

OCALONE DZIEDZICTWO ARCHEOLOGICZNE

8

JOANNA PYZEL (RED./ED.)

# LUDWINOWO 7

Osada neolityczna  
na Kujawach

Neolithic settlement  
in Kuyavia



LUDWINOWO, STANOWISKO 7  
OSADA NEOLITYCZNA  
NA KUJAWACH

LUDWINOWO, SITE 7  
NEOLITHIC SETTLEMENT  
IN KUYAVIA

SAVED ARCHAEOLOGICAL HERITAGE 8

PROFIL-ARCHEO PUBLISHING HOUSE AND ARCHAEOLOGICAL STUDIO  
UNIVERSITY OF GDAŃSK PUBLISHING HOUSE

**LUDWINOWO, SITE 7  
NEOLITHIC SETTLEMENT  
IN KUYAVIA**

EDITED BY  
JOANNA PYZEL

PĘKOWICE – GDAŃSK 2019

O C A L O N E D Z I E D Z I C T W O A R C H E O L O G I C Z N E 8

WYDAWNICTWO I PRACOWNIA ARCHEOLOGICZNA PROFIL-ARCHEO  
WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU GDAŃSKIEGO

**LUDWINOWO, STANOWISKO 7**  
**OSADA NEOLITYCZNA**  
**NA KUJAWACH**

REDAKCJA  
JOANNA PYZEL

PĘKOWICE – GDAŃSK 2019

**Współwydawcy/Publishers:**

Wydawnictwo i Pracownia Archeologiczna PROFIL-ARCHEO Magdalena Dzięgielewska  
ul. Jurajska 23, 32-087 Pękowice  
www.profil-archeo.pl  
e-mail: wydawnictwo@profil-archeo.pl

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego  
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot  
www.wyd.ug.edu.pl  
e-mail: wydawnictwo@ug.edu.pl

OCALONE DZIEDZICTWO ARCHEOLOGICZNE, TOM 8

**Redakcja serii/Series editor:** Karol Dzięgielewski

**Komitet redakcyjny serii/Series editorial board:** prof. Anthony Harding (Exeter),  
prof. dr hab. Sławomir Kadrow (Rzeszów), dr Jutta Kneisel (Kilonia),  
prof. dr hab. Zbigniew Kobyliński (Warszawa), prof. dr hab. Jerzy Piekalski (Wrocław),  
dr hab. Marcin S. Przybyła, prof. UJ (Kraków)

**Redakcja tomu/Volume editor:** Joanna Pyzel

**Recenzenci/Reviewers:** prof. dr hab. Sławomir Kadrow, dr hab. Iwona Sobkowiak-Tabaka, prof. PAN

**Okładka/Cover:** artystyczna wizja długiego domu na tle reliktów domu 11 KCWR z Ludwinowa 7/  
artistic vision of a longhouse and the remains of LBK house 11 from Ludwinowo 7 in the background

**Projekt okładki/Cover design:** Studio Karandasz

**Tłumaczenia/Translations:** Piotr Godlewski, Alicja Skakuj (rozdział 8),  
Borys Banecki, Joanna Pyzel (rozdział 9)

**Layout:** Magdalena Dzięgielewska

**Skład i łamanie/Type-setting:** Aleksandra Słowińska, Magdalena Dzięgielewska

**Korekta/Corrections:** Karol Dzięgielewski, Keith Horechka

Nakład/Circulation: 300 egz./copies

ISSN 2084-0071

ISBN 978-83-952339-5-1 (Profil-Archeo)

ISBN 978-83-7865-920-4 (Wydawnictwo UG)

DOI: 10.33547/ODA-SAH.08.Lud

Dofinansowano ze środków Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego (w ramach programu Dziedzictwo kulturowe priorytet Ochrona zabytków archeologicznych, zadanie nr 3745/18/FPK/NID) oraz Wydziału Historycznego UG.



NARODOWY INSTYTUT  
DZIEDZICTWA  
NATIONAL HERITAGE BOARD OF POLAND

Ministerstwo  
**Kultury  
i Dziedzictwa  
Narodowego.**



# Spis treści

Przedmowa	7
1. Położenie stanowiska i historia badań archeologicznych (Joanna Pyzel, Wiesław Koszkuł, Małgorzata Wistuba)	11
2. Osadnictwo kultury ceramiki wstęgowej rytej	18
2.1. Obiekty nieruchome KCWR (Joanna Pyzel, Bogumił Pilarski, Paweł Cyganiewicz)	19
2.2. Zabytki ruchome KCWR. Ogólna charakterystyka (Joanna Pyzel, Bogumił Pilarski, Wiesław Koszkuł, Paweł Cyganiewicz)	43
2.3. Analiza technologiczno-stylistyczna ceramiki KCWR (Joanna Pyzel)	47
2.4. Analiza chronologiczna ceramiki. Rekonstrukcja historii zasiedlenia osady KCWR (Joanna Pyzel)	57
2.5. Organizacja przestrzenna osady KCWR (Joanna Pyzel)	77
3. Ślady osadnictwa kultur postlinearnych (Lech Czerniak)	147
4. Osadnictwo późnoneolityczne	174
4.1. Osadnictwo ludności kultury amfor kulistych (Marzena Szmyt)	175
4.2. Osadnictwo kultury ceramiki sznurowej (Łukasz Połczyński)	181
5. Wytwórczość krzemienna społeczności neolitycznych (Jacek Kabaciński, Małgorzata Winiarska-Kabacińska)	185
6. Analiza neolitycznych zabytków kamiennych (Marcin Szydłowski)	229
7. Materiały faunistyczne KCWR	238
7.1. Użytkowanie zwierząt i model konsumpcji mięsa. Analiza archeozoologiczna materiałów osteologicznych z osady KCWR (Marta Osypińska, Renata Abłamowicz)	239
7.2. Wykorzystanie tłuszczu kostnego a procesy tafonomiczne: archeozoologiczna analiza przełomów kostnych (Emily V. Johnson)	269
7.3. Hodowla bydła w świetle analizy izotopów trwałych (Iain P. Kendall, Rosalind E. Gillis, Marie Balasse, Richard P. Evershed)	277
8. Analiza antropologiczna pochówków szkieletowych z okresu neolitu (Paweł Dąbrowski, Beata Iwanek, Izabela Kadłucka)	289
9. Chronologiczne i przestrzenne trendy użytkowania ceramiki w świetle analiz pozostałości tłuszczów w naczyniach KCWR (Mélanie Roffet-Salque, Borys Banecki, Marta Krüger, Joanna Pyzel, Jessica Smyth, Richard P. Evershed)	301
10. Próba odtworzenia gospodarki roślinnej na podstawie badań archeobotanicznych (Aldona Mueller-Bieniek, Magdalena Moskal-del Hoyo, Magda Kapcia)	317
11. Datowanie radiowęglowe osadnictwa neolitycznego (Joanna Pyzel)	331
12. Stanowisko 7 w Ludwinowie na tle osadnictwa neolitycznego Kujaw (Joanna Pyzel)	337
13. Literatura	343
Wykaz załączników na płycie CD	361

# Table of contents

Foreword	7
1. Location of the site and history of archaeological research (Joanna Pyzel, Wiesław Koszkuł, Małgorzata Wistuba)	11
2. Settlement of the Linear Pottery Culture	18
2.1. LBK non-portable features (Joanna Pyzel, Bogumił Pilarski, Paweł Cyganiewicz)	19
2.2. LBK artefacts. General characteristics (Joanna Pyzel, Bogumił Pilarski, Wiesław Koszkuł, Paweł Cyganiewicz)	43
2.3. Technological-stylistic analysis of LBK pottery (Joanna Pyzel)	47
2.4. Chronological analysis of pottery. Reconstruction of the history of the LBK settlement's occupation (Joanna Pyzel)	57
2.5. Spatial organisation of the LBK settlement (Joanna Pyzel)	77
3. Traces of post-LBK occupation (Lech Czerniak)	147
4. Late Neolithic settlement	174
4.1. Globular Amphora Culture occupation (Marzena Szmyt)	175
4.2. Corded Ware Culture occupation (Łukasz Połczyński)	181
5. Lithic production of Neolithic communities (Jacek Kabaciński, Małgorzata Winiarska-Kabacińska)	185
6. The analysis of Neolithic stone artefacts (Marcin Szydłowski)	229
7. LBK faunal material	238
7.1. Animal exploitation and meat consumption model. Archaeozoological analysis of osteological materials from the LBK settlement (Marta Osypińska, Renata Abłamowicz)	239
7.2. Bone fat exploitation and site formation processes: archaeozoological analysis of bone fracture freshness (Emily V. Johnson)	269
7.3. Stable isotope perspectives of cattle husbandry practices (Iain P. Kendall, Rosalind E. Gillis, Marie Balasse, Richard P. Evershed)	277
8. An anthropological analysis of the Neolithic skeletal burials (Paweł Dąbrowski, Beata Iwanek, Izabela Kadłucka)	289
9. Chronological and spatial trends in pottery use revealed through lipid residue analyses of LBK pottery vessels (Mélanie Roffet-Salque, Borys Banecki, Marta Krüger, Joanna Pyzel, Jessica Smyth, Richard P. Evershed)	301
10. An attempt at reconstruction of plant economy based on archaeobotanical research (Aldona Mueller-Bieniek, Magdalena Moskal-del Hoyo, Magda Kapcia)	317
11. Radiocarbon dating of the Neolithic occupation (Joanna Pyzel)	331
12. Ludwinowo 7 against the background of the Neolithic settlement in Kuyavia (Joanna Pyzel)	337
13. References	343
List of CD attachments	361

# 1. Położenie stanowiska i historia badań archeologicznych

## 1. Location of the site and history of archaeological research

Joanna Pyzel, Wiesław Koszkuł, Małgorzata Wistuba

### 1.1. Położenie stanowiska

Stanowisko nr 7 w Ludwinowie znajduje się na terenie gminy i powiatu Włocławek w województwie kujawsko-pomorskim. Jego współrzędne geograficzne to:  $\lambda = 19^{\circ}01'23''\text{E}$ ;  $\gamma = 52^{\circ}34'11''\text{N}$ .

Według podziału fizycznogeograficznego obszaru Polski stanowisko to należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego (31), podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich (314–16), makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego (315.5), mezoregionu Pojezierza Kujawskiego (315.57). Stanowisko zlokalizowane jest przy granicy z mezoregionem Równiny Inowrocławskiej (315.55) od północy i obniżeniem mezoregionu Kotliny Płockiej od wschodu (315.36, makroregion Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej; Kondracki 2001). Według podziału geomorfologicznego R. Galona (1972) stanowisko archeologiczne Ludwinowo 7 znajduje się na terenie Wysoczyzny Kujawskiej, w strefie rzeźby młodoglacjalnej, w obrębie wysoczyzn jeziornych.

Stanowisko położone jest na stoku wysoczyzny, tuż ponad (na zachód) od krawędzi morfologicznej – zbocza Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej wykorzystywanej obecnie przez rzekę Lubieńkę, a w części głównej, najniższej (dna zalewowe) przez Wisłę (ryc. 1.1). Szerokość obniżenia pradolin w rejonie stanowiska wynosi ok. 12 km.

Stok Wysoczyzny Kujawskiej w rejonie stanowiska archeologicznego Ludwinowo 7 jest gładki, falisty z obniżeniami wykorzystywanymi przez drobne ciek. Bezpośrednio na południe i wschód od stanowiska Ludwinowo 7 znajduje się obniżenie dolinne z rowami melioracyjnymi.

Stanowisko znajduje się na wysokości 85,00–87,5 m n.p.m. Teren otoczenia stanowiska podnosi się w kierunku południowym (do >92 m n.p.m.), a opada na północ i wschód ku dolinom rzek i pradolinom (<75 m n.p.m.). Ukształtowanie powierzchni samego

### 1.1. Site location

Site 7 at Ludwinowo is located in the commune and district of Włocławek in Kuyavian-Pomeranian Voivodeship. Its geographic coordinates are  $\lambda = 19^{\circ}01'23''\text{E}$  and  $\gamma = 52^{\circ}34'11''\text{N}$ .

In the physiographic division of Poland the site belongs to the province of European Plain (31), sub-province of South-Baltic Lake Districts (314–16), macro-region of Great Poland Lake District (315.5), and meso-region of Kuyavian Lake District (315.57). The site lies close to the border with the meso-region of Inowrocław Plain (315.55) to the north and the depression of the Płock Basin meso-region to the east (315.36, macro-region of Thorn-Eberswalde Urstromtal; Kondracki 2001).

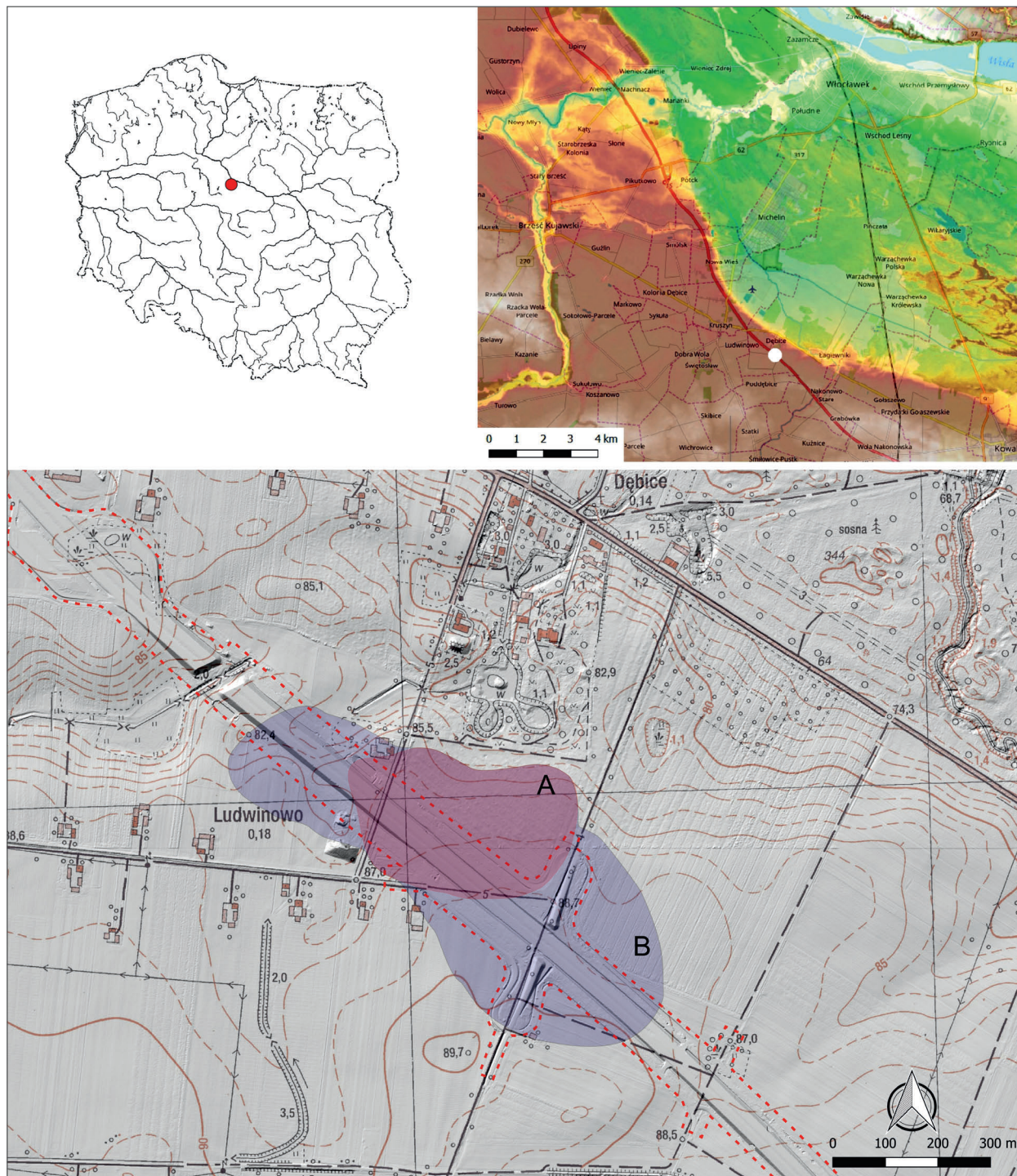
According to the geomorphological division by R. Galon (1972), the archaeological site of Ludwinowo 7 lies on the Kuyavian Plateau, within the zone of lake plateaus, in late glacial landscape.

The site is situated on a slope of the plateau, slightly above (to the west) of the morphological edge: the slope of the Thorn-Eberswalde Urstromtal, which is currently used by the Lubieńka River, and in its main, lowest part (flood plains) by the Vistula River (Fig. 1.1). The width of the urstromtal in the vicinity of the site is approx. 12 km.

In the vicinity of Ludwinowo 7 site, the slope of the Kuyavian Plateau is smooth and undulating, with depressions used by minor watercourses. The area directly to the south and east of the site is occupied by a valley depression with artificial drainage.

