

**PAŃSTWOWE MUZEUM ARCHEOLOGICZNE
W WARSZAWIE**

MUZEUM ARCHEOLOGICZNE W KRAKOWIE

**INSTYTUT ARCHEOLOGII
UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO**

**KRZEMIENŃ JURAJSKI
W PRADZIEJACH**

**STUDIA NAD GOSPODARKĄ
SUROWCAMI KRZEMIENNYMI W PRADZIEJACH**

Tom 10

**KRZEMIENIÓ JURAJSKI
W PRADZIEJACH**

**Materiały z konferencji w Krakowie
28–30 września 2017**

**pod redakcją
Wojciecha Borkowskiego
Anny Kraszewskiej
Sławomira Sałacińskiego
Damiana Stefańskiego
Elżbiety Treli-Kieferling
Pawła Valde-Nowaka**

WARSZAWA – KRAKÓW 2023

Redaktor serii: Wojciech Brzeziński

Recenzenci: prof. dr hab. Stefan Karol Kozłowski, dr hab. Katarzyna Pyżewicz

Redaktorzy tomu: Wojciech Borkowski, Anna Kraszewska, Sławomir Sałaciński,

Damian Stefański, Elżbieta Trela-Kieferling, Paweł Valde-Nowak

Redakcja językowa: Wojciech Brzeziński

Korekta: Barbara Sałacińska, Sławomir Sałaciński, Autorzy

Redakcja techniczna: Wojciech Borkowski

Skład: Kaja Jaroszevska

Projekt i skład okładki: Lidia Kobylińska

Fotografia na pierwszej stronie okładki: nóż prądniczy z Jaskini Ciemnej. Fot. Agnieszka Susuł

Fotografia na czwartej stronie okładki: prof. dr hab. Bolesław Ginter. Fot. FOTO Matlakiewicz

Druk i oprawa: Drukarnia J. J. Maciejewscy, ul. Gdańska 1, 06-300 Przasnysz

Komitet Naukowy Konferencji:

dr Wojciech Brzeziński – Dyrektor Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie

dr hab. Jacek Górski – Dyrektor Muzeum Archeologicznego w Krakowie

prof. dr hab. Paweł Valde-Nowak – Dyrektor Instytutu Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego

w Krakowie

© Copyright Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie

© Copyright Muzeum Archeologiczne w Krakowie

© Copyright Instytut Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego

© Copyright Autorzy

ISBN PMA 978-83-966030-7-4

ISBN MA 978-83-956157-7-1

ISBN IA UJ 978-83-956708-6-2



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Uniwersytet Jagielloński
ul. Gołębia 24, 1-007 Kraków



Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie
ul. Długa 52, 00-241 Warszawa
email: sekretariat@pma.pl



MAŁOPOLSKA

Muzeum Archeologiczne w Krakowie
31-002 Kraków, ul. Senacka 3
mak@ma.krakow.pl

25^{lat} MAZOWSZE

Państwowe Muzeum Archeologiczne
w Warszawie jest jednostką organizacyjną
Samorządu Województwa Mazowieckiego.

SPIS TREŚCI

OD REDAKCJI

Konferencja „Krzemień jurajski w pradziejach” dedykowana

Profesorowi dr. dr. h.c. Bolesławowi Ginterowi..... 11

FROM EDITORS

The conference “Jurassic flint in prehistory” dedicated

to the Professor Dr. Dr. h.c. Bolesław Ginter..... 13

MARZENA WOŹNY

Zarys historii badań archeologicznych nad epoką kamienia

na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w XIX i XX wieku..... 15

MACIEJ T. KRAJCARZ

Kartowanie pradziejowych złóż krzemienia

na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej..... 45

JERZY KOPACZ, ANDRZEJ PELISIAK, ANTONÍN PŘICHYSTAL

Krzemień jurajski odmiany G – czterdzieści lat później..... 77

ANNA KRASZEWSKA, PAWEŁ MICYK, PAWEŁ VALDE-NOWAK

Krzemień jurajski podkrakowski w inwentarzach

schyłkowopaleolitycznych Karpat Zachodnich. Dwa oblicza problemu 91

DAMIAN STEFAŃSKI, ELŻBIETA TRELA-KIEFERLING, PIOTR WŁODARCZAK

Wykorzystanie krzemienia typu K w pradziejach..... 111

MAGDALENA SUDOŁ-PROCYK, KRZYSZTOF CYREK

Krzemień jurajski w paleolicie środkowej części Jury Polskiej..... 143

JOLANTA MAŁECKA-KUKAWKA

Krzemień jurajski podkrakowski w neolicie ziemi chełmińskiej..... 169

IVAN GATSOV, PETRANKA NEDELICHEVA

Chalcolithic flint workshop from Northeaster Bulgaria

Preliminary observation and conclusions..... 185

WOJCIECH BORKOWSKI, MARIUSZ KOWALEWSKI

Wykorzystanie południowopolskich krzemieni jurajskich

do wyrobu grocików strzał na podstawie wybranych przykładów..... 195

MARCIN DZIEWANOWSKI

Krzemień jurajski na Pomorzu Zachodnim. Przypadek wióra z jamy kultury

rösseńskiej w Mierzynie, pow. policki..... 213

WITOLD MIGAL, MARCIN WĄS

*Neolithic blades made of Jurassic-Cracovian flint. From the studies
on flint techniques used in the Linear Pottery Culture and Malice Culture
in Lesser Poland* 229

**ALIAKSANDR VASHANAU, DAGMARA H. WERRA, MICHAEL BRANDL,
VITALI ASHEICHYK, MARZENA WOŹNY**

Z bliska czy z daleka? Analiza skałek krzemiennych z Białorusi 263



▲ Wycieczka zorganizowana w ramach konferencji: Garliczka – Żelków – Sząpów – Pradła/Huta Szklana (wschodnie surowca G), 30 września 2017 r. Fot. U. Bąk
▲ Garlic Trip organised as part of the conference: Garliczka – Żelków – Sząpów – Pradła/Huta Szklana (outcrops of raw material G), September 30, 2017. Photo by U. Bąk

▲ Uczestnicy konferencji „Krzemień jurajski w pradziejach”. Kraków, 28–30 września 2017 r. Fot. U. Bąk
▲ Participants of the conference “Jurassic flint in prehistory”. Kraków, September 28–30, 2017. Photo by U. Bąk



OD REDAKCJI

KONFERENCJA „KRZEMIEN JURAJSKI W PRADZIEJACH” DEDYKOWANA PROFESOROWI DR. DR. H.C. BOLESŁAWOWI GINTEROWI

Profesor Bolesław Ginter jest jednym z najwybitniejszych i najbardziej cenionych europejskich autorytetów w dziedzinie problematyki paleolitu i mezolitu. Profesor urodził się 14 marca 1938 r. we Lwowie. W 1961 r. ukończył studia na Wydziale Filozoficzno-Historycznym Uniwersytetu Jagiellońskiego (UJ), uzyskując tytuł magistra archeologii. W 1966 r. uzyskał stopień doktora, a w 1973 r. został adiunktem w UJ. W 1985 r. otrzymał tu tytuł profesora nadzwyczajnego, a w 1994 r. – profesora zwyczajnego. Jest cenionym w wielu ośrodkach pedagogiem i naukowcem, niezwykle zasłużonym dla krakowskiego uniwersytetu. Od kilku lat prowadzi wykłady na Uniwersytecie Rzeszowskim, a w 2011 r. otrzymał tytuł doktora *honoris causa* Uniwersytetu Wrocławskiego. W trakcie swojej kariery naukowej odbywał staże naukowe i wykłady na zaproszenie w Czechach, Słowacji, Ukrainie, Niemczech, Danii, Szwajcarii i we Włoszech. W latach 1984–1987 profesor Bolesław Ginter był prodziekanem Wydziału Historyczno-Filozoficznego UJ, a w latach 1990–1993 – jego prorektorem. W latach 1985–2008 był kierownikiem Zakładu Archeologii Epoki Kamienia na UJ, którego kierownikiem honorowym jest do dziś. Profesor był członkiem Rady Głównej Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w której od 3 stycznia 2003 r. pełnił funkcję Wiceprzewodniczącego VIII kadencji. Profesor Bolesław Ginter prowadził wykopaliska na wielu stanowiskach. Jako szczególnie ważne należy wymienić prace bałkańskie, które obejmowały między innymi sekwencje środkowego i górnego paleolitu w jaskiniach Bacho Kiro i Temnata, a także prace w Egipcie, które początkowo prowadzone były we współpracy z Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego, a następnie z Deutsches Archäologisches Institut i obejmowały predynastyczne stanowiska El-Tarif i Armant (na zachód i południe od Luksoru), a także Qasr el-Sagha (na północ od Oazy Fajum). W latach 1994–2005 Profesor współkierował wykopaliskami na Peloponezie, w jaskini nr 1 w wąwozie Klissoura w Argolidzie. Doprowadziły one do udokumentowania pierwszej kompleksowej sekwencji warstw

neandertalskich w tej części śródziemnomorskiej Europy. Spośród stanowisk polskich wyróżnić należy współkierowanie wieloletniego, dotychczas trwającego projektu badań komory głównej Jaskini Ciemnej w Ojcowie. Kierował także projektem badawczym Komitetu Badań Naukowych „Stanowisko kultury magdaleńskiej w Dzierżysławiu na Górnym Śląsku”. Badania profesora wzbogaciły systematykę paleolitycznych pracowni krzemieniarskich o treści o fundamentalnym znaczeniu. Świadczyć o tym może najlepiej błyskotliwa rozprawa habilitacyjna pt. „Wydobywanie, przetwórstwo i dystrybucja surowców i wyrobów krzemienych w schyłkowym paleolicie północnej części Europy” z 1974 r. oraz monografia z tego samego roku „Spätpaläolithikum in Oberschlesien und im Oberen Warta Flussgebiet”. Wśród innych monografii trudno nie wspomnieć o tak ważnych, współredagowanych pozycjach jak „Excavation in the Bacho Kiro Cave (Bulgaria)”, „Predynastic Settlement near Armant”, „Temnata Cave. Excavation in Karlukovo Karst Area, Bulgaria” (1992, 1994, 2000), a także napisanego wspólnie z Januszem Krzysztofem Kozłowskim wielokrotnie wznawianego podręcznika akademickiego „Technika obróbki i typologia wyrobów kamiennych paleolitu i mezolitu” (1975). Profesor Bolesław Ginter opublikował łącznie blisko 200 pozycji naukowych. Jest autorem, współautorem lub współredaktorem 14 książek. Wypromował 19 magistrów i 5 doktorów. Jest wybierany do wielu gremiów naukowych. Profesor był wiceprzewodniczącym Komitetu Nauk Pre- i Protohistorycznych Polskiej Akademii Nauk, członkiem zarządu Komisji Archeologicznej Oddziału Krakowskiego Polskiej Akademii Nauk oraz członkiem następujących Komisji Polskiej Akademii Umiejętności: Paleogeografii czwartorzędu, Spraw europejskich, Prehistorii Karpat. Jest wiceprzewodniczącym XXXII Komisji Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, członkiem korespondentem Deutsches Archäologisches Institut, członkiem International Association of Egyptologists i American Academy w Rzymie. W 2022 r. został członkiem korespondentem Polskiej Akademii Umiejętności. W uznaniu zasług Profesor Bolesław Ginter został sześciokrotnie odznaczony indywidualnie i dwukrotnie zespołowo przez Ministra Edukacji Narodowej. Ośmiokrotnie otrzymał Nagrodę Rektora Uniwersytetu Jagiellońskiego. Odznaczony Krzyżem Kawalerskim i Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski oraz Medalem Komisji Edukacji Narodowej.

Konferencję „Krzemień jurajski w pradziejach”, która odbyła się w Krakowie w dniach 28–30 września 2017 r., podobnie jak niniejszy tom pokonferencyjny, dedykujemy Panu Profesorowi z najlepszymi życzeniami satysfakcji z dalszej działalności naukowej i dobrego zdrowia.

Paweł Valde-Nowak

FROM EDITORS

THE CONFERENCE “JURASSIC FLINT IN PREHISTORY” DEDICATED TO THE PROFESSOR DR. DR. H.C. BOLESŁAW GINTER

Professor Bolesław Ginter is one of the most eminent and respected European authorities in the field of Paleolithic and Mesolithic issues. Professor was born on March 14, 1938 in Lviv. In 1961 he graduated from the Faculty of Philosophy and History at the Jagiellonian University, reaching his master's degree in archaeology. In 1966 he acquired his PhD and in 1973 he became Assistant Professor. In 1985 he received the title of Associate Professor and he obtained the full professorship in 1994. He is an educator and researcher, appreciated in many different centers. He has been conducting lectures at the University of Rzeszów since several years and in 2011 he was granted the *honoris causa* doctorate of the University of Wrocław. During his academic career he held scientific internships and invited lectures in the Czech Republic, Slovakia, Ukraine, Germany, Denmark, Switzerland and Italy. In the years 1984–1987 Professor Bolesław Ginter was Vice Dean of the Faculty of History and Philosophy at the Jagiellonian University and in the years 1990–1993 the Vice Rector. From 1985 to 2008 he was head of the Department of Stone Age Archaeology at the Jagiellonian University. Professor was a member of the Central Council of Science and Higher Education, and from January 3rd 2003, he served as Vice Chairman of the eighth cadency. Professor Bolesław Ginter conducted excavations at many positions. As particularly important we should mention the Balkan works, which embraced, e.g. Middle- and Upper Paleolithic sequences in Bacho Kiro and Temnata Caves. Last but not least were the works in Egypt, which initially had been performed in cooperation with the Centre of Mediterranean Archaeology of the University of Warsaw and subsequently were run by share of the Deutsches Archäologisches Institut and encompassed predynastic positions of El-Tarif and Armant (west and south of Luxor) and also Qasr el-Sagha (north of the Fayum Oassis). In the years 1994–2005 Professor co-led the excavations in the Peloponnese, in the cave no. 1, in the Klissoura Gorge in the Argolid. They led to the documentation of the first comprehensive sequence of the Neanderthal stratum in this part

of Mediterranean Europe. From among Polish positions we should distinguish co-direction of a long-term, so far lasting project of the research of the main chamber of the Ciemna Cave in Ojców. He also directed an investigative project of the Comitee for Scientific Research: “The position of the Magdalenian culture in Dzierżysław in Upper Silesia”.

Professor’s studies enriched the Paleolithic flint workshops systematics by contents of fundamental significance. It can be best proven by the brilliant habilitation thesis titled “Wydobywanie, przetwórstwo i dystrybucja surowców i wyrobów krzemiennych w schyłkowym paleolicie północnej części Europy środkowej” from 1974 and the monograph from the same year “Spätpaläolithikum in Oberschlesien und im Oberen Warta Flussgebiet”. Among other monographs, it would be hard not to mention about such important, co-edited items like “Excavation in the Bacho Kiro Cave (Bulgaria)”, “Predynastic Settlement near Armant”, “Temnata Cave. Excavation in Karlukovo Karst Area, Bulgaria” (1992, 1994, 2000), and also co-authorship of an eminent and repeatedly resumed academic textbook “Technika obróbki i typologia wyrobów kamiennych paleolitu i mezolitu” (1975).

