnione makroskopowo grupy ceramiczne (grupy I-III, ryc. 49-54).

Pod względem składu mineralnego składniki nieplastyczne masy ceramicznej naczyń znalezionych na grodzisku w Nowińcu zawierają składniki z polodowcowych głązów narzutowych

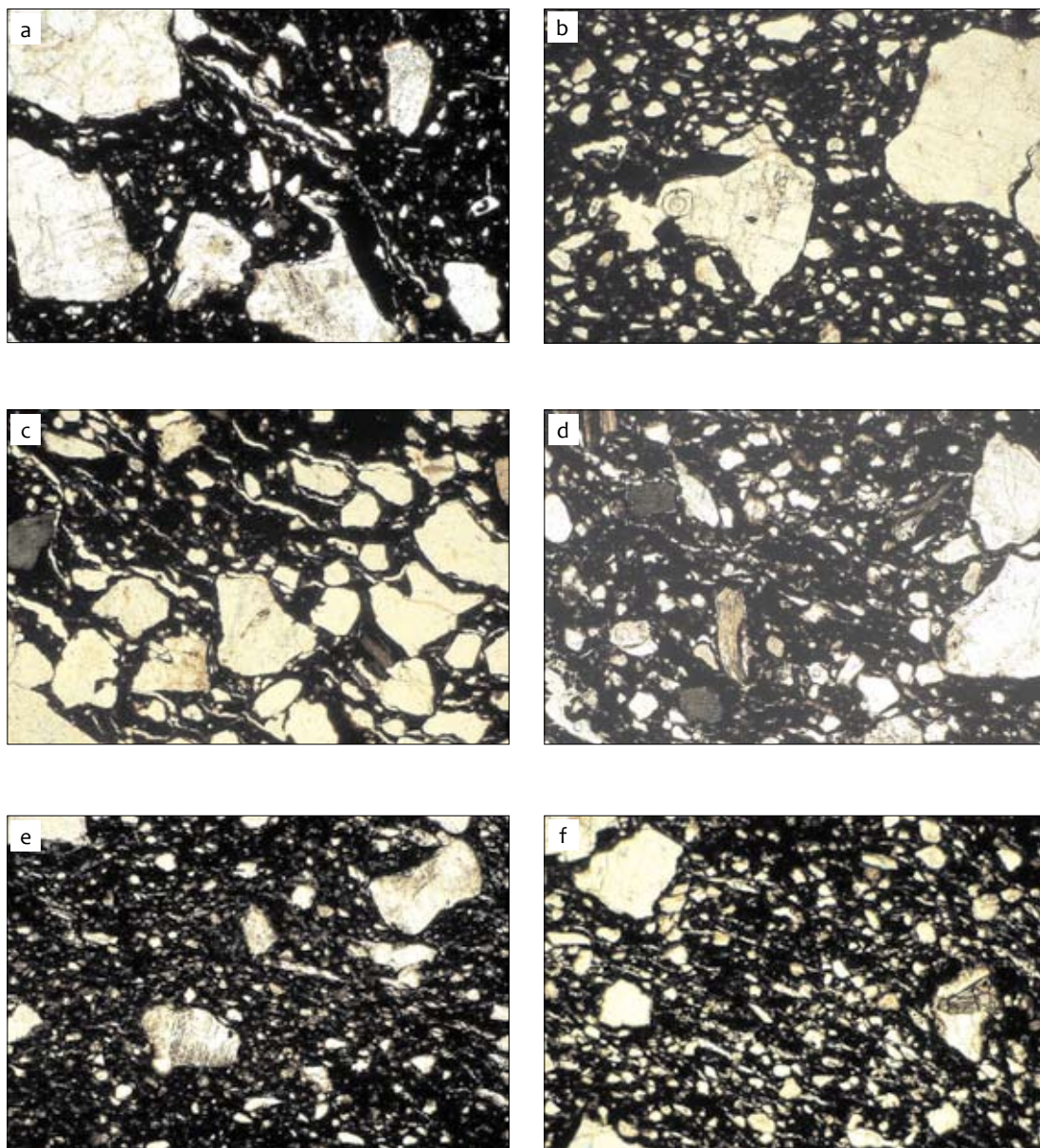


Ryc. 57. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Mikrofotografie struktury fragmentów naczyń (3 odmiana petrograficzna): a – p.c. NOW P/16; b – p.c. NOW P/8; c – p.c. NOW P/19; d – NOW P/23; e – p.c. NOW P/4; f – p.c. NOW P/7

oraz luźnych skał klastycznych pochodzących z bezpośredniego otoczenia miejsca wytwarzania ceramiki, np. piaski polodowcowe czy piaski rzeczne. Część tłuczniwa była uprzednio kruszona i przesiewana w celu uzyskania fragmentów

o lepszej jakości surowca lub odpowiednio drobnej frakcji ziarnowej.

Należy również zauważyć, że w obrębie składników nieplastycznych ceramiki z Nowinica w wybranych jej fragmentach stwierdzono dość znaczną ilość minerałów ciemnych (hornblenda



Ryc. 58. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Mikrofotografie struktury fragmentów naczyń (4 odmiana petrograficzna): a – p.c. NOW P/9; b – p.c. NOW G/2; c – p.c. NOW G/25; d – NOW P/12; e – p.c. NOW G/4; f – p.c. NOW G/7

zwyczajna, piroksen rombowy i jednoskośny: p.c. P/6, P/8, P/15, P/10, P/12, G/1, G/1A, G/3, G/6). Skały z dużą zawartością minerałów maficznych, takie jak: np. gabra, piroksenity czy amfibolity nie są często spotykane w głazach narzutowych (z wyjątkiem niewielkiej ilości amfibolitów z granatami). Dlatego należy prze-

dyskutować możliwość wytworzenia części badanych naczyń w obszarach bogatych w skały zasadowe. Najbardziej uprzywilejowanym obszarem występowania skał zawierających pirokseny i amfibole był region Masywu Czeskiego, gdzie często tworzą one soczewy w gnejsach Moldanubikum.

Kwarc

Występuje we wszystkich badanych rodzajach ceramiki. Zwykle tworzy ostrokrawędziste ziarna o wielkości od 0,1 do nawet 6 mm i ma on wtedy jednolite szare lub żółtawe barwy. Część większych fragmentów kwarcu ma magmowe pochodzenie, dlatego podczas obserwacji mikroskopowych wykazuje on szare lub żółtawe barwy interferencyjne jednolite na całej powierzchni badanych ziaren. Kwarc pochodzący z rozkruszenia pierwotnych żył kwarcowych zwykle ma faliste wygaszanie światła, a kwarc z kwarcytów (metapiaskowców) wykazuje mozaikowy lub poligonalny sposób wygaszenia światła.

Minerał ten często tworzy też dobrze obtoczone ziarna i był dodawany do masy ceramicznej w postaci piasku rzecznoego lub z polodowcowych osadów fluwiogłacjalnych. W odmianach ceramiki zawierającej dużo kwarcowej matriks (grupa I, odmiana 3) kwarc tworzy bardzo drobne ziarenka o ostrokrawędzistych zarysach (w przekroju prostokątnych lub trójkątnych). Wydaje się, że tak przygotowany pokruszony i przesiany na drobnym sicie „wiórowy” kwarc mógł służyć jako znacząca domieszka dla poprawienia własności mechanicznych masy ceramicznej.

Skalenie potasowe

Zwykle występują jako krzemiany towarzyszące kwarcowi, plagioklazom i łyszczykom, które są głównymi składnikami tłucznia. Wielkość zwykle ostrokrawędzistych fragmentów tabliczek mikroklinu i ortoklazu oscyluje od dziesiątych części milimetra do nawet 4 mm. Większość skaleni potasowych ma dobrze wykształcone zbliżniaczenia typu krzyżowego („siateczkę mikroklinową”), występuje w postaci pertytów i antypertytów, a na granicy ich zrostów z plagioklazami można zauważyć robakowate struktury typu myrmekitu. Mikroklin też występuje we fragmentach alkalicznych granitoidów w przerostach z kwarcem

i łyszczykami. Część skaleni potasowych jest silnie zmieniona i pokryta drobnofuseczkowym agregatem wietrzeniowym (kaolinit, serycyt).

Plagioklasy

Występują najczęściej w postaci fragmentów tabliczek o wielkości do 2 mm, nierzadko z dobrze zaznaczonymi śladami zbliżniaczenia polisyntetycznego (albitowego) oraz nierzadko zbliżniaczeniami o charakterze sprzężonym. Drobne ziarenka plagioklazów wchodzą też w skład drobnodziarnistej matriks. Niektóre osobniki skaleni wapniowo-sodowych mają dobrze wykształconą budowę pasową, a większość z nich uległa znaczącym zmianom o charakterze wietrzeniowym. Plagioklasy można też napotkać we fragmentach skał granitoidowych w przerostach z kwarcem i muskowitem czy biotytem, jak również w diorytach lub amfibolitach.

Łyszczyki

Reprezentowane są zarówno przez biotyt lub muskowit. Zwykle ich izolowane pojedyncze blaszki o wielkości do 2 mm można spotkać w tle masy ceramicznej. Biotyty mają zwykle dobrze zaznaczoną łupliwość doskonałą (001) i są silnie pleochroiczne, natomiast muskowit ma żółtawoniebieskawe barwy interferencyjne. W obrębie niektórych blaszek biotyty wokół większych wrostków cyrkonu można zaobserwować pola pleochroiczne o charakterze obwódek opacytowych. Biotyt i muskowit tworzą też większe zespoły blaszek w obrębie fragmentów granitoidów, przerastając się z kwarcem i skaleniami.

Fragmenty skał

Stanowią zwykle nie więcej niż 20% składu tłucznia. Zwykle są to skały o składzie granito-

idów o genezie magmowej lub metamorficznej (granitognejsy?). Spotkać można tu: granity alkaiczne, granity biotytowe, muskowitzowe lub dwułyteczkowe oraz rzadko dioryty i anortozyty. Ze skał zasadowych odnotowano sporadycznie obecność norytów oraz metamorficznych amfibolitów zbudowanych bądź to hornblendy zwyczajnej, jak i odmiany plagioklazu i amfiboli. Kwarcyty stanowią składniki tłuczni o frekwencji rzadko przekraczającej 10% obj. Zwykle są to skały o strukturze granoblastycznej, rzadziej porfiroblastycznej, silnie zrekrytalizowane ze śladami deformacji o charakterze podatnym (płynięcie plastyczne w stanie stałym). Część kwarcytów ma dobrze zachowane struktury reliktowe, dlatego można domniemywać, że ich protolitem były równoziarniste piaskowce kwarcowe (arenity kwarcowe) o spoiwie krzemionkowym.

Minerały ciężkie i akcesoryczne

Do tej grupy oprócz wspomnianych wcześniej wrostków cyrkonu w biotycie zaliczono: fragmenty słupków piroksenów jednoskośnych (diopsyd) i rombów (enstatyt), hornblendę zwyczajną z grupy amfiboli, często z dobrze zaznaczoną łupliwością krzyżującą się pod kątem ok. 120°. Oprócz tego stwierdzono tu obecność granatu (almandyn), a w obrębie fragmentów amfibolitów i granitoidów – apatyty i tytanitu. Wielkość tych najczęściej allotriomorficznie wykształconych minerałów zwykle osiągała dziesiąte części milimetra.

Inne składniki nieplastyczne

Zaliczono do nich przede wszystkim pozostałości pochodzenia organicznego. Są to najczęściej fragmenty źdźbeł traw, fragmenty łodyg roślin i drewna oraz pokryte substancją węglistą zarysy różnych nasion zbóż(?). Czasem wrostki węgliste obramowują jedynie pierwotne kontury dawnych

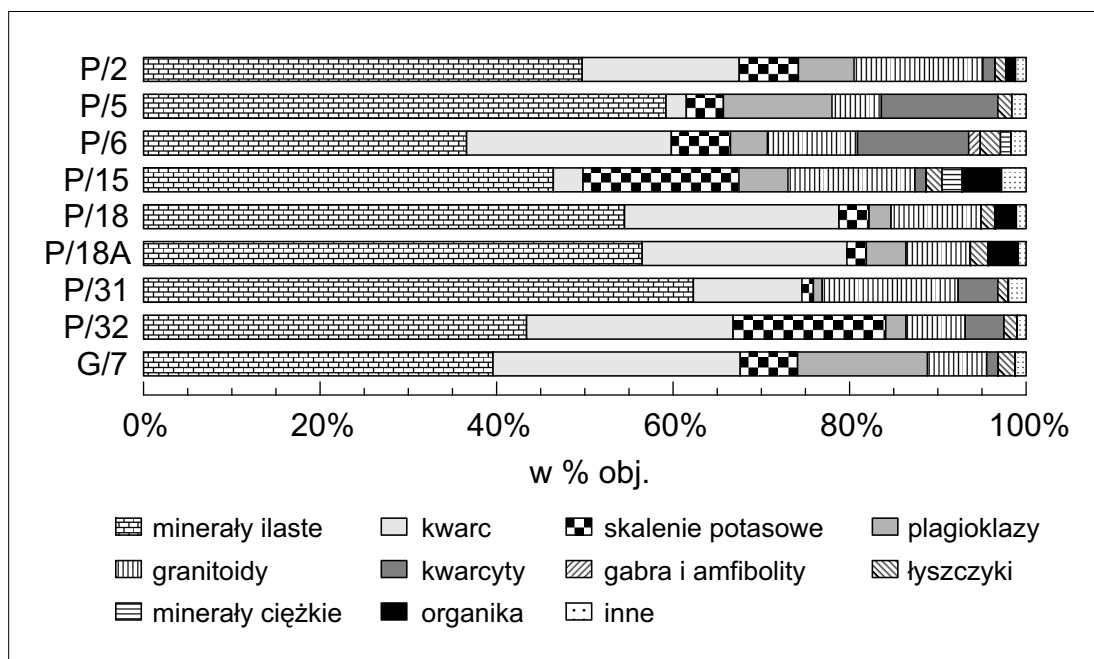
pozostałości flory, co znacząco utrudnia ich identyfikację. Innymi składnikami masy garnarskiej były niewyrobione grudki gliny tworzące kilkumilimetrowej wielkości formy o zarysie kulistym lub soczewkowym. Podczas wypalania na granicy tych obiektów z tłem występują wachlarzorzowo lub konwolutnie układające się pasemka masy szklistej. Fragment szamotu (tzw. palonki) stwierdzono w jednej próbce.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie barwy masy ceramicznej, wydaje się, że fragmenty zaliczone do odmiany 1, grupy I o strukturze różnoziarnistej formowano z masy o dużej zamienności wielkości ziarna i nie sortowano występujących tam składników tłuczni. Sortowanie (przesiewanie) ziarna następowało w przypadku ceramiki grupy I, odmiany 2, gdzie prawdopodobnie do wyszlamowanej gliny dodawano niemal wyłącznie składniki o rozmiarach 0,1–2 mm.

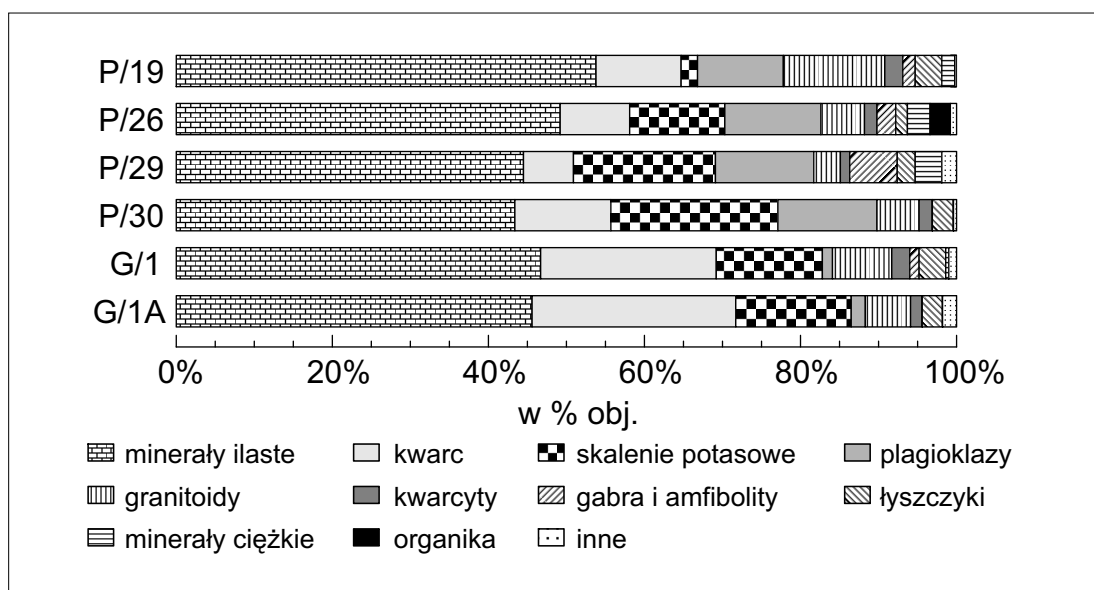
W odniesieniu do ceramiki o wyższej temperaturze wypału (grupa I, odmiana 3) trudno jest rozstrzygnąć, czy materiał schudzający masy zarobowej był wcześniej sortowany, czy jest to efekt spowodowanego wyższą temperaturą mięknięcia i nadtapiania większych składników tłuczni.

