

MAGDALENA PRZYMORSKA-SZTUCZKA

PRZEŚLIKI I CIĘŻARKI TKACKIE – NIEDOCENIANE ŹRÓDŁA ARCHEOLOGICZNE DO POZNANIA WŁÓKIENICTWA SPOŁECZNOŚCI ŁUŻYCKICH

SPINDLE WHORLS AND LOOM WEIGHTS - UNDERESTIMATED ARCHAEOLOGICAL SOURCES OF THE LUSATIAN CULTURE TEXTILE INDUSTRY

Abstract: Two categories of artefacts related to the textile industry of Lusatian culture communities will be discussed in this paper. That is spindles whorls and loom weights. These items still remain outside the area of interest of most archaeologists. It probably results from the fact of their „commonness”. The subject of the prehistoric textile industry is not very often discussed. The lack of understanding of the basic functionality of these tools, discussion of the impact of weight, diameter and height of spindle whorls and loom weights on the parameters of threads and fabrics, cause that most archaeologists do not attach importance to their correct description. Usually, the quantity, size and shape are given, without their weight. In this article, the greatest emphasis was put on explaining the role these monuments play in the process of spinning and weaving. The results of experimental works from leading European centres studying prehistoric textiles were also quoted: from the Center for Textile Research in Copenhagen and from the Naturhistorisches Museum in Vienna. It was also proposed to standardize the descriptions of spindles whorls and loom weights used in their typology, based on those used in foreign articles. The textile processes were also briefly discussed. There are also a few uncovered textiles from the areas of the Lusatian culture. Textiles from the areas of the Lusatian culture were also presented.

Keywords: Lusatian culture, spindle whorls, loom weights

1. WSTĘP

Wymienione w tytule artykułu zabytki, choć często występują na stanowiskach archeologicznych począwszy od okresu neolitu, nie są przedmiotem szczególnej uwagi archeologów. Być może wynika to z ich „pospolitości” i oczywistego przeznaczenia. Pradziejowe włókiennictwo nie doczekało się jeszcze tak szczegółowych badań, jak w przypadku ceramiki czy metalurgii, którym poświęcono liczne pozycje bibliograficzne. W polskojęzycznej literaturze do tej pory ukazały się jedynie dwie monografie poruszające ten temat, a odnoszące się do neolitu oraz okresu rzymskiego. Są to prace T. Chmielewskiego (2009) o włókiennictwie i tkactwie doby neolitu w Europie Środkowej oraz J. Maika (2012) o tekstyliach kultury wielbarskiej. Stosunkowo dobrze

M. Przymorska-Sztuczka, m.przymorska@gmail.com, Instytut Archeologii UMK w Toruniu, Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń

opracowane są techniki włókiennicze i tekstylia, pochodzące z okresu średniowiecza i czasów nowożytnych, których jest w tej chwili dość dużo. Należy tu wymienić choćby prace A. Nahlika, J. Maika czy M. Grupy (2012, tam dalsza literatura). Nie wpływają one jednak na obraz poznania włókiennictwa kręgu łużyckiego. Problematyce włókienniczej późnej epoki brązu i wczesnej epoki żelaza nie poświęcono do tej pory osobnej publikacji.

Pradziejowe rzemiosło włókiennicze jest trudnym polem do badań. W pełnym zrozumieniu jego procesów i zależności dużą pomocą dla badacza jest jego własna umiejętność przędzenia i tkania. Nie można bazować tylko na wiedzy teoretycznej dostępnej w literaturze. W społeczeństwach pradziejowych zdolności te nabywano już w wieku dziecięcym. Obecnie rzemiosła te odchodzą w zapomnienie. Osoby już dorosłe, które rozpoczynają naukę w tym zakresie, muszą poświęcić dużo czasu, by biegle je opanować. Być może właśnie z tego względu tak niewielu jest w Polsce archeologów zajmujących się tą dziedziną.

Wytwórczość tkacka, której pierwsze ślady widoczne są w neolicie, jest równie istotną zmianą, jak przejście od zbieractwa i łowiectwa do uprawy roli i hodowli zwierząt. Wraz ze zbożami udomowiono także len, który początkowo wykorzystywano do produkcji oleju z nasion (Harris 2014, 2). Z czasem zaczęto także wykorzystywać jego włókna do produkcji tekstyliów. Runo owcze do produkcji tkanin zaczęto wykorzystywać dopiero w późnym neolicie/wczesnej epoce brązu, co koresponduje ze zmianami w wielkości i kształcie przęślików i ciężarków tkackich (Rast-Eicher 2005, 127).

Na pierwszy rzut oka te niepozorne „gliniane krążki” i ciężarki nie wyróżniają się niczym charakterystycznym, poza kształtem. Dlatego też w większości opracowań z badań poświęca się im niewielki akapit, w którym podaje się ich kształt, kolor, domieszkę mineralną, średnicę i wysokość, bez dalszych pogłębionych badań (np. Narożna-Szamałek 1986, 125; Mierzwiński 1994, 58; Kozłowska 1997, 136; Gralak 2010, 194-195; choć istnieją wyjątki Dudak i in. 2002, 52; Dziegielewski 2010, 83). Przy czym rzadko podaje się ich wagę (dlaczego właśnie waga jest istotna – wyjaśniono w dalszej części artykułu). Niniejsza publikacja ma na celu zwrócenie uwagi na te dwie kategorie pozornie „nieciekawych” zabytków, odnośnie do informacji możliwych do uzyskania w trakcie ich analizy.

2. MATERIAŁY I METODY

Na początek należy zadać sobie pytanie – czym jest włókiennictwo? Według przyjętej definicji są to techniki, zajmujące się obróbką włókien i wytwarzaniem półwyrobów i wyrobów włókienniczych (tekstyliów) z surowców przędnych (Michałowska 1995, 246). Obejmuje m.in.: roszarnictwo, przędzalnictwo, tkactwo, dziewiarstwo, powroźnictwo, pasamonicstwo, wykończalnictwo. Jest to więc cały szereg procesów: od tych przygotowujących włókna do obróbki po tworzenie tkanin czy dzianin. Trudno oczywiście mówić w pradziejach o przemyśle włókienniczym we współczesnym rozumieniu tego słowa. W odniesieniu do społeczności epok brązu i żelaza (jak i neolitu)

bardziej adekwatnym jest określenie gospodarka włókiennicza, zaproponowane przez M. Glebę, jedną z czołowych badaczek tekstyliów archeologicznych (Gleba i in. 2013, 54-58). W tym wyrażeniu mieszczą się bowiem wszystkie czynności, wykonywane w fazie wyprzedzającej uzyskanie włókna, takie jak wypas owiec i wielkość stada, uprawa roślin włóknistych oraz utrzymanie odpowiedniej wielkości pól i łąk, wolnych od zalesienia. Poza oczywistymi procesami, jak obróbka włókien oraz przędzenie i tkanie, w skład gospodarki włókienniczej wchodzi także organizacja produkcji tekstylnej na obszarze zajęтым przez daną społeczność, a także „konsumpcja” produktu, czyli szycie ubrań czy ewentualny handel lub wymiana (Gleba i in. 2013, 56).