Professor Bolesław Ginter has published a total of 180 scientific items. He is the author, co-author or co-editor of 14 books. He supervised 19 masters and 5 doctors. He has participated in the sessions of numerous scientific bodies on the electoral basis. Professor was deputy president of the Committee of Prae- and Protohistoric Sciences Polish Academy of Sciences, a member of the board of Archaeological Commission of the Kraków Branch of Polish Academy of Sciences, and member of following Commissions of the Polish Academy of Art and Sciences: Paleogeography of Quaternary, European Affairs, Praehistory of Polish Carpathians. He is deputy chairman of the XXXII Commission of Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, member correspondent of Deutsches Archaeologisches Institut, member of International Association of Egyptologists and American Academy in Rome. In 2022, he became a corresponding member of the Polish Academy of Arts and Sciences. In recognition of his services, Professor Bolesław Ginter was six times individually awarded and twice as a team by the Minister of Education. Eight times he received the Award of the rector of the Jagiellonian University. He was honored by the Knight’s Cross and Officer’s Cross of the Order of Polonia Restituta and the Medal of the National Education Commission.

The conference „Jurassic flint in prehistory”, which took place in Kraków on September 28–30, 2017, like this post-conference volume, was dedicated to the Professor Bolesław Ginter. with best wishes for many further successes and scientific satisfaction and good health.

Paweł Valde-Nowak

MARZENA WOŹNY

Muzeum Archeologiczne w Krakowie

ZARYS HISTORII BADAŃ ARCHEOLOGICZNYCH NAD EPOKĄ KAMIENIA NA TERENIE WYŻYNY KRAKOWSKO- CZĘSTOCHOWSKIEJ W XIX I XX WIEKU

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska – obszar o dominacji utworów wieku jurajskiego – zajmuje szczególne miejsce w historii polskiej archeologii. Już w XIX w. wyniki badań na tym terenie przedstawiano na Kongresach Antropologii i Archeologii Prehistorycznej, odgrywających w tych czasach rolę najważniejszego, międzynarodowego forum wymiany myśli w zakresie tych dyscyplin. Odkrycia w jaskiniach ojcowskich stawiano wówczas w jednym szeregu z odkryciami w jaskiniach francuskich i uważano, że na ziemiach polskich nie było innych stanowisk o podobnej naukowej randze.

Jaskiniami jurajskimi interesowali się już starożytnicy z początku XIX w. – Zoryan Dołęga Chodakowski (1784–1825) i Ambroży Grabowski (1782–1868). Z. Chodakowski pisał w jednym z listów z 1818 r. o planach obejrzenia grot z okolic Olsztyna, obecny pow. częstochowski, gdzie spodziewał się natrafić na ślady „pogańskiego” osadnictwa¹. A. Grabowski natomiast w swoim słynnym dziele „Kraków i jego okolice” (1822, s. 200–209) pozostawił opis kilku jaskiń ojcowskich. Przytoczył także wzmiankę z rozprawy Stanisława Staszica (1755–1826) o tym, że w niektórych z nich znajdowano kości nieznanymi już w tych czasach zwierząt (A. Grabowski 1822, s. 209; 1866, s. 269). Obszar ten penetrował także inspektor zabytków, starożytnik i przyrodnik z wykształcenia, Kazimierz Stronczyński (1809–1896). W latach 1844–1853 prowadził on akcję inwentaryzacji zabytków na terenie Królestwa Kongresowego. Jednakże zbierał on informacje tylko o zabytkach architektury i sztuki, przede wszystkim średnio-wiecznych (M. Walicki 1931).

¹ *W Krakowie pełnomocny komisarz naszego Monarchy JW. Ignacy Miączyński udzielił mi opis swój okolicy Olsztyna, gdzie w pieczarach tamecznych są liczne postaci ludzkie i ołtarz z kamienia wyrobione. Myśl moja nie przyszła do Jego uwagi, poczytał za cud i przypadkowe utworzenia od natury; lecz gdy mówi o zgodności piramid i gzymsów słupowych, niemożna już poczytywać za fenomen natury. Przyrzekł mi chętnie towarzyszyć do tych pieczar na wiosnę, i z bacznością na poganizm naszych przodków powtórnie obejrzeć to dziwne miejsce (Listy... 1866, s. 169, 170).*

Początki naukowego zainteresowania rejonem Jury związane były z działalnością przyrodników. W wydanym w 1815 r. dziele „O ziemiorództwie Karpatów i innych gór i równin Polski” S. Staszic wzmiankował dolinę Prądnika. Poza malowniczym opisem sielankowej okolicy, wspominał w nim o dwóch jaskiniach – Jaskini Ciemnej i Jaskini Królewskiej (Łokietka). S. Staszic zwiedził je, odnotował stalagmity i stalaktyty, ale szczególną jego uwagę zwróciły znajdujące tam kości prehistorycznych zwierząt (S. Staszic 1815, s. 47). Kilkadziesiąt lat później, w 1854 r., zorganizowano wycieczkę przyrodników na tereny Jury Ojcowskiej. Poczynione w jej trakcie spostrzeżenia zostały następnie opublikowane w „Bibliotece Warszawskiej” (*Sprawozdanie z podróży naturalistów...* 1855; 1856).

Pierwsze udokumentowane znalezisko archeologiczne na tym terenie odnotowano w latach 50. XIX w. Wincenty hr. Krasiński odkrył wówczas w swoich dobrach we wsi Złoty Potok (obecnie pow. częstochowski) jaskinię, w której natrafiono na kości zwierząt, jak to wówczas mówiono – „przedpotopowych”. Uznano ją za „jaskinię kościodajną” i porównywano do podobnych pieczar na terenie państw niemieckich, Belgii, Francji czy Anglii. W jej pobliżu odnotowano wówczas także fragmenty ceramiki i narzędzia żelazne (*Jaskinia z kośćcami* 1853).

Pierwszym archeologiem związanym z Jurą Krakowsko-Częstochowską był Aleksander hr. Przedziecki (1814–1871). Co prawda nie prowadził prac na tym terenie, a jako archeolog bardziej zainteresowany był zagadnieniami związanymi z badaniem (często mitycznych) początków Polski i Słowiańszczyzny niż poszukiwaniem śladów człowieka w pokładach plejstoceny, ale uczestniczył w Kongresie Antropologii i Archeologii Prehistorycznej w Kopenhadze w 1869 r., na którym poinformował o odkryciu *kości zwierząt przedpotopowych* we wspomnianej wyżej jaskini koło wsi Złoty Potok (A. Przedziecki 1875, s. 207; por. M. M. Blombergowa 2006, s. 86; J. Lech, J. Partyka 2006, s. 55). Tym samym – jako właściciel Ojcowa – zapisał się też w historii badań tego rejonu.

Pierwsze systematyczne wykopaliska na interesującym nas obszarze przeprowadził w 1871 r. Jan hr. Zawisza (1822–1887), warszawski archeolog i kolejny właściciel Ojcowa. Ich wyniki przedstawił na Kongresie Antropologii i Archeologii Prehistorycznej w Bolonii w 1871 r. (J. Zawisza, A. Przedziecki 1873, s. 121, 122). Prowadził on badania w kilku jaskiniach – Wierzchowskiej Dolnej, nazwanej przez niego Mamutową, Wierzchowskiej Górnej, Łokietka, Nietoperzowej, Zbójeckiej i Okopy. Rezultaty swoich prac publikował w „Bibliotece Warszawskiej”, „Wiadomościach Archeologicznych” oraz w wydawanych w Paryżu „Bulletins et Mémoires de la Société d’Anthropologie de Paris”. O obserwacjach z terenu Jury wspominał też podczas Międzynarodowego Kongresu Antropologii i Archeologii Prehistorycznej w Lizbonie (J. Zawisza 1871,

s. 54–58; 1873; 1874a; 1874b; 1876; 1882a; 1882b; 1884; 1885; por. J. Kostrzewski 1949, s. 74, 75; S. Nosek 1967, s. 61, 62; J. Partyka 1992, s. 72–75; J. Lech 2001a, s. 129–133; J. Lech, J. Partyka 2006, s. 56, 57; K. Tunia 2014, s. 18). Na ich podstawie, odwołując się także do ustaleń uczonych europejskich i periodyzacji paleolitu zaproponowanej przez francuskiego geologa i paleontologa Édouarda Larteta (1801–1871), przedstawił własną chronologię względną epoki kamienia na terenie Jury. Epokę tę podzielił na trzy okresy: okres mamuta *z narzędziami niekształtnymi, wielkimi, na dnie ogniska, z kośćcami łupanemi tego zwierzęcia*, okres renifera *z mniejszymi narzędziami długimi krzemieniami i kościanami, po większej części bez oprawy używanych* oraz okres trzecii, w którym wykorzystywano *narzędzia podobne krzemienne, więcej obrobione krótsze, w oprawie służące; wskutek czego nastąpiło szlifowanie narzędzi* (J. Zawisza 1874b, s. 18). Kolekcja zabytków archeologicznych pochodzących z badań J. hr. Zawiszy, należąca już wtedy do księżnej Marii z Zawiszów Krasińskiej Radziwiłłowej, w 1914 r. została wypożyczona do Muzeum Archeologicznego Akademii Umiejętności (AU) w Krakowie dzięki staraniom Leona Kozłowskiego (1892–1944), w tym czasie krakowskiego studenta, a później profesora archeologii we Lwowie. W 1922 r. zbiór ten został zakupiony dla Akademii dzięki staraniom profesora Włodzimierza Demetrykiewicza (1859–1937), kustosa tegoż muzeum (*Sprawozdania...* 1919, s. X; por. A. Dagnan-Ginter 1990, s. 219; M. Woźny 2018, s. 62, 63).

W XIX i na początku XX w. jaskinie ojcowskie eksploatowane były na potrzeby przemysłu. W latach 1872–1879, dzięki koncesji udzielonej przez władze rosyjskie Pruskiemu Urzędowi Górniczemu, przemysłowiec Oskar Grube wydobywał „guano” nietoperzy (wykorzystywane do produkcji nawozów) z jaskiń Zbójeckiej, Złodziejskiej, Krakowskiej, Koziarni, Sadlanej i Nietoperzowej. W czasie prac odkrywał kości zwierzęce i wyroby krzemienne. Zainteresowały one Ferdynanda Römera (1818–1891), profesora geologii z Wrocławia, twórcę Muzeum Mineralogicznego Królewskiego Uniwersytetu Wrocławskiego, do którego trafiły znaleziska O. Grubego. Wrocławski uczyony osobiście przybył na teren Jury Ojcowskiej. Spotkał się tam z prowadzącym wówczas swoje wykopaliska J. hr. Zawiszą². F. Römer (1883; 1884; por. G. Ossowski 1884, s. 62;

²J. Zawisza (1882a, s. 12, 13) pisał później: *14–15 [czerwca 1878 roku]. Dr. Ferdinand Roemer professor geolog z Wrocławia przybył w okolice Ojcowa dla zwiedzenia jaskiń, w których urządził poszukiwania p. Grube, przy tej sposobności przyjechał do mnie, aby świadkiem być moich prac w jaskini Mamuta, cały dzień przypatrywał się tej robocie [...]. P. Roemer nadzwyczaj się zaciekawił moimi poszukiwaniami, i od ośmiu lat pierwszy raz przy moich pracach miałem świadkiem uczonogo cudzoziemca, który pochwalił sposób wykonywania moich robót i nadal mię zachęcił [...].*

E. Rook 1980, s. 7; J. Partyka 1992, s. 75; J. Lech, J. Partyka 2006, s. 67–71; M. M. Blombergowa 2006, s. 9, 100) opublikował później dwie prace poświęcone temu obszarowi, popularyzując zagadnienia dotyczące pradziejów polskiej Jury wśród archeologów europejskich.

O potrzebie badań stanowisk jaskiniowych rozmawiano też w utworzonej w Krakowie w 1872 r. AU. Postulat ten szczególnie mocno podkreślał po powrocie z Międzynarodowego Kongresu Antropologii i Archeologii Prehistorycznej w Brukseli w 1872 r. profesor Izydor Kopernicki (1825–1891), antropolog, późniejszy wieloletni sekretarz Komisji Antropologicznej AU. Na posiedzeniach Komisji Archeologicznej AU przytaczał on opinie uczonych europejskich, w tym francuskiego antropologa i archeologa Gabriella de Mortillet (1821–1898), i informował o przełomowych badaniach prowadzonych w jaskiniach na terenie Europy, podczas których natrafiano na ślady człowieka z okresu plejstocenu³. W Krakowie prowadzenie badań jaskiniowych powierzono ostatecznie utworzonej w 1874 r. Komisji Antropologicznej AU (Z. Jednorowska 1996, s. 69).

Podjęcie przez AU systematycznych badań na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej nastąpiło dopiero po przybyciu do Krakowa geologa i archeologa Gotfryda Ossowskiego (1835–1897) w 1879 r. (por. E. Rook 1980, s. 7; M. Wojenka 2012, s. 9). Był on obywatelem Cesarstwa Rosyjskiego, a przed przybyciem do Galicji miał już za sobą pobyt w Toruniu, gdzie zorganizował muzeum archeologiczne i prowadził badania wykopaliskowe na terenie Prus Królewskich (A. Abramowicz 1991, s. 68, 72; J. Lech 2002, s. 19–26; J. Chochorowski 2016, s. 13, 14) Z ramienia Komisji Antropologicznej AU G. Ossowski prowadził zakrojone na szeroką skalę badania jaskiń podkrakowskich, ojcowskich i tatrzańskich. W latach 1879–1883 zrealizował wstępne badania Jaskini Magurskiej w Tatrach, a także prace w rejonie Krakowa – w Piekarach, Kobylanach, Zelkowie, Zielonkach, Popówce i Podskalanach (G. Ossowski 1880; 1881; 1882; 1883). Największy rozgłos przyniosły mu wtedy badania w Mnikowie, obecny powiat krakowski. Badał tam kilka jaskiń – Grotę dr. Majera, Murek, Nad Potoczkiem, Na Łopiankach I i II, Na Miłaszówce, Pod Kochanką, W Uliczkach i Na Gaiku. Jaskinie te zostały spenetrowane przez niego w ciągu trzech sezonów wykopaliskowych, w czasie których pozyskano wiele zabytków z różnych epok – od paleolitu po czasy nowożytne. Znaczną ich część stanowiły wyroby kościane. Autentyczność części tych okazów wzbudziła wątpliwości zarówno krakowskich, jak i europejskich uczonych. Na ich temat wypowiadali się między innymi G. de Mortillet, József Szombathy (1853–1943), Matthäus Much (1832–1909).

³ Posiedzenie Komisji Archeologicznej AU z dn. 23 V 1873 r., Księga protokołów Komisji Archeologicznej AU, Archiwum Nauki PAN i PAU w Krakowie, sygn. PAU W II-51, s. 4–5.