Analiza granulometryczna

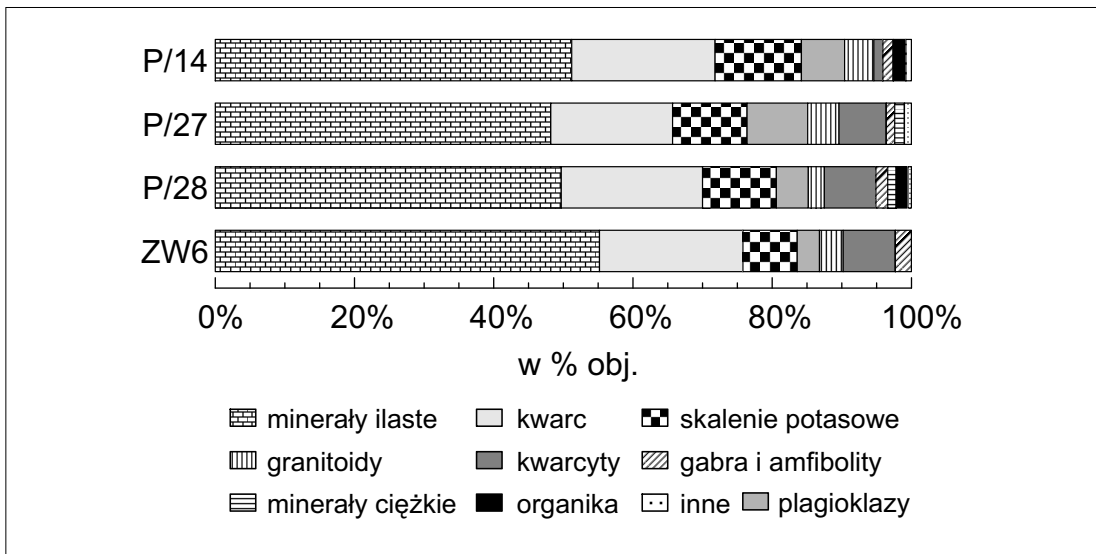
Na potrzeby analizy granulometrycznej wykorzystano obecność składników nieplastycznych w analizowanych fragmentach ceramiki. W celu obliczeń proporcji poszczególnych składników wyróżniono tu pięć klas ziarnowych. Były to frakcje: 1 – <0,1 mm (w tym uwzględniono również żyłki chalcedonu powstałe podczas wypału); 2 – 0,1–0,5 mm; 3 – 0,5–1 mm; 4 – 1–2 mm oraz 5 – 2 mm. Analizę wielkości ziaren tłuczni wykonano metodą mikroskopową opierając się na jednorazowym zliczeniu ok. 1000 ziaren dla każdej płytki cienkiej. Wyniki badań granulometrycznych dla każdej makroskopowej odmiany ceramiki (grupy I–III) zaprezentowano w tab. 3 oraz na ryc. 65–70.



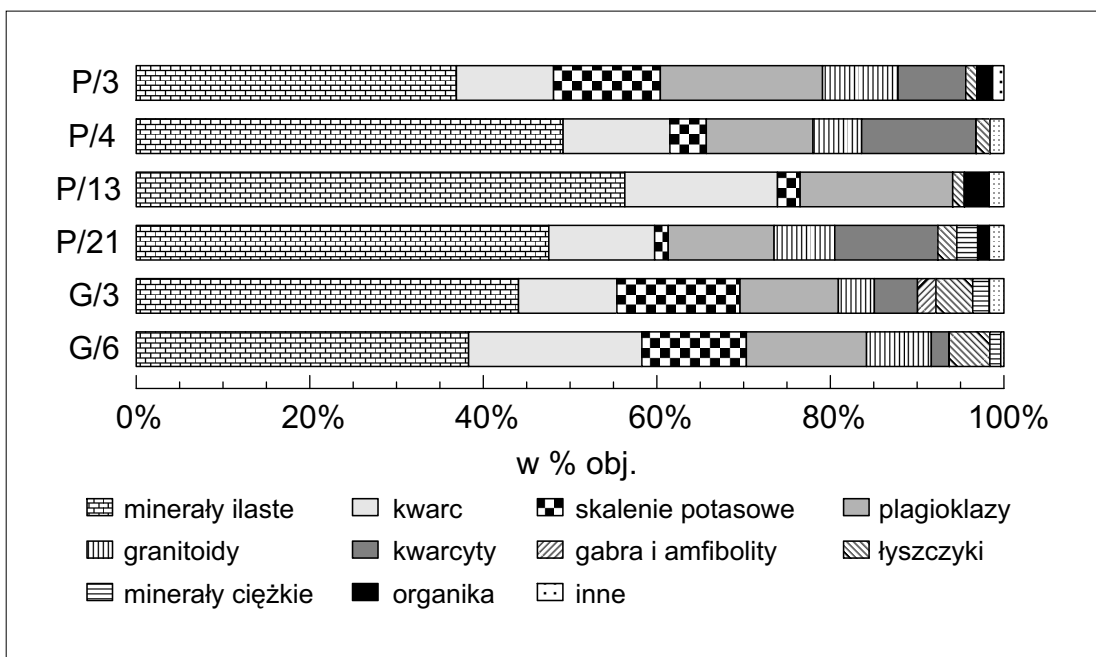
Ryc. 59. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Skład modalny fragmentów naczyń grupy I, odmiany 1



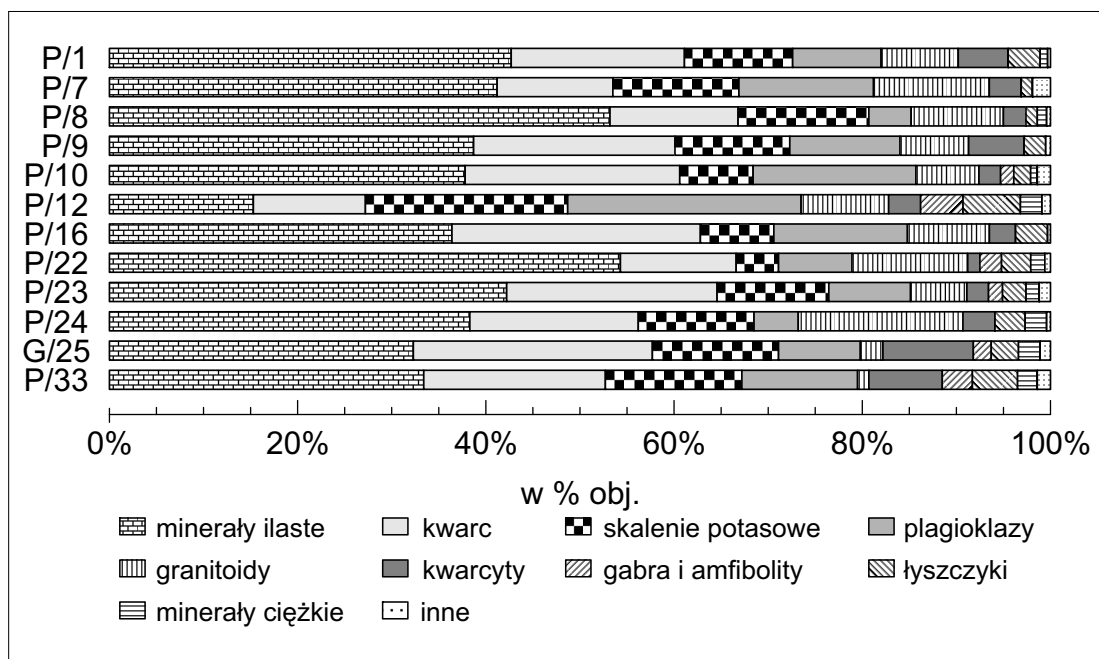
Ryc. 60. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Skład modalny fragmentów naczyń grupy I, odmiany 2



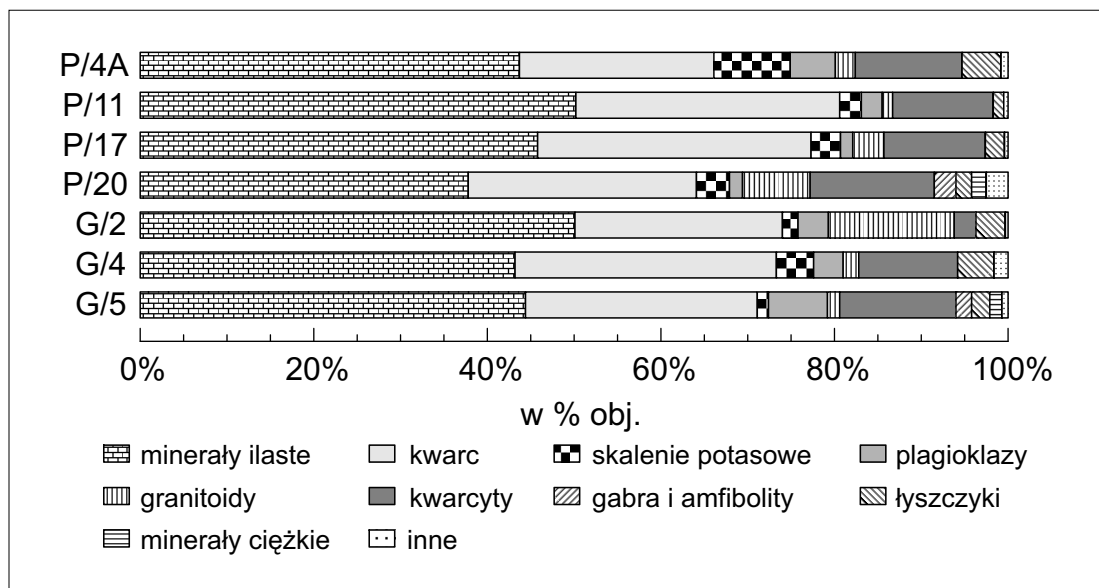
Ryc. 61. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Skład modalny fragmentów naczyń grupy I, odmiany 3



Ryc. 62. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Skład modalny fragmentów naczyń grupy II, odmiany 4



Ryc. 63. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Skład modalny fragmentów naczyń grupy III, odmiany 5



Ryc. 64. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Skład modalny fragmentów naczyń grupy III, odmiany 6

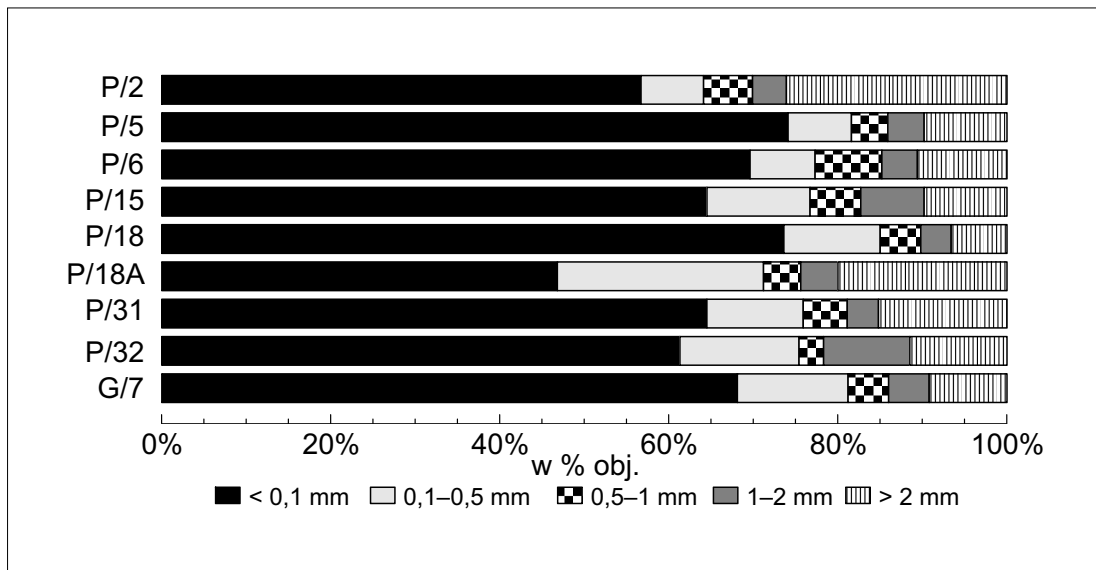
Tab. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Skład modalny poszczególnych grup makroskopowych ceramiki (odminy 1-6)

I.p.	Nr próbki	Minerały ilaste	Kwarc	Skalenie potasowe	Plagioklasy	Granitoidy	Kwarty	Gabra i mfiolity	Łuszczyki	Minerały ciężkie i akcesoryczne	Substancja organiczna	Szarnot	Inne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
grupa I, odmiana 1													
1	NOW P/2	49,7	17,8	6,7	6,3	14,6	1,4	-	1,2	-	1,1	-	1,2
2	NOW P/5	59,2	2,3	4,2	12,3	5,6	13,2	-	1,6	-	-	-	1,6
3	NOW P/6	36,6	23,2	6,7	4,2	10,2	12,6	1,3	2,3	1,2	-	-	1,7
4	NOW P/15	46,8	3,4	17,8	5,6	14,5	1,3	-	1,8	2,3	4,5	-	2,8
5	NOW P/18	54,5	24,3	3,4	2,5	10,2	-	-	1,6	-	2,4	-	1,1
6	NOW P/18A	56,5	23,2	2,2	4,5	7,3	-	-	2,0	-	3,4	-	0,9
7	NOW P/31	62,3	12,3	1,3	1,0	15,4	4,5	-	1,2	-	-	-	2,0
8	NOW P/32	43,4	23,4	17,3	2,3	6,7	4,4	-	1,5	-	-	-	1,0
9	NOW G/7	39,0	27,6	6,4	14,5	6,6	1,3	-	1,8	1,6	-	-	1,2
grupa I, odmiana 2													
10	NOW P/19	53,8	10,9	2,1	11,0	13,0	2,3	1,6	3,4	1,7	-	-	0,2
11	NOW P/26	49,2	8,9	12,2	12,3	5,6	1,6	2,4	1,5	2,9	2,6	-	0,8
12	NOW P/29	44,5	6,4	18,2	12,6	3,4	1,2	6,1	2,3	3,4	-	-	1,9
13	NOW P/30	43,4	12,3	21,4	12,7	5,4	1,7	-	2,7	-	-	-	0,4
14	NOW G/1	46,7	22,5	13,6	1,3	7,6	2,3	1,2	3,4	0,4	-	-	1,0
15	NOW G/1A	45,6	26,1	14,8	1,8	5,8	1,5	-	2,6	-	-	-	1,8
grupa I, odmiana 5													
16	NOW P/14	51,2	20,6	12,4	6,2	4,2	1,3	-	1,5	-	1,8	-	0,8
17	NOW P/27	48,2	17,5	10,7	8,7	4,5	6,8	-	1,2	1,4	-	-	1,0
18	NOW P/28	49,7	20,3	10,6	4,6	2,3	7,4	-	1,7	1,2	1,7	-	0,5
19	NOW ZW6 /2003	55,2	20,6	7,8	3,2	3,4	7,5	-	2,3	-	-	-	-
grupa II, odmiana 4													
20	NOW P/3	36,9	11,2	12,3	18,7	8,7	7,8	-	1,3	-	1,8	-	1,3
21	NOW P/4	49,2	12,3	4,2	12,3	5,6	13,2	-	1,6	-	-	-	1,6
22	NOW P/13	66,9	20,9	3,1	2,1	-	-	-	1,6	-	3,4	-	2,0
23	NOW P/21	45,6	11,7	1,5	15,8	6,7	11,4	-	2,1	2,3	1,3	1,5	0,1

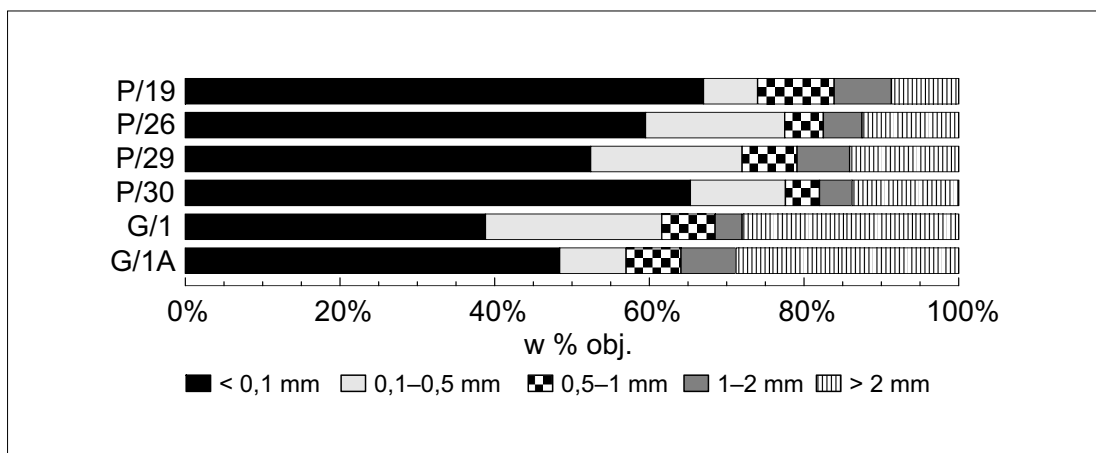
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24	NOW G/3	47,8	12,3	15,4	3,8	4,5	5,4	2,3	4,6	2,1	-	-	1,8
25	NOW G/6	42,6	22,2	13,4	4,2	8,3	2,3	-	5,2	1,4	-	-	0,4
grupa III, odmiana 5													
26	NOW P/1	42,7	18,4	11,5	9,4	8,2	5,3	-	3,4	0,8	-	-	0,3
27	NOW P/7	41,2	12,3	13,4	14,3	12,3	3,4	-	1,2	-	-	-	1,9
28	NOW P/8	53,2	13,6	13,9	4,5	9,8	2,4	-	1,2	1,0	-	-	0,4
29	NOW P/9	38,7	21,4	12,2	11,7	7,3	5,9	-	2,3	-	-	-	0,5
30	NOW P/10	37,8	22,8	7,8	17,3	6,7	2,3	1,4	1,8	0,7	-	-	1,4
31	NOW P/12	15,3	11,9	21,5	24,8	9,3	3,4	4,5	6,1	2,3	-	-	0,9
32	NOW P/16	36,4	26,4	7,8	14,2	8,7	2,8	-	3,4	-	-	-	0,3
33	NOW P/22	54,3	12,3	4,5	7,8	12,3	1,3	2,3	3,1	1,5	-	-	0,6
34	NOW P/23	42,3	22,4	11,9	8,7	6,0	2,3	1,5	2,5	1,4	-	-	1,2
35	NOW P/24	38,3	17,9	12,3	4,7	17,5	3,4	-	3,2	2,3	-	-	0,4
36	NOW P/25G	32,3	25,4	13,4	8,7	2,4	9,6	1,9	2,9	2,3	-	-	1,1
37	NOW P/33	33,4	19,3	14,5	12,3	1,2	7,8	3,2	4,8	2,1	-	-	1,4
grupa III, odmiana 6													
38	NOW P/4A	43,7	22,4	8,8	5,2	2,3	12,3	-	4,5	-	-	-	0,8
39	NOW P/11	50,2	30,4	2,5	2,4	1,2	11,6	-	1,2	-	-	-	0,5
40	NOW P/17	45,8	31,5	3,4	1,4	3,6	11,7	-	2,2	-	-	-	0,4
41	NOW P/20	37,8	26,3	3,8	1,5	7,8	14,3	2,5	1,8	1,7	-	-	2,5
42	NOW G/2	50,1	23,9	1,8	3,5	14,5	2,5	-	3,4	-	-	-	0,3
43	NOW G/4	43,2	30,1	4,3	3,4	1,8	11,4	-	4,2	-	-	-	1,6
44	NOW G/5	44,4	26,7	1,3	6,8	1,4	13,4	1,8	2,1	1,4	-	-	0,7