Z czym ma jednak do czynienia badacz włókiennictwa z późnego okresu brązu i wczesnej epoki żelaza? Przede wszystkim ze znaleziskami poświadczającymi proces przędzenia, a więc przędzilkami, oraz tkania, czyli ciężarkami tkackimi. Na większości stanowisk kultury lużyckiej przędziki występują co najwyżej po kilka, kilkanaście sztuk, np. w Kunicach (Mierzwiński 1994, 58), na Targówku (Węgrzynowicz 1962, 109), w Kamionce Nadbużnej (Hildt-Węgrzynowicz 1961, 188) i w Skuszewie (Ignaczak 2007, 100). Nie inaczej jest z ciężarkami tkackimi, których fragmentaryczne zachowanie utrudnia określenie, ile w rzeczywistości zachowało się ich na stanowisku. Oczywiście na ten ilościowy obraz składa się stan przebadania areału na poszczególnych stanowiskach. Więcej przędzilków i ciężarków, do kilkudziesięciu sztuk, odkryto m.in. w Biskupinie (Szafranski 1950, 158), Smuszewie (Durczewski 1985, 102), Jankowie (Ostoja-Zagórski 1978, 139), Komorowie i Słupcy (Malinowski 1954, 19), Kruszwicy (Szamałek 1987, 87), Gzinie (Chudziakowa 1992, 54) czy Wojniczu (Dzięgielewski 2010, 83) i Polanowie (Rembisz 2010, 88). Przędziki i ciężarki pochodzące ze wzmiankowanego okresu, rzadko stają się przedmiotem osobnego opracowania. Wyjątkiem są tutaj prace T. Szafranskiego z Biskupina (1950, 132-160) oraz K. Macewicza i S. Wuszkana z Gadzowic-Kwiatoniowa (1991, 25-54). O piecu z wypalonymi ciężarkami tkackimi, w kontekście wyników badań na stanowisku w Kornicach, wspomina także J. Chochorowski (1978, 35). Publikacje te nie wyczerpują jednak problematyki pradziejowego włókiennictwa.

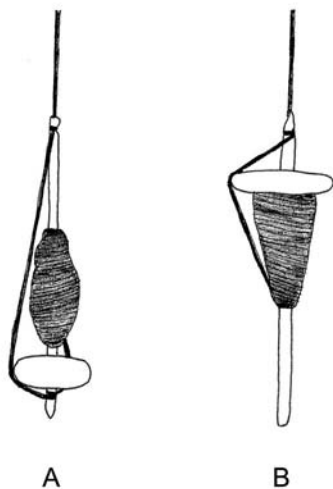
Osobną kategorią zabytków włókienniczych, których szczegółowe omówienie wykracza poza ramy tego artykułu, są oczywiście same tkaniny. Tych jednakże z terenów Polski, datowanych na późną epokę brązu i wczesną epokę żelaza, jest mało. Zdecydowaną większość z nich odkryto na Śląsku na cmentarzyskach w Jankowicach, Starych Kolniach, Domaradzu, Wołowie, Łabędach-Przyszówce, Lasowicach Małych i Świbiu (Maik, Rybarczyk 2016, 33). Poza Śląskiem fragmenty tkanin i ich odciski na ceramice i polepie odkryto na stanowiskach w Teklinie (Węgrzynowicz 1973, 30), Łodzi, Zakrzewiu, Biskupinie, Mąkolicach, Maciejowicach (Maik, Rybarczyk 2016, 34), Kosinie (Miśkiewicz, Węgrzynowicz 1974, 189), na formach odlewniczych z Binina (Fogel, Sikorski 2006, 515), brązowych ozdobach z Konina-Grójca (Sikorski 2001, 378) oraz na formie do odlewu siekierok ze skarbu z Roska (Sikorski 2006, 153). Ze znalezisk tych rysuje się obraz zróżnicowanych tkanin. Wykonane są głównie w splocie płóciennym, choć znano także splot rypсовy (Mąkolice) oraz skośny 2/2 (Bnin).

Wytwarzano też krajki na krosienku tabliczkowym (Zakrzew) oraz znano technikę sprangu (Konin-Grójec, Rosko). W porównaniu z bogatymi znaleziskami z kopalni w Hallstatt czy Dürrnbergu w Austrii (Grömer 2012, 31-45) stanowi to niewielki zbiór. Kolejne znaleziska tkanin z wczesnej epoki żelaza pochodząca z cmentarzyska w Domasławiu, na którym według najnowszych badań pochowano ludność przynależną do północno-wschodniej grupy kultury halsztackiej (Maik, Rybarczyk 2016, 26).

2.1. Przędziki – analiza funkcjonalna

Analizując te artefakty, należy spojrzeć na nie przede wszystkim z perspektywy ich funkcjonalności. Błędne jest wśród archeologów podejście do tej kategorii zabytków, jako do wyznaczników chronologicznych, tak jak jest to np. w przypadku fibul. Przędziki pozbawione są cech charakterystycznych i nie pozwalają na uściślenie datowań struktur archeologicznych, w których je odkryto.

Przędziki jest prostym przedmiotem, wykonanym najczęściej z gliny (choć w różnych okresach wykonywano je także z kamienia, kości i drewna), który nakłada się na drewniany trzpień, zwany też piórem (ryc. 1). Celowo pominięto tu obecności ewentualnych przędzików wykonanych ze skorup naczyń (odkrytych np. w Maszkowicach, Cabalska 1977, 124), gdyż ich przeznaczenie jest kwestią sporną. Jedyną funkcją przędzików jest obciążenie wrzeciona, wydłużenie jego ruchu obrotowego oraz utrzymanie przez dłuższy czas jego stałej prędkości (Chmielewski 2009, 78). Ma to bezpośredni wpływ na grubość, równomierność i skręcenie wykonywanej nici. Dobór parametrów wrzeciona i przędzika warunkuje wykorzystywany w przędzeniu surowiec. Muszą być wzięte pod uwagę parametry włókien, ich długość, elastyczność



Ryc. 1. A – wrzeciono obciążone glinianym przędzikiem od dołu; B – wrzeciono obciążone przędzikiem od góry. Rys. M. Przymorska-Sztuczka

i szepność (Verhecken 2013, 98). Odpowiednia waga i średnica przędzika pozwalają uzyskać przędzę o różnej grubości i różnym stopniu skręcenia. Choć wpływ na to mają także same umiejętności i doświadczenie osoby przędzącej oraz technika przez nią używana (Verhecken 2013, 101). Im szybciej obraca się wrzeciono, tym mocniej skręcona jest przędza. Nić wełniana, jako wykonana z surowca o krótkich włóknach, by się nie zerwać, musi być mocniej skręcona w przeciwieństwie do lnianej (Barber 1991, 52). Grubość wykonanej nici ma z kolei bezpośredni wpływ na wygląd samej tkaniny.

Jak jednak odróżnić przędziki od np. kółka wózka kultowego czy paciorka? Z pomocą przychodzą tu pomiary otworu, w który wkładane jest drewniane pióro wrzeciona. Minimalna średnica powinna wynosić 3-4 mm, maksymalna natomiast 10 mm (rzadziej więcej). Ważny jest także kształt otworu, który przeważnie jest cylindryczny lub lekko stożkowy (Chmielewski 2009, 77).