Po kilkudziesięciu latach okazało się, że przedmioty te rzeczywiście były fałszykatami, a G. Ossowski został oszukany przez robotników, którzy podrzucali mu wykonane przez siebie wyroby (*Sprawa wykopalisk mnikowskich...* 1885; W. Demetrykiewicz 1929; 1930). W latach 1883–1886 G. Ossowski prowadził badania w jaskiniach w rejonie Ojcowa (G. Ossowski 1884; 1885; 1886; 1887; por. M. M. Blombergowa 2006, s. 100–103). W pierwszym sezonie miały one dwa cele: 1) *Ogólne rozpoznanie charakteru fizyjograficznego całego obszaru okolic Ojcowa, tudzież topograficznego w nim rozmieszczenia jaskiń*, i 2) *Samo dokonanie pierwszych prób badawczych w jaskiniach* (G. Ossowski 1884, s. 62). Badacz ten przeprowadził w tym rejonie wykopaliska w Jaskini Maszyckiej i w Jaskini Wierchowskiej Górnej. Szczególnie interesujące były znaleziska z tej pierwszej (por. E. Rook 1970a; M. Mączyńska, E. Rook 1972). G. Ossowski odkrył w niej fragmenty szkieletów ludzkich, a także bogaty inwentarz krzemieniny i kościany. Znaleziska te, zgodnie z podziałem paleolitu zaproponowanym przez G. de Mortillet – zaliczył do okresu magdaleńskiego. Na podstawie swoich prac na Jurze, zaproponował własną chronologię względną znalezisk jaskiniowych – wyróżnił trzy okresy: maszycki, północno-krakowski i mnikowski (J. Kostrzewski 1949, s. 65, 66; J. Lech, J. Partyka 2006, s. 73; K. Cyrek 2006, s. 313).

Kolejnym badaczem Jury Krakowsko-Częstochowskiej był archeolog amator, Stanisław Jan Nepomucen Czarnowski (1847–1929). W 1895 r. rozpoczął on systematyczne badania archeologiczne w okolicach Ojcowa. Inwentaryzował i wykonywał pomiary jaskiń i schronisk skalnych, sporządzał też ich plany i szkice. W części z nich prowadził też prace wykopaliskowe. Przebadał jaskinie i schroniska Góry Okopy, Koronnej, Chełmowej, Kopcowej, a także te położone w Dolinie Sąpowskiej, w Wąwozach Korytania i Stodoliska. Łącznie, w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, rozpoznał 58 jaskiń i schronisk skalnych (S. J. Czarnowski 1898; 1899; 1901a; 1901b; 1901c; 1902a; 1902b; 1903a; 1903b; 1904a; 1904b; 1904c; 1910a; 1910b; 1911a; 1911b; 1912; 1914a; 1914b; 1924; 1926; por. K. Ryszevska 2003, s. 127, 128; J. Lech, J. Partyka 2006, s. 74; J. Lech 2006b, s. 388; J. Wrońska-Kowalska 2006; M. Wojenka 2012, s. 10). Pozyskaną w ciągu kilkuletnich prac poszukiwawczych dużą kolekcję wyrobów krzemienianych przekazał następnie do zbiorów Muzeum Archeologicznego AU w Krakowie (M. Zaitz 1981, s. 18; E. Chochorowska 2001a, s. 14; 2006b).

Na początku XX w. w jaskiniach jurajskich prowadzono także pomniejsze badania. W 1911 r. na polecenie Komisji Antropologicznej AU geolog Wiktor Kuźniar (1879–1935) przeprowadził wykopaliska w Jaskini Okiennik. Natrafił tam na zabytki paleolityczne i wczesnośredniowieczne. Wyniki tych prac zostały opublikowane w artykule pod tytułem „Najstarszy paleolit na ziemiach polskich oraz inne wykopaliska odkryte w jaskini Okiennik koło wsi Skarżyce

w pow. będzińskim, gub. Piotrkowskiej” (W. Demetrykiewicz, W. Kuźniar 1914). W. Kuźniar opracował zagadnienia dotyczące geologii, określił kości zwierząt i opisał układ stratygraficzny badanego namuliska. Analizę typologiczną środkowopaleolitycznych narzędzi krzemiennych i ceramiki wczesnośredniowiecznej wykonał natomiast W. Demetrykiewicz. Narzędziami krzemiennymi z Jaskini Okiennik interesował się w czasie swojego pobytu w Krakowie w 1912 r. także docent Robert Rudolf Schmidt (1882–1950) z Tybingi, specjalista z zakresu paleolitu (W. Demetrykiewicz, W. Kuźniar 1914, s. 24). W latach 1911–1912 Kazimierz Stołyhwo (1880–1966), kierownik Pracowni Antropologicznej Towarzystwa Naukowego Warszawskiego (TNW) prowadził natomiast badania w Jaskini Dziewiczej w Łazach, obecny pow. krakowski (K. Stołyhwo 1921; por. J. Lech, J. Partyka 2006, s. 75).

W ostatnich latach przed wybuchem I wojny światowej z inicjatywy władz wiedeńskich, Namiestnictwa we Lwowie i AU w Krakowie zajęto się sprawą ochrony jaskiń galicyjskich. Obszerny ich spis, na prośbę władz AU, opracował W. Demetrykiewicz. Wyodrębnił on trzy grupy: podkrakowską (liczącą pięćdziesiąt sześć jaskiń), tatrzańską i podolską. Napisał również memoriał w sprawie objęcia ich ścisłą ochroną – postulował m.in. wprowadzenie całkowitego zakazu eksploatacji namulisk na potrzeby przemysłu czy rolnictwa. W. Demetrykiewicz był też współautorem projektu badań „Program najpilniejszych badań w jaskiniach galicyjskich zamierzonych przez AU, wygotowany przez przyrodników i archeologów”. W myśl jego założeń, badania w jaskiniach miały mieć przede wszystkim charakter przyrodniczy. Z grupy krakowskiej w pierwszej kolejności badaniami („speleobotanicznymi, speleozoologicznymi i paleozoologicznymi”) miały zostać objęte jaskinie Doliny Kobyłańskiej. Z powodu wybuchu wojny prace te nie doszły jednak do skutku (M. Woźny 2018, s. 290–294). Odkrycia na terenie Jury Krakowsko-Częstochowskiej stały się natomiast podstawą pierwszych, napisanych przez W. Demetrykiewicza syntetycznych opracowań starszej epoki kamienia na ziemiach polskich (W. Demetrykiewicz 1898, s. 112, 113; 1914; por. M. Woźny 2018, s. 294, 305–309).

Badaniami stanowisk z epok kamienia na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej interesował się także Erazm Majewski (1858–1922), twórca warszawskiego Muzeum Archeologicznego i redaktor „Światowita”. Specjalizował się on w tych okresach, ale nie posiadał w swoich zbiorach zbyt wielu materiałów paleolitycznych. Do podjęcia badań na tym terenie inspirował swoich uczniów – L. Kozłowskiego i Stefana Krukowskiego (1890–1982), późniejszego wybitnego specjalistę w zakresie paleolitu (J. Lech 1996, s. 57–64; S. K. Kozłowski 2004, s. 282–288; 2010, s. 240–242; A. Hauzeur, J. Lech 2006, s. 134; J. Lech, D. Piotrowska 2006, s. 165–172; D. Piotrowska 2006).

L. Kozłowski pierwsze swoje prace na stanowisku jaskiniowym – w Jaskini Mamutowej (znanej z wcześniejszych badań J. hr. Zawiszy) – przedsięwziął jednak z ramienia AU w Krakowie. W 1913 r. prowadził badania na tarasie znajdującym się przed jaskinią. Brak mu było jednak doświadczenia terenowego i działalność tę zrealizował mało dokładnie (L. Kozłowski 1922, s. 24–29; por. J. Lech 2001a, s. 136; J. Lech, D. Piotrowska 2006, s. 171, 172; M. Woźny 2021, s. 256–259). W 1918 r. L. Kozłowski rozpoczął prace w Jaskini Nietoperzowej w Jerzmanowicach, obecny pow. krakowski. W ich trakcie doszło do słynnego konfliktu pomiędzy nim a S. Krukowskim, również badającym jaskinie ojcowskie (L. Kozłowski 1922, s. 29–32; por. J. Lech 2001a, s. 137; J. Lech, D. Piotrowska 2006, s. 175–180; D. Piotrowska 2006, s. 194–196; S. K. Kozłowski 2007, s. 63–65). L. Kozłowski nie opublikował sprawozdania ze swoich poczynań na Jurze. Ich wyniki wykorzystał natomiast w napisanej przez siebie pierwszej kompletnej syntezie paleolitu na ziemiach polskich. Praca ta została później przetłumaczona także na język niemiecki (L. Kozłowski 1922; 1925).

Równoległe – jak już wspomniano – swoje badania na omawianym terenie prowadził także S. Krukowski. W 1914 r. spenetrował pięć schronisk w Żłotym Potoku, obecny pow. częstochowski (S. Krukowski 1921; 1939–1948; por. S. K. Kozłowski 2007, s. 63). Znacznie ważniejsze były jednak jego badania w Jaskini Ciemnej. Przeprowadził je w latach 1918–1919 z ramienia Pracowni Antropologicznej TNW. S. Krukowski umiejętnie wykorzystywał metodę stratygraficzną i eksplorował stanowiska jaskiniowe w sposób w pełni naukowy (J. Partyka 1992, s. 79–85; D. Piotrowska 2006, s. 194–207; K. Cyrek 2006, s. 314, 315; 2007a, s. 251; S. K. Kozłowski 2007, s. 65–75). Po tragicznym wypadku podczas wykopalisk w Jaskini Ciemnej (w trakcie którego zginął w wykopie jeden z robotników) S. Krukowski nie powrócił już do wykopalisk jaskiniowych. Materiały ze swoich badań wykorzystał natomiast w, do dziś wysoko ocenianej, syntezie paleolitu ziem polskich. Przedstawił w niej stworzoną przez siebie stratygraficzno-kulturową koncepcję tej epoki, wydzielił przemysł ojcowski oraz wyodrębnił wyroby (noże-zgrzebła), którym nadał nazwę prądników (S. Krukowski 1939–1948; por. K. Cyrek 2006, s. 325; 2007a, s. 251, 252; S. Kowalski 2006, s. 336–339).

Na początku lat 20. XX w. odżyła sprawa ochrony jaskiń ojcowskich. W grudniu 1921 r. Towarzystwo dla Przedsiębiorstw Górniczych SA w Krakowie zawarło z ówczesnym właścicielem Ojcowa – bez wiedzy i zgody władz konserwatorskich – umowę o eksploatacji namulisk jaskiniowych na potrzeby produkcji nawozów sztucznych. Dzięki interwencji konserwatorów z Państwowego Grona Konserwatorów Zabytków Przedhistorycznych, zwłaszcza krakowskiego archeologa Józefa Żurowskiego (1892–1936) i S. Krukowskiego, szczęśliwie

udało się już w lutym 1922 r. doprowadzić do jej pomyślnego rozwiązania (S. Nokes 1967, s. 108; D. Piotrowska 2006, s. 207–210). Zaangażowany w tę sprawę W. Demetrykiewicz opublikował wówczas pracę z zakresu konserwatorstwa, zatytułowaną „Znaczenie naukowe jaskiń polskich” (W. Demetrykiewicz 1922; por. M. Woźny 2018, s. 447–449).

W dwudziestoleciu międzywojennym na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej wykonywano stosunkowo niewielkie prace celem poznania epok kamienia. W latach 1924–1926 konserwator zabytków archeologicznych J. Żurowski przeprowadził badania osad neolitycznych na stanowisku Łysa Góra w Modlnicy, pow. krakowski (J. Żurowski 1929, s. 218, 227; por. J. Lech 2006b, s. 388, 389). W latach 30. i 40. XX w. prospekcje szeregu stanowisk na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (m.in. w Jaskiniach Nietoperzowej i Mamutowej, 1934–1935) prowadził Albin Jura (1873–1958), nauczyciel i archeolog amator. Zgromadzona przez niego kolekcja narzędzi krzemienych została zakupiona do zbiorów Muzeum Archeologicznego w Krakowie (E. Trela-Kieferling 2018 – tam wykaz badanych stanowisk i dalsza literatura).

Dla rozwoju badań naukowych duże znaczenie miało przeprowadzenie w latach 1942–1949 przez Kazimierza Kowalskiego, zoologa, szczegółowej inwentaryzacji jaskiń polskich, także tych znajdujących się na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Wynikiem tych prac była publikacja, której pierwszy tom poświęcony został jaskiniom i schroniskom skalnym Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (K. Kowalski 1951).

Do badań archeologicznych na omawianym obszarze powrócono w niedługim czasie po zakończeniu II wojny światowej. W latach 1947–1950 wykopaliska w jaskiniach okolic Strzegowej, pow. olkuski (m.in. w Jaskini Jasnej), prowadził warszawski archeolog Ludwik Sawicki (1893–1972). Prace te były bardzo intensywne – w ciągu czterech lat przebadano aż dziewięć jaskiń. Drukiem ukazały się jednak tylko wyniki badań dwóch spośród nich (L. Sawicki 1953; por. K. Cyrek 2007a, s. 252–256).

Wiele uwagi polskiej Jurze poświęcił Waldemar Chmielewski. W latach 1952–1963 przeprowadził on badania w środkowej i południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej – w Skałach Podlesickich i Rzędkowickich w okolicach Ojcowa (W. Chmielewski 1958; 1961; 1975). Charakterystyczna dla jego naukowych poczynań była ścisła współpraca z przedstawicielami nauk przyrodniczych. Przez wiele lat stałym współpracownikiem W. Chmielewskiego w badaniach na Jurze była geolog-sedymentolog Teresa Madeyska. Krzysztof Cyrek oceniał, że to właśnie podczas badań W. Chmielewskiego *powstał określony standard organizacji i składu zespołu badającego stanowisko jaskiniowe, który, w zasadzie, obowiązuje do dzisiaj* (K. Cyrek 2007a, s. 256).

Ważnym stanowiskiem eksplorowanym w latach 1956–1963 przez W. Chmielewskiego była Jaskinia Nietoperzowa, w której niegdyś prowadził swoje wykopaliska L. Kozłowski. W oparciu o te badania W. Chmielewski wydzielił nową jednostkę taksonomiczną – kulturę jержmanowicką. Jej monografia ukazała się w języku francuskim (W. Chmielewski 1961; por. K. Cyrek 2006, s. 315–317; J. Lech 2006a, s. 590–598). Wyeksplorowane wówczas ośmiometrowe namulisko stało się przedmiotem studiów T. Madeyskiej, autorki syntetycznych opracowań dotyczących stanowisk jaskiniowych z terenów polskiej Jury (T. Madeyska-Niklewska 1969; 1981; 1988). Ponadto pod Ojcowem, w Dolinie Sąspowskiej, W. Chmielewski wraz z zespołem prowadził prace w 15 jaskiniach i schroniskach skalnych, w tym w Jaskini Koziarnia w latach 1958–1961 i – wraz z T. Madeyską – w Schronisku Wylotnem w latach 1962–1967 (W. Chmielewski *et al.* 1967; W. Chmielewski 1964; 1970; W. Chmielewski red. 1988; por. K. Cyrek 2006, s. 317–323; 2007a, s. 256, 257; J. Lech 2006a, s. 605–607). W. Chmielewski był autorem nowej syntezy paleolitu, w której analizie zwartych zespołów zabytków towarzyszyło przedstawienie kontekstu przyrodniczego (W. Chmielewski 1964; 1975).