The site lies at an altitude of 85.00–87.5 m a.s.l. The land near the site rises to the south (up to over 92 m a.s.l.) and slopes down to the north and east towards river valleys and urstromtals (below 75 m a.s.l.). The lay of the land is not uniform within the site: in the NW part (excavation unit A) an extensive dark layer (covering LBK features) was recorded during the





**Ryc. 1.1.** Ludwinowo 7. Lokalizacja stanowiska oraz jego zasięg według badań powierzchniowych (A) i ustalony w wyniku ratowniczych badań wykopaliskowych (B); granica autostrady A1 zaznaczona kolorem czerwonym

**Fig. 1.1.** Ludwinowo 7. Location of the site and its boundaries according to survey (A) and verified during rescue excavations (B); route of A1 motorway marked with red colour

stanowiska nie jest równomierne: w obrębie wykopów zarejestrowano w części NW (odcinek A) rozległą ciemną warstwę (pod którą wystąpiły obiekty nieruchome KCWR) wypełniającą naturalne obniżenie terenowe. Fragmentem takiego utworu może być również warstwa z odcinka O (ob. O107: zob. plan stanowiska w załączniku CD 1 oraz on-line – DOI: 10.33547/ODA-SAH.08.Lud.map).

excavations, which filled a natural depression. A layer recorded in unit O (feature O107: see site plan in the appendix CD 1 on the attached CD-ROM or on-line – DOI: 10.33547/ODA-SAH.08.Lud.map) may also be part of such a formation.

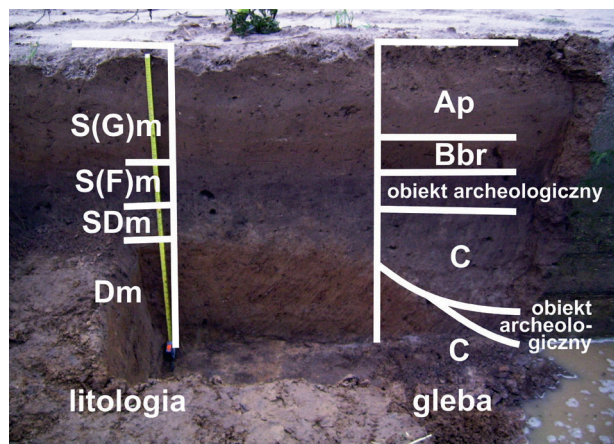
The highest elevations in the region are hills of bottom moraine. The hills are gentle, and smoothly pass into an undulating bottom moraine plain, with edges

Najwyższe kulminacje w rejonie to wzgórze moreny dennej. Wzniesienia są łagodne, płynnie przechodzą w falistą powierzchnię równiny moreny dennej, jedne strefy o dużych deniwelacjach to krawędzie dolin rzek i pradolin. W rejonie stanowiska Ludwinowo 7 szerokość doliny Lubieńki sięga 750 m. Dna dolin są płaskie i podmokłe.

Na powierzchni stanowiska Ludwinowo 7 występują gliny zwałowe stadiału głównego zlodowacenia północnopolskiego, które w otoczeniu stanowiska mają zaburzony, falisty, sfałdowany układ warstw, a w jego bezpośrednim sąsiedztwie także: piaski glacialne ze żwirami, łą, mułki i piaski kemów, piaski ze żwirem, fluwioglacjalne, łą, mułki, piaski i pyły zastoiskowe oraz torfy, gytie i piaski rzeczne.

W obrębie omawianego stanowiska archeologicznego Małgorzata Wistuba zbadała w 2010 r. dwa profile utworów powierzchniowych. Profil 1 wykonano w południowo-wschodniej części stanowiska Ludwinowo 7, na skłonie wysoczyzny. We wkopie o głębokości 120 cm zaobserwowano (od spągu do stropu, ryc. 1.2): rudą masywną glinę, szary piasek gliniasty masywny, ciemno-szary piasek masywny z domieszką pyłu, szaro-brązowy piasek z domieszką frakcji żwirowej (ziarna o średnicy do 6 mm) o strukturze masywnej. W spągu profilu znajduje się glina zwałowa (Dm) maksymalnego zasięgu zlodowacenia północnopolskiego. Jej strop jest przemyty – wzbogacony we frakcje grubsze piaszczyste i żwirowe (D(G)m, SDm). Są to osady deluwialne – produkty spłukiwania i redepozycji gliny zwałowej na stoku wysoczyzny, poddawane także intensywnemu mieszaniu przez orkę (stanowisko znajduje się na gruntach rolnych). W skład okruchów frakcji żwirowych w całym profilu wchodziły skały skandynawskie – eratyki.

Występująca w wykonanym wkopie 1 (ryc. 1.2) gleba ma profil: Ap – Bbr – C. Jest to gleba brunatna, wytworzona w deluwialnych piaskach oraz glinie zwałowej. Gleba została silnie przekształcona przez



Ryc. 1.2. Ludwinowo 7. Profil glebowy 1. Objaśnienia w tekście. Fot. M. Wistuba

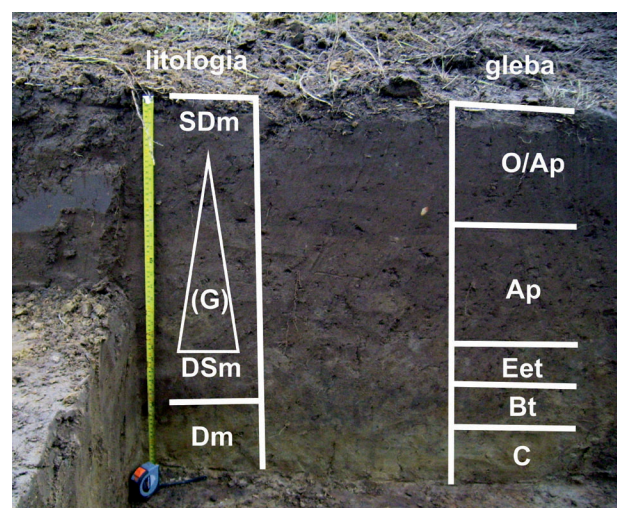
Fig. 1.2. Ludwinowo 7. Soil profile 1. Explanations in text. Litologia – lithology; gleba – soil; obiekt archeologiczny – archaeological feature. Photo M. Wistuba

of river valleys and urstromtals being the only areas of significant height differences. The valley of the Lubieńka reaches 750 m in the vicinity of Ludwinowo 7. The river valleys are flat and marshy.

The Ludwinowo 7 site is covered with tills originating from the Weichselian high glacial period, which in the vicinity of the site are disturbed, glaciotectonically folded. In the immediate surroundings of the site they are accompanied by glacial sands with gravels, kame sediments (sands, clays, and silts), fluvioglacial clays and sands, proglacial lake sands and silts, peats, gytja, and fluvial sands.

In 2010, Małgorzata Wistuba examined two near-surface sediment profiles within the discussed site. Profile 1 was taken from the south-eastern part of Ludwinowo 7 site, at a slope of the plateau. A pit 120 cm deep revealed the following sequence (from bottom to top, Fig. 1.2): rusty massive clay, gray massive clayey sand, dark-gray massive sand with silt admixture, gray-brown massive sand with the admixture of gravels (up to 6 cm in diameter). At the bottom there is till (Dm) originating from the Weichselian high glacial period. Its top layer is washed out and enriched with the coarser fractions (sands and gravels) (D(G)m, SDm). These are deluvial sediments, products of washing off and redeposition of till on the plateau's slope, which have been also considerably damaged by ploughing (the area of the site is cultivated). Throughout the entire profile, chunks of gravel fractions include Scandinavian erratic rock.

The soil recorded in profile 1 (Fig. 1.2) has a profile of Ap – Bbr – C. It is a brown podzolic soil developed in deluvial sands and till. The soil has been considerably transformed by agriculture – it lacks the highest organic horizon O, and the horizon of humus accumulation A has been loosened by ploughing.



Ryc. 1.3. Ludwinowo 7. Profil glebowy 2. Objaśnienia w tekście. Fot. M. Wistuba

Fig. 1.3. Ludwinowo 7. Soil profile 2. Explanations in text. Litologia – lithology; gleba – soil. Photo M. Wistuba

działalność rolniczą – brak w niej najwyższego poziomu organicznego O, a poziom akumulacji próchnicy A został rozluźniony przez orkę.

Profil 2 zlokalizowano także na skłonie wysoczyzny, poniżej profilu 1, w centralnej części stanowiska Ludwinowo 7. We wkopie o głębokości 75 cm (ryc. 1.3) zaobserwowano w spągu: rudą, smugowaną glinę zwałową, masywną – pochodzącą ze stadiału maksymalnego zlodowacenia północnopolskiego. Podściela ona szarą i szarobrazową glinę piaszczystą, która ku stropowi przechodzi w masywne piaski gliniaste, zawierające domieszkę frakcji żwirowej (max. 15 mm średnicy). Piaski te są osadami deluwialnymi, powstałymi na drodze splukiwania i redepozycji oraz orki na stoku wysoczyzny morenowej.

Gleba występująca we wkopie 2 (ryc. 1.3) ma profil: O/Ap – Ap – Eet – Bt – C. Jest to gleba płowa właściwa, powstała na piaskach deluwialnych podścielonych gliną zwałową. Gleba została bardzo silnie przekształcona przez działalność rolniczą człowieka: poziomy najwyższe O/A i A zostały przemieszane i rozluźnione przez orkę.

Osady w obu przeanalizowanych profilach mają strukturę masywną, deluvia – na skutek mieszania podczas orki i procesów glebowych zachodzących w warstwie przypowierzchniowej, a gliny – wskutek procesów depozycji w środowisku glacialnym.

Litologia podłoża stanowiska Ludwinowo 7 sprzyja zawilgoceniu gruntu i utrzymywaniu się wysokich stanów wód gruntowych po opadach – ze względu na małą miąższość warstwy przepuszczalnych deluwialnych piaszczystych i płytkie zaleganie spoistych, trudno przepuszczalnych glin. Odpływowi wód opadowych sprzyja jednakże położenie na nachylnym zboczu wysoczyzny morenowej. O trwałym zawilgoceniu gruntu świadczą ślady oglejenia w dolnych częściach profili (rude zabarwienie, szczególnie w profilu 1). Współcześnie problem ten został częściowo rozwiązany poprzez utworzenie systemu rowów melioracyjnych.

Stanowisko Ludwinowo 7 położone jest w rejonie o dużej przydatności rolniczej. Pod względem topografii miejsce to cechuje się nieznacznym nachyleniem, dogodnym dla budownictwa, a jednocześnie umożliwiającym łatwy odpływ wód opadowych i roztopowych, a także stosunkowo niewielką odległością od cieków wodnych (0,5 km od rzeki Lubieńki, nad jej dopływem). Geo- i bioróżnorodność bezpośredniego otoczenia, wynikająca z położenia na pograniczu odmiennych pod względem geomorfologicznym i litologicznym stref, była dodatkowym atutem przyciągającym w to miejsce pradziejowych osadników.

## 1.2. Historia badań archeologicznych na stanowisku

Stanowisko nr 7 w Ludwinowie zostało odkryte podczas badań powierzchniowo-sondazowych przeprowadzonych w roku 2000 przez Centrum Badań

Profile 2 was also situated on the plateau's slope, beneath Profile 1, in the central part of Ludwinowo 7 site. A pit 75 cm deep (Fig. 1.3) had at its bottom rusty massive stratified till, originating from the Weichselian high glacial period. It underlay gray and grey-brown sandy loam, gradually changing towards the ceiling into massive loamy sands with an admixture of gravel fraction (max. 15 mm in diameter). These sands are deluvial sediments, formed by run-off, redeposition, and ploughing on the slope of the moraine plateau.

The soil recorded in profile 2 (Fig. 1.3) has a profile of O/Ap – Ap – Eet – Bt – C. It is a proper brown earth, developed on deluvial sands underlain by till. The soil has been highly transformed by agricultural activity: the uppermost horizons O/A and A have been mixed and loosened due to ploughing.

In both the analysed profiles, sediments have a massive structure. For deluvia, this is due to the mixing during ploughing and soil processes in the near-surface layer, while for loams this is due to deposition processes in a glacial environment.

The lithological conditions in Ludwinowo 7 are conducive to waterlogging and high ground water levels after rainfall, due to a thinness of permeable sandy deluvia and shallow occurrence of compact, poorly permeable loams. On the other hand, the location on an inclined slope of a moraine plateau facilitates the removal of rainfall water. Permanent waterlogging of the ground is evidenced by gleyic traces in the lower parts of the profiles (reddish colour, particularly in profile 1). At present, the problem has been partly eliminated thanks to a system of melioration trenches.

Site 7 at Ludwinowo lies in an area marked by high agricultural value. In terms of topography, the place is distinguished by an insignificant inclination – favourable for construction activity and at the same time allowing for the removal of rainfall and melt-down water – and by a relatively close proximity to watercourses (0.5 km from the Lubieńka River, on one of its tributaries). The geo- and bio-diversity of the site's immediate surroundings, resulting from its location at the meeting point of areas having different geomorphological and lithological characteristics, was an additional asset attracting prehistoric settlers to this place.

## 1.2. History of archaeological research

Site 7 at Ludwinowo was discovered during surveys carried out in 2000 by Centrum Badań Archeologicznych Fundacji UAM in connection with the planned construction of the A1 Motorway (site number in the motorway research programme: AUT. 112, AZP 49-47, site number within AZP area: 58). Settlement traces dated from the Neolithic to the modern period were discovered over an area of 9.5 ha. This became the

Archeologicznych Fundacji UAM na trasie planowanej budowy autostrady A1 (AUT. 112, AZP 49–47, nr stanowiska na obszarze 58). Odkryto wówczas ślady osadnictwa od neolitu do okresu nowożytnego występujące na obszarze o wielkości 9,5 ha. Na tej podstawie zakwalifikowano omawiane stanowisko do wyprzedzających badań ratowniczych. Według wstępnych szacunków budową autostrady A1 zagrożone być miało 4,3 ha w SE części stanowiska (ryc. 1.1).

Badania ratownicze w Ludwinowie 7 przeprowadzono na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie. Podzielić je można na pięć etapów/sezonów. Pierwsze cztery związane były z Zespołem ds. Ratownictwa Archeologicznego w Poznaniu Instytutu Archeologii i Etnologii PAN, który prowadził badania na zlecenie Fundacji Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza. Pierwszy etap w dniach 10.10.–30.10.2000 r. oraz drugi w terminie 20.09.–20.11.2001 r. prowadzone były przez mgr Joannę Pyzel. Po dłuższej przerwie prace wznowiono, prowadził je zespół kierowany przez mgr. Zenona Seroczyńskiego przy współudziale: mgr. Pawła Wiktorowicza, mgr. Dariusza Andrzejczaka, mgr. Sławomira Gronka, mgr. Anny Kludel oraz mgr. Bartłomieja Kludela. Trzeci sezon badawczy trwał w dniach 11.08.–20.12.2008 r., czwarty zaś w terminie 01.04.–30.09.2009 r. W sumie podczas czterech „poznańskich” etapów badań odsłonięto obszar o wielkości 662,41 ara (ryc. 1.4).

Ostatni etap prac wykopaliskowych w SE i E części stanowiska wiąże się z konsorcjum dwóch firm („zespół krakowski”): Firmy Archeologicznej Archeo-Explorers Wiesław Koszkuł oraz Pracowni Archeologicznej Dariusz Majewski. Prace bezpośrednio na stanowisku przeprowadził zespół badawczy kierowany przez mgr. Wiesława Koszkuła przy współudziale mgr. Małgorzaty Ciemięgi, mgr. Przemysława Szelesta, mgr. Pawła Kurzawy, mgr. Aleksandra Daneckiego i mgr. Kajetana Nowaka oraz studentów Instytutu Archeologii UJ. Łącznie w okresie 03.07.2010–23.11.2010 odsłonięto 456,79 arów, co daje całkowitą przebadaną powierzchnię stanowiska wynoszącą 1119,20 arów (ryc. 1.4).

Obszar badań podzielony został na 19 odcinków o szerokości 100 m: A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, O, P, R, S, T, U, W, Z (ryc. 1.4). W ramach odcinków wyróżniono poszczególne wykopy o powierzchni jednego ara (dzielone dodatkowo na części: A na W i B na E), numerowane cyframi arabskimi zaczynającymi się w SE części odcinka. Dla każdego z odcinków stosowano odrębną numerację obiektów, w części badanej przez zespół poznański także całej dokumentacji (inventarze).

W części badanej w czterech pierwszych sezonach odhumusowanie przeprowadzono przy użyciu spychacza, w części krakowskiej zaś koparki. Na poziomie pojawienia się obiektów/zabytków archeologicznych lub też stropu calca eksplorację kontynuowano ręcznie za pomocą łopaty.

Obiekty nieruchome badano z zastosowaniem cięcia profilowego, najczęściej metodą połówek lub ćwiartek, w przypadku bardziej rozległych glinianek

basis for qualifying the site for archaeological excavations. According to preliminary estimations, the construction of the motorway threatened 4.3 ha in the SE part of the site. (Fig. 1.1).