W odniesieniu do tej kategorii zabytków należałoby stosować typologię zaproponowaną przez Ch. Kimbrough (2006, 136), która opiera się przede wszystkim na ich wadze oraz średnicy. Według niej przędziki możemy podzielić na 4 grupy:

Grupa 1 – lekkie, o przeciętnej wadze od 8 do 19 gramów i średnicy od 2,5 cm do 5 cm. Używane do przędzenia nici delikatnych z włókien wełnianych o krótkiej stapli, ewentualnie włókien kozich.

Grupa 2 – średnie, podtyp 1. – przędziki o wadze od 20 do 35 gramów i średnicy od 3 cm do 4,9 cm. Wykorzystywane do skręcania cienkich nici wełnianych z włókien o długiej stapli.

Grupa 3 – średnie, podtyp 2. – przeciętna waga od 20 do 35 gramów i średnicy od 5 cm do 7 cm, stosowane przy przędzeniu nici wełnianych o średniej grubości z włókien o krótkiej stapli.

Grupa 4 – przędziki ciężkie, ważące od 36 do 60 gramów i powyżej, o średnicy od 5 cm do 7,5-8 cm. Służące do przędzenia średniej jakości nici z ciężkiej wełny o długiej stapli, bądź włókien lnianych.

Kolejna typologia przędzików, zaproponowana przez A. Verheckena (2010), opiera się na pomiarach momentu bezwładności, dokonywanych za pomocą skomplikowanych (przynajmniej dla humanistów) wzorów. Moment inercji w przędzicach późno eneolitycznych z Gródka badali także T. Chmielewski i L. Gardyński (2010).

Do ujednoczenia opisu kształtów przędzików zastosować można te użyte w typologii, przedstawionej u D. Kossowskiej-Janik (2016, 110). Klasyfikacja ta opracowana została głównie w oparciu o przekroje przędzików (ryc. 2). Równie pomocna w tym zakresie jest praca napisana pod redakcją E. Andresson Strand i M.L. Nosch (2015).

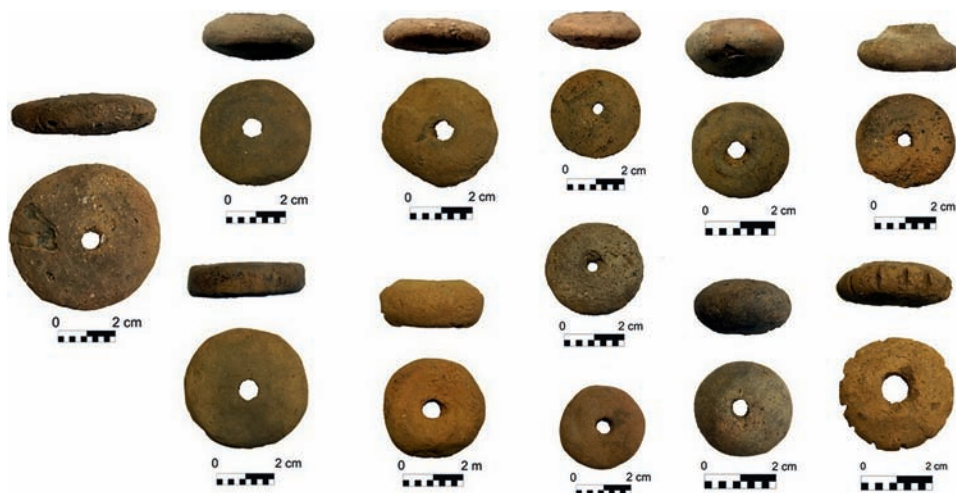
Materiał archeologiczny przeanalizowany w oparciu o wzorzec zaproponowany przez Kimbrough, pozwala choć częściowo odtworzyć proces przędzenia. Szczególnie w połączeniu z pracami eksperymentalnymi, które można przeprowadzić przy użyciu przędzików, pochodzących z badań archeologicznych lub ich dokładnych kopii.

W tym miejscu należy wspomnieć o eksperymentach archeologicznych przeprowadzonych przez L. Mårtensson i S. Möller-Wiering z Centre for Textile Research w Kopenhadze (Mårtensson i in. 2006; Möller-Wiering 2006) oraz K. Grömer

	I		II			III			IV	V
	a	b	a	b	c	a	b	c	a	a
1										
2										
3										
4										

Ryc. 2. Typologia przęślików: I – dyskoidalne; II – stożkowate; III – półkoliste; IV – dwustożkowate; V – owalne (wg Kossowska-Janik 2016, ryc. 3)

z Muzeum Historii Naturalnej w Wiedniu (Grömer 2005). Badaczki te wykonały serię eksperymentów z wykorzystaniem zarówno replik przęślików, jak i oryginalnych znalezisk z badań archeologicznych. Prace te miały na celu uchwycenie zależności między parametrami przęślików a uzyskaną przy ich pomocy przędzą. Jak dotąd, są to jedne z nielicznych tego rodzaju badań w Europie. W Polsce eksperymenty tego typu prowadzone są przez A. Grossman z Muzeum Archeologicznego w Biskupinie, A. Ulanowską z Uniwersytetu Warszawskiego oraz przez piszącą te słowa z Instytutu Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W eksperymencie badawczym przeprowadzonym w ośrodku toruńskim wykorzystano przęśliki ze stanowiska Ruda 3-6, pow. Grudziądz. Jest to rozległa osada kultury łużyckiej, na której odkryto 63 przęśliki, w tym 16 całych (ryc. 3). Do głównego eksperymentu użyto gręplowanej



Ryc. 3. Przęśliki ze stanowiska Ruda 3-6, pow. Grudziądz. Fot. M. Przymorska-Sztuczka

wełny pochodzącej z owcy wrzosówki. Pierwsze wyniki potwierdziły różnice w grubości przędzy w zależności od użytego przędzika. Obecnie trwa kolejny etap badań, polegający na powtórzeniu eksperymentu przez drugą prądkę, przy użyciu tej samej wełny, wrzecion i przędzików. Wyniki tych prac zostaną opublikowane po zakończeniu eksperymentu.

2.2. Ciężarki tkackie – analiza funkcjonalna

W przypadku ciężarków tkackich (ryc. 4), jednoznacznie poświadczających umiejętności tkackie i używanie pionowego krosna ciężarkowego, stan opracowania również pozostawia wiele do życzenia. Choć waga ciężarka podawana jest częściej niż w przypadku przędzików.

W zależności od grubości i siły skrętu nici użytych w osnowie tkaniny, do ich obciążenia używano ciężarków o odpowiedniej wadze. Ich ciężar wahać się może od 250 g do 1 kg i więcej (nawet 2 kg). Niezwykle istotne jest więc dobranie odpowiedniej wagi ciężarków tkackich do grubości przędzy (Mårtensson i in. 2007, 3). Nici osnowy muszą być odpowiednio napięte. Logicznym jest więc, że nici o grubości np. 1 mm potrzebują większego obciążenia niż te o grubości 0,2 mm. Zbyt duże napięcie powoduje zrywanie nici, przy zbyt małym natomiast nastąpią trudności z uzyskaniem odpowiedniego przesmyku tkackiego (Grömer 2016, 112). Ponadto użyte do utkania jednej tkaniny ciężarki nie mogą różnić się od siebie wagowo. Nawet różnica 11 g wpływa negatywnie na proces tkania i na samą tkaninę (Mårtensson i in. 2009, 382). Choć umieszczenie nieco cięższych ciężarków na skrajach szeregu spowoduje zagęszczenie nici osnowy na brzegach bocznych tkaniny (Barber 1991, 101), przez co je jednocześnie wzmacnia.