Uzyskane wyniki pokazują, że zwykle większość ostrokrawędzistego tłucznia schudzającego masę ceramiczną miała rozmiary od dziesiątych części milimetra do kilku milimetrów natomiast dobrze obtoczone ziarna piasku dodawane jako dodatek do masy garncarskiej miały rozmiary w granicach 0,1–0,5 mm. Zawartość masy ilastej dochodziła nawet do 90%, a przeciętnie

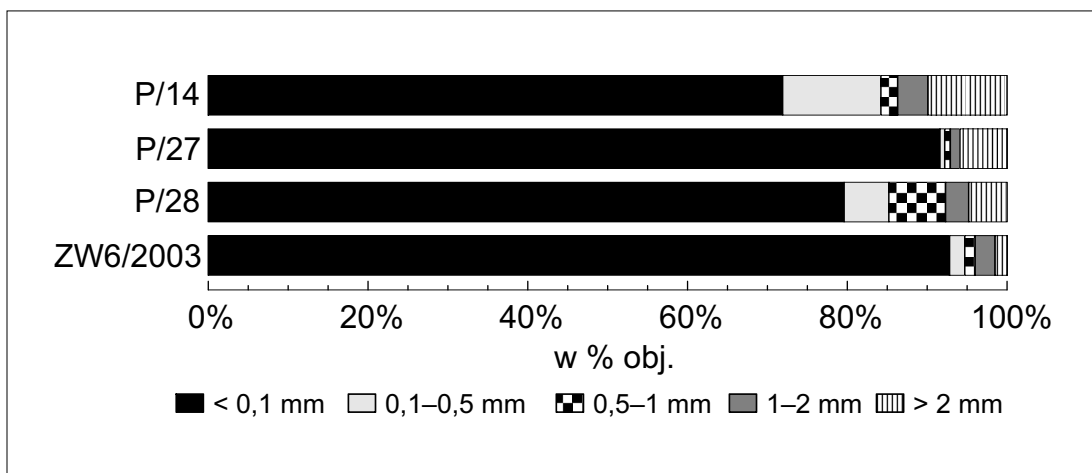
wynosiła 60–70%, w zależności od odmiany ceramiki. W niektórych próbkach odnotowano podwyższoną zawartość matriks o wielkości 0,1–0,5 mm, a niektóre ze składników tłucznia o frakcji 0,5–1 mm nie były dodawane do masy zarobowej i prawdopodobnie odsiewano je w procesie produkcji.



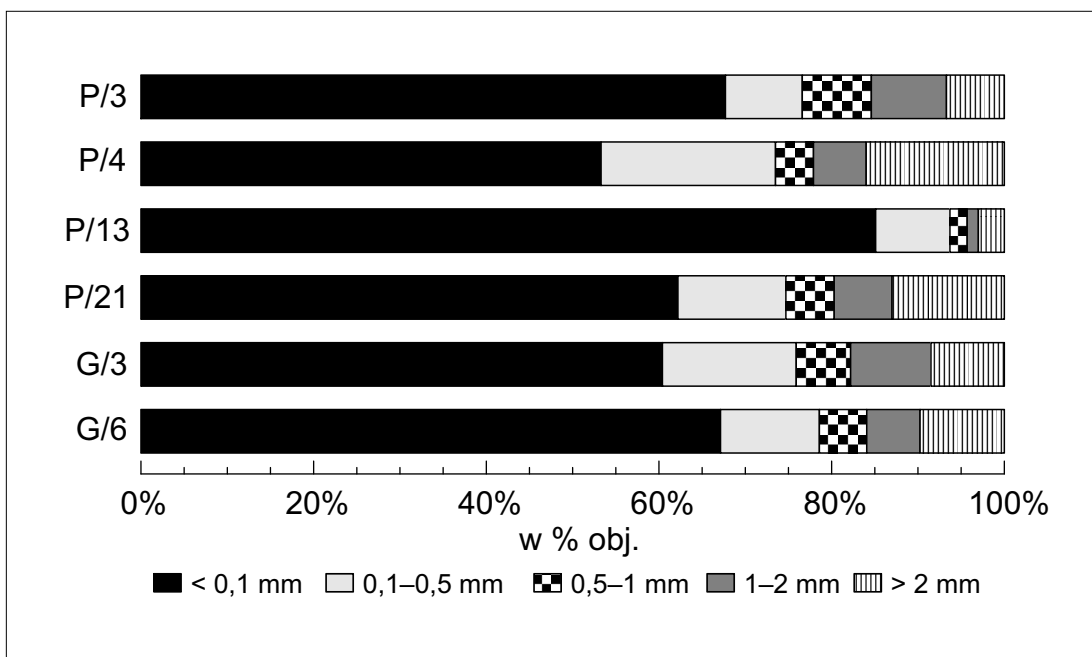
Ryc. 65. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wyniki analizy granulometrycznej ceramiki grupy I, odmiany 1



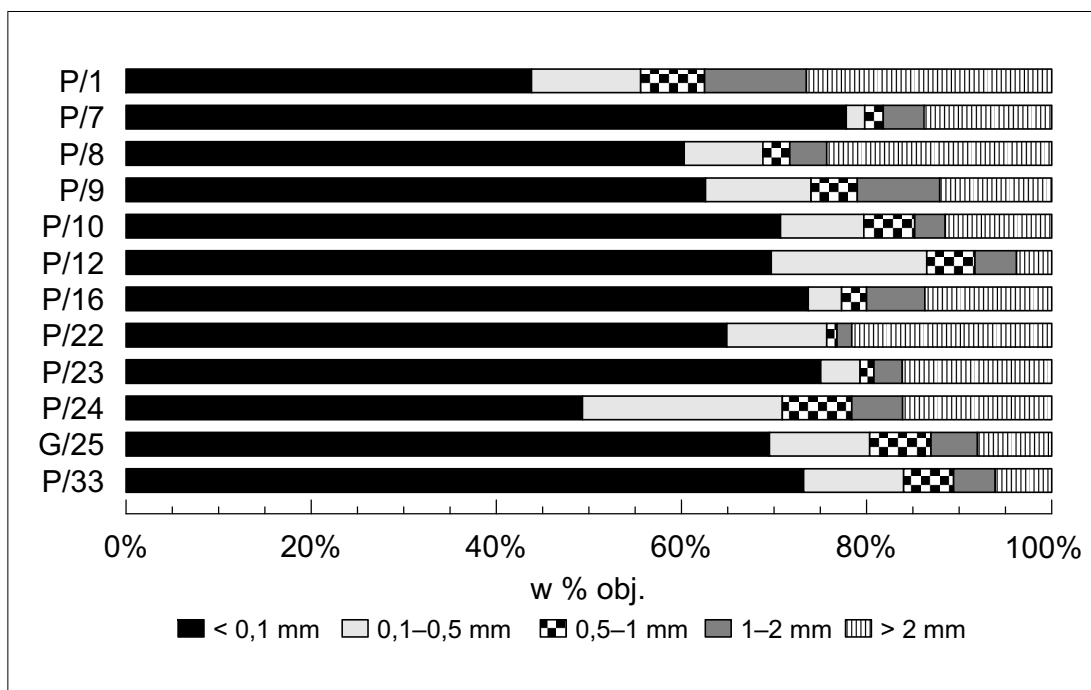
Ryc. 66. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wyniki analizy granulometrycznej ceramiki grupy I, odmiany 2



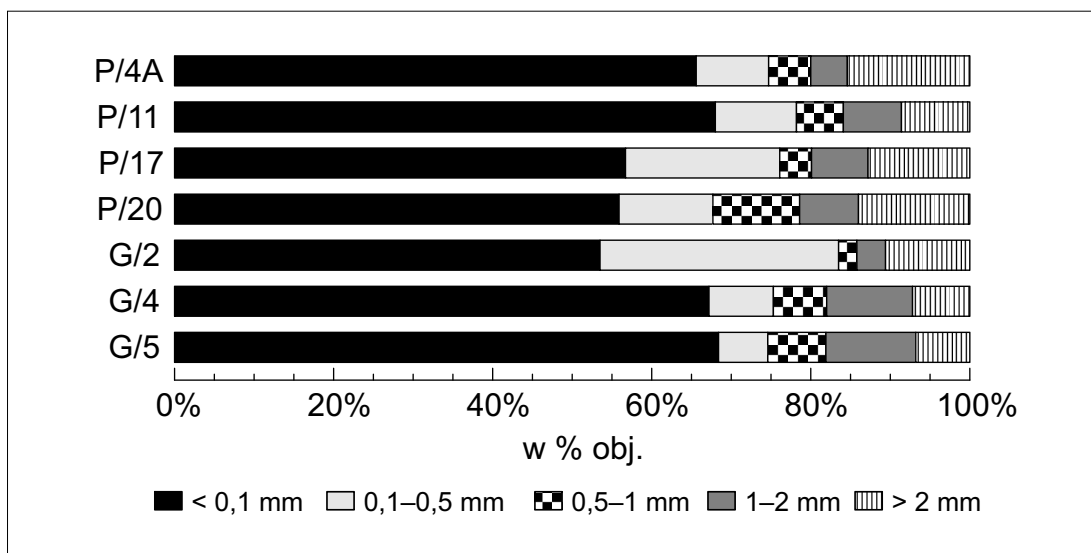
Ryc. 67. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Wyniki analizy granulometrycznej ceramiki grupy I, odmiany 3



Ryc. 68. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Wyniki analizy granulometrycznej ceramiki grupy II, odmiany 4



Ryc. 69. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wyniki analizy granulometrycznej ceramiki grupy III, odmiany 5



Ryc. 70. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wyniki analizy granulometrycznej ceramiki grupy III, odmiany 6

Tab. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Wyniki badań granulometrycznych ceramiki [% w obj.]

Lp.	Frakcja		< 0,1 mm*	0,1–0,5 mm	0,5–1 mm	1–2 mm	> 2 mm
	Nr próbki						
1	2		3	4	5	6	7
grupa I, odmiana 1							
1	NOW P/2		56,7	7,4	5,8	4,0	26,1
2	NOW P/5		74,1	7,5	4,3	4,3	9,8
3	NOW P/6		69,6	7,7	7,9	4,2	10,6
4	NOW P/15		64,5	12,2	6,0	7,5	9,8
5	NOW P/18		73,6	11,4	4,8	3,6	6,6
6	NOW P/18A		46,8	24,4	4,4	4,4	20,0
7	NOW P/31		64,5	11,4	5,2	3,7	15,2
8	NOW P/32		61,3	14,1	2,9	10,2	11,5
9	NOW G/7		68,1	13,1	4,8	4,8	9,2
grupa I, odmiana 2							
10	NOW P/19		67,0	7,0	9,9	7,4	8,7
11	NOW P/26		59,5	18,0	5,0	5,0	12,5
12	NOW P/29		52,4	19,6	7,1	6,8	14,1
13	NOW P/30		65,3	12,3	4,4	4,2	13,8
14	NOW G/1		38,8	22,8	6,9	3,5	28,0
15	NOW G/1A		48,4	8,6	7,1	7,1	28,8
grupa I, odmiana 3							
16	NOW P/14		71,9	12,3	2,1	3,8	9,9
17	NOW P/27		91,6	0,6	0,7	1,2	5,9
18	NOW P/28		79,6	5,6	7,1	2,9	4,8
19	NOW ZW6 /2003		92,8	1,9	1,3	2,5	1,5
grupa II, odmiana 4							
20	NOW P/3		67,7	8,9	8,0	8,7	6,7
21	NOW P/4		53,3	20,2	4,4	6,1	16,0
22	NOW P/13		85,1	8,6	2,0	1,3	3,0
23	NOW P/21		62,2	12,5	5,6	6,7	13,0
24	NOW G/3		60,4	15,5	6,3	9,3	8,5
25	NOW G/6		67,4	11,5	5,5	6,2	9,8
grupa III, odmiana 5							
26	NOW P/1		43,8	11,8	6,9	11,0	26,5
27	NOW P/7		77,8	2,0	2,0	4,4	13,8
28	NOW P/8		60,3	8,5	2,9	4,0	24,3
29	NOW P/9		62,6	11,4	5,0	8,9	12,1
30	NOW P/10		70,7	9,0	5,5	3,3	11,5
31	NOW P/12		69,7	16,8	5,2	4,5	3,8
32	NOW P/16		73,7	3,6	2,7	6,3	13,7
33	NOW P/22		64,9	10,8	1,1	1,6	21,6
34	NOW P/23		75,8	4,3	1,5	3,1	16,3
35	NOW P/24		49,3	21,6	7,5	5,5	16,1
36	NOW P/25G		69,3	10,8	6,6	5,0	8,0
37	NOW P/33		73,2	10,8	5,4	4,5	6,1

1	2	3	4	5	6	7
grupa III, odmiana 6						
38	NOW P/4A	65,6	9,1	5,3	4,6	15,4
39	NOW P/11	68,0	10,2	5,9	7,3	8,6
40	NOW P/17	56,7	19,4	4,0	7,1	12,8
41	NOW P/20	55,9	11,8	10,9	7,4	14,0
42	NOW G/2	53,5	30,0	2,3	3,6	10,6
43	NOW G/4	67,2	8,1	6,7	10,8	7,2
44	NOW G/5	68,4	6,2	7,3	11,3	6,8

* - razem z żyłkami chalcedonu

PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ PETROGRAFICZNYCH

Opierając się na obserwacjach petrograficznych 45 płytek cienkich wśród badanej ceramiki z wczesnośredniowiecznego grodziska w Nowińcu, można wyróżnić kilka odmian różniących się cechami makroskopowymi. Podział ten ma charakter umowny i odzwierciedla raczej warunki utleniające, przejściowe lub redukcyjne wypału.

Najliczniej reprezentowana jest ceramika o zabarwieniu brązowym, jasnobrązowym, ceglasto-brązowym lub kremowym wypalona w środowisku utleniającym (grupa I). Wyróżniono tu trzy główne odmiany: 1 – o względnie jednolitym brązowo-szarym zabarwieniu, 2 – o niejednorodnej ceglasto-szaro-brązowej barwie oraz 3 – o jednolitym jasnobrązowym zabarwieniu (ze stosunkowo małą ilością tłuczni).

Osobno wydzielić można ceramikę tzw. przejściową o niejednolicie rozmieszczonej barwie czarno-szaro-brązowej (grupa II, odmiana 4), która była wypalana w warunkach utleniająco-redukcyjnych.

Ceramika wypalana w środowisku redukcyjnym (grupa III) jest reprezentowana przez dwie odmiany: 5 – o czarnym lub czarno-brązowym jednolitym zabarwieniu z licznymi fragmentami tłuczni o zmiennej wielkości oraz odmiana 6 – o budowie strefowej z kontrastującymi cienkimi warstewkami o barwie ceglasto-brązowej szczególnie dobrze widocznymi w częściach peryferycznych jej przekroju poprzecznego. Może

się to wiązać z naniesieniem angoby bogatej w tlenki żelaza (hematyt, limonit) lub wypaleniu zewnętrznej części czerepu w środowisku utleniającym, np. po rozgarnięciu paleniska/ogniska, w którym wypalano naczynia.

Na podstawie badań mikroskopowych wyróżniono cztery odmiany petrograficznych, które nie zawsze korespondują z jej cechami makroskopowymi.

Najczęściej występuje tu ceramika (1 odmiana petrograficzna) o szkielecie ziarnowym drobnoziarnistym, nierównoziarnistym, zbudowana z ciasno poukładanych i często stykających się ze sobą ostrokrawędzistych niewysortowanych składników tłuczni przemieszanych z dużą ilością drobnoziarnistej matriks otoczonych jasnobrązowym (rzadziej brązowym lub brunatnym) kryptokrystalicznym przeświecającym tłem ilastym. Wyglądem mikrostruktury przypomina ona tzw. całkowicie obtaczaną ceramikę wczesnopolską z przełomu X i XI w. jaką odkryto np. na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu (Stoksik 2007).

Drugą odmianę petrograficzną reprezentuje ceramika o szkielecie równoziarnistym zawierająca większą ilość przeświecającej na brązowo masy ilastej, w której tkwią pojedyncze składniki tłuczni o zmiennej wielkości i stopniu obtoczenia. Masa ilasta ma tu strukturę kryptokrystaliczną lub drobnowłókienną z brunatnymi strefami zażelazienia. Pod względem mikrostruktury są one podobne do naczyń wczesnosłowiańskich, typu praskiego, z VI i 1. poł. VII w., znanych

z osady w Żukowicach lub wczesnych naczyń całkowicie obtaczanych z przełomu X–XI w., tzw. forma lokalna Wrocław–Ostrów Tumski (Stoksik 2007).