W historii badań Jury Krakowsko-Częstochowskiej zapisał się także Stanisław Kowalski z Muzeum Archeologicznego w Krakowie. Prowadził on wykopaliska w Jaskini Ciemnej w latach 1963–1968 (S. Kowalski 1967a; 1968; 1969; 1971b; 2006; por. K. Cyrek 2006, s. 315). Miały one na celu zlokalizowanie dokładnego miejsca wcześniejszych badań prowadzonych przez S. Krukowskiego, zweryfikowanie jego ustaleń stratygraficznych, pozyskanie nowych materiałów zabytkowych oraz próbę ustalenia najlepszego miejsca osadniczego, wybieranego przez społeczności prehistoryczne (S. Kowalski 2006, s. 341). S. Kowalski w latach 1957, 1961–1974 badał także Jaskinię Mamutową. Również i tym razem nawiązał do wcześniejszych prac J. hr. Zawiszy i L. Kozłowskiego na tym stanowisku. Obok badania stratygrafii sprawdzał, w jakim stopniu jaskinia została przekopana i czy można było jeszcze pozyskać z niej zabytki, które pomogłyby przeprowadzić dokładniejszą analizę typologiczno-kulturową artefaktów znajdujących się już w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie (S. Kowalski 1967b; 1970; 1971a; 2006, s. 346–353).

W latach 1962–1966 powrócono do eksplorowanej niegdyś przez G. Ossowskiego Jaskini Maszyckiej. Badania były tam prowadzone przez pracowników Katedry Archeologii Pierwotnej i Wczesnośredniowiecznej Uniwersytetu Warszawskiego (UW) pod kierunkiem Stefana Karola Kozłowskiego (1963). Ich wyniki zostały opublikowane w monografii, która ukazała się na początku lat 90. XX w. (S. K. Kozłowski *et al.* 1993). W okresie tym w Puchaczkiej Skale i w Jaskini Żytniej (Schronisko Małe i Wysokie) wykopaliska prowadził także

Janusz Krzysztof Kozłowski z Uniwersytetu Jagiellońskiego (J. K. Kozłowski, M. Kryszowska, A. Wiktor 1965; J. K. Kozłowski *et al.* 1967). Kierowane przez niego prace miały – podobnie jak te prowadzone przez W. Chmielewskiego – charakter interdyscyplinarny. W 1967 r. badano także Jaskinię Bębłowską Dolną (M. Grabowska, J. K. Kozłowski 1969). W latach 1969–1970 Jerzy Kopacz wraz z Andrzejem Skalskim prowadzili z ramienia Muzeum w Częstochowie wykopaliska w Jaskini Zamkowej Dolnej w Olsztynie pod Częstochową. W trakcie prac natrafiono na materiały środkowopaleolityczne (J. Kopacz 1975). Niedługo później (1970–1971) badali oni także Jaskinię Towarną (J. Kopacz, A. Skalski 1971).

W latach 70. XX w. ukazały się dwie syntezy paleolitu autorstwa J. K. Kozłowskiego i S. K. Kozłowskiego (1975; 1977). W syntezach tych szczególnie zaakcentowano aspekt typologiczno-kulturowy opisywanych zespołów (por. K. Cyrek 2007a, s. 260).

Ważnym aspektem badań nad neolitem Małopolski były studia nad osadnictwem w jaskiniach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i badania osiedli w tym regionie. W ich ramach Ewa Rook z Muzeum Archeologicznego w Krakowie eksplorowała Jaskinię nad Mosurem Starym Dużą (E. Rook 1970b; 1970c) i – wraz z Magdaleną Mączyńską – wykonała niewielkie prace sondażowe w Jaskini Wierzchowskiej Górnej (M. Mączyńska, E. Rook 1972). Badała także osady neolityczne – w Szycach, Tomaszowicach, Modlnicy, Giebułtowiu i Bolechowicach-Zielonej, w powiecie krakowskim (M. Zaitz 2001, s. 309; J. Lech, E. Rook 2001). W 1975 r. ukończyła rozprawę doktorską traktującą o osadnictwie neolitycznym w jaskiniach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Ukazała się ona drukiem kilka lat później (E. Rook 1980). W tej pionierskiej syntezie autorka oparła się przede wszystkim na dużej serii materiałów znajdujących się w zbiorach muzealnych z XIX i początku XX w., a także na zabytkach pozyskanych w późniejszych latach przez innych badaczy i pochodzących z jej własnych wykopalisk. Wiele ważnych informacji naukowych rzutujących w pewnym sensie na interesujący nas obszar dostarczyły również badania projektu realizowanego przez Uniwersytet Michigan, Uniwersytet w Buffalo i b. Instytut Historii Kultury Materialnej PAN w Olszanicy, pow. krakowski (wczesny neolit), i Iwanowicach, pow. krakowski (wczesna epoka brązu) w latach 1966–1978 (W. Hensel, S. Milisauskas 1985; S. Milisauskas 1986; S. Kadrow 1991; S. Kadrow, Machnikowie A. i J. 1992).

Pionierskim etapem prac na obszarze jurajskim były badania nad górnictwem krzemienia. Prace te prowadzili w Sąspowie, pow. olkuski, Anna Dzieduszycka-Machnikowa (w latach 1960 i 1962) i Jacek Lech (1970–1973 i 1994) z b. Instytutu Historii Kultury Materialnej PAN (A. Dzieduszycka-Machnikowa

1962; 1964; A. Dzieduszycka-Machnikowa, J. Lech 1976; J. Lech 1971; 1972; 1975; 1981; 1987; 2001b; por. J. Lech 2006a, s. 389; J. Partyka 2018). Na stanowisku tym w 1996 r. niewielkie prace ratownicze przeprowadził także Sławomir Dryja (J. Lech 2001b, s. 367).

Na terenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej – w dorzeczu Prądnika i części północnego dorzecza Rudawy – prowadzone były w latach 1976–1980 także badania powierzchniowe. Kierował nimi J. Lech przy współpracy z E. Rook. Miały one stanowić fragment większego projektu ukierunkowanego na rozpoznanie śladów prahistorycznego górnictwa krzemienia (J. Lech, E. Rook, F. M. Stępniewski 1984; por. M. Wojenka 2014, s. 186; F. M. Stępniewski 2018, s. 511, 512). Omawiany teren został także objęty pracami w ramach rozpoczętego pod koniec lat 70. XX w. programu Archeologiczne Zdjęcie Polski.

Począwszy od lat 60. XX w. Bolesław Ginter rozpoczął pionierskie prace nad skałkarstwem. Badania te nie dotyczyły wprawdzie epoki kamienia, warto jednak wspomnieć o nich z uwagi na to, że baza surowcowa – i w pewnym stopniu – technika wytwórcza skałek do broni palnej, ciążyły w stronę omawianych okresów prehistorii (B. Ginter, S. Kowalski 1964; B. Ginter 2015).

Pod koniec lat 70. i w latach 80. XX w. na obszarze polskiej Jury – w Jaskini w Mącznej Skale Dużej (w Białym Kościele, pow. krakowski) i w Jaskini Zawalanej (w Mnikowie, pow. krakowski) prowadzone były badania z ramienia Instytutu Archeologii UJ. W skład zespołu badawczego weszli B. Ginter, Barbara Drobiewicz, J. K. Kozłowski, Anna Dagnan-Ginter, Krzysztof Sobczyk oraz przyrodnicy pod kierunkiem K. Kowalskiego (A. Dagnan-Ginter, B. Drobiewicz, K. Sobczyk 1986; A. Dagnan-Ginter *et al.* 1992; S. W. Alexandrowicz *et al.* 1992).

W ostatnim dziesięcioleciu XX w. w badaniach nad omawianym obszarem pojawiły się nowe wątki. Z inicjatywy Muzeum Archeologicznego w Krakowie rozpoczęto badania mające na celu rozpoznanie stanowisk mezolitycznych na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. W latach 1989–1995 A. Dagnan-Ginter i Elżbieta Chochorowska prowadziły wykopaliska na obozowisku mezolitycznym w Ściejowicach, pow. krakowski (stanowisko nr 1). Kontynuowane następnie przez E. Chochorowską, zakończyły się w 1998 r. W ich trakcie pozyskano bogaty zestaw wyrobów krzemiennych oraz materiały organiczne do datowania radiowęglowego. Wykazały one związek tych znalezisk z kulturą komornicką (A. Dagnan-Ginter *et al.* 1993; 1997; A. Dagnan-Ginter 1994; E. Chochorowska, A. Dagnan-Ginter, S. Skiba 1997; E. Chochorowska, A. Dagnan-Ginter 2005; E. Chochorowska 2001b; 2006a; por. M. Zajac 2001, s. 25). W okresie tym Mirosław Zajac – z ramienia tego samego muzeum – eksplorował

stanowisko nr 2 w Głanowie, pow. olkuski (w latach 1993–1994), i stanowisko nr 3 w tej samej miejscowości (w latach 1995–1997 i 1999). Odkryto tam późnomezolityczne inwentarze zabytków wiązane z kulturą komornicką, z cechami postmaglemoskimi (M. Zajac 2001, s. 26–34; 2005; 006, s. 358–366).

Wykopaliskami na terenie polskiej Jury zajął się także K. Cyrek z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (UMK). W 1992 r. rozpoczął wieloletnie wykopaliska w Jaskini Biśnik koło Strzegowej, pow. olkuski (w pierwszym sezonie, w 1991 r., badaniami kierowali Błażej Muzolf i Andrzej Pelisiak). W 1989 r. kontynuował on badania W. Chmielewskiego w Skałach Podlesickich i prowadził prace w Ruskiej Skale. W latach 1989–1998 wraz z zespołem badał w Skałach Kroczyckich jaskinie – Deszczową, Złodziejską i w Kroczycach – oraz schroniska Krucza Skała i Na Górze Słupsko. Pod jego kierunkiem eksplorowano także Jaskinię Jasną w Strzegowej. Badania miały charakter interdyscyplinarny – uczestniczyli w nich: T. Madeyska, archeozoolog Adam Nadachowski, geomorfolog Paweł Marosik i krasolog Adam Szykiewicz (K. Cyrek 1994a; 1994b; 1994c; 1997; 2002; 2009; por. K. Cyrek 2007a, s. 258; 2007b). Wykopaliskami jaskiniowymi zajmował się także B. Muzolf. W latach 1997–1998 eksplorował m.in. Jaskinię Zegarową, zlokalizowane nad nią schronisko, Jaskinię Jasną Smoleńską, schronisko Skały Rzędowej i schroniska Wschodnie, Zachodnie i Północne usytuowane w obrębie Góry Birów, niedaleko Podzamcza, pow. zawierciański (B. Muzolf 1994a, 1994b; 1994c; 1996; 1997; 1999; B. Muzolf, Z. Śnieszko, T. Wiszniowska 1999; B. Muzolf *et al.* 1999; K. Stefaniak *et al.* 2009; por. M. Wojenka 2012, s. 12). Wspomnieć też można, iż w latach 1998–2002 Mikołaj Urbanowski z Uniwersytetu Szczecińskiego (US) badał Jaskinię Komarową (G. Gierliński *et al.* 1998; M. Urbanowski 2002; por. M. Wojenka 2012, s. 12), a w latach 1998–2000 wykopaliska w Jaskini Łokietka prowadził K. Sobczyk z UJ we współpracy z badaczami z Belgii i paleontologami z Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie (K. Sobczyk, V. Sitlivi 2001). Na przełomie XX i XXI w. J. Lech wraz z Józefem Partyką prowadzili badania sondażowe na Górze Koronnej, na stanowisku związanym z osadnictwem w Jaskini Ciemnej. W ich trakcie potwierdzono pozostałości neolitycznego osadnictwa wspólnot wstęgowych i natrafiono na materiały środkowopaleolityczne (J. Lech, J. Partyka 2001a; 2001b; por. J. Lech 2006b, s. 390).

Nie sposób nie wspomnieć kolejnej syntezy paleolitu – autorstwa J. K. Kozłowskiego i Piotra Kaczanowskiego (1998) – wydanej u schyłku XX w., opartej m.in. i o wyniki badań polskiej Jury.

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska w XIX i w pierwszej połowie XX w. stanowiła – zwłaszcza dla paleolitu – kluczowy obszar poznania epoki kamienia na ziemiach polskich. Po drugiej wojnie światowej nastąpił kolejny etap badań.

Pojawiły się nowe, ważne zagadnienia, np. studia nad prehistoryczną eksploatacją krzemienia. Badania na terenie polskiej Jury pozostawały jednak w cieniu dużych akcji realizowanych przez b. Instytut Historii Kultury Materialnej PAN na Zachodniomałopolskiej Wyżynie Lessowej i potem w Karpatach oraz przez b. Katedrę Archeologii Polski UJ na terenie Kielecczyzny i na Śląsku.

Potencjał naukowy tego regionu wciąż pozostawia szerokie pole do badań nad okresami pre- i wczesnohistorycznymi. W ostatnich latach obserwujemy większe zainteresowanie obszarem jurajskim. W Jaskini Ciemnej kontynuowane są prace prowadzone przez zespół Instytutu Archeologii UJ i Muzeum Archeologicznego w Krakowie pod kierunkiem Pawła Valde-Nowaka. Kontynuowane są studia nad paleolitem kierowane przez K. Cyrka z UMK. Badania w Dolinie Udorki prowadzi Magdalena Sudoł-Procyk z UMK oraz Magdalena Krajcarz i Maciej T. Krajcarz z Instytutu Nauk Geologicznych PAN. M. Urbanowski z Zakładu Archeologii Instytutu Historii i Stosunków Międzynarodowych US kontynuuje badania w Jaskini Stajnia. Dawne badania W. Chmielewskiego weryfikowane są przez Małgorzatę Kot z UW.

Szereg ciekawych materiałów z omawianego obszaru dostarczają badania AZP oraz znaczna liczba różnej rangi ratowniczych badań inwestycyjnych. Przykładem mogą być prace przy budowie autostrady A4 w Aleksandrowicach, pow. krakowski, które dostarczyły ciekawych materiałów z neolitu i wczesnej epoki brązu. Nie bez znaczenia są też mniejsze prace ratownicze, które – zsumowane – dostarczają dużej ilości wiedzy. Przykładem mogą być badania osad kultury malickiej i mierzanowickiej w Bolechowicach, pow. krakowski⁴.

O znaczeniu tego obszaru dla polskiej archeologii świadczą także istotne, obszernie wydawnictwa, omawiające wyniki prowadzonych tam badań (J. Lech, J. Partyka red. 2001; 2006).

Bibliografia

Abramowicz A.

1991 *Historia archeologii polskiej XIX i XX wiek*, Warszawa – Łódź.

Alexandrowicz S. W. *et al.*

1992 S. W. Alexandrowicz, B. Drobniewicz, B. Ginter, J. K. Kozłowski, T. Madeyska, A. Nadachowski, M. Pawlikowski, K. Sobczyk, Z. Szyndlar, W. Wolsan, *Excavations in the Zawalona Cave at Mników (Cracow Upland, southern Poland)*, „Folia Quaternaria”, t. 63, s. 45–75.

⁴Badania i informacja dr. Krzysztofa Tuni.

Blombergowa M. M.

2006 *Aleksandra Przeddzieckiego zainteresowania starożytnicze oraz badania archeologiczne w Ojcowie w XIX wieku*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i w początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 85–108.