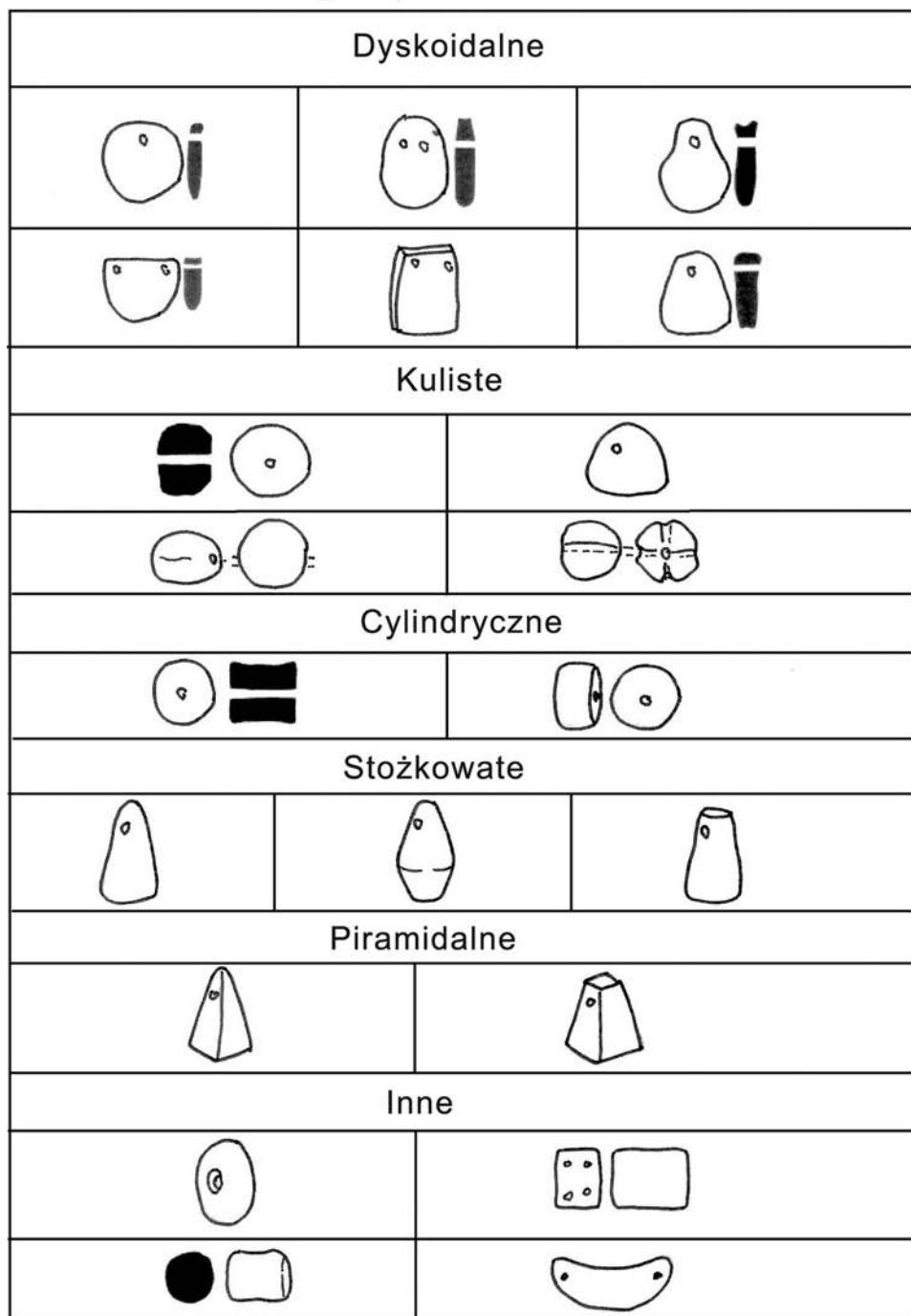
Ryc. 4. Ciężarki tkackie ze stanowiska w Polanowie, pow. Słupca. Fot. M. Przymorska-Sztuczka

Eksperymenty wykonane przez L. Mårtensson, E. Andersson-Strand i M.L. Nosch wykazały, że przy grubości nici równej bądź mniejszej od 0,3 mm napięcie musi wynosić około 10 g na jedną nić. Z kolei przy przędzy grubości około 0,8–1 mm napięcie wzrasta do ok. 40 g na jedną nić (Mårtensson i in 2009, 378). Wynika z tego, że mając ciężarki tkackie o wadze 500 g, można przywiązać do nich 25 nici wymagających napięcia 20 g na jedną nić. Natomiast jeśli nici są grubsze i potrzebują napięcia 50 g, to do ciężarka o wadze 500 g dowieże się ich już tylko 10.

Istotną rolę w procesie tkania odgrywa także kształt ciężarka tkackiego (interesujące wnioski w tym zakresie przedstawiła E. Andersson Strand (2015), która wykonała analizę funkcjonalną tych narzędzi w oparciu o prace eksperymentalne). Na przykład ciężarki o wadze 800 gramów i kształcie dyskoidalnym czy piramidalnym, zajmują mniej miejsca niż ciężarki okrągłe (Grömer 2016, 113). Ma to z kolei wpływ na gęstość tkaniny. Zmianę w kształcie ciężarków tkackich z kulistych, datowanych na późny neolit i wczesny brąz, na stożkowe czy dyskoidalne, występujące w okresie halsztackim, tłumaczy się właśnie znacznym zwiększeniem gęstości nici na 1 centymetr w wytwarzanych tkaninach. Najlepszym przykładem są tu tkaniny z kopalni w Halstatt (Grömer i in 2013). We fragmentach datowanych na epokę brązu ich gęstość wynosi do 5 nici na 1 cm, z kolei w tkaninach z wczesnej epoki żelaza wynosi już od 11 do 20, a w niektórych przypadkach nawet do 40 nici na 1 cm (Grömer 2016, 113), przy czym zauważalna jest także ich bardzo dobra jakość i niewielka grubość 0,1–0,2 mm (Grömer 2016, 114).

O ile na podstawie analizy przęślików można próbować odtwarzać grubości uprzedzonych nici, to przy pomocy ciężarków tkackich można także snuć przypuszczenia, co do szerokości tkaniny. Jest to oczywiście tylko możliwe w przypadku gromadnych ich znalezisk, tak jak miało to miejsce np. w Biskupinie. Ciąg złożony z 10 ciężarków wystarczy, by utkać tkaninę o szerokości ok. 90 cm (Łaszczewska 1966, 40). Z faktu ich ułożenia w jednym bądź w kilku szeregach można także spróbować odpowiedzieć na pytanie, w jakim splocie tkano na danym krośnie. Najprostszy splot tkacki, tzw. płócienny, można było wykonać, gdy rozdzielilo się osnowę na dwa rzędy i przy mocowano ją do jednego lub dwóch szeregów ciężarków. Natomiast już wykonanie splotów skośnych, które pojawiają się okresie halsztackim, wymagało rozdzielenia osnowy na 3–4 warstwy i obciążenia jej niezależnie dodatkowymi rzędami ciężarków (Chmielewski 2009, 209).