Trzecia odmiana petrograficzna ceramiki zawiera znaczną ilość brunatnego kryptokrytalicznego i nieprzezroczystego tła ilastego, które jest penetrowane przez liczne równoległe poukładane, a czasem powyginane i wyklinowujące się żyłki chalcedonu. Dla tej odmiany charakterystyczna jest mała ilość matriks oraz występowanie: licznych smug i warstewek o różnym odcieniu brązu, nielicznych składników nieplastycznych czerepu o różnej wielkości i stopniu obtoczenia. Typowa tu była wyższa temperatura wypału (lecz nieprzewyższającą 700°C. Korelacja tej odmiany ceramiki z jej dolnośląskimi średnio-wiecznymi odmianami jest trudna.

Ostatnia z opisywanych odmian petrograficznych (4) cechuje się obecnością tła czerepu o strukturze drobnoziarnistej, średnioziarnistej równo- lub nierównoziarnistej. Zbudowana jest ona przeważnie z ciasno poukładanych i często stykających się ze sobą ostrokrawędzistych lub słabo obtoczonych (często niewysortowanych) składników tłucznia o zmiennej wielkości, czasem przemieszanych z dużą ilością drobnoziarnistej matriks otoczonej brunatnym lub czarnym kryptokrytalicznym nieprzezroczystym tłem ilastym. W obrębie tej dość licznej odmiany występują także żyłki chalcedonu opływające większe składniki często silnie zwiędzonego tłucznia skaleniowego. Wydaje się, że te cechy strukturalne podobne są do ceramiki z 1. poł. X w. z Obiszowa lub późnośrednio-wiecznym naczyniom stalowszarym ze Starego Miasta we Wrocławiu (XII w.–1. poł. XIV w.) (Stoksik 2007).

Pod względem składu mineralnego składniki nieplastyczne pierwotnej masy ceramicznej zawierają materiał uzyskany z polodowcowych gładów narzutowych oraz luźnych skał klastycznych znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu miejsca wytwarzania ceramiki. Są to głównie

piaski polodowcowe oraz piaski rzeczne. Część tłucznia była uprzednio kruszona i przesiewana w celu uzyskania fragmentów o lepszej jakości surowca lub odpowiednio drobnej frakcji ziarnowej. Wyróżniono tu kwarc, który występuje we wszystkich badanych rodzajach ceramiki. Zwykle tworzy ostrokrawędziste ziarna o wielkości od 0,1 do nawet 6 mm i ma on wtedy jednolite szare lub żółtawe barwy. Kwarc pochodzący z rozkruszenia pierwotnych żył kwarcowych zwykle ma faliste wygaszenie światła, a kwarc z kwarcytów (metapiaskowców) wykazuje mozaikowy lub poligonalny sposób wygaszenia światła. Często tworzy też dobrze obtoczone ziarna, a w odmianach ceramiki zawierającej dużo kwarcowej matriks tworzy bardzo drobne ziarenka o ostrokrawędzistych zarysach (w przekroju prostokątnych lub trójkątnych). Wydaje się, że tak przygotowany pokruszony i przesiany na drobnym sicie „wiórowy” kwarc mógł służyć jako znacząca domieszka dla poprawienia własności mechanicznych masy ceramicznej.

Kolejnym składnikiem są skalenie potasowe spotkane w postaci ostrokrawędzistych fragmentów tabliczek mikroklinu i ortoklazu o wielkości od dziesiątych części milimetra do nawet 4 mm. Część skaleni potasowych jest silnie zmieniona i pokryta drobnołuseczkowym agregatem wietrzeniowym (kaolinit, serycyt).

Plagioklasy są następnym składnikiem schudającym. Występują one najczęściej w postaci fragmentów tabliczek o wielkości do 2 mm, nierzadko z dobrze zaznaczonymi śladami zbliźniczenia polisyntetycznego (albitowego) oraz nierzadko zbliźniczeniami o charakterze sprzężonym. Drobne ziarenka plagioklazów wchodzi też w skład drobnoziarnistej matriks.

Łyszczyki są reprezentowane zarówno przez biotyt, jak i muskowit. Zwykle ich izolowane pojedyncze blaszki o wielkości do 2 mm można spotkać w tle masy ceramicznej.

Fragmety skał stanowią zazwyczaj nie więcej niż 20% składu tłucznia. Zwykle są skały o składzie granitoidów o genezie magmowej lub

metamorficznej (granitognejsy?). Spotkać można tu granity alkaliczne, granity biotytowe, muskowitowe lub dwułyteczkowe oraz rzadko dioryty i anortozyty. Ze skał zasadowych odnotowano sporadycznie obecność norytów oraz metamorficznych amfibolitów zbudowanych bądź to hornblendy zwyczajnej, bądź odmiany plagioklazur i amfiboli. Kwarcyty stanowią składniki tłuczni o frekwencji rzadko przekraczającej 10% obj.

Minerały ciężkie i akcesoryczne reprezentowane są głównie przez fragmenty słupków piroksenów jednoskośnych (diopsyd) i rombów (enstatyt), hornblendę zwyczajną, granat (almandyn), a w obrębie fragmentów amfibolitów i granitoidów – apatyt i tytanit. Wszystkie z nich nie przekraczają 1 mm wielkości.

Do tzw. innych składników nieplastycznych ceramiki z Nowińca można zakwalifikować przede wszystkim pozostałości pochodzenia organicznego. Są to najczęściej fragmenty źdźbeł traw, fragmenty łądyg roślin i drewna oraz pokryte substancją węglistą zarysy różnych nasion (np. zbóż?). Spotkać też można niewyrobione grudki gliny tworzące kilkumilimetrowej wielkości formy o zarysie kulistym lub soczewkowym. Fragment szamotu (tzw. palonki) stwierdzono jedynie w jednej próbce.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie barwy masy ceramicznej, wydaje się, że odmiany brązowe ceramiki o strukturze różnoziarnistej (grupa I, odmiana 1) formowano z masy o dużej zmienności wielkości ziarna i nie sortowano wystę-

pujących tam składników tłuczni. Sortowanie (przesiewanie) ziarna następowało w przypadku ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 2), gdzie do prawdopodobnie do wyszlamowanej gliny dodawano niemal wyłącznie składniki o rozmiarach 0,5–1 mm, pomijając składniki drobniejsze.

W odniesieniu do ceramiki o wyższej temperaturze wypału (grupa I, odmiana 3) trudno jest rozstrzygnąć, czy materiał masy zarobowej był wcześniej sortowany, czy jest to efekt spowodowanego wyższą temperaturą mięknięcia i nadtapiania większych składników tłuczni. Podobnie, zróżnicowanie wielkości poszczególnych frakcji w odniesieniu do ceramiki tzw. czarnej (grupa III, odmiana 5 i 6) nie daje pewności, czy dochodziło tu do selekcji rodzaju i wielkości tłuczni.

Uzyskane wyniki analizy granulometrycznej pokazują, że zwykle większość ostrokrawędzistego materiału tłuczni miała rozmiary od dziesiątych części milimetra do kilku milimetrów, natomiast dobrze obtoczone ziarna piasku dodawane jako dodatek do masy garncarskiej miały wielkość w granicach 0,1–0,5 mm. Zawartość masy ilastej zwykle była w granicach 60–70%, a czasem dochodziła nawet do 90% obj. W niektórych próbkach odnotowano podwyższoną zawartość matriksu o wielkości ziaren w interwale 0,1–0,3 mm, a niektóre ze składników tłuczni frakcji 0,5–1 mm nie były dodawane do masy zarobowej i prawdopodobnie je odsiewano podczas przygotowywania tłuczni.

LITERATURA

- Banning E. B.
2007 *Archaeologist's Laboratory. The Analysis of Archaeological Data*, Kluwer Academic Plenum Publishers, New York, s. 3–337.
- Garrison E.
2003 *Techniques in Archeological Geology*, Springer, Berlin, s. 3–226.
- Rice P.
1987 *Pottery Analysis. A Sourcebook*, University of Chicago Press, Chicago, s. 3–187.
- Shepard A.
1985 *Ceramics for Archaeologist*, Carnegie Institution of Washington, Publ. No 609, Brown-Brumfield Inc. Washington DC., s. 3–447.
- Stoksik H.
2007 *Technologia warsztatu ceramicznego średniowiecznego Śląska w świetle badań specjalistycznych i eksperymentalnych*, Wyd. PWT, Wrocław, s. 7–399.
- Stoltmann J.
1989 *A Quatitative Approach to the Petrographic Analysis of Ceramic Thin Sections*, American Antiquity, vol. 54 (1), s. 147–156.

Piotr Gunia

WYNIKI BADAŃ GEOCHEMICZNYCH CERAMIKI Z WCZESNOŚREDNIOWIECZNEGO GRODZISKA W NOWIŃCU, STAN. 2, GM. LUBSKO, WOJ. LUBUSKIE

METODYKA I ZAKRES OZNACZEŃ SKŁADU CHEMICZNEGO CERAMIKI

Szczegółowym badaniom geochemicznym poddano 25 fragmentów ceramiki pochodzących ze stan. 2 w Nowińcu, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Reprezentatywne próbki ceramiki do analiz chemicznych wybrano opierając się na jej cechach makroskopowych oraz teksturze widocznej w przekroju poprzecznym. Kryteria podziału na grupy petrograficzne zostały szczegółowo opisane w odrębnym rozdziale (Gunia, w tym tomie, s. 235–339).

Przygotowanie materiału do oznaczeń pierwiastków głównych i śladowych polegało na wycięciu z ceramiki piłą diamentową niewielkich fragmentów o wymiarach ok. 3 × 3 cm i grubości ok. 1 cm. Podczas ostatecznej selekcji próbek zwracano uwagę na to, żeby wycięte fragmenty były jednorodne pod względem: barwy i tekstury i nie miały zaawansowanych zmian wietrzeńowych. Po wysuszeniu w indukcyjnym piecu laboratoryjnym w temperaturze ok. 150°C przez 6 godzin rozdrobniono je w kruszarce szczękowej, a uzyskany proszek przesiano, oddzielając frakcję o granulacji poniżej 100 mesh. W ten sposób uzyskano z każdej próbki ok. 25 g materiału wyjściowego do przeprowadzenia analiz na spektrometrze emisyjnym.

Badania geochemiczne obejmowały oznaczenia koncentracji pierwiastków głównych i śladowych całych fragmentów ceramiki z Nowińca, a wykonano je metodą ICP-AES, czyli atomowej spektrometrii emisyjnej z wzbudzeniem plazmo-

wym (ang.: *inductively coupled plasma atomic emission spectrometry*).

Zastosowana metoda analityczna wykorzystuje zjawisko zdolności atomów do emisji promieniowania charakterystycznego dla poszczególnych pierwiastków. Wywołanie efektu emisji atomowej wymaga dostarczenia energii koniecznej do odparowania próbki, dysocjacji zawartych w niej cząsteczek i wzbudzenia powstałych atomów do wyższych stanów energetycznych. W metodzie ICP-AES do wzbudzenia wykorzystuje się plazmę generowaną indukcyjnie za pomocą zmiennego pola elektromagnetycznego. Za pomocą tej techniki w sposób rutynowy możliwe jest oznaczenie koncentracji ok. 35–70 pierwiastków na poziomie śladowym. Metoda ICP charakteryzuje się dużą odtwarzalnością i dokładnością, a ogromną jej zaletą jest możliwość jednoczesnego oznaczania prawie wszystkich pierwiastków podczas jednego wzbudzenia (Pollard i in. 2006).

Oznaczenia zawartości pierwiastków głównych i śladowych wczesnośredniowiecznej ceramiki z grodziska w Nowińcu zlecono do wykonania firmie Acme Analytical Laboratories (Vancouver) Ltd. w Kanadzie zgodnie z wariantem analitycznym 4A. Próbki sproszkowanej ceramiki (o masie ok. 1 g) najpierw rozpuszczano za pomocą metatetraboranu litu LiBO₂ oraz stężonego kwasu azotowego HNO₃, a po wzbudzeniu plazmowym widma pierwiastków rejestrowano za pomocą spektrometru ICP-AE (Leco). Łącznie oznaczono 21 pierwiastków, a progi oznaczalności przedstawiały się następująco: dla

SiO₂, TiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MnO, MgO, CaO, Na₂O, K₂O, P₂O₅, LOI – po 0,01% wag.; dla Ctot i Stot – po 0,02% wag.; dla Cr₂O₃ – 0,002% wag.; dla Ni – 20 ppm, a dla Ba, Nb, Zr, Y – 5 ppm i Sr – 2 ppm oraz Sc – 1 ppm. Wyniki analiz pierwiastków głównych wyrażono w wartościach procentowych dla poszczególnych grup ceramiki i zaprezentowano w tab. 1, a oznaczone koncentracje pierwiastków śladowych zaprezentowano w częściach milionowych (ang.: *part per million* – ppm) i przedstawiono w tab. 2.

PIERWIASTKI GŁÓWNE

SiO₂

Zakres zawartości krzemionki w badanych próbkach waha się od 59,98% wag. (próbka NOW P/21) do 77,57% (próbka NOW P/14). Na histogramie można zauważyć polimodalny rozkład wartości o największej ilości w zakresie 64%–68% wag. (15), a pozostałe próbki wykazują koncentracje w zakresie 69–75% (5) i 59–62% wag. SiO₂ (4). W przypadku jednej próbki (NOW P/14) odnotowano zawartość SiO₂ powyżej 77% wag.

Najwyższe koncentracje SiO₂ są typowe dla ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 3), zawierającej stosunkowo mało dużych fragmentów tłucznia, ale za to dużo drobnoziarnistej kwarcowej matriks otoczonej dobrze wyszlamowaną masą garncarską. Nie zaobserwowano większych różnic w koncentracji tego tlenku w ceramice o jednolitej lub strefowej budowie przekroju poprzecznego jej fragmentów.

Na diagramie SiO₂-Al₂O₃ (ryc. 1) widać, że podwyższona zawartość Al₂O₃ jest kompensowana przez spadek zawartości SiO₂ (do poziomu ok. 60% wag. SiO₂). Jest to szczególnie dobrze widoczne w odniesieniu do ceramiki brązowej (grupa II, odmiana 4) oraz ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6) z zaznaczoną budową strefową na przekroju. Być może to podwyższenie zawartości glinu wraz ze spadkiem koncentracji SiO₂ wynika z przeobrażenia skaleni w kaolinit. Z technologicznego punktu widzenia mogło to

być spowodowane dodatkiem większej ilości silnie zmienionych (skaolinizowanych) skaleni (plagioklazów, skaleni potasowych) lub silnie zwietrzałych granitoidów.

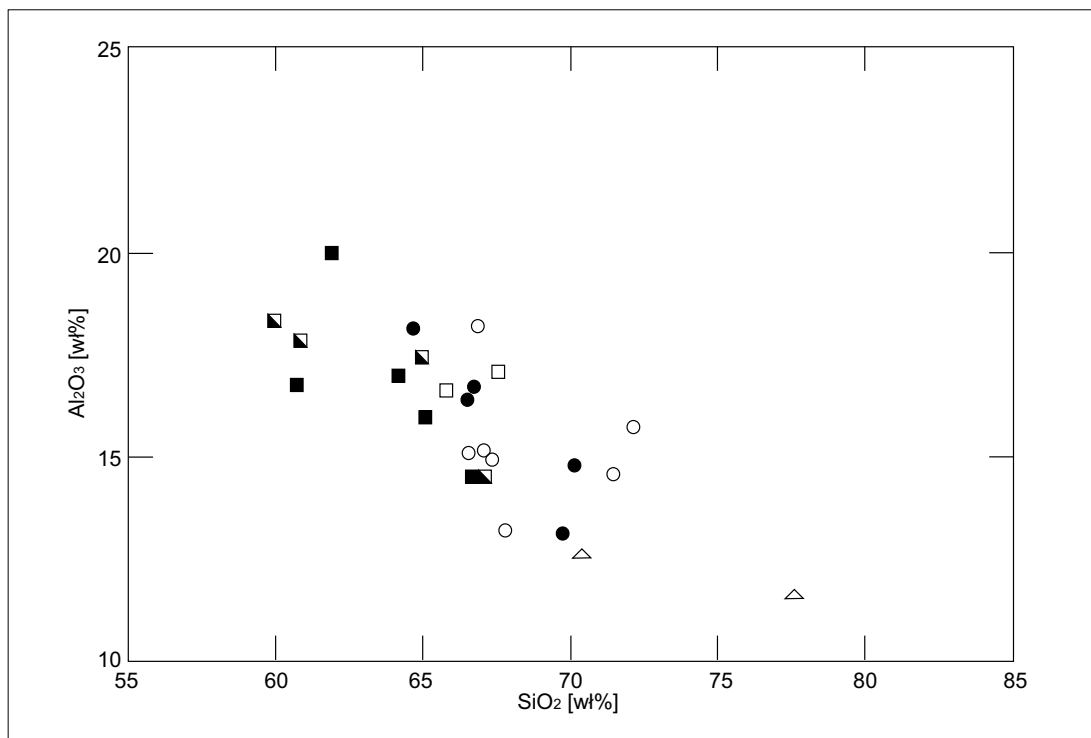
TiO₂

Uzyskane wyniki oznaczeń pokazują, że zawartość tytanu wyrażona w formie tlenkowej (TiO₂) w badanych próbkach nie przekracza 1% wag. i mieści się w zakresie: 0,59–0,80%. Najwięcej tytanu (TiO₂ – 0,80% wag.) znajduje się w próbce oznaczonej jako: NOW P/25G, a najmniej jest go w próbce: NOW P/2 – 0,59% wag. Najwięcej próbek zawiera go w ilości 0,71–0,77% wag. (16), a następnie od 0,59 do 0,65% (6) i od 0,67 do 0,70% wag. TiO₂ (5).