Chmielewski W.

1958 *Stanowisko paleolityczne w Dziadowej Skale koło Skarżyc w pow. zawierciańskim*, „Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi. Seria Archeologiczna”, t. 3, s. 5–61.

1961 *Civilisation de Jerzmanowice*, Warszawa.

1964 *Dzieje grup ludzkich zamieszkujących ziemię polskie w plejstocenie*, [w:] W. Chmielewski (red.), *Materiały do prehistorii ziem polskich, cz. 1: Paleolit i mezolit*, Warszawa, s. 1–122.

1970 *Wyniki badań w schronisku Wylotnym w Ojcowie*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 22, s. 47–55.

1975 *Paleolit środkowy i górny*, [w:] W. Chmielewski, W. Hensel (red.), *Prehistoria ziem polskich*, t. I: *Paleolit i mezolit*, Wrocław, s. 9–158.

Chmielewski W. (red.)

1988 *Jaskinie Doliny Sąspowskiej. Tło przyrodnicze osadnictwa pradziejowego*, Prace Instytutu Archeologii UW, t. 1, Warszawa.

Chmielewski W. et al.

1967 W. Chmielewski, K. Kowalski, T. Madeyska-Niklewska, L. Sych, *Wyniki badań osadów Jaskini Koziarni w Sąspowie, pow. Olkusz*, „Folia Quaternaria”, t. 6.

Chochorowska E.

2001a *Zbiory krakowskiego Muzeum Archeologicznego dawniej i dziś*, „Materiały Archeologiczne”, t. XXXII, s. 13–18.

2001b *Obozowisko mezolityczne w Ściejowicach pod Krakowem w świetle datowania radiowęglowego*, „Materiały Archeologiczne”, t. XXXII, s. 39–51.

2006a *Ściejowice, st. 1, gm. Liszki, woj. krakowskie, AZP 103–55/135*, „Informatoryj Archeologiczny. Badania 1997”, s. 18–19.

2006b *Źródła archeologiczne z Jury Ojcowskiej w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 225–244.

Chochorowska E., Dagnan-Ginter A.

2005 *Ściejowice, st. 1, gm. Liszki, woj. krakowskie, AZP 103–55/135*, „Informatoryj Archeologiczny. Badania 1996”, s. 25.

Chochorowska E., Dagnan-Ginter A., Skiba S.

1997 *Ściejowice, st. 1, gm. Liszki, woj. krakowskie, AZP 103–55/135*, „Informatoryj Archeologiczny. Badania 1992”, s. 6.

Chochorowski J.

2016 *Godfryd Ossowski (1835–1897) – niespokojny duch XIX-wiecznej archeologii*, [w:] M. Rybicka, M. Rzućek (red.), *Nasi mistrzowie*, Rzeszów, s. 9–58.

Cyrek K.

1994a *Der jungpaläolithische höhlenfundplatz Krucza Skala in Mittelpolen*, „Archäologisches Korrespondenzblatt”, t. 24, s. 367–374.

1994b *Wyniki badań wykopaliskowych w schronisku skalnym Krucza Skala (stanowisko 1) w Kostkowicach, województwo częstochowskie, w 1991 roku*, [w:] G. Bożek, E. Tomczak (red.), *Badania archeologiczne na Górnym Śląsku i Zagłębiu Dąbrowskim w latach 1991–1992*, Katowice, s. 34–42.

1994c *Dotychczasowe wyniki badań interdyscyplinarnych prowadzonych w jaskiniach Skal Kroczyckich, w okolicach Strzegowej oraz Ogrodzieńca*, [w:] K. Bąk, M. Broda, G. Morcinek (red.), *4. Sympozjum Jurajskie: Człowiek i środowisko naturalne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*, Dąbrowa Górnicza, s. 5–16.

1997 *Wyniki badań sondażowych przed Jaskinią Kroczycką (stanowisko 3) w Kostkowicach, województwo częstochowskie*, [w:] E. Tomczak (red.), *Badania archeologiczne na Górnym Śląsku i Ziemiach Pogranicznych w 1993 roku*, Katowice, s. 67–71.

2002 *Rekonstrukcja zasiedlenia Jaskini Biśnik*, [w:] K. Cyrek (red.), *Jaskinia Biśnik. Rekonstrukcja zasiedlenia jaskini na tle zmian środowiska przyrodniczego*, Toruń, s. 9–133.

2006 *Paleolit Jury Ojcowskiej*, [w:] J. Lech i J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i w początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 313–334.

2007a *Jaskinie w polskich badaniach archeologicznych w latach 1939–1989*, [w:] J. Lech (red.), *Pół wieku z dziejów archeologii polskiej (1939–1989)*, Polska Akademia Nauk. Komitet Nauk Pra- i Protohistorycznych. Prace, t. VI, Warszawa, s. 251–264.

2007b *Cave in Kroczyce*, [w:] P. Socha, K. Stefaniak, A. Tyc (red.), *Karst and Cryokarst. 25th Speleological School. 8th GLACKIPR Symposium*, Sosnowiec – Wrocław, s. 19–20.

2009 *Archaeological studies in caves of the Częstochowa Upland*, [w:] K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (red.), *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes. Palaeoenvironments and protection*, Sosnowiec – Wrocław, s. 145–160.

Czarnowski S. J.

1898 *Wykopalisko monet w Jaskini „Okopy” Wielkiej nad Prądnikiem Ojcowskim*, „Wiadomości Numizmatyczno-Archeologiczne”, t. 3, s. 446–454.

- 1899 *Jaskinie okolic Ojcowa, Światowit*, t.1, s. 1–13.
- 1901a *Jaskinia Borsucza nad rzeką Prądnikiem*, „Światowit”, t. 3, s. 75–84.
- 1901b *Jaskinie okolic Ojcowa*, „Wędrowiec”, t. 39, s. 165–165, 189.
- 1901c *Jaskinia „Okopy” Wielka nad rzeką Prądnikiem w okolicy Ojcowa. Sprawozdanie z badań paleoetnologicznych Stanisława Jana Czarnowskiego w 1895–1898 r. z wizerunkami objaśniającymi*, „Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, t. V, s. 52–93.
- 1902a *Jaskinia Górna w Okopach na lewym brzegu Prądnika*, „Pamiętnik Fizyograficzny”, t. XVII, s. 1–22.
- 1902b *Schroniska na Górze Okopy nad rzeką Prądnikiem pod Ojcowem*, „Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, t. VI, s. 13–26.
- 1903a *Czaszki jaskiniowe z okolic rzeki Prądnika*, „Wszechświat”, t. 22, s. 73–75.
- 1903b *Wąwóz Korytania nad Prądnikiem pod Ojcowem*, „Naokoło Świata”, t. 2, s. 124–136.
- 1904a *Czaszka z jaskini Oborzysko Wielkie na lewym brzegu Prądnika*, „Światowit”, t. 5, s. 89–91.
- 1904b *Jaskinie i schroniska na Górze Smardzewskiej na lewym brzegu Prądnika pod Ojcowem, sprawozdanie z badań w r. 1899*, „Pamiętnik Fizyograficzny”, t. XVIII, s. 3–24.
- 1904c *Jaskinie Wąwozu Korytanji nad rzeką Prądnikiem pod Ojcowem*, „Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, t. VII, s. 122–143.
- 1910a *Dolina Bętkowska i jej zabytki przeddziejowe*, Warszawa – Kraków.
- 1910b *Jaskinie Góry Koronnej*, „Ziemia”, t. 1, s. 369–372.
- 1911a *Jaskinie Góry Chełmowej w Ojcowie*, „Ziemia”, t. 2, s. 145–147, 161–163.
- 1911b *Jaskinie i schroniska podskalne w dolinie Saspówki*, „Ziemia”, t. 2, s. 306–308, 321–324.
- 1912 *Jaskinie i schroniska w Kopcowej Górze*, „Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, t. XII, s. 3–22.
- 1914a *Jaskinie i schroniska na Górze Chełmowej*, Warszawa – Kraków.
- 1914b *Jaskinie w skałach Ogrojca*, „Pamiętnik Fizyograficzny”, t. XXII, s. 32–48.
- 1924 *Jaskinie i Schroniska na Górze Koronnej na lewym brzegu Prądnika pod Ojcowem*, „Prace i Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, t. 3, s. 3–26.
- 1926 *Jaskinie Wąwozu Stodoliska na prawym brzegu Prądnika pod Ojcowem*, „Przegląd Archeologiczny”, t. 3, s. 18–33.

Dagnan-Ginter A.

- 1990 *Działalność Włodzimierza Demetrykiewicza w zakresie gromadzenia zbiorów archeologicznych*, „Materiały Archeologiczne”, t. XXV, s. 218–220.
- 1994 *Ściejowice, gm. Liszki, woj. krakowskie, St. 1, AZP: 103–55/135*, „Informator Archeologiczny. Badania 1990”, s. 6.

Dagnan-Ginter A., Drobniewicz B., Sobczyk K.

- 1986 *Biały Kościół, Province of Kraków, community Wielka Wieś, Big Cave at Mączna Skala*, „Recherches Archéologiques de 1984”, s. 5–6.

Dagnan Ginter A. et al.

- 1992 A. Dagnan-Ginter, B. Drobniewicz, J. Godawa, B. Miękina, K. Sobczyk, E. Stworzewicz, *Excavations in the Duża Cave at Mączna Skala near Cracow (southern Poland)*, „Folia Quaternaria”, t. 63, s. 3–24.
- 1993 A. Dagnan-Ginter, E. Chochorowska, S. Dryja, M. Pawlikowski, *Ściejowice, gm. Liszki, woj. krakowskie, St. 1, AZP: 103–55/135*, „Informator Archeologiczny. Badania 1989”, s. 5.
- 1997 A. Dagnan-Ginter, E. Chochorowska, S. Dryja, M. Pawlikowski, S. Skiba, *Ściejowice, gm. Liszki, woj. krakowskie, St. 1, AZP: 103–55/135*, „Informator Archeologiczny. Badania 1991”, s. 9–10.

Demetrykiewicz W.

- 1898 *Vorgeschichte*, [w:] *Die öesterreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild*, [t.] *Galizien*, Wien, s. 111–136.
- 1914 *Obraz epoki paleolitycznej na obszarze ziem dawnej Polski*, „Wiadomości Numizmatyczno-Archeologiczne”, t. 1 (styczeń), s. 1–3.
- 1922 *Znaczenie naukowe jaskiń polskich*, Kraków.
- 1929 *Nowe oświetlenie autentyczności wykopalisk mnikowskich*, „Sprawozdania z czynności i posiedzeń Polskiej Akademii Umiejętności”, t. XXXIV/6, s. 19.
- 1930 *Nowe oświetlenie autentyczności wykopalisk mnikowskich II*, „Sprawozdania z czynności i posiedzeń Polskiej Akademii Umiejętności”, t. XXXV/5, s. 21–22.

Demetrykiewicz W., Kuźniar W.

- 1914 *Najstarszy paleolit na ziemiach polskich oraz inne wykopaliska odkryte w jaskini Okiennik koło wsi Skarzyce w pow. będzińskim, gub. Piotrkowskiej*, „Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, t. XIII, s. 10–43.

Dzieduszycka-Machnikowa A.

- 1962 *Sprawozdanie z wstępnych prac wykopaliskowych w Saspowie, pow. Olkusz*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 14, s. 24–30.
- 1964 *Sprawozdanie z badań neolitycznej pracowni krzemieniarskiej*

nakopalnianej w Sąspowie, pow. Olkusz, w 1962 roku, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 16, s. 23–25.

Dzieduszycka-Machnikowa A., Lech J.

1976 *Neolityczne zespoły pracowniane z kopalni krzemienia w Sąspowie, Polskie Badania Archeologiczne, t. 19, Wrocław.*

Gierliński G. et al.

1998 G. Gierliński, G. Jakubowski, K. Piasecki, M. Urbanowski, M. Żarski, *Nowe późnoplejstocenyjskie stanowisko paleontologiczno-archeologiczne w jaskini Komarowej na Wyżynie Częstochowskiej – sprawozdanie wstępne, „Przegląd Geologiczny”, t. 46/10, s. 1019–1022.*

Ginter B.

2015 *Skalki i krzemienie krzesiwkowe: analiza nowożytnych wyrobów krzemienianych ze stanowisk 2 i 3 w Aleksandrowicach, w pow. krakowskim, [w:] J. Chochorowski (red.), Od epoki brązu do czasów nowożytnych. Wybrane odkrycia i znaleziska, Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce, Kraków, s. 287–310.*

Ginter B., Kowalski S.

1964 *Produkcja skałek do broni palnej i jej znaczenie dla poznania krzemieniarstwa czasów przedhistorycznych, „Materiały Archeologiczne”, t. V, s. 83–89.*

Grabowska M., Kozłowski J. K.

1969 *Badania wykopaliskowe w jaskini Bębłowskiej Dolnej, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 21, s. 13–17.*

Grabowski A.

1822 *Historyczny opis miasta Krakowa i jego okolic, Kraków.*
1866 *Kraków i jego okolice. Wydanie piąte znacznym przyczynkiem wiadomości rozszerzone, z 57 drzeworytami, widokiem i planem miasta, Kraków.*

Hauzeur A., Lech J.

2006 *Eolity z Wąwozu Korytania w Ojcowie, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego, Ojców, s. 121–157.*

Hensel W., Milisauskas S.

1985 *Excavations of Neolithic and Early Bronze Sites in South-Eastern Poland, Wrocław.*

Jaskinia z kośćcami...

1853 *Jaskinia z kośćcami zaginionych zwierząt, w kraju naszym odkryta, „Biblioteka Warszawska”, t. XLIX/1, s. 204–205.*

Jednorowska Z.

1996 *Dwadzieścia lat działalności Sekcji Wykopalisk Komisji Archeologicznej Akademii Umiejętności (1873–1892), „Rocznik Biblioteki PAN w Krakowie”, t. XLI, s. 63–74.*

Kadrow S.

1991 *Iwanowice. Stanowisko Babia Góra, cz. I. Rozwój przestrzenny osady z wczesnego okresu epoki brązu, Kraków.*

Kadrow S., Machnikowie A. i J.

1992 *Iwanowice. Stanowisko Babia Góra, część II. Cmentarzysko z wczesnego okresu epoki brązu, Kraków.*

Kopacz J.

1975 *Stanowisko środkowopaleolityczne w Olsztynie, pow. Częstochowa, „Światowit”, t. 34, s. 71–80.*

Kopacz J., Skalski A.

1971 *Nowe paleolityczne stanowisko jaskiniowe w Olsztynie, pow. Częstochowa, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 23, s. 33–36.*

Kostrzewski J.

1949 *Dzieje polskich badań prehistorycznych, Poznań.*

Kowalski K.

1951 *Jaskinie Polski, t. I: Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, Warszawa.*

Kowalski S.