W przypadku opisu ciężarków tkackich, istniejące już typologie (Szafranski 1950; Durczewski 1985; Macewicz i Wuszkán 1992) nie różnią się zbyt od typologii zaproponowanej przez H.K. Strømose Nielsen (2002, 13) i L. Mårtensson (i in. 2009, 375) dla ciężarków ze strefy egejskiej. Prostota i przejrzysty opis tych typologii powodują, że mogą być wykorzystywane do analizy znalezisk ze wszystkich okresów i różnych terenów (ryc. 5). Andersson Strand i Nosch (2015) proponują odmienne podejście do tych narzędzi, oparte na ich funkcjonalności, a nie jak powyższe typologie na ich kształcie.



Ryc. 5. Typologia ciężarków tkackich (wg Mårtensson i in. 2009, ryc. 2)

2.3. Procesy włókiennicze niepoświadczone dowodami archeologicznymi

Każdy zdaje sobie sprawę, że zanim dotrze się do etapu przędzenia i tkania, trzeba wykonać szereg czynności, począwszy od uzyskania włókien, przez ich obróbkę i przygotowanie do dalszych prac. Są to niestety czynności, które nie pozostawiły śladu w materiale archeologicznym, a z pewnością były wykonywane. Omówienie tych etapów rozpoczęte zostanie od źródeł surowca, czyli od wełny i lnu.

Owca domowa (*Ovis aries*) występująca w późnej epoce brązu i wczesnej epoce żelaza nie wyglądała oczywiście tak, jak współcześnie występujące owce. Należała do prymitywnych ras owiec, podobnych do dzisiejszej wrzosówki czy owcy Soay (Ryder 1981, 381). Nie miała więc białego umaszczenia, a brązowe, rudawe, popielate i czarne. Rasę owiec o białym umaszczeniu wyhodowano dopiero w epoce żelaza na obszarze Bliskiego Wschodu. Nie ma również pewności, w jaki sposób we wzmiankowanych epokach pozyskiwano runo. Pierwsze znaleziska nożyc do postrzygania owiec na obszarze Europy pochodzą dopiero z drugiej połowy IV w. p.n.e. (Grömer 2016, 68). Oczywiście nie można wykluczyć strzyżenia przy pomocy krzemiennych lub brązowych narzędzi. Runo można było także pozyskiwać ze skór ubitych bądź padłych zwierząt. Prymitywne rasy owiec podobne do tych, które ówczesnie występowały, linieją. Bardzo prawdopodobnym sposobem uzyskiwania włókien było więc wyskubanie lub wyczesywanie owcy (osmykiwanie) (Barber 1991, 21; Grömer 2016, 67). W kolejnym etapie runo było czyszczone, a następnie gręplowane i czesane. Nie odkryto jak dotąd w materiale archeologicznym z terenów Polski, narzędzi wykorzystywanych w tych procesach, jak np. szczotki do czesania znane z terenów Słowacji i Austrii (Grömer 2016, 72), choć pośrednią wskazówką na stosowanie takich jest sama jakość włókien.

Również brakuje w materiale archeologicznym źródeł dokumentujących poszczególne etapy obróbki włókien lnu. Procesy te są bardziej skomplikowane niż w przypadku wełny. Uprawa lnu (*Linum usitatissimum*) nie wymaga szczególnej uwagi, ale za to bardzo pracochłonna jest jego obróbka. Po wyrwaniu łądy wraz z korzeniami, by nie uszkodzić włókien, ich wyschnięciu i oddzieleniu główek z nasionami, następuje proces roszenia bądź moczenia (Bogusławski 1967, 28). Etap ten polega na rozłożeniu słomy lnianej na ziemi i wystawieniu jej na działanie sił przyrody, dzięki czemu drobnoustroje w postaci pleśni i bakterii niszczą zdrewniałe tkanki i oddzielają je od włókien. Moczenie polega na zanurzeniu lnu w rzece, jeziorze bądź specjalnie wybudowanych kadziach (Michałowska 2006, 322). Taki właśnie obiekt zinterpretowany jako roszarnia, datowany na wczesną epokę żelaza, pochodzi z badań archeologicznych w Brońsku w Wielkopolsce (Pawlak, Pawlak 2008, 220). Hipotezę o jamach roszarniczych, podobnych morfologicznie do tej wymienionej powyżej, wysunął także Karol Dzięgielewski w odniesieniu do tzw. jam szczelinowych z okolic Krakowa (Dzięgielewski 2011, 104). Kilkadziesiąt jam do moczenia lnu, datowanych na lata między 800 a 350 p.n.e. zidentyfikowano także w duńskim Frydenlund (Andresen, Karg 2011, 4). Przy moczeniu lnu następuje rozwój mikroorganizmów, co zanieczyszcza wodę, uwalnia się wodór i dwutlenek węgla z fermentacji, a także

wytwarza się kwas masłowy o przykrym zapachu (Andresen, Karg 2011, 1). Proces ten więc raczej nie odbywał się na terenie osiedla ani w bezpośrednim jego sąsiedztwie.

Po procesie rosznia i suszenia kolejnym etapem obróbki lnu jest międlenie, polegające na łamaniu i zgniataniu łądy, w celu oddzielenia włókien od zdrewniałych części rośliny (Michałowska 2006, 240). Mogło być wykonywane przy pomocy zwykłych kijów. Dalej następuje proces trzepania, który pozwala na pozbycie się paździerzy, a także powoduje rozluźnienie surowca (Michałowska 2006, 431). Ostatnim etapem jest czesanie lnu. W tym celu mogły być wykorzystywane wspomniane wyżej drewniane szczotki, ale także np. urządzenia wykonane z kości długich zwierząt, przepiłowane na pół na jednym z końców lub też wykonane z kolczastych krzewów i drzew, jak np. z tarniny (Grömer 2016, 72).

Kolejnym procesem, który również jest nieuchwytny w materiale archeologicznym, jest barwienie. Znaleźiska tkanin farbowanych na niebiesko, żółto, zielono i czerwono, pochodzących z Hallstatt, poświadczają znajomość roślin barwierskich wśród społeczności późnej epoki brązu i epoki żelaza (Hoffman-de Keijzer i in. 2013, 135). Najpewniej i na obecnych ziemiach polskich wiedza ta była rozpowszechniona. Z drugiej strony spektrum umaszczenia ówczesnych owiec również pozwalało na uzyskanie kolorowych tkanin (choć o ograniczonej palecie barw). Procesowi farbowania można poddać zarówno przędzę, jak i utkaną tkaninę. Łatwiej barwieniu poddaje się wełna niż len, którego budowa włókna powoduje, że barwnik nie wnika do środka, a pozostaje tylko na powierzchni (Barber 1991, 15). W odpowiedzi na pytanie, jakie rośliny mogły być używane jako źródła barwników, mogą wspomóc archeologów badania palinologiczne i botaniczne próbek pobranych podczas prac terenowych, a także specjalistyczne analizy barwników (Berghe i in. 2010, 247).