Zestawienie ilości TiO₂ dla poszczególnych odmian petrograficznych ceramiki pokazuje, że najwyższe i stałe zawartości tego tlenku (sięgające 0,7% wag.) są typowe dla ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 3) (wykresy 8–10). W pozostałych grupach można zauważyć pewną bimodalność rozkładu zawartości TiO₂, kiedy to w jednej grupie obok próbek „wzbogaconych” w Ti znajdują się próbki o znacznie niższych zawartościach tego pierwiastka. Być może zawartość Ti odzwierciedla tu większą lub mniejszą ilość składników maficznych tłucznia (amfibolitów, gabr lub piroksenów czy amfiboli) dodawanych do masy ilastej. Znaczna ilość TiO₂ w ceramice brązowej (grupa I, odmiana 3) (pozbawionej raczej tłucznia) rodzi przypuszczenie o znacznej ilości bardzo drobnych minerałów akcesorycznych (ilmenit, tytanit) w masie ilastej użytej do wyrobu naczyń. Uzyskane wyniki mikroskopowych badań petrograficznych tej odmiany ceramiki z Nowińca tezy tej jednak nie potwierdzają.

Al₂O₃

Zawartość Al₂O₃ w ceramice z Nowińca zmienia się w szerokich granicach i wynosi od 11,65% wag. (NOW P/14) do 19,97% wag. (NOW P/25, przy czym większość koncentracji



Ryc. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Diagram SiO_2 - Al_2O_3 . Oznaczenia symboli do rycin 1-10: ○ – ceramika grupy I, odmiany 1; □ – ceramika grupy I, odmiany 2; △ – ceramika grupy I, odmiany 3; ■ – ceramika grupy II, odmiany 4; ● – ceramika grupy III, odmiany 5; ■ – ceramika grupy III, odmiany 6

oscyluje w granicach 14,75–18,0% wag. (łącznie 20 próbek).

W obrębie poszczególnych grup ceramiki zawartości Al_2O_3 są różne. Wyraźnie skokową zmienność koncentracji glinu wykazują próbki ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 1) i czarnej (grupa III, odmiana 5 i 6), gdzie obserwujemy zarówno bardzo wysokie, jak i niskie wartości. W przypadku ceramiki z grupy I, odmiana 2 widać wartości sięgające 16–17% wag., a w ceramice brązowej (grupa I, odmiana 3) tlenku glinu jest znacznie mniej niż w pozostałych odmianach (12–13% wag.; ryc. 12–14). Próbki należące do tzw. odmiany przejściowej – ceramika brązowa (grupa II, odmiana 4) wykazują znacznie podwyższone zawartości Al_2O_3 (z wyjątkiem próbki NOW G/3). Interpretacja otrzymanych wyników analiz tlenku glinu w ceramice z Nowińca jest trudna z uwagi na dużą liczbę czynników wpływających na obecność tego składnika chemicznego.

Jak już wcześniej zaznaczono, rozważania te można prowadzić pod kątem oceny ilości tłuczni skałeniowego lub granitoidów w pierwotnej masie zarobowej, ilości zwiędzających skałeni w odniesieniu do całkowitej objętości tłuczni, czy też ilości kaolinitu w masie ceramicznej. W tym ostatnim przypadku trudno jest rozstrzygnąć, ile kaolinitu pochodzi z gliny, a ile znajduje się w tłuczniu zbudowanym np. ze zwiędzających granitów.

Fe_2O_3

Z uwagi na pewne ograniczenia analityczne zastosowanej metody całkowite żelazo z analiz ceramiki z Nowińca zostało wyrażone w formie Fe_2O_3 . Zakres oznaczonego trójtlenku żelaza kształtował się w granicach: 1,75–5,78% wag., przy czym najmniejszą zawartość Fe_2O_3 stwierdzono w próbce NOW P/14, a największą

w próbce NOW P/4. Rozkład częstości oznaczonych wartości wskazuje, że największą pod względem frekwencji grupę reprezentują próbki o zawartości Fe_2O_3 pomiędzy 1,80 a 3,25% wag. (17 próbek), chociaż dla kilku z nich wartości znajdują się w przedziale 4,5–5% wag.

Analizując zawartość Fe_2O_3 w poszczególnych odmianach ceramiki z Nowińca, trzeba odnotować, że w przypadku ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 1) i czarnej (grupa III, odmiana 5) koncentracja ta jest na jednym poziomie ok. 3% wag. (z wyjątkiem próbek NOW P/5 i NOW P/25G). Nieco podwyższone, lecz stałe wartości (ok. 4% wag.) cechują ceramikę brązową (grupa I, odmiana 2), a najniższe wartości (ok. 2% wag.) zaobserwowano w przypadku ceramiki grupy I, odmiany 3, co dobrze koresponduje z dużym udziałem SiO_2 oznaczonym w tej odmianie.

Najwyższe koncentracje żelaza charakteryzują część próbek z grupy ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6). Tutaj można zaobserwować bimodalny rozkład koncentracji trójtlenku żelaza. W próbkach: NOW P/4, NOW P/20 i NOW G/4 odnotowano udziały Fe_2O_3 w granicach 4,8–5,8% wag., a pozostałe próbki mają zawartości tlenku żelaza nieprzekraczające 3% wag.

Ceramika czarna (grupa III, odmiana 6) z Nowińca reprezentuje odmianę o wyraźnie zaznaczonej budowie strefowej. Stwierdzona kontrastująca ze sobą ilość żelaza w poszczególnych próbkach może prowadzić do wniosku, że część stref zewnętrznych ceramiki (uboga w Fe) nie była angobowana, lecz jedynie wypalona w środowisku utleniającym bez zmiany składu masy formierskiej. Próbki bogate w Fe odzwierciedlają efekt ingerencji człowieka w ostateczny kształt wyrobu poprzez naniesienie dodatkowej warstwy pigmentu zawierającego tlenki lub wdodorotlenki żelaza na część zewnętrzną badanej ceramiki.

Zawartości Fe_2O_3 w ceramice z Nowińca dobrze korelują się z koncentracjami MgO (ryc. 2). Szczególnie dobrze jest to widoczne w dla ceramiki o ilości Fe_2O_3 w granicach 2–4% wag. Można tę zależność wyjaśnić, albo podwyższoną zawartością skał zawierających pirokseny czy amfibole (z wrostkami minerałów zawierających

Fe) w tłuczniu albo powstaniem podczas wypału hematytowych centrów pigmentacji kosztem utlenienia mikroziarenek magnetytu lub hematytu stanowiących pierwotnie akcesoryczne składniki gliny.

MnO

Podczas analiz chemicznych ceramiki z Nowińca oznaczono tylko śladowe ilości MnO (nieprzekraczające 0.1% wag.) Zakres koncentracji obejmował zwykle interwał 0,01–0,09% wag., przy czym najniższą wartość oznaczono w próbce NOW G/7, a najwyższą w próbce NOW P/4.

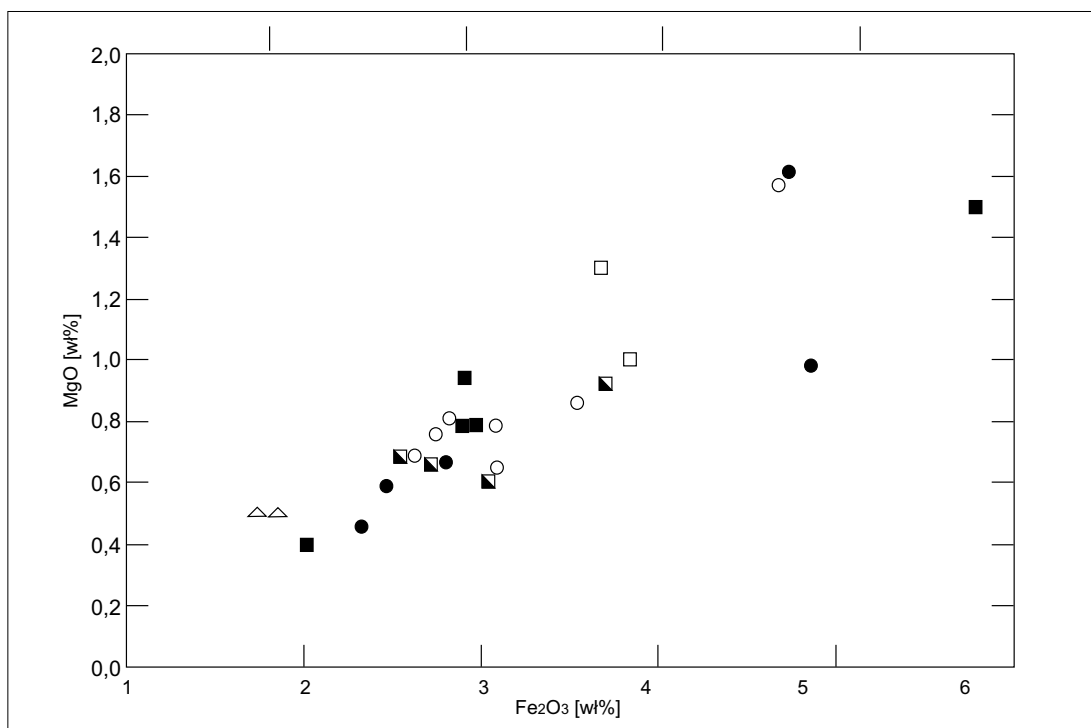
Zawartości Mn w badane ceramice z Nowińca obejmują przeważnie zakres 0,02–0,06% wag. MnO , w którym znalazły się 22 próbki.

Poszczególne odmiany petrograficzne ceramiki z Nowińca cechowały się zmiennością koncentracji manganu. Najwyższe wartości odnotowano w odniesieniu do pojedynczych próbek ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6), ale kontrastowały one z bardzo niskimi wartościami dla innych próbek tej grupy. Wydaje się, że rozkład MnO na poziomie klarkowym nie ma tu znaczenia geochemicznego i wobec braku skał osadowych w tłuczniu stanowi odzwierciedlenie koncentracji tego pierwiastka głównie w masie ilastej.

MgO

W badanych próbkach stwierdzono zmienne koncentracje MgO . Jego zawartość kształtowała się od 0,40% wag. (próbka ozn. NOW P/25G) do 1,61% wag. (NOW P/20). Z tego 21 próbek ceramiki z Nowińca znalazło się w interwale 0,4–1,0 % wag. tlenku magnezu.

Dane dotyczące geochemii magnezu dla poszczególnych grup petrograficznych pokazują, że jego wyższe koncentracje (powyżej 1% wag.) cechują ceramikę brązową (grupa I, odmiana 2) oraz ceramikę czarną (grupa III, odmiana 6), przy czym w tej grupie obserwujemy bimodalny rozkład koncentracji MgO . Pozostałe grupy ceramiki mają zawartości MgO nieprzekraczające 1% wag.,



Ryc. 2. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Diagram Fe₂O₃-MgO

może z wyjątkiem próbki oznaczonej jako NOW P/6 (ceramika brązowa – (grupa I, odmiana 1).

W odniesieniu do wczesnoceramicznej ceramiki z Nowińca głównym źródłem MgO są minerały ciemne zawarte w składnikach tłucznia zbudowanego ze skał zasadowych (gabry – noryty) i amfibolitów oraz oddzielonych z nich minerałów, takich jak: pirokseny rombówce i jednoskośne oraz biotyt. Na ogólną zawartość magnezu w badanych fragmentach ceramiki mogą mieć wpływ również ciemne łuszczyki występujące we fragmentach skał granitoidowych oraz w mniejszym stopniu niewielkie domieszki glaukonitu, spinelu lub granatu w ilastej masie formierskiej.

CaO

W badanych fragmentach ceramiki z Nowińca stwierdzono koncentracje CaO w zakresie od 0,73% wag. (NOW P/14) do 2,59% wag. (NOW P/6). Rozkład częstości wartości jest typowo

polimodalny i w interwale 1,1–1,3% wag. CaO znalazło się 5 próbek, w zakresie 1,4–1,7 % wag. – 7 próbek, a w granicach 1,8–2,2% wag. – 6 próbek.

Analizując zawartość CaO w poszczególnych grupach petrograficznych wczesnośredniowiecznej ceramiki z Nowińca, należy zaważyć, że koncentracje te zmieniają się znacznie w obrębie próbek każdego rodzaju. Można zauważyć pewne wzbogacenie w wapń ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 1) oraz ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6), ale w tych grupach obok próbek o wysokich zawartościach CaO występują też próbki o znacznie niższych koncentracjach tego tlenku.

Interpretacja uzyskanych danych geochemicznych w odniesieniu do koncentracji CaO w ceramice z Nowińca wskazuje, że wartości z analiz odzwierciedlają sumaryczną ilość tego tlenku zawartą w skaleniach szeregu sodowo-wapniowego (plagioklazach) i minerałach ciemnych (pirokseny jednoskośne, hornblenda zwyczajna) jako integralnych składników tłucznia.

Wydaje się, też że inne źródła wapnia (minerały akcesoryczne, rozproszone węglany w masie ilastej) mają tu znaczenie raczej marginalne.

Na₂O

Z wykonanych analiz wynika, że zawartość Na₂O w badanych próbkach ceramiki nie przekracza 1,5% wag. i kształtuje się w granicach od 0,51% wag. (NOW P/27) do 1,12% wag. (NOW P/25). Rozkład wartości tlenu sodu charakteryzuje się pewnym maksimum w interwale 0,8–1% wag. (13 próbek).

Największe koncentracje Na₂O stwierdzono w próbkach ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 1) oraz ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 5), gdzie w większości próbek oznaczono tlenek sodu na poziomie ok. 0,8–1,0% wag. Niższe wartości są typowe dla ceramiki brązowej (grupa I, odmiany 2 i 3) oraz dla niektórych próbek ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6).

Zawartość sodu może być tu wyznacznikiem udziału plagioklazów jako składników tłuczni. Pomimo pewnych różnic w zawartości sodu w poszczególnych grupach petrograficznych badanej ceramiki widać, że plagioklasy odgrywały ważną rolę jako składnik tłuczni wpływający na własności mechaniczne wytwarzanych we wczesnym średniowieczu naczyń.

K₂O

Oznaczone w ceramice z Nowińca zawartości K₂O mieszczą się w zakresie 1,74% wag. (NOW P/27)–3,64% wag. (NOW P/18). Rozkład częstości koncentracji ma tu charakter bimodalny z maksimumami w zakresach: 1,75–2,00% wag. (8 próbek) i 2,25–2,75% wag. (11 próbek).

Analizując koncentracje K₂O w poszczególnych odmianach petrograficznych ceramiki z Nowińca, należy zauważyć znacznie niższe koncentracje tego tlenu w ceramice brązowej (grupa I) (wszystkich odmian – z wyjątkiem próbek NOW P/18 i NOW P/19). Wydaje się, że do produkcji ceramiki tzw. czarnej (grupa III)

częściej wykorzystywano skalenie potasowe jako składnik tłuczni. Nie do końca jest bowiem wiadomo, czy ówczesni garncarze znali własności technologiczne skaleń potasowych (ułatwiający wypał i poprawiający własności mechaniczne), czy może wybierali celowo różowo zabarwiony tłuczeń mikroklinowy z rozbijanych głazów narzutowych w celu np. poprawy walorów dekoracyjnych ceramiki (zob. Gunia, Gruszka 2010, s. 274–276). Innym powodem pozyskiwania skaleń potasowych jako tłuczni było zapewne ich częściowe zwietrzenie, co umożliwiało lepsze jego połączenie z drobnoziarnistą masą ceramiczną i ograniczenie pęknięcia naczyń podczas wypału lub studzenia naczyń użytkowych.

P₂O₅

Oznaczone koncentracje P₂O₅ nie przekraczają tu 2% wag. i mieszczą się w zakresie od 0,16% (NOW G/7) do 1,81% wag. (NOW P/21). Częstość występowania P₂O₅ na histogramie pokazuje dwa maksima: 0,1–0,5% wag. (5 próbek) oraz dość szerokie i zróżnicowane spektrum 0,6–1,6% wag. (17 próbek).

Podczas badań zawartości P₂O₅ w odmianach ceramiki z Nowińca widać znaczące wzbogacenie w fosfor ceramiki brązowej (grupa II, odmiana 4) oraz w niektórych próbkach ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6). Dla ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 1 i 2), podobnie jak w przypadku ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 5) odnotowano niższe koncentracje fosforu związane prawdopodobnie z obecnością minerałów akcesorycznych w tłuczniu granitowym lub amfibolitowym.

W ceramice z Nowińca z uwagi na dużą ilość tłuczni granitowego część P₂O₅ może pochodzić z minerałów akcesorycznych (apatyt), lecz nie można wykluczyć również tu obecności fosforu pochodzenia organicznego, np. z krwi, tłuszczu lub pyłu kostnego stanowiących pozostałości po przechowywanych produktach rolnych na ściankach naczyń użytkowych. Być może do masy ceramicznej dodawano barwnika pochodzącego ze sproszkowanych kości zwierzęcych lub w skład

angoby mógł wchodzić barwnik zawierający np. krew zwierząt.

LOI

Obecność strat prażenia (ang.: *loss on ignition*) w przypadku analiz wypalonych materiałów ceramicznych ma związek z pierwotną porowatością czerepu i ze zmianami wietrzeniowymi na powierzchni podczas długiego przebywania fragmentów ceramiki w środowisku glebowym. Wyższa temperatura wypału, dzięki penetracji czerepu przez liczne skupienia chalcedonu, sprawia, że czerep staje się bardziej masywny, a oznaczone wartości LOI są wówczas niższe.