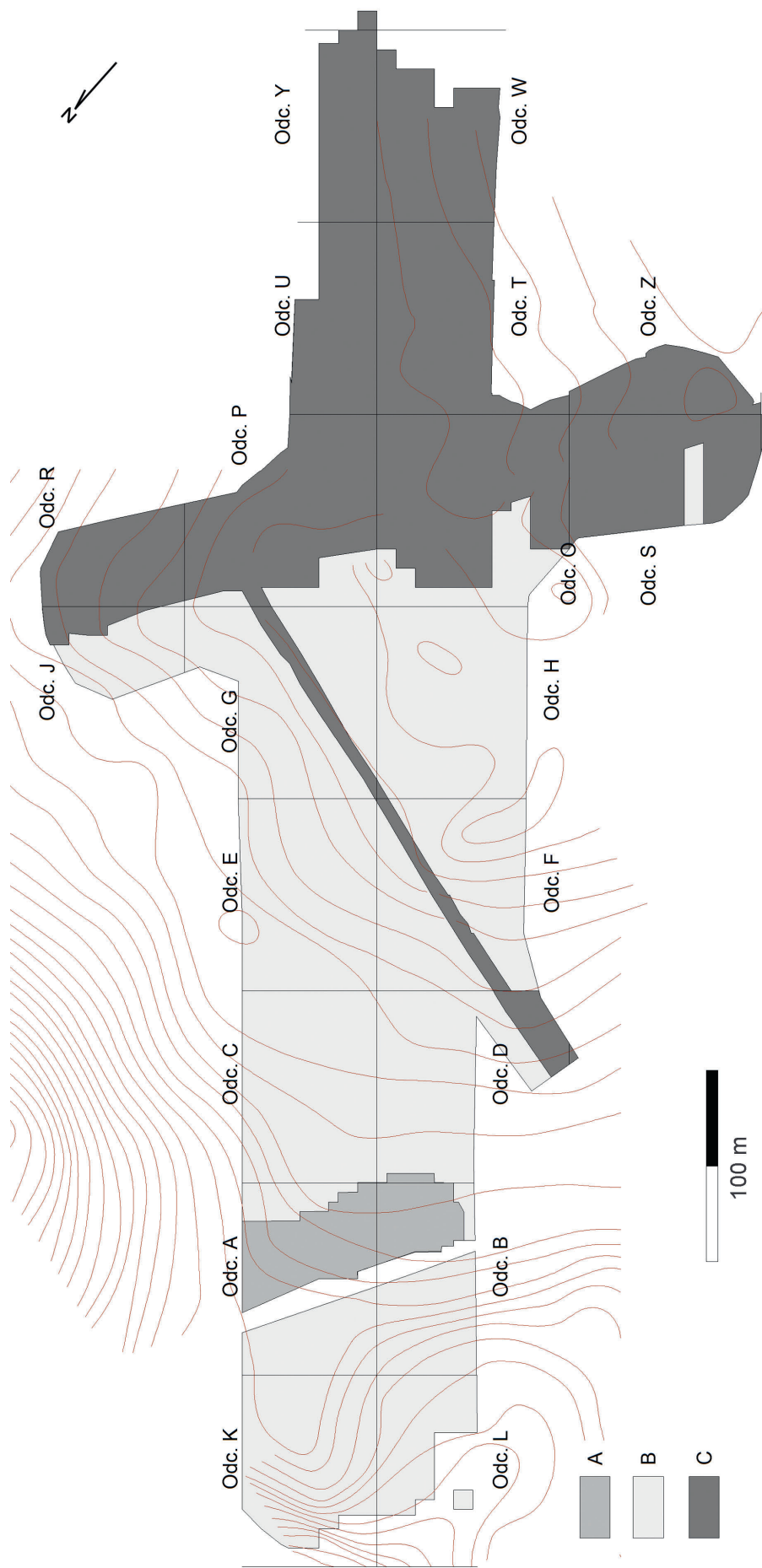
Rescue excavations at Ludwinowo 7 were carried out on commission of the General Directorate for National Roads and Motorways. They can be divided into five stages, the first four of which were conducted by Zespół ds. Ratownictwa Archeologicznego w Poznaniu, from the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences, which carried out research on behalf of the Adam Mickiewicz University Foundation. The first (10.10.–30.10.2000) and second (20.09.–20.11.2001) stages were led by Joanna Pyzel, MA. After a longer interruption, the works were resumed by a team led by Zenon Seroczyński, MA, in cooperation with Paweł Wiktorowicz, MA, Dariusz Andrzejczak, MA, Sławomir Gronek, MA, Anna Kludel, MA, and Bartłomiej Kludel, MA. The third research season took place from 11.08 to 20.12.2008, and the fourth one from 01.04 to 30.09.2009. In total, the four seasons led by Poznań researchers uncovered an area of 662.41 ares (Fig. 1.4).

The last stage of excavations in the SE and E parts of the site is connected with a consortium of two companies (“Cracow team”): Firma Archeologiczna Archeo-Explorers Wiesław Koszkuł and Pracownia Archeologiczna Dariusz Majewski. The field works were carried out by a research team led by Wiesław Koszkuł, MA, in cooperation with Małgorzata Ciemięga, MA, Przemysław Szelest, MA, Paweł Kurzawa, MA, Aleksander Danecki, MA, Kajetan Nowak, MA, and students from the Institute of Archaeology of the Jagiellonian University in Cracow. The works took place from 03.07 to 23.11.2010 and encompassed an area of 456.79 ares, which means the total explored area of the site is 1190.20 ares (Fig. 1.4).

The excavated area was divided into 19 units, each 100 m wide, designated with letters A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, O, P, R, S, T, U, W, and Z (Fig. 1.4). Within the units, one-are trenches (additionally divided into parts A and B, in the west and east respectively) were designated with Arabic numerals, starting with number 1 in the SE part of the unit. Separate numeration of features was applied within each unit, and in the part of the site explored by the Poznań team this also applies to the entire documentation (inventories).

During the first four seasons the topsoil was removed with a bulldozer, and in the last season with an excavator. From the moment when archaeological features or artefacts were detected, or the ceiling of the bedrock was reached, the exploration was continued manually with spades.

Archaeological features (pits) were cut with profiles, typically in halves or quarters and in the case of larger clay pits also in smaller units. The exploration was usually carried out with arbitrary levels 10–20 cm thick, and sometimes (the Poznań team)



**Ryc. 1.4.** Ludwinowo 7. Schematyczny plan stanowiska z podziałem na odcinki i etapy badań wykopaliskowych: A – 2000 i 2001 (zespół poznański); B – 2008-2009 (zespół poznański); C – 2010 (zespół krakowski)

**Fig. 1.4.** Ludwinowo 7. Schematic plan of the site with division into sections and stages of excavations: A – 2000-2001 (Poznań team); B – 2008-2009 (Poznań team); C – 2010 (Cracow team)

także mniejszych jednostek. Eksplorację prowadzono zwykle warstwami mechanicznymi o miąższości 10–20 cm, niekiedy (zespół poznański) drugą połowę badano warstwami naturalnymi, w przypadku małych i płytkich obiektów o jednorodnym wypełnisku warstw takich nie wydzielano. Dokumentację wyników prac prowadzono zgodnie ze standardami przyjętymi w Polsce dla archeologicznych ratowniczych badań autostradowych.

Na stanowisku zarejestrowano 2953 obiekty nieruchome i 80778 zabytków ruchomych (91% z nich znaleziono w części badanej przez zespół poznański), głównie ceramiki (51893), kości (22982), krzemieni (2168) i polepy (3446) oraz rozmaitych zabytków wydzielonych (283). Na tej podstawie wydzielono następujące fazy osadnicze<sup>1</sup>:

- kultura ceramiki wstęgowej rytej (KCWR)
- kultura późnej ceramiki wstęgowej (KPCW)
- kultura brzesko-kujawska (KBK)
- kultura amfor kulistych (KAK)
- kultura ceramiki sznurowej (KCSz)
- kultura łużycka i pomorska (KŁ/POM)
- okres średniowieczny
- okres nowożytny

Oprócz prezentowanego w tej pracy osadnictwa neolitycznego kolejna istotna faza zasiedlenia stanowiska wiąże się z kulturami łużycką i pomorską, na które datowanych jest prawie 240 obiektów. Są to półziemianki, jamy zasobowe, jamy wybierzyskowo-odpadowe, glinianki, ogniska, palenisko, studnie, skupiska ceramiki oraz konstrukcje słupowe, a także brązowy skarb. Obiekty te datować można na okres od IV EB po okres przedrzymski, co świadczy o intensywnym, długotrwałym i wielokrotnym wykorzystaniu tego terenu przez społeczności łużycko-pomorskie (Kirschke, Narożna-Szamałek 2011; Koszkuł *et al.* 2011).

Znacznie mniej liczne ślady osadnictwa średniowiecznego i nowożytnego były rozproszone na prawie całym badanym obszarze, co utrudnia ich funkcjonalną i chronologiczną interpretację (Banach 2011a; 2011b; 2011c).

Zabytki ruchome z badań zespołu poznańskiego przechowywane są w magazynie Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Poznaniu, z części krakowskiej zaś w Muzeum w Sycowie (woj. dolnośląskie).

the other half was stratigraphically excavated – for small and shallow features having uniform fills the stratigraphic excavation was not applied. The excavations were documented according to the standards accepted in Poland for rescue excavations on motorways.

The site yielded 2,953 features and 80,778 artefacts (91% of which were found in the part explored by the Poznań team), the latter comprising primarily pottery (51,893), bones (22,982), flint objects (2,168), and daub (3,446) and various small finds (283). This allowed the following settlement phases<sup>1</sup> to be distinguished:

- Linear Pottery Culture (LBK)
- Late Band Pottery Culture (LBPC)
- Brześć Kujawski Culture (BKC)
- Globular Amphorae Culture (GAC)
- Corded Ware Culture (CWC)
- Lusatian and Pomeranian Cultures
- Medieval Period
- Modern Period

Apart from the Neolithic occupation presented in this study, another important stage in the site's occupation history links with the Lusatian and Pomeranian Cultures, to which nearly 240 features belong. These features include sunken-floor houses, waste pits, clay pits, bonfires, a hearth, wells, pottery concentrations, post-built structures, and a hoard of bronze artefacts. They can be dated to a period spanning from Bronze Age Period IV to the Pre-Roman period, which testifies to intense, long-lasting, and repeated occupation of this area by Lusatian-Pomeranian communities (Kirschke, Narożna-Szamałek 2011; Koszkuł *et al.* 2011).

Traces of medieval and modern occupation were much more scarce and spread over nearly the entire explored area, making their functional and chronological interpretation difficult (Banach 2011a; 2011b; 2011c).

Artefacts recovered by the Poznań team are kept in the storehouse of the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences in Poznań, and those recovered by the Cracow team are kept in the Regional Museum in Syców (Dolnośląskie Voivodship).

<sup>1</sup> Podczas ponownej analizy zabytków, przeprowadzonej w ramach projektu „Publikacja. Osadnictwo neolityczne w Ludwinowie 7, gm. Włocławek”, dokonano korekty części oznaczeń chronologicznych opracowania przygotowanego przez zespół pod kierunkiem Wiesława Koszkuła (Koszkuł *et al.* 2011). I tak na przykład obiekty zaklasyfikowane pierwotnie jako KPL lub „neolit” przypisano KCSz, młodszym kulturom naddunajskim, częściowo też KŁ/POM.

<sup>1</sup> The re-analysis of the artefacts carried out within the project “Publication. Neolithic settlement at Ludwinowo 7, Comm. Włocławek” resulted in the correction of some of the chronological determinations provided in the report created by the team led by Wiesław Koszkuł (Koszkuł *et al.* 2011). For example, features originally classed as FBK or “Neolithic” were attributed to CWC, post-LBK, and in part to the Lusatian/Pomeranian complex as well.

## 13. Literatura

## 13. References

- Acsádi G., Nemeskéri J.** 1970 *History of human life span and mortality*, Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Arbogast R.M., Jeunesse C.** 2013 Early Neolithic pastoral traditions and cultural groups in northern France, [w/in:] S. Colledge, J. Connolly, K. Dobney, K. Manning, S. Shennan (red./eds), *The origins and spread of domestic animals in southwest Asia and Europe*, Oxford: Left Coast Press, Inc., 271–282.
- Asouti E., Austin P.** 2005 Reconstructing woodland vegetation and its exploitation by past societies, base on the analysis and interpretation of archaeological wood charcoal macro-remains, *Environmental Archaeology* 10, 11–18.
- Aufderheide A.C., Rodriguez-Martin C.** 1998 *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Badal E.** 1992 L'anthracologie préhistorique: à propos de certains problèmes méthodologiques, *Bulletin de la Société botanique de France*, 139, *Actualités Botaniques* 2/3/4, 167–189.
- Bailey J.F., Richards M.B., Macaulay V.A., Colson I.B., James I.T., Bradley D.G., Hedges R.E.M., Sykes B.C.** 1996 Ancient DNA suggests a recent expansion of European cattle from a diverse wild progenitor species, *Proceedings of the Royal Society B* 263, 1467–1473.
- Balasse M.** 2003 Keeping the young alive to stimulate milk production? Differences between cattle and small stock, *Anthropozoologica* 37, 3–37.
- Balasse M., Boury L., Ughetto-Monfrin J., Tresset A.** 2012a Stable isotope insights ( $\delta^{18}\text{O}$ ,  $\delta^{13}\text{C}$ ) into cattle and sheep husbandry at Bercy (Paris, France, 4<sup>th</sup> millennium BC): birth seasonality and winter leaf foddering, *Environmental Archaeology* 17/1, 29–44.
- Balasse M., Obein G., Ughetto-Monfrin J., Mainland I.** 2012b Investigating seasonality and season of birth in past herds: A reference set of sheep enamel stable oxygen isotope ratios, *Archaeometry* 54/2, 349–368.
- Balasse M., Tornero C., Bréhard S., Ughetto-Monfrin J., Voinea V., Bălăşescu A.** 2014 Cattle and sheep herding at Cheia, Romania, at the turn of the fifth millennium cal BC: a view from stable isotope analysis, [w/in:] A. Whittle, P. Bickle (red./eds), *Early Farmers: a view from archaeology and science*, Oxford: Oxford University Press, 115–142.
- Banach B.** 2011a Ślady osadnictwa późnośredniowiecznego (?) [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe i nowożytnie na stanowisku nr 7 (AUT. 112) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Poznań, 364–365 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- 2011b Ślady osadnictwa z okresu nowożytnego, [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe i nowożytnie na stanowisku nr 7 (AUT. 112) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Poznań, 366–375 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- 2011c Wczesne średniowiecze [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red.), *Osadnictwo pradziejowe i nowożytnie na stanowisku nr 7 (AUT. 112) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Poznań, 363 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- Bánffy E.** 1997 *Cult objects of the Neolithic Lengyel culture. Connections and interpretation*, Budapest Archaeolingua.
- Bánffy E., Bayliss A., Denaire A., Gaydarska B., Hofmann D., Lefranc P., Jakucs J., Marić M., Oross K., Tasić N., Whittle A.** 2018 Seeking the Holy Grail:

- Robust chronologies from archaeology and radiocarbon dating combined, *Documenta Praehistorica* 45, 120–136.
- Becker V.** 2007 Rinder, Schweine, Mischwesen. Zoomorphe Funde der westlichen Linearbandkeramik, [w/in:] R. Gleser (red./ed.), *Zwischen Mosel und Morava – Neue Grabungen und Forschungen zur Vor- und Frühgeschichte Mitteleuropas* (Saarbrücker Studien und Materialien zur Altertumskunde 11), Bonn: Habelt, 9–95.
- 2011a *Anthropomorphe Plastik der westlichen Linearbandkeramik* (Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 83), Bonn: Habelt.
- 2011b Plastische Darstellungen, [w/in:] R. Gleser, M. Thomas (red./ed.), *Merdzumekja-Südosthang. Späte Kupferzeit und früheste Bronzezeit: Ergebnisse siedlungsarchäologischer Forschungen* (Drama. Forschungen in einer Mikroregion 1), Bonn: Habelt, 218–232.
- Behre K.-E.** 2008 Collected seeds and fruits from herbs as prehistoric food, *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 65–73.
- Berthon R., Kovačiková L., Tresset A., Balasse M.** 2018 Integration of Linearbandkeramik cattle husbandry in the forested landscape of the mid-Holocene climate optimum: Seasonal-scale investigations in Bohemia, *Journal of Anthropological Archaeology* 51, 16–27.
- Bickle P., Whittle A.** 2013 *The first farmers of Central Europe: Diversity in LBK lifeways*, Oxford: Oxbow Books.
- Bieniek A.** 2002 Archaeobotanical analysis of some early Neolithic settlements in the Kujawy region, central Poland, with potential plant gathering activities emphasised, *Vegetation History and Archaeobotany* 11, 33–40.
- 2005 „Nowy” typ pszenicy oplewionej w materiałach archeobotanicznych, [w/in:] K. Wasylkowa, M. Lityńska-Zajac, A. Bieniek (red./eds), *Roślinne ślady człowieka*, Kraków: Instytut Botaniki PAN im. W. Szafera, 265–280.
- 2007 Neolithic plant husbandry in the Kujawy region of central Poland, [w/in:] S. Colledge, J. Conolly (red./eds), *The origins and spread of domestic plants in southwest Asia and Europe*, New York – London: UCL Institute of Archaeology Publications, 327–342.
- Bocheński Z., Lasota-Moskalewska A., Tomek T.** 2000 *Podstawy archeozoologii. Ptaki*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Boelicke U.** 1982 Gruben und Häuser: Untersuchungen zur Struktur bandkeramischer Hofplätze, [w/in:] J. Pavúk (red./ed.), *Siedlungen der Kultur mit Linearkeramik in Europa. Internationales Kolloquium, Nové Vozokany, 17.–20. November 1981*, Nitra: Archäologisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, 17–28.
- Bogaard A.** 2002 Questioning the relevance of shifting cultivation to Neolithic farming in the loess belt of Europe: evidence from the Hambach Forest experiment, *Vegetation History and Archaeobotany* 11/1–2, 155–168.
- 2011 *Plant use and crop husbandry in an early Neolithic village: Vaihingen an der Enz, Baden-Württemberg*, Bonn: Habelt.
- Bogaard A., Fraser R., Heaton T.H.E., Wallace M., Vaiglova P., Charles M., Jones G., Evershed R.P., Styring A.K., Andersen N.H., Arbogast R.-M., Bartosiewicz L., Gardeisen A., Kanstrup M., Maier U., Marinova E., Ninov L., Schäfer M., Stephan E.** 2013 Crop manuring and intensive land management by Europe’s first farmers, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110/31, 12589–12594.
- Bogucki P.I.** 1984 Ceramic sieves of the Linear Pottery culture and their economic implications, *Oxford Journal of Archaeology* 3/1, 15–30.
- 1988 *Forest farmers and stockherders: Early agriculture and its consequences in north-central Europe*, Cambridge: Cambridge University Press.
- 2017 Salt, cows, milk, and the earliest farmers of Central Europe, [w/in:] P. Rowley-Conwy, D. Serjeantson, P. Halstead (red./eds), *Economic zooarchaeology: Studies in hunting, herding and early agriculture*, Oxford: Oxbow Books, 156–162.
- Bogucki P., Nalepka D., Grygiel R., Nowaczyk B.** 2012 Multiproxy environmental archaeology of Neolithic settlements at Osłonki, Poland, 5500–4000 BC, *Environmental Archaeology* 17/1, 45–65.
- Bollongino R., Edwards C.J., Alt K.W., Burger J., Bradley D.G.** 2006 Early history of European domestic cattle as revealed by ancient DNA, *Biology Letters* Mar 22, 2/1, 155–159.
- Bonafini M., Pellegrini M., Ditchfield P., Pollard A.M.** 2013 Investigation of the ‘canopy effect’ in the isotope ecology of temperate woodlands, *Journal of Archaeological Science* 40/11, 3926–3935.
- Bondár M.** 2013 Utilitarian, artistic, ritual or prestige articles? The possible function of an enigmatic artefact, [w/in:] A. Anders, G. Kulcsár (red./eds), *Moments in time. Papers presented to Pál Raczky on his 60<sup>th</sup> birthday*, Budapest: Prehistoric Society, Eötvös Loránd University, L’Harmattan, 605–612.
- Böhm K., Pleyer R.** 1990 Geschliffene Geräte aus Felsstein des älteren und mittleren Neolithikums aus Altbayern: Herstellung, Schäftung, praktische Anwendung,