3. REZULTATY

Ze wstępnych analiz rysuje się zróżnicowany obraz omawianych kategorii zabytków. Przędzliki mają kształt przeważnie dyskoidalny lub owalny, średnice od 2,5 cm do nawet ponad 7 cm, wysokość od 0,5 cm do 2,5 cm (przędzliki owalne nawet do 3,5 cm). Ich waga natomiast waha się od 8 g do nawet 60 g. Ciężarki tkackie występują najczęściej w formie stożkowatej (o mniej lub bardziej wypukłych ściankach) i piramidalnej (rzadko cylindrycznej). Ich wysokości oscylują od 9 cm do 19,5 cm, a zróżnicowana waga waha się od 350 g (Szafranski 1950, 152) do nawet około 2000 g (Macewicz, Wuszkán 1991, 48). Przy pomocy wymienionych powyżej zabytków wytwarzano więc nici i tkaniny o różnej grubości. Im cieńsza przędza, tym gęstsza utkana tkanina. Zbiór zachowanych tkanin i ich odcisków, choć niewielki, to jednak jest również bardzo urozmaicony. Poza najprostszym splotem płóciennym poświadczona jest także znajomość splotu skośnego 2/2. Inne techniki tkackie, takie jak wykonywanie krajek na krosienku tabliczkowym czy technika sprangu, również znane były ówczesnym społecznościom. Dane te świadczą więc o zaawansowanej wiedzy włókienniczej i różnorodności wykonywanych nici i tkanin w późnej epoce brązu i wczesnej epoce żelaza.

5. DYSKUSJA

Podejście czysto typologiczne do tych dwóch kategorii znalezisk (tak charakterystyczne w większości publikacji) wraz z podaniem niepełnych cech metrycznych jest informacyjnie niepełne. To, w jakiej ilości wystąpiły przęśliki w kolorze brunatnym o drobnoziarnistej domieszce, niewiele powie o włókiennictwie pradziejowym. W ogromnej większości opracowań nie podaje się wagi tych przedmiotów, co dla badacza zajmującego się włókiennictwem jest niezwykle istotne. Takie podejście do artefaktów związanych z włókiennictwem redukuje ich wartość poznawczą. Oczywiście z samych przęślików nie uda się odtworzyć splotu wykonywanych tkanin ani kierunku skrętu przędzy. Ale już w połączeniu z analizą ciężarków i pracami eksperymentalnymi można próbować rekonstruować wygląd tkaniny. W sytuacji gdy przetrwało tak niewiele tekstyliów, wyniki takich badań pozwolą choć po części zrekonstruować gospodarkę włókienniczą późnej epoki brązu i wczesnej epoki żelaza.

W literaturze często podaje się, że zadaniem przęślików było zapobieganie zsuwaniu się przędzy z wrzeciona. Jak już wspomniano, przęśliki służyły przede wszystkim do obciążenia wrzeciona i wydłużenia jego ruchu obrotowego. Można jednak prząść, używając tylko pióra wrzeciona (drewnianego „patyka”), a także przy użyciu wrzeciona obciążonego przęślikiem od góry (ryc. 1 B) (Barber 1991, 42). Błędne jest także określenie przęśliki tkackie, szczególnie często używane w artykułach prasowych. Jest to mieszanie dwóch pojęć i przedmiotów, przęślika i ciężarka tkackiego, które służą do dwóch różnych procesów włókienniczych. Pierwszy wykorzystywany jest tylko w procesie przędzenia nici i stanowi część składową wrzeciona. Drugi natomiast używany jest podczas tkania i służy do obciążenia i naprężenia nici osnowy na ciężarkowym krośnie pionowym.

Na koniec należałoby usystematyzować nieco sposób katalogowania omówionych w niniejszym artykule zabytków, w taki sposób, by ich opisy w publikacjach były pomocne dla osób zajmujących się włókiennictwem. I tak przy opisie przęślików przede wszystkim powinny znaleźć się informacje dotyczące:

1. kształtu;
2. wagi;
3. średnicy;
4. wysokości;
5. średnicy i sposobu uformowania otworu;
6. ewentualnych zdobień i zauważonych cech niewymienionych powyżej (np. zagłębień na krawędziach czy asymetrycznie umieszczony otwór), a także śladach zużycia na narzędziach.

W dalszej kolejności można podać barwę oraz użytą domieszkę mineralną.

W przypadku ciężarków tkackich opis jest analogiczny do przęślików:

1. kształt;
2. waga;

3. wysokość;
4. wymiary podstawy;
5. wymiary wierzchołka;
6. średnica i umiejscowienie otworu;
7. zdobienia, ślady zużycia i cechy niewymienione powyżej.

Oczywiście wszystkie te dane uzupełnione zostaną tylko w przypadku, gdy opisywane zabytki przetrwały w całości. Jeśli opisywany przedmiot zachowany jest częściowo, należy to wyraźnie zaznaczyć (np. zachowana połowa, 2/3 itp.). I tak jak w przypadku przędzalików barwa oraz domieszka w glinie mają znaczenie drugorzędne. W uwagach należy natomiast wpisać wszelkie zaobserwowane zdobienia, wgłębienia, wytarcia od nici lub inne istotne według badacza cechy.

6. UWAGI KOŃCOWE

Zachowanym narzędziom włókienniczym, w postaci przędzalików i ciężarków tkackich, należałoby poświęcić więcej uwagi przy opracowywaniu materiału zabytkowego. Dzięki pogłębionym analizom choć częściowo uda się zrekonstruować włókiennictwo kultury łużyckiej. W związku z faktem, że tkanin tej kultury przetrwało niewiele, jest to szczególnie ważne. Pewne usystematyzowanie ich opisu, podawanie wszystkich możliwych parametrów (przede wszystkim wagi, średnicy i wysokości) w opracowaniach, będzie pomocne dla badaczy zajmujących się pradziejowym włókiennictwem. Omówione w niniejszym artykule zabytki, wraz z danymi archeozoologicznymi i botanicznymi oraz tkaninami, mogą przybliżyć całościowy obraz gospodarki włókienniczej późnej epoki brązu i wczesnej epoki żelaza w Polsce.

LITERATURA

- Andresen, S.T., Karg, S. 2011. Retting pits for textile fiber plants at Danish prehistoric sites dates between 800 B.C. and A.D. 1050, *Veget Hist Archaeobot* 20: 517. <https://doi.org/10.1007/s00334-011-0324-0>, dostęp 22.01.2018.
- Andersson Strand E., M.L. Nosch. 2015. *Tools, Textiles and Contexts: Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*, Ancient textiles series 21. Oxford: Oxbow Books.
- Barber E.J.W. 1991. *Prehistoric Textiles. The Development of Cloth in the Neolithic and Bronze Ages with Special Reference to Aegean*, Princeton: Princeton University Press.
- Berghe I.V., Gleba M., Mannering U. 2010. Dyes: to be or not to be. An Investigation of Early Iron Age Dyes in Danish Peat Bog Textiles, *North European Symposium for Archaeological Textiles X*. Oxford: Oxbow Books, 247-251.
- Bogusławski J. 1967. *Włókiennictwo – najstarszy przemysł świata*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Cabalska M. 1977. Hillfort and Defence Settlement of Lusatian Culture in Maszkowice, Voivodship of Nowy Sącz An Attempt at a Model Reconstruction of Social and Cultural Relations, *Archeologia Polona* 18, 107-137.
- Chmielewski T.J. 2009. *Po nitce do kłębka... O przędzalnictwie i tkactwie młodszej epoki kamienia w Europie środkowej*. Warszawa: Wydawnictwo Semper.