1967a *Ciekawsze zabytki paleolityczne z najnowszych badań archeologicznych (1963–1965) w Jaskini Ciemnej w Ojcowie, pow. Olkusz, „Materiały Archeologiczne”, t. VIII, s. 39–46.*

1967b *Wstępne wyniki badań archeologicznych w Jaskini Mamutowej prowadzonych w latach 1957–1964, „Materiały Archeologiczne”, t. VIII, s. 47–54.*

1968 *Stanowisko paleolityczne w Jaskini Ciemnej w Ojcowie w świetle prac wykopaliskowych z lat 1963–1965, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 19, s. 13–16.*

1969 *Ojców, pow. Olkusz, Jaskinia Ciemna, „Informator Archeologiczny. Badania 1968”, s. 21–22.*

1970 *Wierzchowie, pow. Kraków, Jaskinia Mamutowa, „Informator Archeologiczny. Badania 1969”, s. 29–30.*

1971a *Wierzchowie, pow. Kraków, Jaskinia Mamutowa, „Informator Archeologiczny. Badania 1970”, s. 18.*

1971b *Wyniki badań archeologicznych w Jaskini Ciemnej w Ojcowie, [w:] A. Skalski (red.), Materiały z III i IV Sympozjum Speleologicznego, Częstochowa, s. 63–67.*

2006 *Uwagi o osadnictwie paleolitycznym w Jaskiniach Ciemnej i Mamutowej w świetle badań z lat 1957–1974*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 335–354.

Kozłowski J. K., Kaczanowski P.

1998 *Najdawniejsze dzieje ziem polskich*, Kraków.

Kozłowski J. K., Kozłowski S. K.

1975 *Pradzieje Europy od XL do IV tysiąclecia p.n.e.*, Warszawa.

1977 *Epoka kamienia na ziemiach polskich*, Warszawa.

Kozłowski J. K., Kryowska M., Wiktor A.

1965 *Badania osadów w Puchaczkiej Skale w Prądnicku Czajowskim, pow. Olkusz*, Kraków, „Folia Quaternaria”, t. 20.

Kozłowski J. K. et al.

1967 J. K. Kozłowski, M. Kryowska-Iwaszkiewicz, B. Pawlikowa, A. Wiktor, *Badania osadów schronisk podskalnych w Żytniej Skale (Bębło, pow. Kraków)*, „Folia Quaternaria”, t. 25, s. 1–48.

Kozłowski L.

1922 *Starsza epoka kamienna w Polsce (Paleolit)*, Poznań.

1925 *Die ältere Steinzeit in Polen*, Leipzig.

Kozłowski S. K.

1963 *Badania w jaskini Maszyckiej w latach 1962–1963*, [w:] R. Jamka (red.), *I. sympozjum Paleolityczne. Kraków 11–13 X 1963. Referaty i komunikaty*, Kraków, s. 45–51.

2004 *Obrazki z dziejów warszawskiej archeologii wczesnych lat 1920-tych*, [w:] Z. Kobyliński (red.), *Hereditatem cognoscere. Studia i szkice dedykowane Profesor Marii Miśkiewicz*, Warszawa, s. 282–293.

2007 *Stefan Krukowski. Narodziny giganta*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, t. 6, Warszawa.

2010 *Leon*, [w:] S. K. Kozłowski, O. Sytnyk (red.), *Profesor Leon Kozłowski*, Lwów – Warszawa, s. 205–302.

Kozłowski S. K. et al.

1993 S. K. Kozłowski, E. Sachse-Kozłowska, A. Marshak, T. Madeyska, H. Kierdorf, A. Lasota-Moskalewska, G. Jakubowski, M. Winiarska-Kabacińska, Z. Kapica, A. Wiercińska, *Maszycka Cave a Magdalenian Site in Southern Poland*, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, t. 40/1, Mainz, s. 115–252.

Krukowski S.

1921 *Badania jaskiń pasma Krakowsko-Wieluńskiego w roku 1914*, „Archivum Nauk Antropologicznych”, t. I/1, s. 1–8.

1939–1948 *Paleolit*, [w:] *Prehistoria ziem polskich*, Kraków, s. 1–117.

Lech J.

1971 *Z badań nad kopalnią krzemienia na stanowisku I w Sąspowie, pow. Olkusz*, [w:] J. K. Kozłowski (red.), *Z badań nad krzemieniarstwem neolitycznym i eneolitycznym*, Kraków, s. 115–133.

1972 *Odkrycie kopalni krzemienia na stanowisku I w Sąspowie, pow. Olkusz*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 24, s. 37–47.

1975 *Neolithic flint mine and workshops at Sąspów near Kraków*, [w:] Tweede Internationale Symposium over Vuursteen, 8–11 Mei 1975, Maastricht, Staringia, t. 3, s. 70–71.

1981 *Górnictwo krzemienia społeczności wczesnorolniczych na Wyżynie Krakowskiej – koniec VI tysiąclecia – I połowa IV tysiąclecia p.n.e.*, Wrocław.

1987 *Z badań nad górnictwem krzemienia społeczności rolniczych Europy Środkowej. Relacje przestrzenne kopalń i osad*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. 26, s. 93–137.

1996 *Erazm Majewski jako archeolog i tradycja polskich badań epoki kamienia*, [w:] S. K. Kozłowski, J. Lech (red.), *Erazm Majewski i warszawska szkoła prehistoryczna na początku XX wieku*, Polska Akademia Nauk. Komitet Nauk Pra- i Protohistorycznych. Prace, t. 1, Warszawa, s. 45–77.

2001a *Archeologia Jury Ojcowskiej w zarysie*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Z archeologii Ukrainy i Jury Ojcowskiej*, Ojców, s. 127–182.

2001b *Neolityczna kopalnia krzemienia na stanowisku I w Sąspowie, pow. Kraków i jej badania ratownicze w latach 1994 i 1996*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Z archeologii Ukrainy i Jury Ojcowskiej*, Ojców, s. 353–376.

2002 *Początek archeologii w kręgu Polskiego Towarzystwa Naukowego w Toruniu: 1875–1881*, [w:] B. Wawrzykowska (red.), *Archeologia toruńska. Historia i teraźniejszość*, Toruń, s. 17–30.

2006a *Sylwetka naukowa prof. Waldemara Chmielewskiego – archeologa, badacza jaskiń i schronisk skalnych Jury Ojcowskiej*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 577–632.

2006b *Wczesny i środkowy neolit Jury Ojcowskiej*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 387–438.

Lech J., Partyka J.

2001a *Archeologiczne badania sondażowe nad Jaskinią Ciemną w 1998 roku*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Z archeologii Ukrainy i Jury Ojcowskiej*, Ojców, s. 337–352.

- 2001b *Stanowisko archeologiczne „Nad Jaskinią Ciemną” w świetle badań sondazowych w latach 1998 i 2000 r.*, [w:] J. Partyka (red.), *Badania naukowe w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, Ojców, s. 407–409.
- 2006 *Początek polskiej prehistorii w Jurze Ojcowskiej*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 55–83.
- Lech J., Partyka J. (red.)**
- 2001 *Z archeologii Ukrainy i Jury Ojcowskiej*, Ojców.
- 2006 *Jura Ojcowska w pradziejach i w początkach państwa polskiego*, Ojców.
- Lech J., Piotrowska D.**
- 2006 *Leon Kozłowski i jego związki z Jurą Ojcowską*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i w początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 159–192.
- Lech J., Rook E.**
- 2001 *Wyniki badań osady neolitycznej na stanowisku 10 (I) w Szycach, pow. Kraków*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Z archeologii Ukrainy i Jury Ojcowskiej*, Ojców, s. 377–394.
- Lech J., Rook E., Stępniewski F. M.**
- 1984 *Archeologiczne badania poszukiwawcze i weryfikacyjne w dorzeczu Prądnika w latach 1976–1980*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 36, s. 213–266.
- Listy...**
- 1866 *Listy Zoryana Chodakowskiego z lat 1817–1821*, „Biblioteka Warszawska”, t. 2, s. 161–197.
- Madeyska-Niklewska T.**
- 1969 *Górnoplejstoczeńskie osady jaskiń Wyżyny Krakowskiej*, „Acta Geologica Polonica”, t. 19/2, s. 341–392.
- 1981 *Środowisko człowieka w środkowym i górnym paleolicie na ziemiach polskich w świetle badań geologicznych*, „Studia Geologica Polonica”, t. 69, s. 1–124.
- 1988 *Osady jaskiń i schronisk skalnych Doliny Sąspowskiej*, [w:] W. Chmielewski (red.), *Jaskinie Doliny Sąspowskiej. Tło przyrodnicze osadnictwa pradziejowego*, Prace Instytutu Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego, t. 1, Warszawa, s. 77–173.
- Mączyńska M., Rook, E.**
- 1972 *Materiały z Jaskini Wierzchowskiej Górnej w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie*, „Materiały Archeologiczne”, t. XIII, s. 113–150.

Milisauskas S.

- 1986 *Early Neolithic Settlement and Society at Olszanica*, *Memoirs of the Museum of Anthropology University of Michigan*, t. 19, Michigan.

Muzolf B.

- 1994a *Sprawozdanie z badań ratowniczo-rozpoznawczych na Skale Rzędowej w Zawierciu-Bzowie, województwo katowickie, w 1991 roku*, [w:] G. Bożek, E. Tomczak (red.), *Badania archeologiczne na Górnym Śląsku i Zagłębiu Dąbrowskim w latach 1991–1992*, Katowice, s. 67–72.
- 1994b *Wielokulturowe stanowisko archeologiczne na Górze Birów w Podzamczu, województwo katowickie. Sezon III – 1992 rok*, [w:] G. Bożek, E. Tomczak (red.), *Badania archeologiczne na Górnym Śląsku i Zagłębiu Dąbrowskim w latach 1991–1992*, Katowice, s. 259–270.
- 1994c *Wielokulturowy zespół archeologiczny na Górze Birów w Podzamczu, gm. Ogrodzieniec, woj. katowickie*, „Łódzkie Sprawozdania Archeologiczne”, t. 1, s. 131–147.
- 1996 *Badania na skale z jaskinią Biśnik i na górze Grodzisko Pańskie w Strzegowej, woj. Katowickie*, „Łódzkie Sprawozdania Archeologiczne”, t. II/1996, s. 109–127.
- 1997 *Sprawozdanie z badań na skale Biśnik w Strzegowej, województwo katowickie*, [w:] E. Tomczak (red.), *Badania archeologiczne na Górnym Śląsku i ziemiach pogranicznych w 1994 roku*, Katowice, s. 144–154.
- 1999 *Problematyka badań archeologicznych Wyżyny Częstochowskiej w obszarze Jurajskich Parków Krajobrazowych województwa katowickiego, osiągnięcia i perspektywy*, [w:] 9. *Symposium Jurajskie. Człowiek i środowisko naturalne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*, Dąbrowa Górnicza, s. 11–17.

Muzolf B., Śnieszko Z., Wiszniowska T.

- 1999 *Jaskinie kompleksu Skał Zegarowych*, [w:] A. Tyc (red.), *Materiały 33. Symposium Speleologicznego*, Jeziorowice, s. 8–12.

Muzolf B. et al.

- 1999 B. Muzolf, K. Stefaniak, T. Tomek, K. Wertz, P. Socha, K. Cyrek, J. Mirosław-Grabowska, T. Madeyska, A. Nadachowski, *Multicultural sites on Mt. Birów in Podzamcze*, [w:] K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (red.), *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes*, Sosnowiec – Wrocław, s. 283–294.

Nosek S.

- 1967 *Zarys historii badań archeologicznych w Małopolsce*, Wrocław.

Ossowski G.

- 1880 *Sprawozdanie z badań geologiczno-antropologicznych dokonanych*

- w r. 1879 w jaskiniach okolic Krakowa, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, t. IV, s. 35–56.
- 1881 *Drugie sprawozdanie z badań geologiczno-antropologicznych w jaskiniach okolic Krakowa dokonanych w r. 1880*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, t. V, s. 18–44.
- 1882 *Trzecie sprawozdanie z badań antropologiczno-archeologicznych w jaskiniach okolic Krakowa dokonanych w r. 1881*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, t. VI, s. 28–51.
- 1883 *Czwarte sprawozdanie z badań antropologiczno-archeologicznych w jaskiniach okolic Krakowa dokonanych w r. 1882 oraz rozpoznanie przygotowawcze do badań jaskiń tatrzańskich, z dwiema tablicami*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, t. VII, s. 66–88.
- 1884 *Sprawozdanie z badań paleo-etnologicznych w jaskiniach okolic Ojcowa dokonanych w r. 1883*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, t. VIII, s. 61–85.
- 1885 *Sprawozdanie z badań paleo-etnologicznych w jaskiniach okolic Ojcowa dokonanych w roku 1884*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, t. IX, s. 3–13.
- 1886 *Sprawozdanie z badań paleo-etnologicznych w jaskiniach okolic Ojcowa dokonanych w roku 1885*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, t. X, s. 3–14.
- 1887 *Sprawozdanie z badań paleoetnologicznych w jaskiniach okolic Ojcowa dokonanych w roku 1886*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, t. XI, s. 13–31.
- Partyka J.**
- 1992 *Ojców i archeologia w latach 1871–1924*, „Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. W. Szafera”, t. 6 s. 71–86.
- 2018 *Professor Jacek Lech's Archaeological Interest in Ojców and the Sąspowska Valley*, [w:] D. H. Werra, M. Woźny (red.), *Between history and archaeology. Papers in honour of Jacek Lech*, Oxford, s. 503–508.
- Piotrowska D.**
- 2006 *Stefan Krukowski, Jura Ojcowska i archeologia w świetle listów i dokumentów ze zbiorów Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie*, [w:] J. Lech i J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i w początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 193–224.
- Przedziecki A.**
- 1875 *Notice archéologique sur la Pologne*, [w:] *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Comte rendu de la 4e session*, Copenhagen, 1869, Copenhagen, s. 206–217.

Rook E.

- 1970a *Materiały z Jaskini Maszyckiej w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie*, „Materiały Archeologiczne”, t. XI, s. 133–156.
- 1970b *Sprawozdanie z badań w Jaskini Nad Mosurem Starym, dużej w Grodzisku, pow. Olkusz*, „Materiały Archeologiczne”, t. XI, s. 271–274.
- 1970c *Wyniki prac wykopaliskowych w jaskini „Nad Mosurem Starym Dużej” w Grodzisku, pow. Olkusz, w latach 1967 i 1968*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 22, s. 57–65.
- 1980 *Osadnictwo neolityczne w jaskiniach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Materiały Archeologiczne”, t. XX, s. 5–130.

Römer F.

- 1883 *Die Knochenhöhlen von Ojcow in Polen*, „Paleontographica”, t. 29, s. 1–41.
- 1884 *The Bone Caves of Ojcow*, London.

Ryszewska K.

- 2003 *Działalność archeologiczna Stanisława J. N. Czarnowskiego (1847–1929)*, [w:] G. Miernik (red.), *Między Wisłą a Pilicą. Studia i materiały historyczne*, t. 4, Kielce, s. 127–134.

Sawicki L.

- 1953 *Stan badań nad wiekiem człowieka kopalnego*, „Acta Geologica Polonica”, t. 3, s. 171–189.

Sobczyk K., Sitlivy V.

- 2001 *Badania wykopaliskowe w Jaskini Łokietka w Ojcowskim Parku Narodowym w latach 1998–2000*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Z archeologii Ukrainy i Jury Ojcowskiej*, Ojców, s. 323–336.

Sprawa wykopalisk mnikowskich...