- [w/in:] M. Fansa (red./ed.), *Experimentelle Archäologie in Deutschland* (Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4), Oldenburg, 257–262.
- Brooks S., Suchey J.M.** 1990 Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods, *Human Evolution* 3/3, 227–238.
- Bryant J.D., Froelich P.N., Showers W.J., Genna B.J.** 1996 Biologic and climatic signals in the oxygen isotopic composition of Eocene-Oligocene equid enamel phosphate, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 126/1, 75–89.
- Buikstra J.E., Ubelaker D.H.** 1994 *Standards for data collection from human skeletal remains: Proceedings of a seminar at The Field Museum of Natural History organized by Jonathan Hass, Fayetteville* (Arkansas Archaeological Survey Report Series 44), Arkansas: Arkansas Archaeological Survey.
- Burgert P., Končelová M., Květina P.** 2014 Neolitický dům, cesta k poznání sociální identity, [w/in:] M. Popelka, R. Šmidtová (red./eds), *Neolitizace aneb setkání generací*, Praha: Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, 29–57.
- Byers S.N.** 2002 *Introduction to forensic anthropology*, Boston: Allyn & Bacon.
- Capasso L., Kennedy K.A.R., Wilczak C.A.** 1999 *Atlas of occupational markers on human remains*, Teramo: Edigrafital S.p.A.
- Cappers R.T.J., Bekker R.M., Jans J.E.A.** 2006 *Digital seed atlas of the Netherlands*, Groningen: Barkhuis.
- Cavers P.B., Benoit D.L.** 1989 Seed banks in arable land, [w/in:] M.A. Leck, V.T. Parker, R.L. Simpson (red./eds), *Ecology of soil seed banks*, San Diego: Academic Press, 309–328.
- Cerling T.E., Harris J.M.** 1999 Carbon isotope fractionation between diet and bioapatite in ungulate mammals and implications for ecological and paleoecological studies, *Oecologia* 120/3, 347–363.
- Chabal L.** 1988 Pourquoi et comment prélever les charbons de bois pour la période antique: les méthodes utilisées sur le site de Lattes (Hérault), *Lattara* 1: 187–222.
- 1997 *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive). L'anthracologie, méthode et paléocologie* (Documents d'Archéologie Française 63), Paris: Maison des Sciences de l'Homme.
- Chabal L., Fabre L., Terral J.-F., Théry-Parisot I.** 1999 L'anthracologie, [w/in:] A. Ferdière, Ch. Bourquin-Mignot, J.-E. Brochier, L. Chabal, S. Crozat, L. Fabre, J.-F. Terral, I. Théry-Parisot (red./eds), *La Botanique* (Collection «Archéologiques»), Paris: Errance, 43–104.
- Chaplin E.R.** 1971 *The study of animal bones from archaeological sites*, London – New York: Seminar Press Limited.
- Charters S., Evershed R.P., Quye A., Blinkhorn P.W., Reeves V.** 1997 Simulation experiments for determining the use of ancient pottery vessels: the behaviour of epicuticular leaf wax during boiling of a leafy vegetable, *Journal of Archaeological Science* 24, 1–7.
- Chikaraishi Y., Ogawa N.O., Doi H., Ohkouchi N.** 2011  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  ratios of amino acids as a tool for studying terrestrial food webs: a case study of terrestrial insects (bees, wasps, and hornets), *Ecological Research* 26/4, 835–844.
- Chochorowski J.** 2016 Polish archaeological investigations on linear construction projects – contemporaneity and tradition, *Analecta Archaeologica Ressorviensia* 11, 289–310.
- Cichocki W., Ważna A., Cichocki J., Rajska-Jurgiel E., Jasiński A., Bogdanowicz W.** 2015 *Polskie nazewnictwo ssaków świata*, Warszawa: Muzeum i Instytut Zoologii PAN.
- Copley M.S., Evershed R.P., Rose P.J., Clapham A., Edwards D.N., Horton M.C.** 2001 Processing palm fruits in the Nile Valley – biomolecular evidence from Qasr Ibrim, *Antiquity* 75(289), 538–542.
- Copley M.B., Berstan R., Dudd S.N., Docherty G., Mukherjee A.J., Straker V., Payne S., Evershed R.P.** 2003 Direct chemical evidence for widespread dairying in prehistoric Britain, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 100/4, 1524–1529.
- Corbet G.B.** 1978 *The mammals of the palaeartic region: a taxonomic review*, London: British Museum (Natural History) and Cornell University Press.
- Corr L.T., Berstan R., Evershed R.P.** 2007 Optimisation of derivatisation procedures for the determination of  $\delta^{13}\text{C}$  values of amino acids by gas chromatography/combustion/isotope ratio mass spectrometry, *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 21/23, 3759–3771.
- Correa-Ascencio M., Evershed R.P.** 2014 High throughput screening of organic residues in archaeological potsherds using direct methanolic acid extraction, *Analytical Methods* 6, 1330–1340.

- Czarnetzki A.** 1972 Epigenetische Skelettmerkmale im Populationsvergleich: II. Frequenzunterschiede zwischen den Geschlechtern, *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 63/3, 341–350.
- Czebreszuk J.** 1996 *Spółeczności Kujaw w początkach epoki brązu*, Poznań: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Czebreszuk J., Koško A., Szmyt M.** 2006 Zasady analizy źródeł ceramicznych z okresu późnego neolitu oraz interstadium epok neolitu i brązu na Kujawach, [w/in:] A. Koško, M. Szmyt (red./eds), *Opatowice – Wzgórze Prokopiaka. Tom I* (Studia i materiały do badań nad późnym neolitem Wysoczyzny Kujawskiej I), Poznań: Wydawnictwo Poznańskie, 39–64.
- Czekaj-Zastawny A.** 2008 *Osadnictwo społeczności kultury ceramiki wstęgowej rytej w dorzeczu górnej Wisły / Settlement of Linear Pottery communities in the Upper Vistula river basin*, Kraków: Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk.
- 2011a Kultura ceramiki wstęgowej rytej, [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe na stanowisku nr 2 w Ludwinowie (AUT. 111)*, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie, Poznań (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- 2011b Kultura ceramiki wstęgowej rytej, [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe na stanowisku nr 6 (AUT 110) w Ludwinowie*, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie, Poznań, 16–48 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- Czerniak E., Czerniak L.** 1985 Z badań nad genezą i rozwojem kultury amfor kulistych na Kujawach, *Folia Praehistorica Posnaniensia* 1, 23–62.
- Czerniak L.** 1980 *Rozwój społeczeństw kultury późnej ceramiki wstęgowej na Kujawach*, Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- 1994 *Wczesny i środkowy okres neolitu na Kujawach. 5400–3650 p.n.e.*, Poznań: Polska Akademia Nauk, Instytut Archeologii i Etnologii.
- 2011a (red./ed.), *Osady kultury ceramiki wstęgowej rytej. Modlnica, gm. Wielka Wieś, woj. małopolskie, stanowisko 5*, Kraków (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- 2011b Osady kultury późnej ceramiki wstęgowej w Bodzi, gm. Lubanie, stanowisko 1, [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe, wczesnośredniowieczne i nowożytnie na stanowisku Bodzia nr 1 (AUT. 44)*, gm. Lubanie, pow. włocławski, woj. kujawsko-pomorskie, Poznań, 205–332 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- 2011c Ślady osadnictwa kultury późnej ceramiki wstęgowej, [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe i nowożytnie na stanowisku nr 7 (AUT. 112) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Poznań, 249–276 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- 2016 Osady społeczności kultur ceramiki wstęgowej, [w/in:] M. Szmyt (red./ed.), *Osadnictwo społeczności neolitycznych na stanowisku 2 w Janowicach, woj. kujawsko-pomorskie* (Studia i materiały do badań nad późnym neolitem Wysoczyzny Kujawskiej 6), Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, 73–124.
- 2017 Zanim powstała kultura brzesko-kujawska. Przykład stanowisk 2, 3, 6 i 7 w Ludwinowie, gm. Włocławek, [w/in:] A. Marciniak-Kajzer, A. Andrzejewski, A. Golański, S. Rzepecki, M. Wąs (red./ed.), *Nie tylko krzemienie – Not only flints. Studia ofiarowane prof. Lucynie Domańskiej w 45-lecie pracy naukowo-dydaktycznej i w 70. rocznicę urodzin*, Łódź: Instytut Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego, 199–236.
- Czerniak L., Czebreszuk J.** 2010 Naczynie zoomorficzne z Ludwinowa, gm. Włocławek, stanowisko 7, *Fontes Archaeologici Posnanienses* 46, 127–135.
- Czerniak L., Koško A.** 1980 Zagadnienie efektywności poznawczej analizy chronologicznej ceramiki na podstawie cech technologicznych, *Archeologia Polski* 25, 247–272.
- Czerniak L., Pyzel J.** 2013 Unusual funerary practices in the Brześć Kujawski Culture in the Polish Lowland, [w/in:] N. Müller-Scheeßel (red./ed.), *„Irreguläre” Bestattungen in der Urgeschichte – Norm, Ritual, Strafe...? Akten der Internationalen Tagung in Frankfurt a. M. vom 3. bis 5. Februar 2012*, Bonn: Habelt, 139–150.
- 2016 Being at home in the early Chalcolithic. The Longhouse phenomenon in the Brześć Kujawski culture in the Polish Lowlands, *Open Archaeology* 2, 97–114.
- 2019 The Brześć Kujawski culture. The north-easternmost Early Chalcolithic communities in Europe, [w/in:] R. Gleser, D. Hofmann (red./eds), *Culture contact, cultural boundaries and innovation in the 5<sup>th</sup> and early 4<sup>th</sup> millennium BC*, Leiden: Sidestone Press, 59–90.
- w druku/in press **Manipulating Memory. Inventing ancestors and house foundation practices in the Early Chalcolithic in the Polish Lowlands**, [w/in:] C. Gibson, D. Brown, J. Pyzel (red./eds), *Gone... but not forgotten. Forgotten... but not gone. Mundane memories, artificial amnesia and transformed traditions*.

- Czerniak L., Golański A., Kadrow S.** 2007 New facts on the Malice culture gained from the rescue excavations at the A4 Motorway section east of Kraków, [w/in:] J.K. Kozłowski, P. Raczky (red./eds), *The Lengyel, Polgar and related cultures in the Middle/Late Neolithic in Central Europe*, Kraków: Polska Akademia Umiejętności, 471–486.
- Czerniak L., Marciniak A., Bronk Ramsey Ch., Dunbar E., Goslar T., Barclay A., Bayliss A., Whittle A.** 2016 House time: Neolithic settlement development at Racot during the 5<sup>th</sup> millennium cal B.C. in the Polish lowlands, *Journal of Field Archaeology* 41/5, 618–640.
- Debono Spiteri C., Gillis R.E., Roffet-Salque M., Castells Navarro L., Guilaine J., Muntoni I.M., Saña Segui M., Urem-Kotsou D., Whelton H.L., Craig O.E., Vigne J.D., Evershed P.R.** 2016 Regional asynchronicity in dairy production and processing in early farming communities of the northern Mediterranean, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 113/48, 13594–13599.
- DiMaio V.J., DiMaio D.** 2008 *Medycyna sądowa*, wydanie polskie pod red. B. Świątek i Z. Przybylskiego, Wrocław: Elsevier Urban & Partner.
- Domańska L.** 1995 *Geneza krzemieniarstwa kultury pucharów lejkowatych na Kujawach*, Łódź: Uniwersytet Łódzki.
- Domańska L., Kabaciński J.** 2000 Krzemieniarstwo społeczności późnoneolitycznych, [w/in:] A. Kośko (red./ed.), *Archeologiczne badania ratownicze wzdłuż trasy gazociągu tranzytowego, t. III, Kujawy, cz. 4*, Poznań: Wydawnictwo Poznańskie, 379–391.
- von den Driesch A.** 1976 *A guide of the measurement of animal bones from archaeological sites* (Peabody Museum Bulletins 1), Cambridge: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, MA.
- von den Driesch A., Boessneck J.** 1974 *Kritische Anmerkungen zur Widerristhohenberrechnung aus Langenmasen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen* (Säugetierkundliche Mitteilungen 22), München: Bayerischer Landwirtschaftsverlag.
- Dudd S.N., Evershed R.P.** 1998 Direct demonstration of milk as an element of archaeological economies, *Science* 282, 1478–1481.
- Dunne J., Evershed P.R., Salque M., Cramp L.J.E., Bruni S., Ryan K., Biagetti S., di Lernia S.S.** 2012 First dairying in green Saharan Africa in the fifth millennium BC, *Nature* 486, 390–394.
- Dunne J., Mercuri A.M., Evershed R.P., Bruni S., di Lernia S.** 2016 Earliest direct evidence of plant processing in prehistoric Saharan pottery, *Nature Plants* 3, 16194.
- Ebersbach R.** 2002 *Von Bauern und Rindern. Eine Ökosystemanalyse zur Bedeutung der Rinderhaltung in bäuerlichen Gesellschaften als Grundlage zur Modellbildung im Neolithikum* (Basler Beiträge zur Archäologie 15), Basel: Schwabe.
- Einicke R.** 2011 Traditionen in der Orientierung bandkeramischer Häuser in Mitteldeutschland und Brandenburg, [w/in:] H.-J. Beier (red./ed.), *Dechsel, Axt, Beil & Co – Werkzeug, Waffe, Kultgegenstand? Aktuelles aus der Neolithforschung. Beiträge der Tagung der Arbeitsgemeinschaft Werkzeuge und Waffen im Archäologischen Zentrum Hitzacker 2010 und Aktuelles*, Langenweissbach: Beier & Beran, 171–182.
- Evershed R.P.** 2008 Organic residue analysis in archaeology: the archaeological biomarker revolution, *Archaeometry* 50/6, 895–924.
- Evershed R.P., Heron C., Goad L.J.** 1990 Analysis of organic residues of archaeological origin by high-temperature gas chromatography and gas chromatography-mass spectrometry, *The Analyst* 115, 1339–1342.
- Evershed R.P., Stott A.W., Raven A., Dudd S.N., Charters S., Leyden A.** 1995 Formation of long-chain ketones in ancient pottery vessels by pyrolysis of acyl lipids, *Tetrahedron Letters* 36/48, 8875–8878.
- Farquhar G.D., Ehleringer J.R., Hubick K.T.** 1989 Carbon isotope discrimination and photosynthesis, *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 40/1, 503–537.
- Ferembach D., Schwidetzky I., Stloukal M.** 1980 Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons, *Journal of Human Evolution* 9: 517–549.
- Flannery K.V.** 1976 *The Early Mesoamerican village*, (Studies in archeology), New York: Routledge.
- Flohr P., Jenkins E., Williams H.R.S., Jamjoum K., Nuimat S., Müldner G.** 2019 What can crop stable isotopes ever do for us? An experimental perspective on using cereal carbon stable isotope values for reconstructing water availability in semi-arid and arid environments, *Vegetation History and Archaeobotany*. DOI: 10.1007/s00334-018-0708-5.
- Fraser R.A., Bogaard A., Heaton T., Charles M., Jones G., Christensen B.T., Halstead P., Merbach I., Poulton P.R., Sparkes D., Styring A.K.** 2011 Manuring and stable nitrogen isotope ratios in cereals and