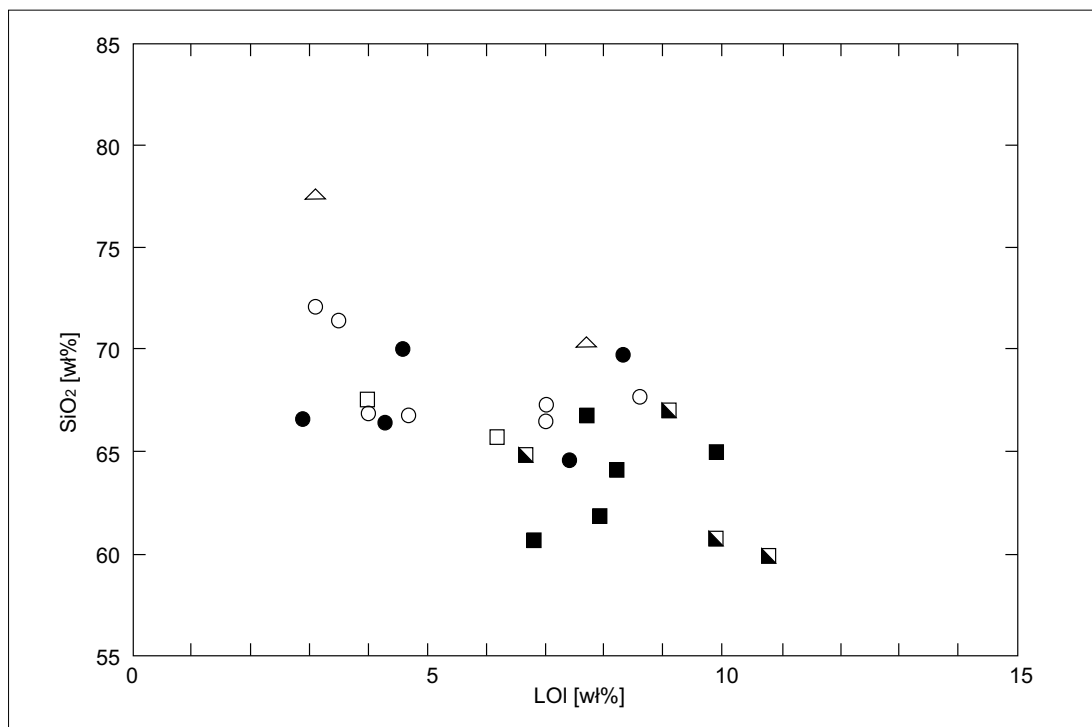
Dla ceramiki z Nowińca charakterystyczna jest obecność LOI w szerokich granicach od 2,90% wag. (NOW P/20) do 10,80% wag. (P/21). Na histogramie zawartości LOI odnotowano dwa maksima, tj. 2,5–5,0% wag. LOI (9 próbek) i 5,75–10,00% wag. (15 próbek).

Największy udział strat prażenia odnotowano w przypadku ceramiki brązowej (grupa II,

odmiana 4) oraz ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 5). W przypadku pozostałych odmian zawartość LOI jest zdecydowanie mniejsza, chociaż w pojedynczych próbkach zaobserwować można podwyższone lub bardzo niskie wartości strat prażenia.

Zmienność ta wynika: po pierwsze, z różnego stopnia wysortowania nieplastycznych składników czerepu, bo składniki słabiej wysortowane dają większą porowatość wypalonego wyrobu ceramicznego; po drugie, z wyższej temperatury wypału dochodzącej nawet do 650°C, co sprawia, że tekstura wnętrza czerepu jest bardziej masywna dzięki penetracji masy ilastej przez żyłki chalcedonu; po trzecie, z dłuższego oddziaływania czynników atmosferycznych i wód gruntowych na badane fragmenty ceramiki. Sprzyjają one ich niszczeniu fizycznemu i wietrzeniu chemicznemu, powodując wyższe wartości oznaczanych strat prażenia.

Pewnym potwierdzeniem tego, że straty prażenia są zależne od temperatury wypału, może być projekcja danych geochemicznych w układzie LOI–SiO₂, gdzie widoczna zależność ma charakter odwrotnie proporcjonalny (ryc. 3).



Ryc. 3. Nowińiec, stan. 2, gm. Lubska, woj. lubuskie. Diagram LOI–SiO₂

C_{Całk}

Dla ceramiki z Nowińca oznaczono zawartości węgla całkowitego, gdyż zastosowana metoda analityczna (ICP-AES) nie pozwala na oznaczenie osobno koncentracji węgla pochodzenia organicznego i nieorganicznego. Dlatego zawarte w tym miejscu stwierdzenia dotyczące pochodzenia tego pierwiastka muszą zostać potwierdzone dokładniejszymi oznaczeniami za pomocą innych instrumentalnych metod analizy chemicznej.

Oznaczone wartości węgla w ceramice z Nowińca obejmowały zakres od 0,1% wag. (NOW P/14) do 3,12% wag. (NOW P/25G). Większość analiz (21 próbek) dała wartości w granicach 0,1–1,4% wag., a jedynie cztery próbki miały wyższe koncentracje C (od 2,00 do 3,20% wag.).

Najwyższe wartości węgla (2,5–3% wag.) są typowe dla ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 5) z wyjątkiem próbki NOW P/1. Pewne podwyższenie koncentracji C odnotowano też w próbce ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 2) – próbka NOW P/19).

Na podstawie uzyskanych wyników analiz można zauważyć, że niewielkie zmiany zawartości C w poszczególnych próbkach ceramiki z Nowińca („ubogich” w węgiel) mogą być spowodowane niewielkimi domieszkami materii organicznej zwęglonej w trakcie wypału, co zostało pośrednio potwierdzone badaniami petrograficznymi.

W przypadku dość znacznego wzbogacenia w C niektórych próbek ceramiki czarnej wydaje się, że węgiel był używany tu w charakterze barwnika lub/i topnika. Bez dodatkowych badań trudno jest jednak rozstrzygnąć, czy barwnikiem tym (lub topnikiem) był węgiel drzewny, zwęglona mączka kostna, czy też grafit.

S_{Całk}

W artefaktach siarka może występować w dwóch postaciach. Jest to tzw. siarka siarczkowa tworzona w środowiskach pierwotnych (skały magmowe, żyły hydrotermalne i inne) oraz siarka

siarczanowa, której występowanie przypisuje się zjawiskom ewaporacji lub hipergenezy związanych z utlenianiem.

Uzyskane wyniki badań analitycznych pokazują tu bardzo niski zakres koncentracji S w granicach 0,02–0,03% wag., co sprawia, że stanowiła ona raczej siarkę „pierwotną” pochodzącą z drobnych wprysnięć siarczków w skałach magmowych tłuźnia (granitoidach).

Zawartości 0,03% wag. S odnotowano jedynie w trzech próbkach, dwóch z ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 1) i w jednej z ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 5).

PIERWIASTKI ŚLADOWE**Ba**

Oznaczony metodą ICP zakres koncentracji baru w ceramice wynosi od 396 ppm (G/7) do 1092 ppm (P/15). Zawartości Ba tworzą niewyraźne maksima w granicach 300–500 ppm (5 próbek) oraz 600–900 ppm (15 próbek).

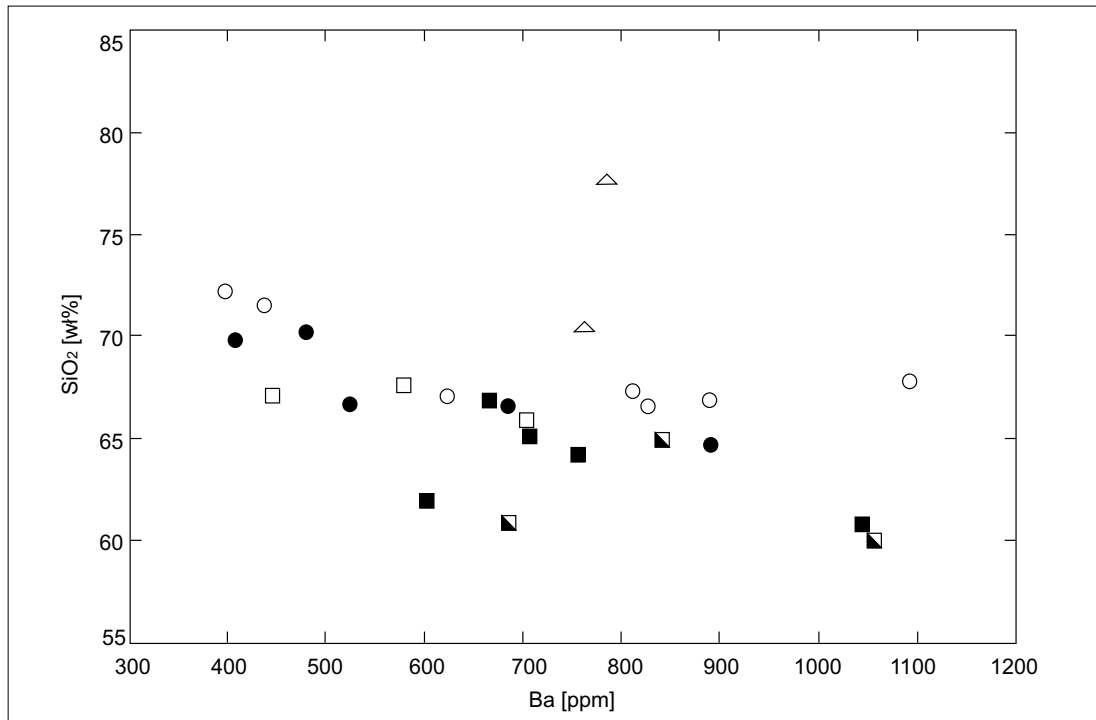
Dla poszczególnych odmian ceramiki z Nowińca dość trudno jest uchwycić zmienność zawartości z uwagi na duży ich rozrzut. Nie mniej jednak, podwyższone koncentracje Ba cechują ceramikę brązową (grupa I, odmiana 1 i grupa II, odmiana 4) oraz ceramikę czarną (grupa III, odmiana 6), chociaż w grupie tej zdarzają się też próbki o małej zawartości tego pierwiastka. Znacząco mniej Ba mają natomiast próbki ceramiki brązowej (grupa I, odmiany 2 i 3) oraz ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 5).

Podczas analizy regresji okazało się, że w badanej ceramice z Nowińca dość dobrze widoczne są trendy liniowe rozkładu punktów projekcyjnych w układach dwuskładnikowych Ba–SiO₂ oraz Ba–Sr. Obserwując rozkład punktów na wykresach X–Y, można odnieść wrażenie, że na każdym z nich zaznaczają się po dwa liniowe trendy rozkładu punktów projekcyjnych. Może to wskazywać na odmienne źródła baru w składnikach nieplastycznych czerepu. Jeden z nich (o niższych zawartościach SiO₂ i Sr) wy-

nika prawdopodobnie z projekcji składu tłucznia wyłącznie skaleniowego zawierającego domieszki bogatego w Ba skalenia alkalicznego (celzjanu), natomiast drugi odzwierciedla raczej koncentrację baru w tłuczniu złożonym z granitoidów (ryc. 4, 5).

Cr

Oznaczony zakres zawartości chromu waha się w granicach od 41 ppm (P/25G) do 123 ppm (P/21). Z uwagi na różne źródła pochodzenia chromu w składnikach nieplastycznych (gabra,



Ryc. 4. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Diagram Ba-SiO₂

amfibolity, izolowane fragmenty piroksenów czy amfiboli) zaobserwować tu można bimodalny rozkład wartości Cr z maksimami w zakresach 40–60 ppm (10 próbek) i 70–90 ppm (10 próbek).

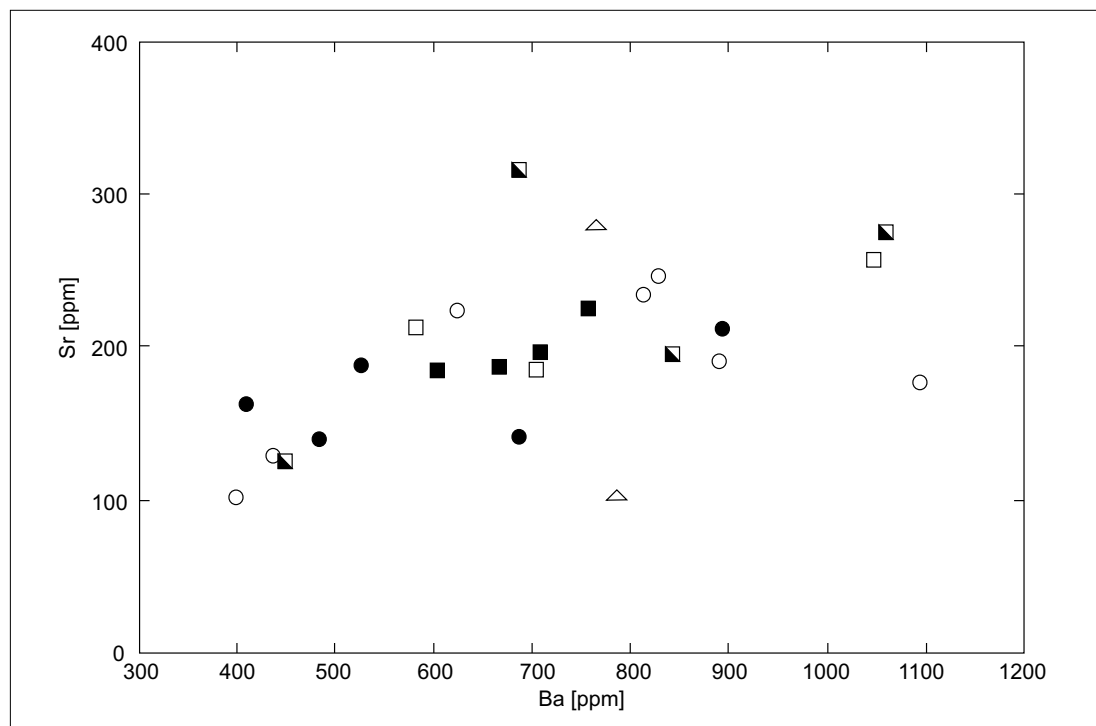
Zawartość chromu analizowana w próbkach ceramiki o różnych cechach petrograficznych wykazuje dość duże zróżnicowanie. Najwyższe koncentracje Cr spotkać można w przypadku ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 2 i grupa II, odmiana 4) a w pozostałych odmianach ceramiki z Nowińca (zarówno brązowej, jak i czarnej) zawartość chromu jest nieco niższa, a zmienność jego koncentracji mało charakterystyczna.

Oznaczona zawartość chromu w badanych próbkach ceramiki wykazuje dość dobrą korelację

liniową z koncentracją skandiu (Sc). Zależność ta wynika z tego, że skand podobnie jak chrom ma tendencję do nagromadzania się w piroksenach jednoskośnych (augitach). Dlatego, wraz ze wzrostem zawartości Cr, zwiększa się zawartość Sc, co odzwierciedla większy udział piroksenów jednoskośnych w tłuczniu czerepu ceramiki z Nowińca (ryc. 6).

Nb

W badanych próbkach oznaczony zakres koncentracji Nb obejmuje interwał od 12 ppm (P/4) do 26 ppm (P/25G). Nie widać tu znaczącej



Ryc. 5. Nowinięc, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Diagram Ba-Sr

zmienności rozkładu oznaczonych zawartości Nb i znakomita większość analiz wykazuje wartości w granicach 14–22 ppm (22 próbek). Podobnie trudno jest określić zależności dotyczące koncentracji Nb w poszczególnych grupach petrograficznych ceramiki z Nowińca.

Niob oznaczany w badanych próbkach pochodził zapewne z minerałów akcesorycznych znajdujących się w granitowych fragmentach tłuczni, a niewielka jego część mogła się dostać podczas wietrzenia skał macierzystych (pegmatytów) do frakcji ilastej, z której przygotowywano masę ceramiczną.

Ni

Oznaczenia zawartości Ni w ceramice z Nowińca pokazują bardzo niskie jego koncentracje. Część koncentracji była poniżej progu oznaczalności (wynoszącym 20 ppm dla zastosowanej metody ICP), a pozostałe analizy obejmowały zakres od 20 ppm (NOW P/15 i inne) do 84 ppm (NOW P/26). Na histogramie w granicach 20–30 ppm znalazło

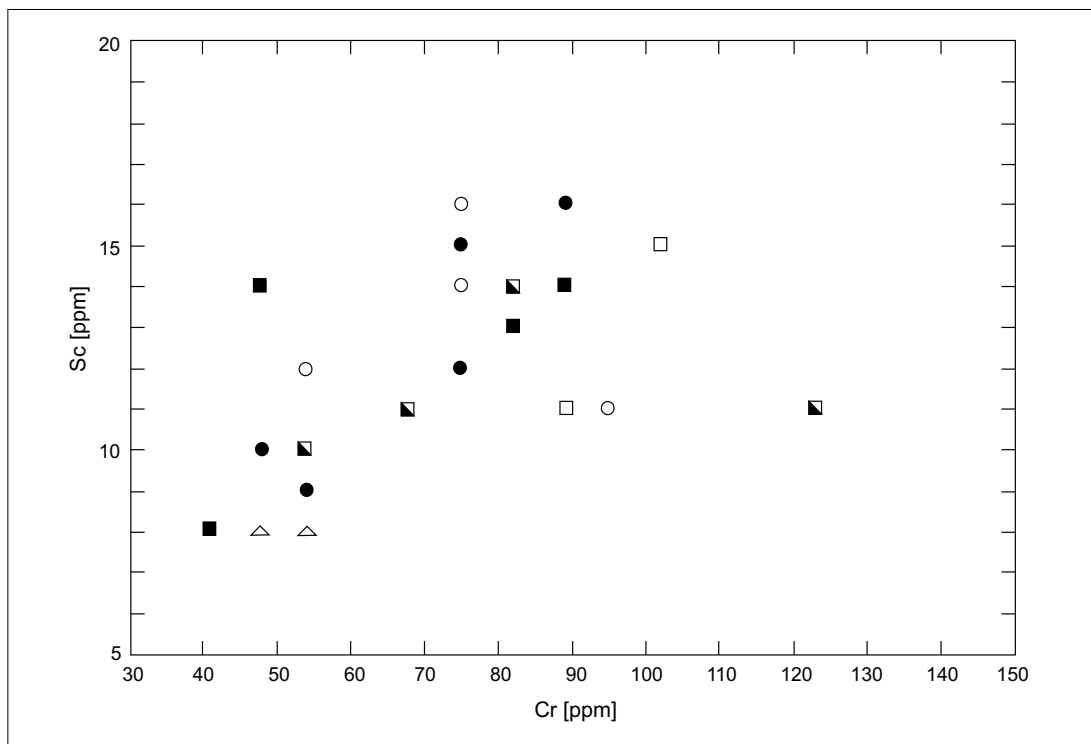
się 14 próbek i 50–70 ppm Ni (6 próbek).