- 1885 *Sprawa wykopalisk mnikowskich*, dodatek do tomu IXgo Zbioru wiadomości do Antropologii krajowej wydawanego staraniem Komisji Antropologicznej Akademii Umiejętności w Krakowie, Kraków.

Sprawozdania...

- 1919 *Sprawozdania z posiedzeń Komisji Antropologicznej jakie odbyły się w latach 1914–1919*, „Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, t. XIV, s. VI–XXVI.

Sprawozdanie z podróży naturalistów...

- 1855 *Sprawozdanie z podróży naturalistów odbytej w 1854 r. do Ojcowa*, „Biblioteka Warszawska”, t. LVIII/2, s. 142–172, 355–379.
- 1856 *Sprawozdanie z podróży naturalistów odbytej w 1854 r. do Ojcowa*, „Biblioteka Warszawska”, t. LVIII/3, s. 161–227.

Staszic S.

- 1815 *O ziemioródtwie Karpatów i innych gór i równin Polski*, Warszawa.

Stefaniak K. et al.

2009 K. Stefaniak, B. Muzolf, J. Mirosław-Grabowska, P. Socha, *Studies in the caves of Zegarowe Rocks*, [w:] K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (red.), *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes*, Sosnowiec – Wrocław, s. 255–271.

Stępniewski F. M.

2018 *Do you remember? ...*, [w:] D. H. Werra, M. Woźny (red.), *Between history and archaeology. Papers in honour of Jacek Lech*, Oxford, s. 509–515.

Stolyhwo K.

1921 *Poszukiwania prehistoryczne w Jaskini Dziewiczej w Łazach w Olkuskim*, „Towarzystwo Naukowe Warszawskie. Archiwum Nauk Antropologicznych”, t. I, s. 4.

Trela-Kieferling E.

2018 *Albin Jura (1873–1958): Social Activist, Teacher and Stone Age Researcher*, [w:] D. H. Werra, M. Woźny (red.), *Between history and archaeology. Papers in honour of Jacek Lech*, Oxford, s. 419–425.

Tunia K.

2014 *Z prahistorii dorzecza środkowej Dłubni*, [w:] J. Laberschek, K. Tunia, M. Wyżga (red.), *Pod Krakowem. Monografia historyczna gminy Michałowice do schyłku XVIII wieku*, t. I, Kraków, s. 13–50.

Urbanowski M.

2002 *Badania Jaskini Komarowej w Zrębicach, województwo śląskie*, Badania archeologiczne na Górnym Śląsku i Ziemiach Pogranicznych w 1999–2000, Katowice, s. 54–63.

Walicki M.

1931 *Sprawa inwentaryzacji zabytków w dobie Królestwa Polskiego (1827–1862)*, Warszawa.

Wojenka M.

2012 *Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w średniowieczu. Wstęp do problematyki*, „Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Władysława Szafera”, t. 22, s. 7–43.

2014 *Pradzieje i średniowiecze w świetle źródeł archeologicznych*, [w:] W. Maciejowski (red.), *Monografia gminy Suloszowa*, Kraków, s. 185–204.

Woźny M.

2018 *Włodzimierz Demetrykiewicz (1859–1937). Prehistoryk z przelomu epok*, Kraków.

2021 *Leon Kozłowski (1892–1944) – krakowski etap życia naukowca, żołnierza, polityka*, „Przegląd Archeologiczny”, t. 69, s. 243–278 (<https://doi.org/10.23858/PA69.2021.2065>).

Wrońska-Kowalska J.

2006 *Rola Stanisława Jana Czarnowskiego w postępie badań archeologicznych*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 190–120.

Zaitz M.

1981 *Zestawienie ważniejszych wydarzeń z historii Muzeum Archeologicznego w Krakowie*, „Materiały Archeologiczne”, t. XXI, s. 16–23.

2001 *Pamięci Ewy Rook (1930–1999)*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Z archeologii Ukrainy i Jury Ojcowskiej*, Ojców, s. 307–320.

Zajac M.

2001 *Zabytki mezolityczne w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie i ich znaczenie dla poznania mezolitu strefy wyżynnej w Polsce*, „Materiały Archeologiczne”, t. XXXII, s. 19–37.

2005 *Glanów, st. 3, gm. Trzyciąż, woj. krakowskie, AZP 97–55/8*, „Informator Archeologiczny. Badania 1996”, s. 22–23.

2006 *Mezolit na Jurze Ojcowskiej*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.), *Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego*, Ojców, s. 355–369.

Zawisza J.

1871 *Poszukiwania archeologiczne Jana Zawiszy*, „Biblioteka Warszawska”, t. 4, s. 40–58.

1873 *Niedźwiedź jaskiniowy (ursus spelaeus) z Jaskini Łokietkowskiej w Ojcowie*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. I, s. 1–7.

1874a *Jaskinia Mamuta w dolinie Wierzchowskiej w okolicy Ojcowa i Krakowa położona*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. II, s. 5–16, III–VII.

1874b *Wierzchowska jaskinia zwiedzana w 1871, 72, 73 r.*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. II, s. 17–23, VIII–XI.

1876 *Dalsze poszukiwania w Jaskini Mamuta w czerwcu 1874*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. III, s. 125–146.

1882a *Poszukiwania w Jaskini Mamuta 1877 i 1878*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. IV, s. 1–30.

1882b *Ostatnie poszukiwania w Jaskini Mamuta*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. IV, s. 167–175.

1884 *Le Quaternaire en Pologne dans la Caverne du Mammouth*, [w:] *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Compte rendu de la Neuvième Session à Lisbonne 1880*, Lisbonne, s. 201–202.

1885 *Sur les objets en forme de poissons de la caverne du Mammouth, en Pologne*, „Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris”, t. 8, s. 652–654.

Zawisza J., Przedziecki A.

1873 *Sur les cavernes ossifères de la Pologne, [w:] Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Compte rendu de la Cinquième Session à Bologne 1871, Bologne, s. 121–123.*

Żurowski J.

1929 *Sprawozdania z działalności państw. konserwatora zabytków przedhistorycznych okręgu zachodnio-małopolskiego i śląskiego za lata 1924–1926, „Wiadomości Archeologiczne”, t. X, s. 215–229.*

ARCHAEOLOGICAL EXPLORATION OF THE STONE AGE IN THE KRAKÓW-CZĘSTOCHOWA UPLAND IN THE 19TH AND 20TH CENTURIES

The Kraków-Częstochowa Upland has a special place in the history of Polish archaeology. Results of its exploration were presented at international congresses of prehistoric anthropology and archaeology as early as the 19th century.

The first systematic excavation of several caves in the upland was organised by Count Jan Zawisza (1822–1887), a Warsaw archaeologist, in the 1870s. A decade later, the geologist and archaeologist Gotfryd Ossowski (1835–1897) carried out methodical investigation there on behalf of the Academy of Learning in Kraków. At the beginning of the next century, the caves were explored for industrial purposes; the excavated animal bones and flint artefacts drew the attention of Ferdynand Römer (1818–1891), a professor of geology from Wrocław. In the same period, Stanisław Jan Nepomucen Czarnowski (1847–1929), an amateur archaeologist, took measurements of the caves and rock shelters, excavating some of the sites. The caves were also examined in the first decades of the 20th century (the Okiennik Cave in 1911 and the Dziewicza Cave in Łazy in 1911–1912). The exploration, covering the Mamutowa Cave and the Ciemna Cave in particular, was continued by Leon Kozłowski (1892–1944) and Stefan Krukowski (1890–1982) in the interwar period. In the 1930s and the 1940s, a number of sites in the Kraków-Częstochowa Upland were surveyed by the amateur archaeologist Albin Jura (1873–1958).

Archaeological exploration of that area was resumed soon after the Second World War. The Warsaw archaeologist Ludwik Sawicki (1893–1972) excavated caves near Strzegowa, the Olkusz district, in 1947–1950. In 1952–1963, Waldemar Chmielewski investigated the central and southern parts of the upland

in close cooperation with natural scientists. The area also aroused interest of Stanisław Kowalski from the Archaeological Museum in Kraków, who excavated the Ciemna Cave and the Mamutowa Cave.

In the 1960s, Stefan Karol Kozłowski supervised a team of archaeologists from the Chair of Prehistoric and Early Mediaeval Archaeology, the University of Warsaw, in their exploration of the Maszycka Cave, a site examined earlier by Gotfryd Ossowski, while Janusz Krzysztof Kozłowski from the Jagiellonian University investigated Puchacza Skała and the Żytnia Cave (the Small and the High Shelters). The 1960s and the 1970s witnessed archaeological exploration of other cave sites as well.

Settlement in the caves of the Kraków-Częstochowa Upland was included in research on the Neolithic in Małopolska, with Ewa Rook from the Archaeological Museum in Kraków playing a major role. A pioneering study focused on flint mining. The exploration was carried out in Sąpów, the Olkusz district, by Anna Dzieduszycka-Machnikowa and Jacek Lech from the Institute of the History of Material Culture, the Polish Academy of Sciences. The upland was also covered by surface survey. The work intensified in the 1980s. In the late 1970s and the 1980s, the area was explored by the Institute of Archaeology of the Jagiellonian University.

The last decade of the 20th century brought the first exploration of Mesolithic sites in the Kraków-Częstochowa Upland.

In 1992, Krzysztof Cyrek from the Nicolaus Copernicus University in Toruń began excavating the Biśnik Cave near Strzegowa, the Olkusz district; moreover, he carried out interdisciplinary research in Skały Podlesickie, Ruska Skała, the caves in Skały Kroczyckie and the Jasna Cave in Strzegowa. The local caves were also excavated by Błażej Muzolf, who investigated e.g. the Zegarowa Cave and the rock shelter above it, the Jasna Smoleńska Cave, the shelter of Skała Rzędowa and the rock shelters within Góra Birów near Podzamecze, the Zawiercie district. In 1998–2002, Mikołaj Urbanowski from the University of Szczecin explored the Komarowa Cave, and in 1998–2000, Krzysztof Sobczyk from the Jagiellonian University excavated the Łokietek Cave in cooperation with Belgian archaeologists and with palaeontologists from the Institute of Systematics and Evolution of Animals, the Polish Academy of Sciences in Kraków.

Translated by Anna Skucińska

MACIEJ T. KRAJCARZ

Instytut Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk, Ośrodek Badawczy w Warszawie

KARTOWANIE PRADZIEJOWYCH ZŁÓŻ KRZEMIENIA NA WYŻYNIE KRAKOWSKO-CZĘSTOCHOWSKIEJ

Wprowadzenie

Kartowanie złóż krzemienia pod kątem ich wykorzystywania w pradziejach ma w Polsce długą tradycję. Spośród prac prowadzonych na większą skalę należy tu przypomnieć badania Jana Samsonowicza (1923; 1934a; 1934b) i Stefana Krukowskiego (1920; 1922), których efektem było odkrycie złóż krzemieni w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich oraz ich ujęcie kartograficzne. W późniejszych latach podobne analizy na większą skalę były prowadzone sporadycznie (np. Z. Krzak 1961; R. Schild 1971; J. Libera, A. Zakościelna 2002) i koncentrowały się przede wszystkim na zlokalizowaniu pradziejowych kopalń krzemienia, a w znacznie mniejszym zakresie na poszukiwaniach złóż. Większość opracowań kartograficznych poświęcona była krzemieniom pasiastemu oraz czekoladowemu i dotyczyła terenów wokół Gór Świętokrzyskich. Obszar Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej pozostawał pod tym względem na uboczu zainteresowań.

Dla Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej zbiorczą mapę występowania tzw. krzemienia jurajskiego podkrakowskiego przedstawili Bolesław Ginter i Janusz Krzysztof Kozłowski (1969); jest ona do dziś przywoływana w publikacjach. Małgorzata Kaczanowska i J. K. Kozłowski (1976) zaproponowali klasyfikację krzemieni z tego regionu, ale zwrócili uwagę, że ustalenie szczegółowej lokalizacji ich złóż wymaga dalszych badań. Jacek Lech (1980) przedstawił szerokie ujęcie geoarcheologiczne krzemieni z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, ale w aspekcie kartograficznym poświęcił uwagę przede wszystkim rozmieszczeniu pradziejowych kopalń. Kartowania złóż podjęli się Jerzy Kopacz i Andrzej Pelisiak, uzyskując wstępne wyniki dla środkowej części Wyżyny, pozwalające na wskazanie obszarów występowania złóż niektórych odmian krzemienia (A. Pelisiak 2003; 2006).

Żadne z tych prac nie miały jednak charakteru systematycznego kartowania geologicznego, co najwyżej sprowadzały się do sprawdzenia występowania krzemienia w konkretnych punktach lub na małych obszarach. Systematyczne

geologiczne kartowanie złóż krzemienia rozpoczął dopiero zespół pod kierownictwem autora niniejszego opracowania w 2008 r. Prace te prowadzone były na Wyżynie Ryczowskiej, mikroregionie położonym w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (M. T. Krajcarz *et al.* 2012). Prezentowany artykuł przedstawia teoretyczne założenia oraz podstawy metodyczne tych prac, wzbogacone o wnioski płynące z kilku lat badań terenowych i opracowywania wyników.

Poprawne przeprowadzenie kartowania złóż krzemienia wymaga łącznego zastosowania metod oraz punktów widzenia geologii i archeologii. Z geologii pochodzą techniczne aspekty kartowania, wymagające takich umiejętności jak: czytanie i kreślenie mapy geologicznej i przekrojów geologicznych, zastosowanie planisekcji i intersekcji w analizowaniu przebiegu warstw, interpolacja przebiegu warstw pomiędzy punktami dokumentacyjnymi, wreszcie rozpoznanie w terenie litologii skał krzemienionośnych i płonnych oraz bazująca na tym identyfikacja jednostek litostratygraficznych. Z archeologii wynikają przede wszystkim potrzeby kartowania, w tym: zakres geograficzny, oczekiwana rozdzielczość wyników, głębokość odwzorowania oraz charakter złóż i kopalini, jaki należy uwzględnić w pracach geologicznych.

Terminologia

Polskojęzyczna literatura dotycząca kartowania złóż krzemienia (podobnie jak innych prądziejowych złóż) jest wątką. Dlatego niezbędne jest usystematyzowanie terminologii, która będzie wykorzystywana w dalszej części tego opracowania i która powinna wejść do słownika geoarcheologicznego. Poniżej znajduje się słowniczek pojęć, które wywodzą się najczęściej z geologii złożowej i przemysłu wydobywczego, a są słabo rozpowszechnione w środowisku archeologicznym. Pojęcia te są tu rozwinięte w aspekcie ich zastosowania w badaniach prądziejów.

Surowcem określa się w geologii złożowej materiał mineralny przeznaczony do dalszej przeróbki. Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto traktować krzemienie jako surowce prądziejowe. Jest to niewątpliwie uproszczenie, gdyż nie każdy typ krzemienia był znany i wykorzystywany w przeszłości, ponadto przydatność różnych typów krzemienia zmieniała się w zależności od regionu i w ciągu prądziejów. I tak na przykład krzemień czekoladowy był ważnym surowcem w okresie schyłkowego paleolitu (Z. Sulgostowska 2008), podczas gdy krzemień pasiasty był wówczas wykorzystywany w znikomym stopniu. W okresie neolitu i eneolitu znaczenie tych dwóch odmian krzemienia uległo zmianie i krzemień pasiasty stał się surowcem, podczas gdy krzemień czekoladowy

stopniowo przestawał pełnić tę funkcję (T. Wiślański 1979). Znaczenie ma również ujęcie regionalne. Na przykład krzemień narzutowy pełnił w różnych okresach rolę ważnego surowca w Wielkopolsce, natomiast na stanowiskach archeologicznych z obszaru Jury Polskiej takiego surowca się niemal nie spotyka.