- pulses: towards a new archaeobotanical approach to the inference of land use and dietary practices, *Journal of Archaeological Science* 38, 2790–2804.
- Fraser R.A., Bogaard A., Charles M., Styring A.K., Wallace M., Jones G., Ditchfield P., Heaton T.H.E.** 2013a Assessing natural variation and the effects of charring, burial and pre-treatment on the stable carbon and nitrogen isotope values of archaeobotanical cereals and pulses, *Journal of Archaeological Science* 40, 4754–4766.
- Fraser R.A., Bogaard A., Schäfer M., Arbogast R., Heaton T.H.E.** 2013b Integrating botanical, faunal and human stable carbon and nitrogen isotope values to reconstruct land use and palaeodiet at LBK Vaihingen an der Enz, Baden-Württemberg, *World Archaeology* 45/3, 492–517.
- Fricke H.C., O'Neil J.R.** 1996 Inter- and intra-tooth variation in the oxygen isotope composition of mammalian tooth enamel phosphate: implications for palaeoclimatological and palaeobiological research, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 126/1, 91–99.
- Friedli H., Lötscher H., Oeschger H., Siegenthaler U., Stauffer B.**, 1986 Ice core record of  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  ratio of atmospheric  $\text{CO}_2$  in the past two centuries, *Nature* 324, 237–238.
- Fröhlich N., Lüning J.** 2017 Neue Untersuchungen zur absoluten Datierung des Männergrabes und der Siedlung auf dem ältestbandkeramischen Fundplatz Schwanfeld, Ldkr. Schweinfurt, Unterfranken, *Germania* 95, 43–91.
- Furholt M., Bátor J., Cheben I., Kroll H., Rassmann K., Tóth P.** 2014 Vráble-Vel'ké Lehembý: eine Siedlungsgruppe der Linear keramik in der Südwestslowakei. Vorbericht über die Untersuchungen der Jahre 2010 und 2012 und Deutungsansätze, *Slovenská Archeológia* 62/2, 227–266.
- Galon R.** 1972 *Geomorfologia Polski. Tom 2. Niż Polski*, Warszawa: PWN.
- Gat J.R.** 1980 The isotopes of hydrogen and oxygen in precipitation, [w/in:] P. Fritz, J.C. Fontes (red./eds), *Handbook of environmental isotope geochemistry*, Amsterdam: Elsevier, 21–47.
- Gerbault P., Gillis R., Vigne J.-D., Tresset A., Bréhard S., Thomas M.G.** 2016 Statistically robust representation and comparison of mortality profiles in archaeozoology, *Journal of Archaeological Science* 71, 24–32.
- Gibson A.M., Woods A.** 1997 *Prehistoric pottery for the archaeologist*, Leicester: Leicester University Press.
- Gillis R.E.** 2017 A calf's eye view of milk production: Tony Legge's contribution to dairy husbandry studies, [w/in:] P. Rowley-Conwy, D. Serjeantson, P. Halstead (red./eds), *Economic zooarchaeology: Studies in hunting, herding and early agriculture*, Oxford: Oxbow Books, 135–142.
- Gillis R., Arbogast R.-M., Piningre J.-F., Debue K., Vigne J.-D.** 2013 Prediction models for age-at-death estimates for calves, using unfused epiphyses and diaphyses, *International Journal of Osteoarchaeology*, December, DOI: 10.1002/oa.2377.
- Gillis R.E., Kovačiková L., Bréhard S., Guthmann E., Vostrovská I., Nohálová H., Arbogast R.M., Domboróczy L., Pechtl J., Anders A., Marciniak A., Tresset A., Vigne J.-D.** 2017 The evolution of dual meat and milk cattle husbandry in Linearbandkeramik societies, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1860), 20170905. DOI:10.1098/rspb.2017.0905.
- Gillis R., Kendall I.P., Evershed R.P., Balasse M.** w druku/in press Pratiques d'élevage dans un paysage forestier pendant l'occupation LBK à Bischoffsheim: une perspective biochimique, [w/in:] R.M. Arbogast, C. Jeunesse (red./eds), *Bischoffsheim*.
- Gleser R.** 1995 *Die Epi-Rössener Gruppen in Südwestdeutschland. Untersuchungen zur Chronologie, stilistischen Entwicklung und kulturellen Einordnung* (Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 61), Bonn: Habelt.
- Gluza I.** 1977 Remains of the genus *Bromus* from a Neolithic site in Kraków, *Acta Palaeobotanica* 18, 17–34.
- 1984 Neolithic cereals and weeds from the locality of the Lengyel Culture at Nowa Huta-Mogiła near Cracow, *Acta Palaeobotanica* 23, 12–184.
- Gładkowska-Rzeczycka J.** 1976 Zmiany w układzie kostnym ludności ze średniowiecznych cmentarzysk, [w/in:] A. Malinowski (red./ed.), *Badania populacji ludzkich na materiałach współczesnych i historycznych* (Seria Antropologia nr 4), Poznań: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, 85–103.
- 1978 Częstość występowania niektórych zmian chorobowych widocznych w obrębie układu kostnego na przestrzeni tysiącleci, *Przegląd Antropologiczny* 44/2, 410–415.
- 1989 *Schorzenia ludności prahistorycznej na ziemiach polskich*, Gdańsk: Muzeum Archeologiczne w Gdańsku.
- Gomart L., Hachem L., Hamon C., Giligny F., Ilett M.** 2015 Household integration in Neolithic villages: A new model for the Linear Pottery Culture in west-central Europe, *Journal of Anthropological Archaeology* 40, 230–249.

- Goodman A.H.** 1991a Stress, adaptation, and enamel Developmental defects [w/in:] D.J. Ortner, A.C. Aufderheide (red./eds), *Human paleopathology: Current syntheses and future options. Proceedings from the International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences, Zagreb, Yugoslavia 24–31 July*, Washington: Smithsonian Institution Press, 280–287.
- 1991b Health, adaptation, and maladaptation in past societies, [w/in:] H. Bush, M. Zvelebil (red./eds), *Health in past societies: Biocultural interpretations of human skeletal remains in archaeological contexts* (BAR International Series 567), Oxford: British Archaeological Reports, 31–38.
- Goodman A.H., Armelagos G.J.** 1988 Childhood Stress and Decreased Longevity in Prehistoric Population, *American Anthropology* 90/4, 937–944.
- Goodman A.H., Rose J.C.** 1990 Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures, *Yearbook of Physical Anthropology* 33/S11, 59–100.
- Goodman A.H., Martin D.L., Armelagos G.J., Clark G.** 1984 Indications of stress from bone and teeth, [w/in:] M.N. Cohen, G.J. Armelagos (red./eds), *Paleopathology at the origins of agriculture*, Orlando: Academic Press, 13–49.
- Goodman A.H., Thomas R.B., Swedlund A.C., Armelagos G.J.** 1988 Biocultural perspectives on stress in prehistoric, historical and contemporary population research, *Yearbook of Physical Anthropology* 31, 169–202.
- Goslar T.** 2011 Datowanie radiowęglowe, [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe i nowożytnie na stanowisku nr 7 (AUT. 112) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Poznań, 444–445 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- Grant A.** 1982 The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates, [w/in:] B. Wilson, C. Grigson, S. Payne (red./eds), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, Oxford: B.A.R., 91–108.
- Gregg M.W., Banning E.B., Gibbs K., Slater G.F.** 2009 Subsistence practices and pottery use in Neolithic Jordan: molecular and isotopic evidence, *Journal of Archaeological Science* 36/4, 937–946.
- Gregg S.A.** 1988 *Foragers and farmers: Population interaction and agricultural expansion in prehistoric Europe*, Chicago: University of Chicago Press.
- Grigson C.** 1974 The craniology and relationships of four species of *Bos*. I. Basic craniology: *Bos taurus* L. and its absolute size, *Journal of Archaeological Science* 1, 353–370.
- 1975 The craniology and relationships of four species of *Bos*. II. Basic craniology: *Bos taurus* L., Proportions and angles, *Journal of Archaeological Science* 2, 109–120.
- 1976 The craniology and relationships of four species of *Bos*. III. Basic craniology: *Bos taurus* L., Sagittal profile and other non-measurable characters, *Journal of Archaeological Science* 3, 115–130.
- 1978 The craniology and relationships of four species of *Bos*. IV. The relationship between *Bos primigenius* Boj. and *Bos taurus* L., and its implications for the phylogeny of the domestic breeds, *Journal of Archaeological Science* 5, 123–125.
- Grygiel R.** 1984 The household cluster as a fundamental social unit of the Brześć Kujawski Group of the Lengyel Culture in the Polish Lowlands, *Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi, Seria Archeologiczna* 31, 43–334.
- 2004 *Neolit i początki epoki brązu w rejonie Brześcia Kujawskiego i Osłonek, t. I, Wczesny neolit. Kultura ceramiki wstęgowej rytej*, Łódź: Wydawnictwo Fundacji Badań Archeologicznych Imienia Profesora Konrada Jażdżewskiego.
- 2008 *Neolit i początki epoki brązu w rejonie Brześcia Kujawskiego i Osłonek, Tom II*, Łódź: Wydawnictwo Fundacji Badań Archeologicznych Imienia Profesora Konrada Jażdżewskiego.
- Haglund W.D., Sorg M.H.** 2002 *Advances in forensic taphonomy. Method, theory, and archaeological perspectives*, Boca Raton – London – New York – Washington: CRC Press, D.C.
- Halstead P.** 1998 Mortality models and milking: Problems of uniformitarianism, optimality and equifinality reconsidered, *Anthropozoologica* 27, 3–20.
- Halstead P., Colins P., Isaakidou V.** 2002 Sorting the sheep from the goats: morphological distinctions between the mandibles and mandibular teeth of adult *Ovis* and *Capra*, *Journal of Archaeological Science* 29, 545–553.
- Hawkey D.E.** 1998 Disability, compassion and skeletal record: Using musculoskeletal stress markers (MSM) to construct an osteobiography from early New Mexico, *International Journal of Osteoarchaeology* 8, 326–340.
- Hawkey D.E., Merbs C.F.** 1995 Activity-induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy changes among ancient Hudson Bay Eskimos, *International Journal of Osteoarchaeology* 5, 324–338.
- Hedges R., Bentley R.A., Bickle P., Cullen P., Dale C., Fibiger L., Hamilton J., Hofmann D., Nowell G., Whittle A.** 2013 The supra-regional perspective,

- [w/in:] P. Bickle, A. Whittle (red./eds), *The first farmers of Central Europe: Diversity in LBK lifeways*, Oxford: Oxbow Books, 343–384.
- Hengen O.P.** 1971 *Cribra orbitalia*: Pathogenesis and probable etiology, *Homo* 22/2, 57–76.
- Heron C., Nemcek N., Bonfield K.M., Dixon D., Ottaway B.S.** 1994 The chemistry of Neolithic beeswax, *Naturwissenschaften* 81/6, 266–269.
- Hohle I.** 2017 *Ein Dorf entsteht – Raumordnung und soziale Organisation in der Bandkeramik am Beispiel der Siedlung mit Gräberfeld von Schkeuditz-Altscherbitz (Lkr. Nordsachsen)*, Köln (maszynopis dysertacji doktorskiej/unpublished PhD thesis Universität zu Köln).
- Jacomet S.** 2006 *Identification of cereal remains from archaeological sites*, Basel: IPAS, Basel University.
- Jakliński A., Kobiela J.S.** 1983 *Medycyna sądowa. Podręcznik dla studentów medycyny*, Warszawa: PZWL.
- Jakucs J., Oross K., Bánffy E., Voicsek V., Dunbar E., Reimer P., Bayliss A., Marshall P., Whittle A.** 2018 Rows with the neighbours: the short lives of long-houses at the Neolithic site of Versend-Gilencsa, *Antiquity* 92 (361), 91–117.
- Jańczuk Z.** 1981 *Zarys kliniczny stomatologii zachowawczej*, Warszawa: PZWL.
- Jażdżewski K.** 1936 Naczynie zoomorficzne z Dobrego, w pow. nieszawskim, *Z Otchłani Wieków* 11, 7–12.
- Jeunesse C.** 1997 *Pratiques funéraires au Néolithique ancien. Sépultures et nécropoles danubiennes 5500–4900 av. J.-C.*, Paris: Errance.
- Johnson E.** 1985 Current developments in bone technology, *Advances in Archaeological Method and Theory* 8, 157–235.
- Johnson E.V.** 2017 *A zooarchaeological study of butchery and bone fat processing practices among early Neolithic farming societies in central Europe*, Exeter (maszynopis dysertacji doktorskiej/unpublished PhD thesis University of Exeter).
- Johnson E.V., Parmenter P.C.R., Outram A.K.** 2016 A new approach to profiling taphonomic history through bone fracture analysis, with an example application to the Linearbandkeramik site of Ludwinowo 7, *Journal of Archaeological Science: Reports* 9, 623–629.
- Johnson E.V., Timpson A., Thomas M.G., Outram A.K.** 2018 Reduced intensity of bone fat exploitation correlates with increased potential access to dairy fats in early Neolithic Europe, *Journal of Archaeological Science* 94, 60–69.
- Jones G., Valamoti S., Charles M.** 2000 Early crop diversity: A “new” glume wheat from northern Greece, *Vegetation History and Archaeobotany* 9, 133–146.
- Jones G., Charles M., Bogaard A., Hodgson J.** 2010 Crops and weeds: the role of weed functional types in the identification of crop husbandry methods, *Journal of Archaeological Science* 37/1, 70–77.
- Kabaciński J.** 2010 *Przemiany wytwórczości krzemieniarskiej społeczności kultur wstęgowych strefy wielkopolinnej Niżu Polskiego*, Poznań: Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk Oddział w Poznaniu.
- 2018** Contribution to understanding the distribution of ‘Chocolate’ flint on the Polish Lowlands in the Early Neolithic: Kruszyn, Site 13, *Archeologia Polona* 56, 75–83.
- Keeney M., Katz I., Allison M.J.** 1962 On the probable origin of some milk fat acids in rumen microbial lipids, *Journal of the American Oil Chemists’ Society* 39/4, 198–201.
- Kendall I.P., Lee M.R.F., Evershed R.P.** 2017 The effect of trophic level on individual amino acid  $\delta^{15}\text{N}$  values in a terrestrial ruminant food web, *STAR: Science & Technology of Archaeological Research* 3/1, 135–145.
- Kendall I.P., Woodward P., Clark J.P., Styring A.K., Hanna J.V., Evershed R.P.** 2019 Compound-specific  $\delta^{15}\text{N}$  values express differences in amino acid metabolism in plants of varying lignin content, *Phytochemistry* 161, 130–138.
- Kennedy K.A.R.** 1998 Markers of occupational stress: Conspectus and prognosis of research, *International Journal of Osteoarchaeology* 8/5, 305–310.
- Kirschke B., Narożna-Szamałek U.** 2011 Kultura łużycka i ślad osadnictwa kultury pomorskiej, [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe i nowożytnie na stanowisku nr 7 (AUT. 112) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Poznań, 302–362 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- Knipper C.** 2011 *Die räumliche Organisation der linearbandkeramischen Rinderhaltung: naturwissenschaftliche und archäologische Untersuchungen* (BAR International Series 2305), Oxford: Archaeopress.
- Knörzer K.-H.** 1971 Urgeschichtliche Unkräuter im Rheinland. Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Segetalgesellschaften, *Vegetatio* 23, 89–111.

- Kobryń H.** 1989 Zastosowanie metody punktowej w badaniach wykopaliskowych szczątków kostnych konia (*Equus Przewalski F. Caballus*), *Archeologia Polski* 34/1, 7–12.
- Koch P.L., Fisher D.C., Dettman D.** 1989 Oxygen isotope variation in the tusks of extinct proboscideans: A measure of season of death and seasonality, *Geology* 17/6, 515–519.
- Kohn M.J.** 2010 Carbon isotope compositions of terrestrial C3 plants as indicators of (paleo)ecology and (paleo)climate, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107/46, 19691–19695.
- Kolda J.** 1936 *Srovnávací anatomie zvířat domácích se zřetelem k anatomii člověka*, Brno: nákladem vlastním.
- Končelova M., Květina P.** 2015 Neolithic longhouse seen as a witness of cultural change in the post-LBK, *Anthropologie* 53/3, 431–446.
- Kondracki J.** 2001 *Geografia regionalna Polski*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Koszkul W., Pilarski B., Cyganiewicz P.** 2011 *Opracowanie wyników badań archeologicznych przeprowadzonych na stanowisku nr 7 w Ludwinowie (AUT. 112), gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Kraków (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- Koško A.** 1988 Rozwój kulturowy społeczeństw Kujaw w okresie późnego neolitu oraz interstadium epok neolitu i brązu w aspekcie recepcji egzogennych wzorców kulturotwórczych, [w/in:] A. Cofta-Broniewska (red./ed.), *Kontakty pradziejowych społeczeństw Kujaw z innymi ludami Europy*, Inowrocław: Urząd Miejski w Inowrocławiu, 145–183.
- Koško A., Prinke A.** 1977 Sierakowo, woj. Bydgoszcz, stan. 8 – osada z fazy II (wczesnowiódrekiej) kultury pucharów lejkowatych, *Fontes Archaeologici Posnanienses* 26, 1–42.
- Koško A., Szmyt M.** 2006 *Opatowice – Wzgórze Prokopiaka. Tom I* (Studia i materiały do badań nad późnym neolitem Wysoczyzny Kujawskiej I), Poznań: Wydawnictwo Poznańskie.
- Kowal T.** 1953 Klucz do oznaczania nasion rodzaju *Chenopodium* L. i *Atriplex* L., *Monographiae Botanicae* 1, 87–163.
- Kreuz A.** 2007 Closed forest or open woodland as natural vegetation in the surroundings of Linearbandkeramik settlements?, *Vegetation History and Archaeobotany* 17/1, 51–64.
- Krystek M.** 2009 *Kamienne zabytki niekrzemienne ze stanowiska Smólsk II – identyfikacja, użytkowanie oraz proveniencja surowców skalnych* (maszynopis opracowania/unpublished manuscript).
- Krystek M., Młodecka H., Polański K., Szydłowski M.** 2011 Neolityczne narzędzia z metabazytów typu Jizerske hory (Masyw Czeski) na obszarze Polski, *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego* 444, 113–124.
- Kulpa W.** 1974 *Nasionoznawstwo chwastów*, wyd. 2/2<sup>nd</sup> ed, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
- Kurzawa J.** 2001 *Zagadnienie najwcześniejszych faz kultury ceramiki sznurowej na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej: problem tła genetycznego społeczności kultury pucharów lejkowatych*, Poznań: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Lasota-Moskalewska A.** 1984a Morphotic changes of domestic cattle skeleton from the Neolithic Age to the beginning of the Iron Age, *Wiadomości Archeologiczne* 45/2, 119–163.
- 1984b The skeleton of a prehistoric cow with characteristics of both Primigenius and Brachycerous cattle, *Ossa* 9, 53–72.
- 1996 Animal remains from the Neolithic settlement in Rzucewo, [w/in:] D. Król (red./ed.), *The built environment of coast areas during the Stone Age*, Gdańsk: Regional Centre for Studies and Preservation of Built Environment in Gdańsk, 162–166.
- 2005 *Zwierzęta udomowione w dziejach ludzkości*, Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.
- 2008 *Archeozoologia. Ssaki*, Warszawa: Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.
- Lasota-Moskalewska A., Kobryń H., Gręzak A.** 1996 Konsumpcja mięsa w pradziejach w świetle prac M. Sobocińskiego, *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu* 283, *Archeozoologia* 20, 97–110.
- Lech J.** 1982 Flint working of the early farmers. Production trends in Central European chipping industries from 4500–1200 B.C. An outline, *Acta Archaeologica Carpatica* 22, 5–63.
- Lehmann J.** 2004 Die Keramik und die Befunde des bandkeramischen Siedlungsplatzes Erkelenz-Kückhoven, Kreis Heinsberg (Grabungskampagnen 1989–1994), [w/in:] H. Koschik, J. Lehmann, J. Lindenbeck (red./eds), *Der bandkeramische Siedlungsplatz von Erkelenz-Kückhoven I: Archäologie* (Rheinische Ausgrabungen 54), Mainz: Philipp von Zabern, 1–364.
- Lityńska-Zajac M.** 2005 *Chwasty w uprawach roślinnych w pradziejach i wczesnym średniowieczu*, Kraków: Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk.