W odniesieniu do koncentracji Ni w badanych grupach petrograficznych widać, że najczęściej Ni zawierają próbki ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6), co prawdopodobnie wiąże się z większym udziałem minerałów ciężkich i skał zasadowych w składzie tłuczni. Dla pozostałych odmian (z wyjątkiem pojedynczych próbek, np. NOW P/26) zawartość niklu jest niska i mało charakterystyczna.

Sc

Stwierdzony zakres zawartości Sc w badanych próbkach wahał się od 8 ppm (NOW P/27, NOW P/14, NOW P/25G) do 16 ppm (NOW P/6 i NOW G/4). Na histogramie o dość nieregularnym rozkładzie wartości można jednak zauważyć pewną bimodalność rozkładu koncentracji Sc. W zakresie 9–12 ppm Sc jest bowiem 11 próbek, a w zakresie 13–17 ppm Sc – 8 próbek.

Analiza zawartości Sc w odniesieniu do poszczególnych rodzajów ceramiki pokazuje, że



Ryc. 6. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Diagram Cr–Sc

ceramika brązowa (wszystkich odmian, z wyjątkiem dwóch próbek) ma niższe koncentracje Sc, niż to odnotowano w przypadku ceramiki czarnej. Dla ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 5) jest charakterystyczna mało zmienna zawartość Sc w poszczególnych próbkach, natomiast w obrębie ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6) obok próbek o wysokich koncentracjach Sc występują też fragmenty ceramiki, w których obserwujemy znaczne zubożenie w ten pierwiastek.

Oprócz opisywanej wcześniej korelacji liniowej pomiędzy Cr i Sc, podobnie dobrze wyrażone zależności stwierdzono w układach dwuskładnikowych Sc–Fe₂O₃ i Sc–MgO (ryc. 7, 8).

Podobna korelacja wartości Sc i Fe była już stwierdzona przez innych autorów i została opisana przez Pollarda i Herona (1996, s. 132) jako przykład kryterium klasyfikacji różnych grup ceramiki. Zależności liniowe w układach dwuskładnikowych pomiędzy Sc–Cr i Sc–MgO nie były dotychczas opisywane.

Jak już wcześniej wspomniano, największe koncentracje skandu znajdują się w piroksenach jednoskośnych (augitach). Oznaczenia Sc w ceramice z Nowińca mogą służyć zatem jako wskaźnik udziału tej fazy krzemianowej w ogólnym składzie chemicznym badanych fragmentów wczesnośredniowiecznych naczyń.

Sr

Podczas analiz fragmentów ceramiki z Nowińca stwierdzono w nich koncentracje strontu na poziomie od 102 ppm (NOW P/14 i NOW G/7) do 315 ppm (NOW P/21) przy czym w przedziale zawartości 100–250 ppm Sr znalazło się 21 próbek.

Najwyższe koncentracje strontu stwierdzono w ceramice brązowej (grupa II, odmiana 4) oraz w niektórych próbkach ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6). W pozostałych odmianach zawartość Sr jest niższa, przy czym w obrębie ceramiki brązowej (grupa I) jest zmienna,

a w przypadku ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 5) we wszystkich próbkach utrzymuje się na podobnym poziomie.

Koncentracje strontu dobrze korelują się z wartościami Ba (w podrozdziale o Ba). Jest to spowodowane diadochowymi podstawieniami baru w skaleniach sodowo-wapniowych (plagioklazach). Stwierdzone zawartości strontu mogą odzwierciedlać udział magmowych skał zasadowych oraz zasadowych plagioklazów (andezyn, labrador) jako składników nieplastycznych czerepu.

Y

Po uzyskaniu wyników analiz okazało się, że zawartości itru mieszczą się w zakresie od 18 ppm (NOW P/15, NOW P/3, NOW P/2) do 49 ppm (NOW P/11), a rozkład jego koncentracji jest mało zróżnicowany z maksimum w zakresie 15–25 ppm (19 próbek).

Nie stwierdzono tutaj wyraźnego związku zamienności zawartości itru z cechami petrograficznymi odmian ceramiki z Nowińca. Oprócz wyraźnie wzbogaconych w itr dwóch próbek ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6; próbki NOW P/11 i NOW G/4) w pozostałych próbkach nie odnotowano znaczącej zamienności zawartości Y. Może to świadczyć o tym, że podczas przygotowywania materiału do produkcji masy ceramicznej nie segregowano grawitacyjnie materiału schudzającego, a szczególnie jego drobniejszych frakcji. Z uwagi na niewielkie rozmiary ziaren minerałów itrowych koncentracja tego pierwiastka może być tylko wskaźnikiem ilości minerałów ciężkich w w matriks lub masie ilastej ceramiki z Nowińca.

Zr

Oznaczone zawartości Zr w ceramice z Nowińca mieszczą się w przedziale od 140 ppm (NOW P/25) do 268 ppm (NOW G/4). Rozkład koncentracji pierwiastka cyrkonu można uznać za bimo-

dalny, bo w przedziale 140–200 ppm znalazło się 16 próbek, a w przedziale 220–280 było ich 7.

Wyraźne podwyższenie zawartości Zr można zauważyć w odniesieniu do ceramiki brązowej (grupa I, odmiana 3) oraz w niektórych próbkach ceramiki czarnej (grupa III, odmiana 6). W pozostałych odmianach ceramiki nie zauważono znacznego wzrostu lub spadku poziomu zawartości tego pierwiastka.

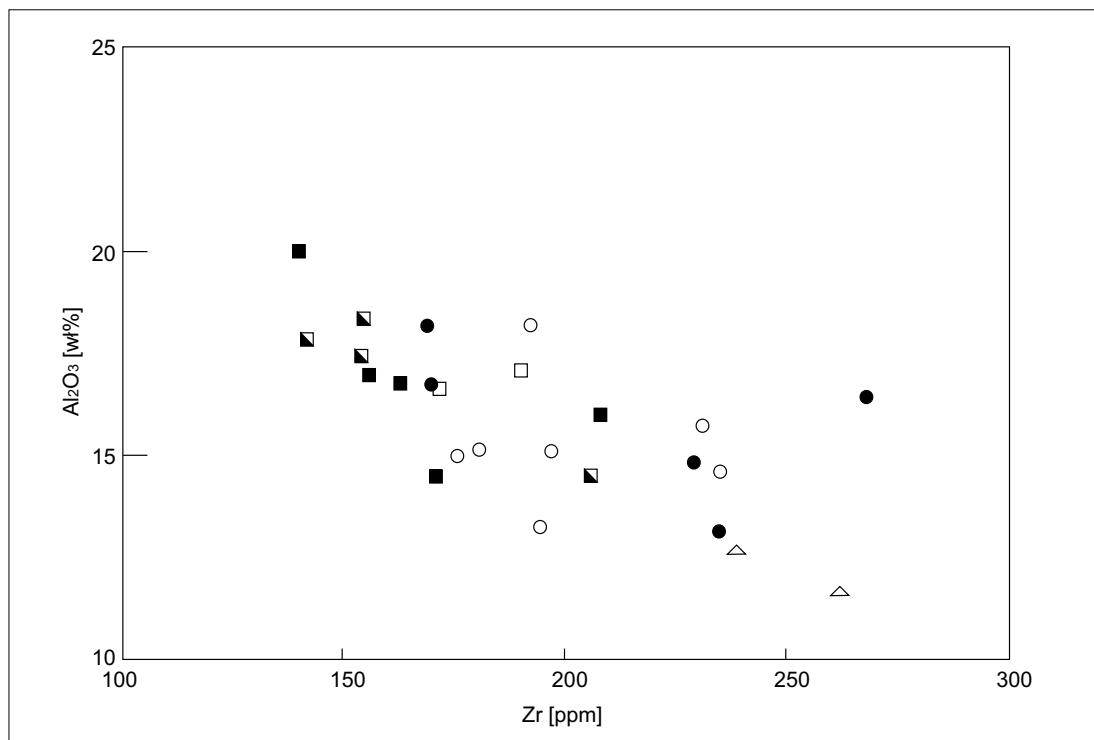
Oznaczone koncentracje cyrkonu stosunkowo dobrze korelują się z wartościami innych pierwiastków. Szczególnie dobrze jest to widoczne na wykresie dwuskładnikowym Zr–SiO₂, jak również w układzie Zr–Al₂O₃.

Na wykresie Zr–SiO₂ można zauważyć, że punkty projekcyjne gromadzą się w trzech obszarach. Osobną grupę stanowi ceramika brązowa (grupa II, odmiana 4) i ceramika czarna (grupa III, odmiana 6) zawierające najniższe koncentracje SiO₂ i Zr. W środkowej części wykresu znalazły się przeważnie punkty projekcyjne odpowiadające ceramice brązowej (grupa I, odmiany 1 i 2) mające „pośrednie” zawartości SiO₂ i Zr. Ceramika brązowa z grupy I, odmiany 3 i niektóre punkty projekcyjne ceramiki brązowej z grupy I, odmiany 1) i czarnej (grupa III, odmiana 5) znalazły się w odrębnym polu wyznaczonym przez wysokie wartości SiO₂ (ok. 70% wag.) i Zr (>180 ppm) (ryc. 9).

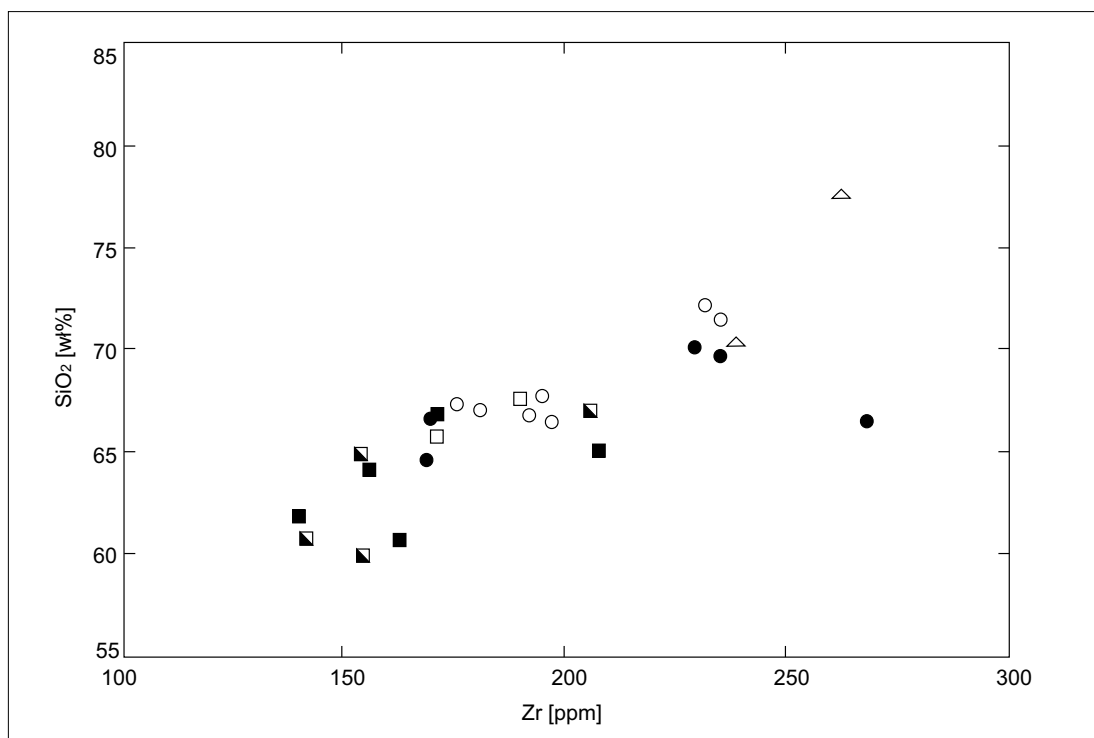
Podobne, tylko odwrotnie proporcjonalne korelacje, są widoczne na diagramie Zr–Al₂O₃, na którym widać, że wraz ze spadkiem zawartości glinu wzrasta liniowo zawartość Zr (ryc. 9).

Należy w tym miejscu podkreślić, że zawartość Zr w ceramice z Nowińca odzwierciedla zarówno koncentrację akcesorycznych cyrkonów obecnych w większych fragmentach tłuczni granitowego, jak również ilość wyizolowanych ziaren tego minerału jako domieszki do matriks i masy ceramicznej.

Obserwowane na wykresach z udziałem Zr nagromadzenie punktów projekcyjnych w trzech izolowanych obszarach może wskazywać na trzy oddzielne źródła pochodzenia minerału cyrkonu w pierwotnej masie ceramicznej. Z dużym praw-



Ryc. 9. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Diagram Zr-SiO₂



Ryc. 10. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Diagram Zr-Al₂O₃

dopodobieństwem można założyć, że źródłem cyrkonu w ceramice o podwyższonej jego zawartości były zwietrzelina lub piaski o charakterze deluwialnym. Dla średnich zawartości Zr można przyjąć, że były to piaski aluwialne (rzeczne), natomiast w przypadku ceramiki o niewielkiej ilości cyrkonu do jej masy zarobowej dodawano prawie wyłącznie tłuczeń granitowy.

INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ GEOCHEMICZNYCH

Wykonane oznaczenia składu chemicznego ceramiki z Nowińca nie wykazują dobrej korelacji z jej cechami petrograficznymi. Interpretacja zawartości pierwiastków głównych pokazuje dobrze zaznaczone liniowe trendy pomiędzy koncentracjami SiO_2 i Al_2O_3 oraz Fe_2O_3 i MgO .

Podczas badań geochemicznych nie zauważono regresji liniowej z udziałem CaO , co może świadczyć o niewykorzystaniu wapienia jako topnika dodawanego do masy garncarskiej.

Zawartość strat prażenia (LOI) ma tu charakter bimodalny. Ceramika o wysokich wartościach LOI miała większą porowatość, zbudowana była z niewysortowanych składników nielastycznych oraz wypalono ją w niższej temperaturze. Ceramika wykazująca niskie wartości strat prażenia (LOI) miała dobrze wysortowany materiał schudzący, cechowała się niską porowatością, a jej wypał odbywał się w wyższej temperaturze, co spowodowało większą remobilizację krzemionki i jej przejście w amorficzny chalcedon.

Stwierdzone dla kilku próbek ceramiki podwyższone zawartości P_2O_5 mogą świadczyć o domieszkach pochodzenia organicznego (zwierzęcych?), przy czym nie do końca jest wiadomo, czy bogata w fosfor materia organiczna służyła tu jako barwnik (np. zwęglona mączka kostna, farba do angoby zawierająca krew i tłuszcz zwierząt?),

czy może dodawano ją jako topnik dla poprawienia jakości wypalanej ceramiki.

Niewielkie podwyższenie zawartości C w niektórych próbkach wynika z obecności w ceramice zwęglonych fragmentów roślin bądź niestaranego przygotowywania naczyń do wypału, kiedy to podczas przechowywania surowego wyrobu mogło dojść do jego zanieczyszczenia węglem drzewnym z paleniska.

Dobrymi wskaźnikami pozwalającymi na wydzielenie odmian ceramiki z punktu zaawansowania technologii jej wytwarzania są oznaczenia zawartości skandu i cyrkonu. Na wykresach o współrzędnych $\text{Sc-Fe}_2\text{O}_3$ oraz Sc-MgO można dostrzec charakterystyczną heterogeniczność badanej ceramiki, kiedy to na wykresie trend liniowy typowy dla ceramiki o dobrze przygotowanej masie ceramicznej przechodzi w obszar, w którym punkty projekcyjne cechuje znaczny rozrzut.

Cyrkon jest dobrym wskaźnikiem ilości i źródła pochodzenia domieszek minerałów akcesorycznych w badanej ceramice. Analizując koncentracje tego pierwiastka, można przyjąć, że istnieją trzy źródła minerałów akcesorycznych w materiale schudzającym, a mianowicie – tłuczeń granitowy (niskie zawartości Zr), piasek aluwialny (średnie zawartości Zr) oraz zwietrzelina *in situ* lub piasek deluwialny (wysokie zawartości Zr).

W podsumowaniu należy podkreślić, że wykonane oznaczenia dotyczą całych fragmentów ceramiki, dlatego uzyskane wyniki stanowią swoistą wypadkową składu tłuczni, matriks i masy ilastej. Jedynie skonfrontowanie uzyskanych danych z wynikami badań geochemicznych składu gliny i poszczególnych składników ceramiki (np. poprzez oznaczenie składu poszczególnych minerałów i skał w mikroobszarze) może dać pełniejszy obraz zmian chemizmu podczas przygotowywania i wypału ceramiki we wczesnym średniowieczu.

Tab. 1. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Zawartość pierwiastków głównych w próbkach ceramiki (ceramika brązowa – typ I) (w % wag.)