- Chmielewski T.J., Gardyński L. 2010. New Frames of Archaeometrical Description of Spindle Whorls: A Case Study of the Late Eneolithic Spindle Whorls from the 1 C Site in Gródek, District of Hrubieszów, Poland, *Archaeometry* 52, 5, 869–881, [https://doi: 10.1111/j.1475-4754.2009.00507.x](https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2009.00507.x), dostęp 10.01.2018.
- Chochorowski J. 1978. Kornice st. 11, gm. Pietrowice Wielkie, (w:) M. Konopka (red.) *Informator Archeologiczny, Badania 1977 r.* Warszawa: Generalny Konserwator Zabytków, 35.
- Chudziakowa J. 1992. Grodzisko kultury łużyckiej w Gzine (źródła archeologiczne). Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK.
- Durczewski D. 1985. Gród ludności kultury łużyckiej z okresu halszackiego w Smuszewie, woj. pilskie. Poznań: Muzeum Archeologiczne.
- Dudak W., Herman R., Kurasiński T. 2002. Osada kultury łużyckiej z przełomu okresu halszackiego i lateńskiego, (w:) J. Maik (red.), *Osada z epoki brązu i okresu halszackiego w Chrzastowie Folwarcznym 1 gmina Parzęczew pow. zgierski, woj. łódzkie, Archeologiczne Zeszyty Autostradowe z. 1.* Łódź: IAiE PAN.
- Dzięgielewski K. 2010. Osada z młodszej i późnej epoki brązu na stanowisku 48 w Wojniczcu, pow. Tarnów, (w:) J. Chochorowski (red.), *Wojnicz 18 i 48, powiat Tarnów, osady z epoki brązu, żelaza i średniowiecza, Via Archaeologica t. 5.* Kraków: Krakowski Zespół do Badań Autostrad, 83–85.
- Dzięgielewski K. 2011. Moczydła do lnu? Nowa hipoteza dotycząca funkcji jam szczelinowych (Schlitzgruben) z epoki brązu i żelaza, (w:) K. Dzięgielewski, Ł. Oleszczak (red.), *Po drugiej stronie... Raporty przyjaciół-archeologów dla Wojtka Cholewy „Jonesa”, Pękowice.* Wydawnictwo i Pracownia Archeologiczna PROFIL, 101–139.
- Fogel J., Sikorski A. 2006. Odciski tekstyliów na glinianych przyborach odlewniczych z osady ludności kultury łużyckiej w Bninie (pow. poznański, woj. wielkopolskie), stan. 2 b, *Sprawozdania Archeologiczne t. 58*, 503–518.
- Gralak T. 2010. Osadnictwo kultury łużyckiej ze stanowiska Wojkowice 15, gm. Żórawina, pow. Wrocław, (w:) B. Gediga (red.), *Badania na autostradzie A4 część VIII, Archeologiczne Zeszyty Autostradowe z. 10.* Wrocław: IAiE PAN.
- Gleba M., Harris S., Cutler J. 2013. Production and Consumption: Textile Economy and Urbanisation in Mediterranean Europe 1000–500 BCE (PROCON). *Archaeology International*, No. 16 (2012–2013): 54–58, <http://dx.doi.org/10.5334/ai.1602>, dostęp 07.02.2018.
- Grömer K. 2005. Efficiency and technique – Experiments with original spindle whorls, (w:) P. Bichler, K. Grömer, R. Hofmann-de Keijzer, A. Kern, H. Reschreiter (red.), *Hallstatt Textiles. Technical Analysis, Scientific Investigation and Experiment on Iron Age Textiles*, *British Archaeological Reports, International Series 1351*, 107–116.
- Grömer K. 2012. *Austria: Bronze and Iron Ages*, (w:) M. Gleba, U. Mannering (red.) *Textiles and Textile Production in Europe from Prehistory to AD 400*, Oxford: Oxbow Books, 27–64.
- Grömer K. 2016. *The Art of Prehistoric Textile Making*. Wiedeń: Natural History Museum.
- Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösler-Mautendorfer H. (red.) 2013. *Textiles from Hallstatt. Weaving Culture in Bronze Age and Iron Age Salt Mines (Textilien aus Hallstatt. Gewebte Kultur aus dem bronze- und eisenzeitlichen Salzbergwerk)*. Budapeszt: Archaeolingua.
- Grupa M. 2012. *Wełniane tekstylia pospólstwa i plebsu gdańskiego (XIV–XVII w.) i ich konserwacja*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK.
- Harris S. 2014. *Flax fibre: Innovation and Change in the Early Neolithic A Technological and Material Perspective*. *Textile Society of America. Biennial Symposium Proceedings: New Directions: Examining the Past, Creating the Future*, Los Angeles, California.
- Hildt-Węgrzynowicz T. 1961. Osadnictwo kultury łużyckiej we wsi Kamionka Nadbużna, pow. Ostrów Mazowiecka, *Materiały Starożytne t. 7*, 165–200.
- Hofmann-de Keijzer R., Van Bommel M., Joosten I., Hartl A., Gaibor A.P., Heiss A.G., Kralofsky R., Erlach R., De Groot S. 2013. The colours and dyeing techniques of prehistoric textiles from the salt mines of Hallstatt, (w:) Grömer K., Kern A., Reschreiter H., Rösler-Mautendorfer H. (red.), *Textiles from Hallstatt. Weaving Culture*