- 2013 The importance of leguminous plants in the diet of Neolithic and Early Bronze Age populations of Little Poland, [w/in:] S. Kadrow, P. Włodarczak (red./eds), *Environment and subsistence – forty years after Janusz Kruk's „Settlement studies...”* (Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa/Studia nad pradziejami Europy Środkowej 11), Rzeszów – Bonn: Institute of Archaeology, Rzeszów University & Habelt, 295–301.
- Lityńska-Zajac M., Wasylkowa K.** 2005 *Przewodnik do badań archeobotanicznych*, Poznań: Sorus.
- Lovejoy C.O.** 1985 Dental wear in the Libben population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death, *American Journal of Physical Anthropology* 68/1, 47–56.
- Lucas G.** 2001 *Critical approaches to fieldwork: Contemporary and historical archaeological practice*, London: Taylor & Francis Ltd.
- Lutnicki W.** 1972 *Uzębienie zwierząt domowych*, Warszawa – Kraków: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Lüning J.** 2000 *Steinzeitliche Bauern in Deutschland. Die Landwirtschaft im Neolithikum*, Bonn: Habelt.
- 2005 Bandkeramische Hofplätze und absolute Chronologie der Bandkeramik, [w/in:] J. Lüning, Ch. Fridrich, A. Zimmermann (red./eds), *Die Bandkeramik im 21. Jahrhundert. Symposium in der Abtei Brauweiler bei Köln vom 16.9.–19.9.2002* (Internationale Archäologie. Arbeitsgemeinschaft, Symposium, Tagung, Kongress 7), Rahden Westf.: Marie Leidorf, 49–74.
- Lyman R.L.** 2001 *Vertebrate taphonomy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lynch A.H., Kruger N.J., Hedges R.E.M., McCullagh J.S.O.** 2016 Variability in the carbon isotope composition of individual amino acids in plant proteins from different sources: 1. Leaves, *Phytochemistry* 125 (Supplement C), 27–34.
- Łuczaj Ł., Szymański M.W.** 2007 Wild vascular plants gathered for consumption in the Polish countryside: a review, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3, 17. DOI: 10.1186/1746-4269-3-17.
- Maciszewski I. (red./ed.)** 2015 *Rozwój osadnictwa kultur wstępnych na obszarze zlewni dolnej Zgłowiączki w rejonie Wieńca w gminie Brześć Kujawski. Autostrada A1* (Archeologiczne Zeszyty Autostradowe Instytutu Archeologii i Etnologii PAN 17), Łódź – Warszawa: Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk.
- Marchelak I.** 2017 Osadnictwo grupy brzesko-kujawskiej kultury lendzielskiej, [w/in:] I. Marchelak, A. Nierychlewska, I. Nowak, P. Papiernik (red./eds), *Ratownicze badania archeologiczne na stanowisku 3 w Ludwinowie pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie (trasa autostrady A-1)* (Via Archaeologica Lodzensis VII/1), Łódź: Wydawnictwo Fundacji Badań Archeologicznych Imienia Profesora Konrada Jażdżewskiego, 35–84.
- Marciniak A.** 2005 *Placing animals in the Neolithic: Social zooarchaeology of prehistoric farming communities*, London: UCL Press.
- 2011 The secondary products revolution: empirical evidence and its current zooarchaeological critique, *Journal of World Prehistory* 24, 117–130.
- Marciniak A., Pyzel J., Krüger M., Lisowski M., Bronk Ramsey C., Dunbar E., Barclay A., Bayliss A., Whittle A.** w druku/in press *A history of the LBK in the central Polish lowlands*.
- Martin A.D., Quinn K.M., Park J.H.** 2011 MCMCpack: Markov Chain Monte Carlo in R, *Journal of Statistical Software* 42/9, 1–21.
- Martin D.L., Goodman A., Armelagos G.J.** 1985 Skeletal pathologies as indicators of quality and quantity of diet, [w/in:] R. Gilbert, J. Meilke (red./eds), *The analysis of prehistoric diets*, New York: Academic Press, 227–279.
- Martin R.** 1928 *Lehrbuch der Anthropologie t. 2*, Jena: Gustav Fischer.
- Mason I.L.** 1996 *A world dictionary of livestock breeds, types and varieties. Fourth edition*, Wageningen: C.A.B. International.
- Matuszkiewicz J.M.** 2005 *Zespoły leśne Polski*, Warszawa: PWN.
- Matuszkiewicz W.** 2008 *Potencjalna roślinność naturalna Polski*, Warszawa: IGiPZ PAN.
- Maurizio A.** 1926 *Pożywienie roślinne i rolnictwo w rozwoju dziejowym*, Warszawa: Wydanie z zasiłku Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego Nakładem Kasy Malinowskiego.
- Mäckel R., Friedmann A., Sudhaus D.** 2009 Environmental changes and human impact on landscape development in the Upper Rhine region, *Erdkunde* 63/1, 35–49.
- Meier M.** 1990 Das Arbeiten mit neolithischen Felssteinbeilen, [w/in:] M. Fansa (red./ed.), *Experimentelle Archäologie in Deutschland* (Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4), Oldenburg: Isensee, 273–278.
- Miles W.A.A.** 1963 The dentition in the assessment of individual age in skeletal material, [w/in:] D.R.



- Brothwell (red./ed.), *Dental Anthropology*, New York – Paris: Pergamon Press, 191–209.
- Modderman P.J.R.** 1986 On the typology of the houseplans and their European setting, [w/in:] I. Pavlů, J. Rulf, M. Zápotocká (red./eds), *Theses on the Neolithic site of Bylany* (Památky archeologické 77), 383–394.
- Molleson T.** 2007 A method for the study of activity related skeletal morphologies, *Bioarcheology of the Near East* 1, 5–33.
- Moskal-del Hoyo M.** 2013 Mid-Holocene forests from Eastern Hungary: new anthracological data, *Review of Palaeobotany and Palynology* 193, 70–81.
- 2014 Medieval charcoals from the Kokotów site 19 (gm. Wieliczka) – some remarks on the sampling method and interpretation of the anthracological assemblages, *Sprawozdania Archeologiczne* 66, 155–176.
- Moskal-del Hoyo M., Wachowiak M., Blanchette R.A.** 2010 Preservation of fungi in archaeological charcoal, *Journal of Archaeological Science* 37, 2106–2116.
- Movsesjan A.A., Mamonova N.N., Ryčkov J.G.** 1975 Programma i metodika issledovanija anomalij čerepa, *Voprosi Antropologii* 51, 127–150.
- Müller H.H.** 1973 Das Tierknochenmaterial aus den frühgeschichtlichen Siedlungen von Tornow, Kr. Calau, [w/in:] I. Herrmann (red./ed.), *Die germanischen und slavischen Siedlungen und das mittelalterliche Dorf von Tornow, Kr. Calau, Berlin* (Schriften zur Ur- und Frühgeschichte 26), Berlin: Akademie Verlag, 278–310.
- Mueller-Bieniek A.** 2012 Rośliny użytkowe w badaniach archeobotanicznych średniowiecznego Krakowa, [w/in:] A. Mueller-Bieniek (red./ed.), *Rośliny w życiu codziennym mieszkańców średniowiecznego Krakowa*, Kraków: Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, 25–113.
- Mueller-Bieniek A., Kittel P., Muzolf B., Muzolf P.** 2015 Useful plants from the site Lutomięsk-Koziówki near Łódź (central Poland) with special reference to the earliest find of *Xanthium strumarium* L. seeds in Europe, *Journal of Archaeological Science: Reports* 3, 275–284.
- Mueller-Bieniek A., Kittel P., Muzolf B., Cywa K., Muzolf P.** 2016 Plant macroremains from an early Neolithic site in eastern Kuyavia, central Poland, *Acta Palaeobotanica* 56, 79–89. DOI: 10.1515/acpa-2016-0006.
- Mueller-Bieniek A., Lityńska-Zajęc M., Kapsia M., Nowak M., Styring A.** 2016b *Stable isotope studies of charred crop grains from Neolithic and Bronze Age Poland*, referat na konferencji/paper at the conference “The Agricultural Origins of Urbanization: ‘Intensification’ in Late Prehistoric Western Eurasia and Beyond”, University of Oxford.
- Mueller-Bieniek A., Bogucki P., Pyzel J., Kapsia M., Moskal-del Hoyo M., Nalepka D.** 2019a The role of Chenopodium in the subsistence economy of pioneer agriculturalists on the northern frontier of the Linear Pottery culture in Kuyavia, central Poland, *Journal of Archaeological Science* 111, 105027. DOI: 10.1016/j.jas.2019.105027.
- Mueller-Bieniek A., Nowak M., Styring A., Lityńska-Zajęc M., Moskal-del Hoyo M., Sojka A., Paszko B., Tunia K., Bogaard A.** 2019b Spatial and temporal patterns in Neolithic and Bronze Age agriculture in Poland based on the stable carbon and nitrogen isotopic composition of cereal grains, *Journal of Archaeological Science: Reports* 27, 101993. DOI: 10.1016/j.jasrep.2019.101993.
- Mueller-Bieniek A., Pyzel J., Kapsia M.** 2018 Chenopodium seeds in open-air archaeological sites – how to not throw the baby out with the bathwater, *Environmental Archaeology*, 1–13, DOI: 10.1080/14614103.2018.1536500.
- Muzolf B., Kittel P., Muzolf P.** 2012 Sprawozdanie z prac badawczych na wielokulturowym kompleksie osadniczym w miejscowości Smółsk, stanowisko 2/10, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie, [w/in:] S. Kadrow (red./ed.), *Raport 2007–2008. Tom I*, Warszawa, 43–64.
- Myszka A.** 2007 *Rekonstrukcja budowy somatycznej człowieka na podstawie wybranych cech szkieletu*, Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Nalepka D.** 2005 *Late Glacial and Holocene palaeoecological conditions and changes of vegetation cover under early farming activity in the south Kujawy region (Central Poland)*, Kraków: Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk.
- Nathan H., Haas N.** 1966 On the presence of *cribra orbitalia* in apes and monkeys, *American Journal of Physical Anthropology* 24/3, 351–359.
- Neef R., Cappers R.T.J., Bekker R.M.** 2012 *Digital atlas of economic plants in archaeology*, Groningen: Barkhuis.
- Nenadic O., Greenacre M.** 2007 Correspondence analysis in R, with two- and three-dimensional graphics: The ca package, *Journal of Statistical Software* 20/3, 1–13.
- Nesbitt M.** 2005 The migration of plants. Grains, [w/in:] G. Prance, M. Nesbitt (red./eds), *The cultural*

- history of plants, New York – London: Routledge, 45–60.
- Nowak I.** 2017a Osadnictwo kultury amfor kulistych, [w/in:] I. Marchelak, A. Nierychlewska, I. Nowak, P. Papiernik (red./eds), *Ratownicze badania archeologiczne na stanowisku 3 w Ludwinowie pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie (trasa autostrady A-1)* (Via Archaeologica Lodziensia VII), Łódź: Wydawnictwo Fundacji Badań Archeologicznych Imienia Profesora Konrada Jażdżewskiego, 103–115, tabl. 108–123.
- 2017b Osadnictwo kultury ceramiki wstęgowej rytej, [w/in:] I. Marchelak, A. Nierychlewska, I. Nowak, P. Papiernik (red./eds), *Ratownicze badania archeologiczne na stanowisku 3 w Ludwinowie pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie (trasa autostrady A-1)* (Via Archaeologica Lodziensia VII), Łódź: Wydawnictwo Fundacji Badań Archeologicznych Imienia Profesora Konrada Jażdżewskiego, 19–31.
- Nowak M., Moskal-del Hoyo M., Mueller-Bieniek A., Lityńska-Zajac M., Kotynia K.** 2017 Benefits and weaknesses of radiocarbon dating of plant material as selected by Neolithic archaeological sites from Poland, Slovakia and Hungary, *Geochronometria* 44/1, 188–201.
- Ntinou M.** 2002 *La Paleovegetación en el Norte de Grecia desde el Tardiglacial hasta el Atlántico. Formaciones vegetales, recursos y usos* (BAR International Series 1038), Oxford: British Archaeological Reports.
- Ortner D.J., Putschar W.G.J.** 1985 *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Osipowicz G. (red./ed.)** 2014 *Kowal 14. Miejsce sepulkralno-obrzędowe ludności kultury amfor kulistych / Sepulchral and ritual place of people representing the Globular Amphora Culture*, Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Outram A.K.** 2001 A new approach to identifying bone marrow and grease exploitation: why the “indeterminate” fragments should not be ignored, *Journal of Archaeological Science* 28, 401–410.
- Outram A.K., Stear N.A., Bendrey R., Olsen S., Kaspárov A., Zaibert V., Thorpe N., Evershed R.P.** 2009 The earliest horse harnessing and milking, *Science* 323(5919), 1332–1335.
- Papiernik P., Płaza D.K., Wicha J.** 2017 Osadnictwo kultury ceramiki wstęgowej rytej na terenie Pojezierza Kujawskiego w świetle weryfikacyjnych badań powierzchniowych wykonanych w ramach programu „Źródła archeologiczne w rejonie Parku Kulturowego Wietrzychowice”, *Acta Archaeologica Lodziensia* 63, 95–111.
- Parmenter P.C.R.** 2015 *A reassessment of the role of animals at the Etton causewayed enclosure*, Exeter (maszynopis dysertacji doktorskiej/unpublished PhD thesis, University of Exeter).
- Pavúk J.** 2012 Kolove stavby lengyelskej kultury. Podorysy, interier a ich funkcia, *Slovenská Archeologia* 60/2, 251–284.
- Pechtl J.** 2015 Linearbandkeramik pottery and society, [w/in:] C. Fowler, J. Harding, D. Hofmann (red./eds), *The Oxford Handbook of Neolithic Europe*, Oxford University Press, 555–572.
- 2016 From distribution maps to ‘ethnic’ diversity within the Southern Bavarian LBK, [w/in:] J. Ammermann, P. Biagi (red./eds), *The widening harvest. The Neolithic transition in Europe: Looking back, looking forward*, Boston MA: Archaeological Institute of America, 283–311.
- Pechtl J., Hofmann D.** 2013 Irregular burials in the LBK – All or none? [w/in:] N. Müller-Scheeßel (red./ed.), *„Irreguläre“ Bestattungen in der Urgeschichte Norm, Ritual, Strafe ...? Akten der Internationalen Tagung in Frankfurt a. M. vom 3. bis 5. Februar 2012*, Bonn: Habelt, 121–138.
- Peterson J.** 1998 The Natufian hunting conundrum: spears, atlatls, or bows? Musculoskeletal and armature evidence, *International Journal of Osteoarchaeology* 8/5, 378–389.
- Pilarski B.** 2011 Zabytki krzemienne i kamienne ze stanowiska Ludwinowo 7, [w/in:] W. Koszkuł, B. Pilarski, P. Cyganiewicz (red./eds), *Opracowanie wyników ratowniczych badań archeologicznych przeprowadzonych na stanowisku nr 7 w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Kraków (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- Piontek J.** 1992 Stres w populacjach pradziejowych: założenia, metody, wstępne wyniki badań, [w/in:] F. Rożnowski (red./ed.), *Biologia populacji ludzkich współczesnych i pradziejowych*, Słupsk: WSP, 321–345.
- 1999 *Biologia populacji pradziejowych. Zarys metodyczny* (wyd. 3/3<sup>rd</sup> ed.), Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- 2006 O pewnej modyfikacji metody oceny płci osobnika na podstawie wygięcia tylnej krawędzi żuchwy, [w/in:] J. Jerzemowski, M. Grzybiak, J. Piontek (red./eds), *Wszystkich rzeczy miarą jest człowiek*, Sopot: Tower Press, 613–615.
- Pitter S.** 2013 *Molecular and stable isotopic analyses of the fatty acyl components of the pottery of Çatalhöyük, Turkey: understanding the relationships between animal domestication, ceramic technology, environmental variation and their roles in the Secondary Products*