	Typ I						
	NOW P/2	NOW P/5	NOW P/6	NOW P/15	NOW P/18	NOW P/31	NOW G/7
SiO ₂	67,34	66,57	67,09	67,77	71,45	66,87	72,14
TiO ₂	0,59	0,71	0,75	0,61	0,72	0,75	0,76
Al ₂ O ₃ *	14,92	15,07	15,16	13,21	14,61	18,20	15,73
Fe ₂ O ₃	3,09	5,78	3,54	2,83	2,81	2,75	3,08
MnO	0,02	0,04	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02
MgO	0,65	0,86	1,57	0,81	0,69	0,76	0,79
CaO	1,48	2,12	2,59	1,51	0,88	1,23	0,91
Na ₂ O	1,00	1,05	0,95	0,79	1,03	0,84	0,94
K ₂ O	2,39	2,00	1,97	2,06	3,64	2,60	2,18
P ₂ O ₅	1,31	0,79	0,92	1,45	0,66	1,01	0,16
C _{całk.}	1,03	0,71	0,23	0,43	0,31	0,42	0,15
S _{całk.}	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	0,03
LOI	7,00	7,00	4,00	8,60	3,50	4,70	3,10
Suma	100,84	100,48	99,98	100,14	99,85	100,18	99,97

* - całkowite żelazo wyrażone w formie Fe₂O₃**Tab. 2.** Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Zawartość pierwiastków głównych w próbkach ceramiki (ceramika brązowa – typ II–IV) (w % wag.)

	Typ II		Typ III		Typ IV			
	NOW P/19	NOW P/26	NOW P/14	NOW P/27	NOW P/3	NOW P/21	NOW P/21a	NOW G/3
SiO ₂	65,78	67,57	77,57	70,33	64,98	60,84	59,98	67,05
TiO ₂	0,69	0,75	0,73	0,74	0,69	0,64	0,61	0,69
Al ₂ O ₃	16,63	17,09	11,65	12,81	17,44	17,85	18,35	14,52
Fe ₂ O ₃ *	3,68	3,84	1,75	1,85	3,71	2,72	2,56	3,08
MnO	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02	0,02
MgO	1,30	1,00	0,50	0,50	0,92	0,66	0,69	0,61
CaO	1,17	1,69	0,73	1,97	1,49	1,89	1,57	0,93
Na ₂ O	0,70	0,80	0,70	0,51	0,88	0,81	0,85	0,79
K ₂ O	3,09	2,26	2,62	1,74	2,17	2,64	2,60	1,82
P ₂ O ₅	0,45	0,74	0,34	1,77	0,69	1,81	1,59	1,23
C _{całk.}	2,09	0,31	0,10	0,39	0,85	0,91	0,81	0,63
S _{całk.}	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
LOI	6,20	4,00	3,10	7,70	6,70	9,90	10,80	9,10
Suma	101,83	100,10	99,84	100,17	100,53	100,71	100,48	100,46

* - całkowite żelazo wyrażone w formie Fe₂O₃

Tab. 3. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Zawartość pierwiastków głównych w próbkach ceramiki (ceramika czarna – typ V, VI) (w % wag.)

	Typ V				Typ VI					
	NOW P/1	NOW P/24	NOW P/25	NOW P/25G	NOW P/4	NOW P/11	NOW P/11a	NOW P/20	NOW G/2	NOW G/4
SiO ₂	64,20	66,88	61,89	65,07	60,77	64,65	70,12	66,69	69,72	66,51
TiO ₂	0,67	0,61	0,68	0,80	0,74	0,62	0,72	0,75	0,74	0,71
Al ₂ O ₃	16,97	14,51	19,97	15,99	16,75	18,16	14,82	16,73	13,15	16,41
Fe ₂ O ₃ *	2,91	2,95	2,92	2,02	5,78	2,47	2,80	4,74	2,33	4,86
MnO	0,03	0,03	0,02	0,02	0,09	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03
MgO	0,79	0,79	0,94	0,40	1,50	0,59	0,67	1,61	0,46	0,98
CaO	1,29	1,89	1,28	1,60	2,02	1,10	0,94	2,13	0,94	1,53
Na ₂ O	0,90	1,12	1,12	1,00	0,83	0,64	0,94	0,96	0,77	0,94
K ₂ O	2,73	2,79	2,75	2,06	3,25	2,47	2,99	2,80	1,84	2,52
P ₂ O ₅	0,96	0,45	0,29	0,87	1,17	1,59	1,12	0,41	1,56	0,98
C _{całk.}	1,23	3,05	3,07	3,12	0,52	0,39	0,54	0,41	0,93	0,47
S _{całk.}	0,02	<0,02	0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	0,02
LOI	8,20	7,70	7,90	9,90	6,80	7,40	4,60	2,90	8,30	4,30
Suma	100,90	102,79	102,85	102,88	100,24	100,27	100,15	100,19	100,78	100,26

* - całkowite żelazo wyrażone w formie Fe₂O₃**Tab. 4.** Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsko, woj. lubuskie. Zawartość pierwiastków śladowych (ceramika brązowa – typ I) (w ppm)

	Typ I						
	NOW P/2	NOW P/5	NOW P/6	NOW P/15	NOW P/18	NOW P/31	NOW G/7
Ba	811	826	623	1092	436	889	396
Cr	54	54	75	75	48	95	68
Nb	14	20	14	15	16	18	18
Ni	34	<20	36	<20	21	63	22
Sc	10	12	16	14	10	11	11
Sr	234	246	224	176	129	191	102
Y	18	21	22	18	19	22	23
Zr	176	197	181	195	235	192	231

Tab. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Zawartość pierwiastków śladowych (ceramika brązowa – typ II–IV) (w ppm)

	Typ II		Typ III		Typ IV			
	NOW P/19	NOW P/26	NOW P/14	NOW P/27	NOW P/3	NOW P/21	NOW P/21a	NOW G/3
Ba	703	580	784	763	843	686	1060	445
Cr	102	89	48	54	82	68	123	54
Nb	21	18	19	19	19	19	16	15
Ni	51	84	< 20	20	20	57	62	< 20
Sc	15	11	8	8	14	11	11	10
Sr	187	214	102	278	195	315	274	127
Y	25	20	19	22	18	20	30	21
Zr	171	190	262	278	154	142	155	206

Tab. 5. Nowiniec, stan. 2, gm. Lubsco, woj. lubuskie. Zawartość pierwiastków śladowych (ceramika czarna – typ V, VI) (w ppm)

	Typ I				Typ II					
	NOW P/1	NOW P/24	NOW P/25	NOW P/25G	NOW P/4	NOW P/11	NOW P/11a	NOW P/20	NOW G/2	NOW G/4
Ba	755	665	602	707	1045	891	481	525	407	685
Cr	82	48	82	41	89	75	48	75	54	89
Nb	19	16	17	26	12	16	20	17	16	20
Ni	20	22	49	<20	55	53	<20	43	<20	<20
Sc	13	14	13	14	14	12	10	15	9	16
Sr	225	187	185	196	256	212	141	189	163	143
Y	19	24	25	24	27	49	20	21	22	39
Zr	156	171	140	208	163	169	229	170	235	268

LITERATURA

Gunia P., Gruszka B.

2010 *Technologia i zaplecze surowcowe wczesnośrednio-wiecznej ceramiki użytkowej ze stanowiska 2 w Stożnem, woj. lubuskie w świetle badań petrograficznych*, Slavia Antiqua, t. 51, s. 269–280.

Pollard A.M. Heron C.

1996 *Archaeological Chemistry*, The Royal Society of Chemistry Information Services, Cambridge.

Pollard M., Batt C., Stern B., Young S. M. M.

2006 *Analytical Chemistry in Archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology Cambridge University Press, Cambridge.

NOWINIEC, SITE 2 – THE STRONGHOLD OF EARLY MIDDLE AGES ON SILESIAN-LUSATIAN BORDERLAND IN THE LIGHT OF INTER RECHARCHES (Summary)

The stronghold in Nowiniec was firstly mentioned in the archeological literature in 1882 (Jentsch 1882a, s. 122; 1882b, s. 355). Unfortunately, almost whole, next century didn't bring any further information. Eventually, the site was mentioned in the work by Zofia Kurnatowska and Alina Łosińska, which was concerned of settlement area in the late antiquity and in the beginning of the Early Middle Ages in the southern part of Lubuskie Voivodship (Hilczērówna, Urbańska-Łosińska 1970, p. 111). These scholars located this site in the borderland of tribal territory of tribes Nice and Zara (Hilczērówna, Urbańska-Łosińska 1970, p. 89). A bit more about stronghold in Nowiniec devoted Grzegorz Domański in his work about Early Medieval settlement at the lower Lusatian Neisse, in which he assigned this fortress to the Nice tribe (Domański 1983, fig. 8). Other idea of this stronghold tribal affiliation was given by Adam Wędzki, who thought that it belonged to the Nice tribe (Wędzki 1970, pp. 7-9). According to Jerzy Lodowski and Jerzy Szydlowski (1991, fig. 1) the territory of the middle Lubsza River was a settlement hiatus between tribes Selpoli and Zara. This riddle is very hard to solve without a proper recognition of the hinterland of main strongholds. Unfortunately, the state of research of Early Medieval settlement of the Nice tribe is very poor, what has been already pointed out by Zofia Kurnatowska and Alina Łosińska (1970, s. 89). Only in the recent years some development

in this issue has been made (Nowiński 2005; Gruszka, Wolanin 2008).

Stronghold in Nowiniec, site no. 2 is located in Lubuskie Voivodship, Żary Province. This site is situated in the eastern ridge of Lubsza River valley, on the right shore, in the Holocene meadow terrace, which is c. 0,5-1,5 m above river level. According to the physiography, the stronghold is located in the area of Great Poland-Silesian lowlands, in the macroregion of Milicko-Głogowskie Decrease, in the territory of one of distinguished mezoregions, videlicet Nowosolska Decrease. The nearest hinterland of stronghold in Nowiniec is recognized only on surface survey level, conducted during AZP survey.

In 2002 and 2003 rescue archeological fieldworks was taken on the area of stronghold in Nowiniec (Dziedzic, Gruszka 2004). The excavation was led by Scientific Association of Polish Archeologists, Department in Lubuskie Province, and later by the Archeological Museum of the Odra River Territory in Świdnica, near Zielona Góra. Both seasons of excavations was funded by Voivodship Conservator of Monuments in Zielona Góra. Their aim was to preserve the site from devastation caused by the illegal digging of the sand. The head of the crew (Sławomir Kałagate MA, Bartłomiej Gruszka MA, Paweł Stachowiak MA) was Piotr Dziedzic MA. During the research the area of 4 are, mostly exposed to damage, was excavated. 29 archaeological features and over 6000 of sherds, al-

most 1500 animal bones and very rich collection of other artefacts, including weapon and horse ridding equipment, was discovered there.

Thanks to the taken and published in this volume specialist examinations we were able to reconstruct natural environment of the surroundings of the stronghold. Geological-geomorphological research has shown the kind of soil the inhabitants were using and potential places of farming exploitation. Palynological examinations revealed the moment of appearing (9/10th–10th c.) and domination of plants (mainly rye, unidentified grains and accompanying weeds). The analysis of plant macro-remains completed the information about using specific plant species in the farming of past inhabitants of the fortress. On the prints visible on the walls of the large vessel used to roast (so called *prażnica*) some remains of linen, rye, barley as well as weed were noticed. Zooarcheological analysis have given us some answers to the questions of the structure of animal breeding as well as the meaning of hunting in the life of inhabitants of the stronghold. The cattle was the most important and dominating species, next was a pig bones and the last sheep/goat remains. Some amount of wild animals bones, including deer, boar, roe deer, moose as well as brown bear, was also noticed.

Many specialist analysis which were taken for this publication, were really innovatory, and for the area of South-western Poland were carried out for the first time (petrography and chemical analysis of ceramics, thermoluminescence dating of ceramics, metallographic analysis of Early Medieval militaries and also traceological analysis flint stone artefacts from that period).

Thanks to the analysis of ceramics we were able to establish the routes of influx and spreading of new tendencies in style and forms of pottery. The basic stages of production of pottery were reconstructed, including pointing out the places from where the stock was taken (clay and temper), and also establishing the main ways of building the vessels as well as temperature and atmosphere in which they were fired in kiln.

Very rare find seems to be fragments of clay beaker, which appeared in the features no. 3

and 7. In the feature 15 totally broken, but complete large vessel used to roast or drying (so called *prażnica*) was found. It could have been probably connected with a metalworking workshop (feature no. 18). Establishing of its function was possible due to the find of artefacts connected with iron and non-ferrous metals fabrication (nozzle fragment, crucible, bronze raw material, jewelry tools, bowl-shaped slags) Those kind of finds are characteristic for big centers with essential economic and political meaning, e.g. Kruszwica (Hensel-Moszczyńska 1981/82, pp. 129–219), Czersk (Rauhutowa 1976), Stradów (Dąbrowska 1965), Szczecin Wzgórze Zamkowe (Szczecin, 1983, p. 121), Wiślica (Rajewski 1954, p. 10), Wrocław Ostrowów Tumski (Kaźmierczyk et al 1976, pp. 178–181) or Wolin Srebrne Wzgórze (Wojtasik 1978). The discovering of a metalworking workshop in the Nowiniec stronghold let us to put this stronghold in the place of one of the most important centre of the Zara tribe, and proves its big meaning in the 9–10th c. settlement and economic system this part of Silesian-Lusatian borderland. This assumption is also proved by other finds which are connected with presence of temporary or constant presence of economic and social elites representants, maybe some local leader with his military troops (so called *drużyna*). Beside some animal remains who can be assigned to the group of *Animalia Superiora* (including the bear paw, which was regarded in the Early Middle Ages as a dainty of elites), above mentioned sherds of ceramic bowls (intended for drinking honey or wine, considered as a luxury tableware), was also discovered. The presence of well equipped military troops is also proved by findings of militaries, including hook-like spur, arrowhead or curb bit. Far-reach trade is displayed by discovering of lead weight, but also occurrence of stone artefacts, made of a stock from the Sudetes or beyond Sudetes area.

The chronology of stronghold in Nowiniec, was established according to the environmental and classical archeological analysis. Thanks to the morphological-stylistic-typological analysis of pottery, we were able to realize that there were two visible pottery mainstreams – traditional,

connected still with the tribe period, and also progressive – typical for early Piast state period. The most dominating seems to be the part of the vessels which were made in the hand molding and partially coating on the potter's wheel technique. Two coned vessels of more or less marked belly break, ornamented with a plastic roller (Tornow type) as well as different kind of several, crossing rite lines motives, vertical or herringbone patterns (Menkendorf type).

In the stronghold in Nowiniec the share of plastic roller vessels was almost 40% of every ornamented taxons. Almost the same data was established for the eponymic site in Tornow, where the sherds with a plastic roller (Tornow A and B type altogether) in the 1st phase of the stronghold (A phase) appeared in circa 37% of whole ceramic material, and in the phase two (B phase) circa 50% of all. In the sites of similar chronology, e.g. Zawada, site no 1 and Sulechów, site no 28, the amount of ornamented with plastic roller vessels was circa 57% and less than 17% of all decorated ceramics sherds. Almost identical percentage of vessels ornamented with a plastic roller (almost 39%) was reordered in the in settlement complex of Klenica stronghold, site no. 4 (Gruszka 2010, p. 129).

Basing on the numerous parallels (see Gruszka, in this volume, pp. 48–49, 52; 2010; Dymaczewska, Dymaczewski 1967, pp. 208–218) and also dendrochronological datings (Biermann 1999, pp. 97–123; Kara, Krąpiec 2000, p. 317 and next., 320; Biermann, Kieseler, Nowakowski 2008, p. 87) we were able to assume that both sets which include the pottery of Tornow-Klenica complex can be dated to the 1st half of the 9th–10th c or even to the beginning of the 11th c. (Brzostowicz 2002, p. 34). Almost half smaller (beyond 22%) is the amount of Menkendorf type vessels. It is considered that the biggest portion of these forms are in the 9th–10th c., and they're contemporary with the Tornow type, even though they're appearing in the younger chronological phases (Łosiński 1996, p. 438). During the research we were able to discover also, some amount of wholly coated vessels, which are characteristic for early Piast pottery from the

11th c. Contribution of this kind of pottery appeared mainly in the ceiling of feature no 7 and also in occupational layer. Occurrence of wholly coated vessels was observed in highly damaged layers of Klenica, site no 4 (Gruszka 2010, p. 132) and also in Zawada, site no 1, where they are distinguishing the 2nd phase of functioning of these sites (11th c.).

Chronological range based on the ceramics analysis was confirmed by dating of metal artefacts, including hook-like spur, curb bit or lead weight, discovered in the stronghold (8th–9th c.).

The chronology of this site was also based on some environmental studies. When we are using them we need to have in mind large margin of error of results. This especially concerns radiocarbon dating (Walanus, Goslar 2004) as well as thermoluminescence dating. The most numerous group of samples (shreds) was given to the thermoluminescence dating. Thanks to this method we're able to establish that the chronology of analyzed vessels contains in a 100 years time period (without including the error of this method), between 849 and 960 (2nd half of the 9th–2nd half of the 10th c.). The results of thermoluminescence analysis don't exclude the possibility of dating the younger pottery records even to the 1st half of the 9th c.

Charred wood relics, which was found in the feature no 17, come from the beginning of 11th c. If we include some additional thermoluminescence dating of some shreds even to 1st half of the 11th c., we must consider a possibility of break of settlement on the stronghold in Nowiniec deep into the 11th c.

According to these data, we can assume, that the beginning of functioning of this fortress occurs in the 2nd half of the 9th c. The oldest pottery records, which can be dated according to parallels and thermoluminescence analysis, come exactly from this time period. The stronghold biggest development occurs in the 10th c., however its fall happened most likely in the 1st half of the 11th c.

Translantion: Arkadiusz Michalak