- in Bronze Age and Iron Age Salt Mines (Textilien aus Hallstatt. Gewebte Kultur aus dem bronze- und eisenzeitlichen Salzbergwerk), Budapest: *Archaeolingua*, 135-162.
- Ignaczak M. 2007. Osadnictwo społeczności kultury łużyckiej, (w:) L. Czerniak (red.), *Od paleolitu do nowożytności: archeologiczne badania ratownicze na trasie budowy obwodnicy Wyszkowa, Gdańskie Studia Archeologiczne nr 1*, Gdańsk: Uniwersytet Gdański, 91-110.
- Kimbrough Ch. K. 2006. Spindle Whorls, Ethnoarchaeology and the Study of Textile Production in Third Millenium BCE in Northern Mesopotamia: a Methodological Approach, maszynopis pracy doktorskiej, New York University, New York.
- Kossowska-Janik D.M. 2016. Cotton and Wool: Textile Economy in the Serakhs Oasis during the Late Sasanian Period, the Case of Spindle Whorls from Gurukly Depe (Turkmenistan), *Ethnobiology Letters* 7 (1), 107-116, DOI 10.14237/eb1.7.1.2016.682, dostęp 01.02.2018.
- Kozłowska D. 1997. Osada ludności kultury łużyckiej ze Szczecina-Niemierzyna, *Materiały Zachodniopomorskie* 43, 113-158.
- Łaszczewska T. 1966. Pradziejowe włókiennictwa, (w:) J. Kamińska, I. Turnau (red.), *Zarys historii włókiennictwa na ziemiach polskich do końca XVIII wieku*, Wrocław-Warszawa-Kraków: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wydawnictwo PAN, 21-53.
- Macewicz K., Wuszkán S. 1991. Ciężarki tkackie z osady ludności kultury łużyckiej w Gadzowicach-Kwiatoniuwie, woj. opolskie, *Silesia Antiqua* 33/34, 25-54.
- Maik J. 2012. Włókiennictwo kultury wielbarskiej, Łódź: IAI PAN.
- Maik J., Rybarczyk A. 2016. Tekstylna kultura halsztackiej z Domasławia na Dolnym Śląsku na tle włókiennictwa wczesnej epoki żelaza w Europie Środkowej, (w:) B. Gediga, A. Grossmann, W. Piotrowski (red.), *Europa w okresie od VIII wieku przed narodzeniem Chrystusa do I wieku naszej ery*, 25-44.
- Malinowski T. 1954. Grodziska kultury łużyckiej w Wielkopolsce, *Fontes Archaeologici Posnanienses* t. 5, 1-48.
- Mårtensson L., Nosch M.L., Anderson E., Batzer A. 2006. Technical Report. Experimental Archaeology Part 1, 2005-2006, http://ctr.hum.ku.dk/tools/Technical_report_1_experimental_archaeology.pdf, dostęp 20.02.2018.
- Mårtensson L., Nosch M.L., Anderson E., Batzer A. 2007. Technical Report. Experimental Archaeology Part 3 Loom weights, Copenhagen, http://ctr.hum.ku.dk/tools/Technical_report_3_experimental_archaeology.PDF, dostęp 18.01.2018.
- Mårtensson L., Nosch M.L., Anderson Strand E. 2009. Shape of Things: Understanding the Loom Weight, *Oxford Journal Of Archaeology* 28 (4), 373-398.
- Michałowska M. 1995. Słownik terminologiczny włókiennictwa. Warszawa: Ministerstwo Kultury i Sztuki: Generalny Konserwator Zabytków.
- Michałowska M. 2006. Leksykon włókiennictwa. Warszawa: Krajowy Ośrodek Badań i Dokumentacji Zabytków w Warszawie.
- Mierzwiński A. 1994. Wyniki prac wykopaliskowych na osadzie ludności kultury łużyckiej w Kunicach (stan. 1), woj. Legnica, z 1986 roku, *Silesia Antiqua* t. 36/37, 41-60.
- Miśkiewicz J., Węgrzynowicz T. 1974. Cmentarzyska kultury łużyckiej z Kosina, pow. Kraśnik (Stanowiska I, II, III), *Wiadomości Archeologiczne*, t. 39, z. 2, Warszawa, 131-204.
- Möller-Wiering S. 2006. Tools and Textiles – Texts and Contexts. Examination of spinning and weaving samples, http://ctr.hum.ku.dk/tools/Examination_of_spinning_and_weaving_sample_s_report_1.pdf, dostęp 9.02.2018.
- Narozna-Szamałek U. 1986. Osada ludności Kultury Łużyckiej w Kruszwicy, stan. K-2/4, *Fontes Archaeologici Posnanienses* t. 35, 103-132.
- Ostoja-Zagórski J. 1978. Gród halsztacki w Jankowie nad Jeziołem Pakoskim. Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk: IHKM PAN.
- Pawlak E., Pawlak P. 2008. Pradziejowe i wczesnośredniowieczne pozostałości osadnictwa na stanowisku 24 w Brońsku, gm. Śmigiel, (w:) B. Gruszka (red.), *Ad Oderam fluvium*. Księga dedykowana

- pamięci Edwarda Dąbrowskiego, Zielona Góra, Świdnica: Stowarzyszenie Naukowe Archeologów Polskich. Oddział Lubuski, 211–240.
- Rast-Eicher A. 2005. Bast before wool: the first textiles, (w:) P. Bichler, K. Grömer, R. Hofmann-de Keijzer, A. Kern, H. Reschreiter (red.), Hallstatt textiles. Technical Analysis, Scientific Investigations and Experiment on Iron Age Textiles, British Archaeological Reports, International Series 1351, 117–132.
- Rembisz A. 2010. Przedmioty codziennego użytku z osady z wczesnej epoki żelaza w Polanowie, pow. Słupca, woj. wielkopolskie, stanowisko 12 (z badań w latach 2004–2006), (w:) A. Pydyn (red.), Archeologia Jeziora Powidzkiego. Toruń: Wydawnictwo Naukowe UMK, 77–96.
- Ryder M.L. 1981. A survey of European primitive breeds of sheep, *Annales de génétique et de sélection animale* 13 (4), 381–418, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00893359/document>, dostęp 12.02.2018.
- Sikorski A. 2001. Analiza pozostałości tekstyliów z późnej epoki brązu i wczesnej epoki żelaza z Konina-Grójca, *Sprawozdania Archeologiczne*, t. 53, 377–389.
- Sikorski A., 2006. Wyrób sprangowy na brązowej formie do odlewu siekierek z Roska, (w:) H. Machajewski i J. Rola (red.), *Pradolina Noteci na tle pradziejowych i wczesnośredniowiecznych szlaków handlowych*, Poznań, s. 153–156.
- Strømose Nielsen K.H. 2002. A Preliminary Classification of Shapes of Loomweight used on the Warp-weighted loom, *Archaeological Textiles Newsletter* 35, 11–13.
- Szafrański W. 1950. Ciężarki tkackie i przęśliki z grodu kultury łużyckiej w Biskupinie, (w:) J. Kostrzewski (red.), III Sprawozdanie z prac wykopaliskowych w grodzie kultury łużyckiej w Biskupinie w powiecie żnińskim za lata 1938–1939 i 1946–1948. Poznań: Polskie Towarzystwo Prehistoryczne, 132–160.
- Szamałek K. 1987. Kruszwicki zespół osadniczy w młodszej epoce brązu w początkach epoki żelaza, *Polskie Badania Archeologiczne*, t. 26, Wrocław–Warszawa: IHKM PAN.
- Verhecken A. 2010. The Moment of Inertia: a Parameter for the Functional Classification of Worldwide Spindle-Whorls from all Periods, (w:) E. Andersson Strand i in. (red.), *North European Symposium for Archaeological Textiles X*. Oxford: Oxbow Books.
- Verhecken A. 2013. Spinning with the hand spindle. An Analysis of the Mechanics and its Implications on Yarn Quality, *Archaeological Textiles Review*, t. 55, s. 97–101.
- Węgrzynowicz T. 1962. Ślady dawnego osadnictwa na Targówku w Warszawie, *Wiadomości Archeologiczne*, t. 28 z. 2, 103–119.
- Węgrzynowicz T. 1973. Kultura łużycka na wschodnim Mazowszu i Podlasiu, *Materiały Starożytne i Wczesnośredniowieczne*, t. 2, 7–126.