- Revolution*, Stanford (maszynopis dysertacji doktor-skiej/unpublished PhD thesis, Stanford University).
- Płaza D.** 2016 Osadnictwo młodszej epoki kamienia i wczesnej epoki brązu, [w/in:] W. Siciński, D. Płaza, P. Papiernik (red./eds), *Ratownicze badania archeologiczne na stanowisku 10 w Kruszyńcu, pow. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie (trasa autostrady A1)* (Via Archaeologica Lodziensis VI), Łódź: Wydawnictwo Fundacji Badań Archeologicznych Imienia Profesora Konrada Jażdżewskiego, 21–136.
- Podborsky V.** 2011 Fenomen neolitickeho domu, *Sbornik praci Filozofickej fakulty Brnenskej univerzity. Studia Minora Facultatis Philosophicae Universitatis Brunensis* 14–15 (2009–2010), 17–45.
- Přichystal A.** 2009 *Kamenné suroviny v pravěku. Východní části střední Evropy*, Brno: Masarykova univerzita.
- Pyzel J.** 2006 Die Besiedlungsgeschichte der Bandkeramik in Kujawien, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 53/1, 1–57.
- 2009 Settlement history of the Linear Band Pottery culture in Kuyavia, [w/in:] D. Hofmann, P. Bickle (red./eds), *Creating communities – New advances in Central Europe Neolithic research*, Oxford: Oxbow Books, 71–79.
- 2010 *Historia osadnictwa społeczności kultury ceramiki wstęgowej rytej na Kujawach* (Gdańskie Studia Archeologiczne. Seria Monografie 1), Gdańsk: Instytut Archeologii, Uniwersytet Gdański.
- 2011 Osada kultury ceramiki wstęgowej rytej, [w/in:] I. Sobkowiak-Tabaka (red./ed.), *Osadnictwo pradziejowe i nowożytne na stanowisku nr 7 (AUT. 112) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Poznań (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw), 81–201.
- 2012 Preliminary results of large scale emergency excavations in Ludwinowo 7, comm. Włocławek, [w/in:] R. Smolnik (red./ed.), *Siedlungsstruktur und Kulturwandel in der Bandkeramik. Beiträge der internationalen Tagung „Neue Fragen zur Bandkeramik oder alles beim Alten?!“ Leipzig, 23. bis 24. September 2010*, Dresden: Landesamt für Archäologie Dresden, 160–166.
- 2013 Different models of settlement organisation in the Linear Band Pottery Culture – an example from Ludwinowo 7 in eastern Kuyavia, [w/in:] S. Kadrow, P. Włodarczak (red./eds), *Environment and subsistence – forty years after Janusz Kruk’s “Settlement studies...”* (Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa/Studia nad Pradziejami Europy Środkowej 11), Rzeszów – Bonn: Institute of Archaeology, Rzeszów University & Habelt, 85–93.
- 2014 Findet sich im Norden Polens die älteste Bandkeramik? Probleme der Periodisierung der polnischen Linearbandkeramik, [w/in:] T. Link, D. Schimmelpfennig (red./eds), *No future? Brüche und Ende kultureller Erscheinungen. Fallbeispiele aus dem 6.–2. Jahrtausend v. Chr.* (Fokus Jungsteinzeit. Berichte der AG Neolithikum 4), Kerpen – Loogh: Welt und Erde, 83–93.
- 2017 Field survey versus excavation – compatibility of results illustrated by the example of selected sites from the A1 Motorway in the Włocławek Province, Poland, *Analecta Archaeologica Ressorviensia* 12, 285–297.
- 2018 *Kultury pamięci, kultury zapomnienia. Osady pierwszych rolników w percepcji młodszych ugrupowań naddunajskich*, Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Pyzel J., Wąs M.** 2018 Jurrasic-Cracow flint in the Linear Pottery culture in Kuyavia, Chełmno Land and the lower Vistula region, [w/in:] D.H. Werra, M. Woźny (red./eds), *Between history and archaeology: papers in honour of Jacek Lech*, Oxford: Archaeopress, 181–194.
- Raszeja S., Nasiłowski W., Markiewicz J.** 1993 *Medycyna sądowa. Podręcznik dla studentów*, Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Raven A.M., van Bergen P.F., Stott A.W., Dudd S.N., Evershed P.R.** 1997 Formation of long-chain ketones in archaeological pottery vessels by pyrolysis of acyl lipids, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 40–41, 267–285.
- R Development Core Team** 2012 *R: a language and environment for statistical computing*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna.
- Regert M., Dudd S.N., Pétrequin P., Evershed R.P.** 1999 Fonction des céramiques et alimentation au Néolithique final sur les sites de Chalain. De nouvelles voies d’étude fondées sur l’analyse chimique des résidus organiques conservés dans les poteries, *Revue d’archéométrie* 23, 91–99.
- Regert M., Vacher S., Moulherat C., Decavallas O.** 2003 Adhesive production and pottery function during the Iron Age at the site of Grand Aunay (Sarthe, France), *Archaeometry* 45/1, 101–120.
- Renfrew J., Sanderson H.** 2005 The migration of plants. Herbs and vegetables, [w/in:] G. Prance, M. Nesbitt (red./eds), *The cultural history of plants*, New York – London: Routledge, 97–132.
- Retkowska A.** 2012 *Wyniki badań archeologicznych na stanowisku Ludwinowo, nr 1 (A1-113), gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie, AZP 49-47/18. Badania ratownicze na trasie planowanej autostrady A1*, Poznań (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).

- Robledo B., Tranco G.J., Brothwell D.** 1995 *Cribræ Orbitalia*: health indicator in the late Roman population of Cannington (Somerset, Great Britain), *Journal of Paleopathology* 7/3, 185–193.
- Roffet-Salque M., Regert M., Evershed R.P., Outram A.K., Cramp L.J.E., Decavallas O., Dunne J., Gerbault P., Mileto S., Mirabaud S., Pääkkönen M., Smyth J., Šoberl L., Whelton H.L., Alday-Ruiz A., Asplund H., Bartkowiak M., Bayer-Niemeier E., Belhouchet L., Bernardini F., Budja M., Cooney G., Cubas M., Danaher E.M., Diniz M., Domboróczy L., Fabbri C., González-Urquijo J.E., Guilaine J., Hachi S., Hartwell B.N., Hofmann D., Hohle I., Ibáñez J.J., Karul N., Kherbouche F., Kiely J., Kotsakis K., Lueth F., Mallory J.P., Manen C., Marciniak A., Maurice-Chabard B., Mc Gonigle M.A., Mulazzani S., Özdoğan M., Perić O.S., Perić S.R., Petrasch J., Pétrequin A.-M., Pétrequin P., Poensgen U., Pollard C.J., Poplin F., Radi G., Stadler P., Stäuble H., Tasić N., Urem-Kotsou D., Vuković J.B., Walsh F., Whittle A., Wolfram S., Zapata-Peña L., Zoughlami J.** 2015 Widespread exploitation of the honeybee by early Neolithic farmers, *Nature* 527, 226–230.
- Roosevelt A.C.** 1984 Population, health and the evolution of subsistence: Conclusions from the conference, [w/in:] M.N. Cohen, G.J. Armelagos (red./eds), *Paleopathology at the origins of agriculture*, Orlando: Academic Press, 559–584.
- Rowley-Conwy P.** 2004 Age at death: A zooarchaeological technique with implications for anthropology, agricultural economics and history, *Journal of Interdisciplinary Studies in History and Archaeology* 1/1, 51–59.
- Rück O.** 2012 Vom Hofplatz zur Häuserzeile. Das bandkeramische Dorf – Zeilenstrukturen und befundfreie Bereiche offenbaren ein neues Bild der Siedlungsstrukturen, [w/in:] R. Smolnik (red./ed.), *Siedlungsstruktur und Kulturwandel in der Bandkeramik. Beiträge der internationalen Tagung „Neue Fragen zur Bandkeramik oder alles beim Alten?“*, Leipzig, 23. bis 24. September 2010, Dresden: Landeskommision für Archäologie Dresden, 20–42.
- Rzepecki S.** 2004 *Spółeczności środkowoneolitycznej kultury pucharów lejkowatych na Kujawach*, Poznań: Wydawnictwo Poznańskie.
- 2014 Two water wells of the LBK culture from the north part of the site of Kruszyn 3/10, Włocławek commune, *Analecta Archaeologica Ressoventia* 9, 95–122.
- Rzepecki S., Chlebda D.K., Czubla P., Domańska L., Lorkiewicz W., Waszczuk K.** 2016 Dom i grób. Pozostałości osadnictwa „poźnowstęgowego” ze stanowiska Sikorowo 29, gm. Inowrocław, [w/in:] S. Kadrow (red./ed.), *Raport* 11, Warszawa, 57–66.
- Salavert A., Bosquet D., Damblon F.** 2014 Natural woodland composition and vegetation dynamic during the Linearbandkeramik in north-western Europe (central Belgium, 5200–5000 b.c.), *Journal of Archaeological Science* 51, 84–93.
- Salque M., Bogucki P.I., Pyzel J., Sobkowiak-Tabaka I., Grygiel R., Szmyt M.** 2013 Earliest evidence for cheese making in the sixth millennium BC in northern Europe, *Nature* 493, 522–525, DOI: 10.1038/nature11698.
- Saqalli M., Salavert A., Bréhard S., Bendrey R., Vigne J.-D., Tresset A.** 2014 Revisiting and modelling the woodland farming system of the early Neolithic Linear Pottery Culture (LBK), 5600–4900 B.C., *Vegetation History and Archaeobotany* 23/S1, 37–50.
- Schild R., Marczak M., Królik H.** 1975 *Późny mezolit. Próba wieloaspektowej analizy otwartych stanowisk piaskowych*, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk: Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich.
- Schmandt-Besserat D.** 1992 *Before writing: From counting to cuneiform*, Austin: University of Texas Press.
- Schramm Z.** 1967 Różnice morfologiczne niektórych kości kozy i owcy, *Roczniki Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu* 36, 107–133.
- Schwarzberg H.** 2005 Prismatic polypod vessels and their way to Europe, [w/in:] C. Lichter (red./ed.), *How did farming reach Europe? Anatolian-European relations from the second half of the 7<sup>th</sup> through the first half of the 6<sup>th</sup> millennium cal BC* (Byzas 2), Istanbul: Helios Bilgi Islem ve Yayincilik San Ti Sti, 225–274.
- Schweingruber F.H.** 1982 *Mikroskopische Holzanatomie*, Teufen: Internationale Buchhandlung für Botanik und Naturwissenschaften.
- 1990 *Anatomie europäischer Hölzer*, Bern – Stuttgart: Paul Haupt Berne – Stuttgart Publishers.
- Seneta W., Dolatowski J.** 2004 *Dendrologia*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Siewiaryn M.** 2010 Osadnictwo grupy brzesko-kujawskiej kultury lendzielskiej, [w/in:] M. Siewiaryn (red./ed.), *Opracowanie wyników ratowniczych badań archeologicznych przeprowadzonych na odcinku planowanej autostrady A1 w woj. kujawsko-pomorskim (pow. Włocławek). Kruszynek, gm. Włocławek, stanowisko 6*, Toruń, 9–199 (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- Sobkowiak-Tabaka I. (red./ed.)** 2011a *Osadnictwo pradziejowe i nowożytne na stanowisku nr 7 (AUT.112) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*,

- Poznań (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- 2011b *Osadnictwo pradziejowe na stanowisku nr 2 (AUT. 111) w Ludwinowie, gm. Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie*, Poznań (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- Sobociński M.** 1984 Zwierzęce szczątki kostne z obiektów kultury ceramiki wstęgowej rytej w Zalecinie i Żukowie, woj. szczecińskie, *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu* 154, *Archeozoologia* 9, 165–174.
- 1985 Szczątki kostne z osad ludności kultury ceramiki wstęgowej na Kujawach (Ze studiów nad rozwojem kultur wstęgowych na Kujawach), *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu* 164, *Archeozoologia* 10, 225–234.
- Spangenberg J.E., Jacomet S., Schibler J.** 2006 Chemical analyses of organic residues in archaeological pottery from Arbon Bleiche 3, Switzerland – evidence for dairying in the late Neolithic, *Journal of Archaeological Science* 33/1, 1–13.
- Spatz H.** 1996 *Beiträge zum Kulturenkomplex Hinkelstein – Großgartach – Rössen. Der keramische Fundstoff des Mittelneolithikums aus dem mittleren Neckerland und seine zeitliche Gliederung*, Stuttgart: Kommissionsverlag Konrad Theiss Verlag.
- Stäuble H.** 2017 Einleitung, [w/in:] S. Friederich (red./ed.), *Der linienbandkeramische Brunnen von Leipzig-Plaußig* (Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie 62), Dresden: Landesamt für Archäologie Sachsen, 9–12.
- Stäuble H., Veit U. (red./eds)** 2016 *Der bandkeramische Siedlungsplatz Eythra in Sachsen. Studien zur Chronologie und Siedlungsentwicklung* (Leipziger Forschungen zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie 9), Leipzig: Universität Leipzig Professur für Ur- und Frühgeschichte.
- Stuart-Macadam P.** 1985 *Porotic hyperostosis: Representative of a childhood condition*, *American Journal of Physical Anthropology* 66/4, 391–398.
- 1987 *Porotic hyperostosis: New evidence to support the anemia theory*, *American Journal of Physical Anthropology* 74/4, 521–526.
- 1989 *Porotic hyperostosis: Relationship between orbital and vault lesions*, *American Journal of Physical Anthropology* 80/2, 187–193.
- 1992 *Porotic hyperostosis: A new perspective*, *American Journal of Physical Anthropology* 87/1, 39–47.
- Strien H.C.** 2017 Discrepancies between archaeological and <sup>14</sup>C-based chronologies: problems and possible solutions, *Documenta Praehistorica* 44, 272–280.
- Styring A.K., Kuhl A., Knowles T.D.I., Fraser R.A., Bogaard A., Evershed R.P.** 2012 Practical considerations in the determination of compound-specific amino acid δ<sup>15</sup>N values in animal and plant tissues by gas chromatography-combustion-isotope ratio mass spectrometry, following derivatisation to their *N*-acetyl isopropyl esters, *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 26/19, 2328–2334.
- Styring A.K., Manning H., Fraser R.A., Wallace M., Jones G., Charles M., Heaton T.H.E., Bogaard A., Evershed R.P.** 2013 The effect of charring and burial on the biochemical composition of cereal grains: investigating the integrity of archaeological plant material, *Journal of Archaeological Science* 40, 4767–4779, DOI: 10.1016/j.jas.2013.03.024.
- Sudhaus D., Friedmann A.** 2015 Holocene vegetation and land use history in the Northern Vosges (France), *E&G Quaternary Science Journal* 64/2, 55–66.
- Symonides E.** 1989 Bank nasion jako element strategii reprodukcyjnej terofitów, *Wiadomości Ekologiczne* 35, 107–144.
- Szénászky J.** 1978 Der Vinca-Fund von Battonya, *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* 5, 3–12.
- Szmyt M.** 1996 *Społeczności kultury amfor kulistych na Kujawach*, Poznań: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- 2013 *Late Neolithic landscapes on the Polish Lowland: people, culture and economy in Kujawia – 4<sup>th</sup> and 3<sup>rd</sup> millennia BC* (Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa / Studia nad Pradziejami Europy Środkowej 12), Poznań – Bonn: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Szydłowski M.** 2017 *Użytkowanie surowców skalnych na obszarach poglądalnych Polski w neolicie i początkach epoki brązu*, Gdańsk: The Early Bronze Age Publishing.
- Théry-Parisot I., Chabal L., Chrzavzez J.** 2010 Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblages, in archaeological contexts, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 291, 142–153.
- Tieszen L.L.** 1991 Natural variations in the carbon isotope values of plants: Implications for archaeology, ecology, and paleoecology, *Journal of Archaeological Science* 18/3, 227–248.
- Tomczyńska Z., Wasylkowa K.** 1988 Plant material from a Hallstatt settlement at Kamieniec near Toruń, north Poland (A reinvestigation), [w/in:] H.J. Küster (red./ed.), *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt*, Stuttgart: Konrad Theiss, 281–287.

- Tornero C., Bălăşescu A., Ughetto-Monfrin J., Voinea V., Balasse M.** 2013 Seasonality and season of birth in early Eneolithic sheep from Cheia (Romania): methodological advances and implications for animal economy, *Journal of Archaeological Science* 40/11, 4039–4055.
- Troy C.S., MacHugh D.E., Bailey J.F., Magee D.A., Loftus R.T., Cunningham P., Chamberlain A.T., Sykes B.C., Bradley D.G.** 2001 Genetic evidence for Near-Eastern origins of European cattle, *Nature* 410, 1088–1091.
- Twarowska E.** 1983 Zdobycie pożywienia – zbióractwo wczesnośredniowieczne w Polsce, [w/in:] J.K. Kozłowski, S.K. Kozłowski (red./eds), *Człowiek i środowisko w pradziejach*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 218–231.
- Ubelaker D.H.** 1989 *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*, Washington: Taraxacum, D.C.
- van der Merwe N.J., Medina E.** 1991 The canopy effect, carbon isotope ratios and foodwebs in Amazonia, *Journal of Archaeological Science* 18/3, 249–259.
- Veit U.** 1996 *Studien zum Problem der Siedlungsbestattung im europäischen Neolithikum* (Tübinger Schriften zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie 1), Münster: Waxmann.
- Vera F.W.M.** 2000 *Grazing ecology and forest history*, Wallingford: CABI Publishing.
- Vigne J.-D., Helmer D.** 2007 Was milk a “secondary product” in the Old World Neolithisation process? Its role in the domestication of cattle, sheep and goats, *Anthropozoologica* 42/2, 9–40.
- Wallace M., Jones G., Charles M., Fraser R., Halstead P., Heaton T.H.E., Bogaard A.** 2013 Stable carbon isotope analysis as a direct means of inferring crop water status and water management practices, *World Archaeology* 45, 388–409.
- Weiner J.** 1990 Noch ein Experiment – zur Schäftung altneolithischer Dechselklingen, [w/in:] M. Fansa (red./ed.), *Experimentelle Archäologie in Deutschland* (Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beiheft 4), Oldenburg: Isensee, 263–272.
- Werra D.** 2010 Kultura ceramiki wstęgowej rytej, [w/in:] A. Jankowski (red./ed.), *Archeologiczne badania wykopaliskowe na trasie autostrady A1. Ludwinowo, gm. Włocławek, st. 4 (AUT 107). Opracowanie wyników badań z lat 2008–2009. Etap I*, Warszawa (maszynopis opracowania w archiwum NID w Warszawie/unpublished manuscript stored at National Heritage Board in Warsaw).
- White T.D., Folkens P.A.** 2005 *The human bone manual*, San Diego: Academic Press, CA.
- Whittle A.** 2018 *The times of their lives: Hunting history in the archaeology of Neolithic Europe*, Oxford: Oxbow Books.
- Wiśniewski M., Kotlewski L. (red./eds)** 2013 *Archeologia autostrady. Badania archeologiczne w pasie budowy autostrady A1 w granicach województwa kujawsko-pomorskiego. Katalog wystawy*, Bydgoszcz: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy.
- Wollenweber R.** 2016 One house like another – Access to water wells as an indicator of social inequality in the Linear and Stroke-Ornamented Pottery Cultures, [w/in:] H. Meller, H.-P. Hahn, R. Jung, R. Risch (red./eds), *Arm und Reich – Zur Ressourcenverteilung in prähistorischen Gesellschaften. 8. Mitteldeutscher Archäologentag vom 22. bis 24. Oktober 2015 in Halle (Saale)* (Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 14/1), Halle (Saale): Landesamt f. Denkmalpflege u. Archäologie Sachsen-Anhalt, 165–180.
- Zader M.A., Lapham H.A.** 2010 Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*, *Journal of Archaeological Science* 37, 2887–2905.
- Zader M.A., Pilaar S.E.** 2010 Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*, *Journal of Archaeological Science* 37, 225–242.
- Zimmermann A.** 1997 Zur Anwendung der Korrespondenzanalyse in der Archäologie, [w/in:] J. Müller, A. Zimmermann (red./eds), *Archäologie und Korrespondenzanalyse. Beispiele, Fragen, Perspektiven*, Espelkamp: Marie Leidorf, 9–15.
- Zimmermann A.** 2012 Das Hofplatzmodell – Entwicklung, Probleme, Perspektiven, [w/in:] R. Smolnik (red./ed.), *Siedlungsstruktur und Kulturwandel in der Bandkeramik. Beiträge der internationalen Tagung „Neue Fragen zur Bandkeramik oder alles beim Alten?!“*, Leipzig, 23. bis 24. September 2010, Dresden: Landesamt für Archäologie Dresden, 11–19.
- Zimmermann A., Meurers-Balke J., Kalis A.J.** 2006 Das Neolithikum, [w/in:] J. Kunow, H.-H. Wegner (red./eds), *Urgeschichte im Rheinland*, Köln: Verlag des Rheinischen Vereins für Denkmalpflege, 159–202.

## Afilacje/Affiliations

### **Renata Abłamowicz**

Dział Archeologii, Pracownia Bioarcheologii  
Muzeum Śląskie w Katowicach

### **Marie Balasse**

Archéozoologie, Archéobotanique: Sociétés, Pratiques  
et Environnements (AASPE)  
Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Paris

### **Borys Banecki**

Organic Geochemistry Unit, School of Chemistry  
University of Bristol

### **Paweł Cyganiewicz**

„Badania i Dokumentacja Archeologiczna Paweł Cyganiewicz” Kraków

### **Lech Czerniak**

Instytut Archeologii i Etnologii, Uniwersytet Gdański

### **Paweł Dąbrowski**

Zakład Anatomii Prawidłowej, Wydział Lekarski  
Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

### **Richard P. Evershed**

Organic Geochemistry Unit, School of Chemistry  
University of Bristol

### **Rosalind E. Gillis**

Archéozoologie, Archéobotanique: Sociétés, Pratiques  
et Environnements (AASPE)  
Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Paris;  
Graduate School: Human Development in Landscapes,  
Christian-Albrechts-University, Kiel

### **Beata Iwanek**

Instytut Archeologii i Etnologii, Uniwersytet Gdański

### **Emily V. Johnson**

Department of Archaeology, University of Exeter

### **Jacek Kabaciński**

Ośrodek Studiów Pradziejowych i Średniowiecznych  
Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii  
Nauk

### **Izabela Kadłucka**

Antropolis Izabela Kadłucka i Pracownia Archeologiczna Dariusz Majewski

### **Magda Kapcia**

Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii  
Nauk

### **Iain P. Kendall**

Organic Geochemistry Unit, School of Chemistry  
University of Bristol, Bristol

### **Wiesław Koszkul**

Firma Archeologiczna „Archeo-Explorers”

### **Marta Krüger**

Wydział Archeologii  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

### **Magdalena Moskal-del Hoyo**

Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk

### **Aldona Mueller-Bieniek**

Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk

### **Marta Osypińska**

Ośrodek Studiów Pradziejowych i Średniowiecznych  
Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

### **Bogumił Pilariski**

Państwowe Muzeum Auschwitz-Birkenau w Oświęcimiu

### **Łukasz Połczyński**

Instytut Archeologii i Etnologii, Uniwersytet Gdański

### **Joanna Pyzel**

Instytut Archeologii i Etnologii, Uniwersytet Gdański

### **Mélanie Roffet-Salque**

Organic Geochemistry Unit, School of Chemistry  
University of Bristol

### **Jessica Smyth**

Organic Geochemistry Unit, School of Chemistry  
University of Bristol  
School of Archaeology, University College Dublin

**Marzena Szmyt**

Instytut Wschodni, Wydział Historii  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu  
Muzeum Archeologiczne w Poznaniu

**Marcin Szydłowski**

Katedra Archeologii, Instytut Historii i Stosunków  
Międzynarodowych, Uniwersytet Szczeciński

**Małgorzata Winiarska-Kabacińska**

Muzeum Archeologiczne w Poznaniu

**Małgorzata Wistuba**

Katedra Rekonstrukcji Środowiska Geograficznego  
Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski



## Wykaz załączników na płycie CD/List of attachments on the CD-ROM

- CD 1. Ludwinowo, stan. 7. Plan stanowiska/Ludwinowo, site 7. Site plan
- CD 2. Ludwinowo, stan. 7. Charakterystyka obiektów KCWR/Ludwinowo, site 7. Characteristics of LBK features
- CD 3. Ludwinowo, stan. 7. Inwentarz zabytków z obiektów KCWR/Ludwinowo, site 7. Find inventory from LBK features
- CD 4. Ludwinowo, stan. 7. Liczba skorup, sklejek i waga ceramiki z obiektów KCWR, innych obiektów oraz wykopów/Ludwinowo, site 7. Number of sherds, refits and pottery weight for LBK and other features and trenches
- CD 5. Opis budowy systemu technologicznego ceramiki KCWR/ Description of technological system of LBK pottery
- CD 6. Ludwinowo, stan. 7. Struktura technologiczna ceramiki z obiektów KCWR/Ludwinowo, site 7. Technological structure of pottery from LBK features
- CD 7. Ludwinowo, stan. 7. Udział procentowy zdobionej ceramiki delikatnej i grubej roboty w obiektach KCWR/Ludwinowo, site 7. Percentage of decorated fine and coarse pottery in LBK features
- CD 8. Ludwinowo, stan. 7. Liczba poszczególnych układów zdobniczych, faktów zdobniczych oraz wskaźnik intensywności zdobnictwa w obiektach KCWR/Ludwinowo, site 7. Number of separate decoration motifs, decoration units and decoration intensity index in LBK features
- CD 9. Klasyfikacja głównych układów zdobniczych do analizy korespondencji/Classification of main decoration motifs for correspondence analysis
- CD 10. Wykaz układów podkrawędnych/List of rim decoration motifs
- CD 11. Ludwinowo, stan. 7. Układy podkrawędne w obiektach KCWR/Ludwinowo, site 7. Rim decoration motifs in LBK features
- CD 12. Wykaz układów uzupełniających/List of secondary decoration motifs
- CD 13. Ludwinowo, stan. 7. Układy uzupełniające w obiektach KCWR/Ludwinowo, site 7. Secondary decoration motifs in LBK features
- CD 14. Wykaz elementów plastycznych ceramiki KCWR/List of plastic elements of the LBK pottery
- CD 15. Ludwinowo, stan. 7. Elementy plastyczne w obiektach KCWR/Ludwinowo, site 7. Plastic elements in LBK features
- CD 16. Ludwinowo, stan. 7. Lista obiektów KCWR łączonych do analizy korespondencji/Ludwinowo, site 7. List of composed LBK features for the correspondence analysis
- CD 17. Tabela kontyngencji układów głównych i obiektów KCWR z Kujaw/Contingency table of main decoration motifs and LBK features from Kujavia
- CD 18. Rozdział 5. Tabele 1–3/Chapter 5. Tables 1–3
- CD 19. Rodział 7.1. Tabele 1–58/Chapter 7.1. Tables 1-58



## OCALONE DZIEDZICTWO ARCHEOLOGICZNE

Seria wydawnicza OCALONE DZIEDZICTWO ARCHEOLOGICZNE została zainicjowana w 2011 r. Otwarta formuła, zakładająca publikację wyników wszelkich archeologicznych badań ratowniczych, została zaproponowana w odpowiedzi na rosnącą dysproporcję pomiędzy liczbą powstających opracowań a ich odsetkiem trafiającym do obiegu naukowego dzięki profesjonalnie przygotowanym publikacjom. Uważamy, że nakład pracy włożonej w przygotowanie tzw. konserwatorskich lub inwestorskich opracowań materiałów zabytkowych nie powinien być marnowany, a uzyskane wyniki badań zasługują na szerokie rozpropagowanie. Nie ma bowiem lepszej formy zwrotu kosztów społecznych badań archeologicznych niż syntetyczna monografia, z którą może zapoznać się każdy zainteresowany.

Większość z dotychczas wydanych tomów serii (zob. wykaz na 4 stronie okładki) powstała dzięki dofinansowaniu Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego, który w ramach programu „Dziedzictwo kulturowe”, priorytet 5 „Ochrona zabytków archeologicznych”, umożliwia dotowanie publikacji wyników badań ratowniczych.

W 2013 r. seria OCALONE DZIEDZICTWO ARCHEOLOGICZNE zyskała serię poboczną – MINIATURY. Jej założenia programowe są takie same jak serii głównej, jednak przeznaczona jest dla niskobudżetowych publikacji – na temat stanowisk niewielkich pod względem objętości, ale ważnych pod względem naukowym lub konserwatorskim. Seria wydawana jest w formacie broszurowym (B5).

Kładziemy nacisk na wysoki poziom merytoryczny i edytorski opracowań. Nie mniej istotne od aspektów naukowych są dla nas wszelkie formy popularyzacji, zwłaszcza z zastosowaniem nowoczesnych technik przekazu (wizualizacje, rekonstrukcje). Poszczególne tomy wydawane są w języku polskim z angielskimi streszczeniami i podpisami do rycin lub dwujęzycznie (w jęz. polskim i angielskim).

Od 2018 r. seria jest indeksowana na norweskiej, międzynarodowej liście czasopism, serii wydawniczych i wydawców (Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers).

Zapraszamy do współpracy instytucje i firmy, którym zależy na upowszechnieniu wyników badań archeologicznych. W zakresie naszych możliwości leży zarówno pozyskiwanie środków na publikację, adiustacja opracowań do wersji drukowanej (w tym wsparcie merytoryczne), jak i przeprowadzenie pełnej procedury wydawniczej.

Więcej na: [www.profil-archeo.pl/serie-2/serie](http://www.profil-archeo.pl/serie-2/serie)

## SAVED ARCHAEOLOGICAL HERITAGE

The SAVED ARCHAEOLOGICAL HERITAGE (OCALONE DZIEDZICTWO ARCHEOLOGICZNE) series was initiated in 2011. Its open formula, assuming publication of the results of all kinds of rescue archaeology research, was proposed in response to the growing disproportion between the number of salvage archaeological works and their percentage introduced into scholarly circulation by professionally prepared publications. We believe that the amount of work put into preparing official (or so-called investor's) reports from rescue excavations should not be wasted, and the obtained results deserve wide dissemination. There is no better form of reimbursement of the social costs of archaeological research than a synthetic monograph available to all those interested.

Most of the volumes published so far (see the list on the cover page) have been created thanks to funding from the Polish Ministry of Culture and National Heritage, which within the "Cultural Heritage" program, priority 5 ("Protection of archaeological monuments") makes it possible to subsidize the publication of rescue research results.

In 2013, the SAVED ARCHAEOLOGICAL HERITAGE series gained a side series labelled MINIATURES. Its program assumptions remain the same as in the main series, but it is designed for lower-budget publications concerning sites which may be small in terms of the volume of archaeological material, but important in terms of scientific or conservation results. The series is published in a brochure format.

We place great emphasis on high substantive and editorial standards of the studies we publish. No less important to us than the scientific aspects are all forms of popularization, especially with the use of modern transmission techniques (visualizations, reconstructions). Each volume is published in Polish with English summaries and figure captions, or bilingually (in Polish and English).

From 2018, the series has been indexed on the international Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers.

To develop the series, we are inviting the cooperation of all institutions and companies interested in disseminating the results of their archaeological research. Within the scope of our activity we can raise funds for publication, adjust typescripts to printed versions (including substantive support in the field of archaeology), and conduct full publishing procedures.

Learn more at: [www.profil-archeo.pl/serie-2/oda-series](http://www.profil-archeo.pl/serie-2/oda-series)

OICALONE DZIEDZICTWO ARCHEOLOGICZNE  
w serii ukazały się następujące tomy:

- TOM 1: Łukasz Oleszczak, Wojciech Twardowski „Tresta Rządowa, stanowisko 1. Cmentarzysko kultury łużyckiej z Polski Środkowej” (2011)
- TOM 2: Jolanta Szałkowska-Łoś, Józef Łoś „Zakrzewska Osada. Cmentarzyska kultury pomorskiej i wielbarskiej na Pojezierzu Krajeńskim” (2013)
- TOM 3: Małgorzata Cieślak-Kopyt, Ireneusz Miraś „Gulin Młyn, stanowisko 1. Cmentarzyska kultury pomorskiej i przeworskiej w regionie radomskim” (2013)
- TOM 4: Marcin M. Przybyła, Anita Szczepanek, Piotr Włodarczyk (red.) „Koszyce, stanowisko 3. Przemoc i rytuał u schyłku neolitu” (2013)
- TOM 5: Tomasz J. Chmielewski, Edmund Mitrus (red.) „Pliszczyn, stanowisko 9. Eneolityczny kompleks osadniczy na Lubelszczyźnie” (2015)
- TOM 6: Arkadiusz Marciniak, Iwona Sobkowiak-Tabaka, Marta Bartkowiak, Mikołaj Lisowski (red.) „Kopydłowo, stanowisko 6. Osady neolityczne z pogranicza Kujaw i Wielkopolski” (2015)
- TOM 7: Elżbieta M. Kłosińska „Radom-Wośniki, stanowisko 2. Cmentarzysko kultury łużyckiej w regionie radomskim” (2018)
- TOM 8: Joanna Pyzel (red.) „Ludwinowo 7. Osada neolityczna na Kujawach” (2019)

OICALONE DZIEDZICTWO ARCHEOLOGICZNE – MINIATURY

- TOM 1: Karol Dzięgielewski  
„Hrubieszów, stanowisko 104.  
Osada z wczesnej epoki żelaza na wschodniej Lubelszczyźnie” (2013)
- TOM 2: Grzegorz Łaczek, Marcin M. Przybyła  
„Warzyn Pierwszy, stanowisko 7. Osada z epoki brązu w północnej Małopolsce”  
(2013)
- TOM 3: Paweł Dziechciarz  
„Gnieźdzewo, stanowiska 1 i 4. Osady z przełomu epok brązu i żelaza  
na Pomorzu Wschodnim” (2018)

WYDAWNICTWO I PRACOWNIA ARCHEOLOGICZNA  
PROFIL-ARCHEO  
Magdalena Dzięgielewska  
[www.profil-archeo.pl](http://www.profil-archeo.pl)

ISSN 2084-0071

ISBN 978-83-952339-5-1 (Profil-Archeo)  
ISBN 978-83-7865-920-4 (Wydawnictwo UG)