Kopaliniami nazywamy surowce mineralne o znaczeniu gospodarczym. Ponieważ potrzeby gospodarcze wciąż ulegają zmianom, dane surowce mogą uzyskiwać lub tracić rangę kopaliny. Zjawisko to nabiera większego znaczenia, gdy rozpatrujemy długie odcinki czasu, podczas których gospodarka ulegała znacznym przemianom, zwłaszcza na przestrzeni prądziejów. Przykładowo, krzemień pasiasty był niemal nieużytkowany w paleolicie i mezolicie, ale w neolicie był wydobywany, obrabiany i rozprowadzany na szeroką skalę, a siekiery z krzemienia pasiastego stały się niemalże ikoną środkowoeuropejskiego neolitu (D. Piotrowska 2014). Tak więc z surowca, który przez tysiąclecia nie miał żadnego praktycznego znaczenia, krzemień ten stał się kopalinią o kluczowym znaczeniu dla gospodarki. Począwszy od epoki brązu, a więc po upowszechnieniu surowców metalicznych, popyt na krzemień pasiasty (podobnie jak i na inne odmiany krzemienia) spadł i surowiec ten stracił znaczenie ekonomiczne, przestając być kopalinią. Jednak historia tego surowca nie zakończyła się. W drugiej połowie XX w. pojawiła się moda na biżuterię z krzemienia pasiastego, co spowodowało, że stał się on z powrotem kopalinią.

Kopaliny dzieli się w geologii złożowej i przemyśle wydobywczym na główne i towarzyszące. Główne to te, które stanowią podstawę eksploatacji złoża. Towarzyszące to takie, które wydobywa się przy okazji eksploatacji kopaliny głównej, ale które same byłyby niewystarczające do podjęcia opłacalnej eksploatacji. Nie ulega wątpliwości, że koncepcja kopaliny głównej była znana w prądziejach. Świadczy o tym sam fakt podejmowania wówczas jakiegokolwiek eksploatacji. Znacznie trudniejszym zadaniem jest określenie, czy w przeszłości brano pod uwagę kopaliny towarzyszące. W przypadku wydobywania krzemienia potencjalną kopalinią towarzyszącą mógłby być wapień, ale też występujący w tym samym miejscu inny krzemień niższej jakości lub osad stanowiący nadkład (głina, less itp.). Na przykład w Krzemionkach Opatowskich występują dwie odmiany krzemienia pasiastego – krzemień pasiasty typowy, szary, pasmowany, oraz krzemień czarny, niepasmowany (W. Borkowski, R. Michniak 1992). Można zakładać, że krzemień typowy był przez prądziejowych górników postrzegany jako kopalina główna, a krzemień czarny jako kopalina towarzysząca. Aby jednak mieć co do tego pewność, należałoby znać ówczesną wartość rynkową obu odmian, a także wiedzieć, czy za podjęciem eksploatacji przemawiała wyłącznie obecność krzemienia pasmowanego, czy też występowanie obu odmian miało równorzędne znaczenie.

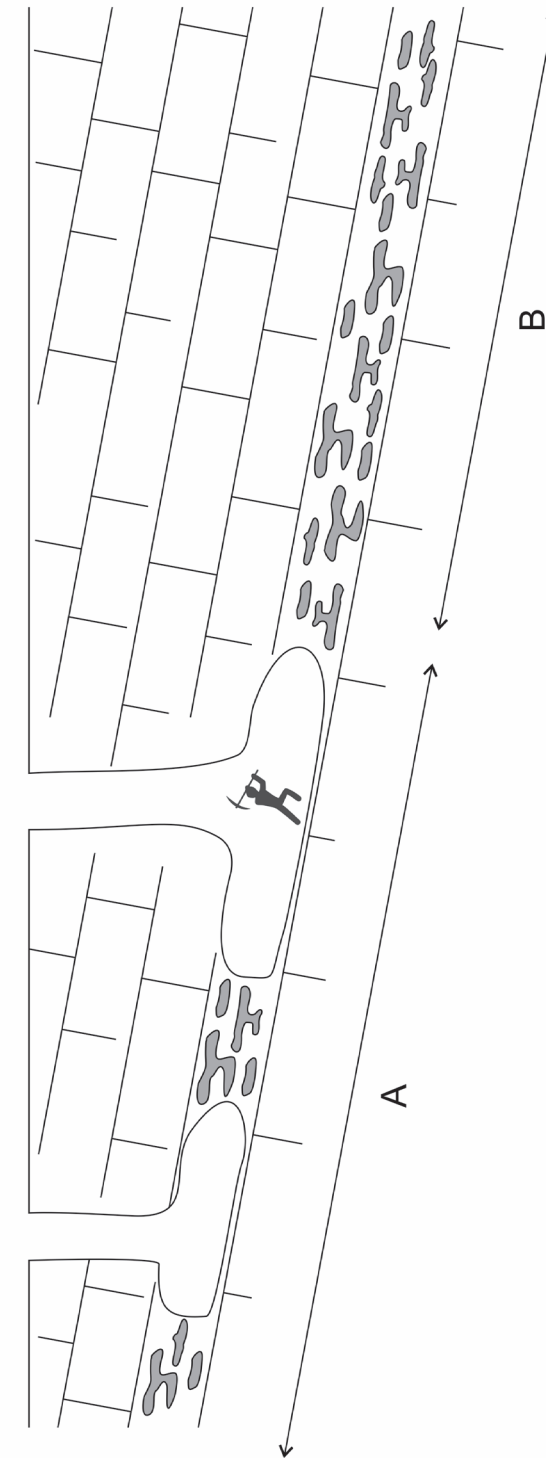
Ilość kopaliny występująca w danym miejscu to zasoby geologiczne. Dane nagromadzenie kopaliny może okazać się złożem w zależności od wielkości zasobów i uwarunkowań wydobycia. Szacowanie zasobów geologicznych stanowi jedno z ważniejszych zadań współczesnej geologii złożowej i opiera się na szczegółowym rozpoznaniu budowy geologicznej, obliczeniach matematycznych i modelowaniu 3D. Umiejętności te niewątpliwie były w pewnym zakresie opanowane już przez społeczeństwa neolityczne. Dobrym świadectwem są kopalnie w Krzemionkach Opatowskich. Rozmieszczenie i głębokość szybów ściśle nawiązują tam do przebiegu warstwy krzemienionośnej (W. Borkowski, R. Michniak 1992; J. T. Bąbel 2015), co wskazuje na pełną świadomość morfologii struktur geologicznych oraz ciągłości złoża. Podjęcie wysiłku drążenia kilkumetrowej głębokości szybów świadczy, że posiadano świadomość znacznych podziemnych zasobów geologicznych. Prawdopodobnie jednak nigdy nie udało nam się poznać odpowiedzi na pytanie, z jaką dokładnością potrafiono szacować zasoby geologiczne w pradziejach i z jaką dbałością to czyniono.

Złożem określa się w geologii złożowej naturalne nagromadzenie kopaliny (lub kopaliny) w obrębie skorupy ziemskiej, powstałe w wyniku różnorodnych procesów geologicznych, występujące w takich zasobach i przy takich warunkach wydobycia, że jego eksploatacja jest ekonomicznie opłacalna (Ryc. 1). Na opłacalność wydobycia pradziejowych nagromadzeń kopaliny mogły wpływać różne czynniki, w tym przede wszystkim:

- geologiczne – takie jak rozproszenie kopaliny w skale nośnej, głębokość jej zalegania, położenie względem zwierciadła wód gruntowych, przykrycie nadkładem, podatność skały nośnej i samej kopaliny na obróbkę, jakość kopaliny;
- geograficzne – w tym dostępność terenu, odległość od miejsc przetwórstwa i zbytu oraz sieć dróg transportowych;
- kulturowe – obejmujące techniczne możliwości eksploatacji i określania wielkości zasobów, ale także prawa własności do obszaru górniczego, społeczne uwarunkowania prac wydobywczych, wielkość rynku zbytu i cenę rynkową kopaliny.

Te ostatnie kryteria, mające charakter społeczny, są szczególnie trudne do rozpoznania w przypadku społeczeństw pradziejowych.

Jeszcze jednym czynnikiem, który należy brać pod uwagę w badaniach pradziejowego górnictwa, jest czas, którego wpływ może wpływać na wszystkie trzy wymienione grupy czynników. Wraz z upływem czasu mogą zachodzić takie zmiany geologiczne jak przyrost nadkładu (np. nagromadzenie kopaliny znajdujące się uprzednio na powierzchni terenu może zostać wskutek sedymentacji eolicznej przykryte kilkumetrową warstwą lessu lub piasku wydmowego), ubytek nadkładu (wskutek erozji lub denudacji) lub zmiana głębokości położenia



Ryc. 1. Przykładowe relacje między występowaniem zasobów geologicznych a złożem. A – zasoby w złożu, osiągalne i opłacalne do eksploatacji; B – zasoby znajdujące się poza złożem, których eksploatacja wskutek znacznej głębokości jest nieopłacalna lub wręcz technicznie niemożliwa. Rys. M. T. Krajcarz
Fig. 1. Exemplary relationships between the occurrence of geological resources and the deposit. A – resources that are available and profitable for exploitation, thus forming the deposit; B – resources located outside the deposit, due to unprofitable or even technically impossible exploitation because of the considerable depth. Drawn by M. T. Krajcarz

zwierciadła wód gruntowych. Aspekty geograficzne zmieniające się wraz z czasem to różna dostępność terenu (np. wskutek zaniku lub rozwoju lasu, przesunięcia łożyska rzeki) oraz różna odległość od aktualnie dostępnej infrastruktury. Największe chronologiczne zmiany czynników opłacalności wydobywania wiązały się jednak z przemianami kulturowymi. Znaczenie miały tutaj zarówno rozwój technologii, jak i zmiany potrzeb gospodarczych, a czasem także estetycznych. Na przykład, partie nagromadzenia krzemienia pasiastego w Krzemionkach Opatowskich występujące na głębokości kilku metrów były w okresie neolitu osiągalne metodami górniczymi, lecz możemy z dużym prawdopodobieństwem zakładać, że w okresie paleolitu były zupełnie nieosiągalne i zapewne nieznanne. W neolicie stanowiły zatem złoża, ale w paleolicie nim nie były. To samo nagromadzenie stało się jeszcze łatwiejsze do eksploatacji w okresach późniejszych, po wprowadzeniu narzędzi metalowych, wind, maszyn parowych i spalinowych, oświetlenia naftowego i elektrycznego itd. – ale eksploatacja zamarła wskutek braku popytu na ten surowiec. W ten sposób krzemień pasiasty przestał być kopalnią, a jego nagromadzenie przestało być złożem. W ostatnich latach wzrasta moda na biżuterię z krzemienia pasiastego, co powoduje, że niektóre jego nagromadzenia ponownie stają się złożami.

Najważniejszym terminem, choć najslabiej zdefiniowanym, jest sam krzemień. Zwykle i potocznie, w tym również w archeologii, rozumie się pod tym pojęciem twarde i jednorodne drobnokrystaliczne skały krzemionkowe, występujące w innych skałach w sposób rozproszony lub przewarstwiające się z nimi. Z geologicznego punktu widzenia mogą do tak pojmowanej grupy zaliczać się różne skały, m.in. radiolaryty, spongiolity, diatomity, rogowce, łupki krzemionkowe, konglomeraty krzemienne, zsylikowane wapienie i czerty, czyli jasne, niekształtne i bez ostrych konturów były krzemienno-wapienne. W geologii krzemienie nie są zbyt dobrze zdefiniowane. Na ogół przyjmuje się, że są to skały krzemionkowe o genezie konglomeratowej, choć taką genezę nie zawsze da się udowodnić. Krzemienie zbudowane są głównie z drobnokrystalicznego kwarcu, chalcedonu, opalu lub krystobalitu, czasem występuje w nich również grubokrystaliczny kwarc i domieszki materiału pochodzącego ze skały otaczającej. Mają różne formy, spośród których najważniejsze to krzemienie bulaste, pochodzenia konglomeratowego, oraz krzemienie warstwowe, sedymentacyjne (por. R. Michniak 1989). Trzecią formę krzemieni – epigenetyczne przerosty ze skałą otaczającą – wyróżnił Jacek Matyszkiewicz (1987), a przykłady omawiają np. J. Matyszkiewicz i Alicja Kochman (2020) oraz A. Kochman, J. Matyszkiewicz, Michał Wasilewski (2020). Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, że do krzemieni zalicza się wszelkie drobnokrystaliczne skały krzemionkowe, twarde, zwarte, dające przy rozbijaniu przełam muszlowy i ostre krawędzie. Jest

to daleko idące uproszczenie, jednak konieczne ze względów praktycznych – do celów kartowania potrzebny jest bowiem sposób klasyfikacji, który sprawdzi się doraźnie w terenie, gdzie dysponujemy prostymi narzędziami i nierzadko mamy do czynienia z drobnymi fragmentami skał, często zwietrzałymi i przemieszczonymi, bez kontekstu sedymentologicznego, a często i stratygraficznego. Ponadto inne skały, które zdecydowanie nie są krzemieniami, ale spełniałyby taką definicję (np. obsydian, jaspis, agat), praktycznie nie występują na obszarze Wyżyny – co pozwala na stosowanie przedstawionej definicji w skali regionu.

Pradziejowe złoża krzemienia

Przytoczone powyżej definicje pokazują, że pojęcie „pradziejowe złoża krzemienia” ma sztuczny, synkretyczny charakter i nie odzwierciedla rzeczywistego postrzegania bogactw naturalnych przez dawne społeczności. Nie istniało prawdopodobnie żadne nagromadzenie krzemienia, które przez cały okres pradziejów byłoby złożem, choćby nawet potencjalnym. Z przytoczonych przykładów widać raczej, że poszczególne wystąpienia krzemienia pełniły rolę złoża tylko przez ograniczony czas w dziejach gospodarki, a niektóre mogły nigdy nie pełnić takiej roli. Sam fakt udokumentowanej pradziejowej eksploatacji nie musi zawsze świadczyć o złożowym charakterze nagromadzenia, gdyż eksploatacja mogła mieć charakter próbny. Aby mówić o złożu należałoby zatem udowodnić, że eksploatacja była opłacalna. Fakt znalezienia danego typu krzemienia w inwentarzach archeologicznych również nie musi świadczyć o jego ekonomicznym znaczeniu, a może jedynie odzwierciedlać przypadkowe i doraźne wykorzystanie. Kluczową rolę w typowaniu pradziejowych złóż odgrywa zatem zrozumienie, które krzemienie były w pradziejach surowcami i kopalniami oraz jak rekonstruować opłacalność dawnej eksploatacji. Są to ważne wyzwania dla archeologii i geoarcheologii.

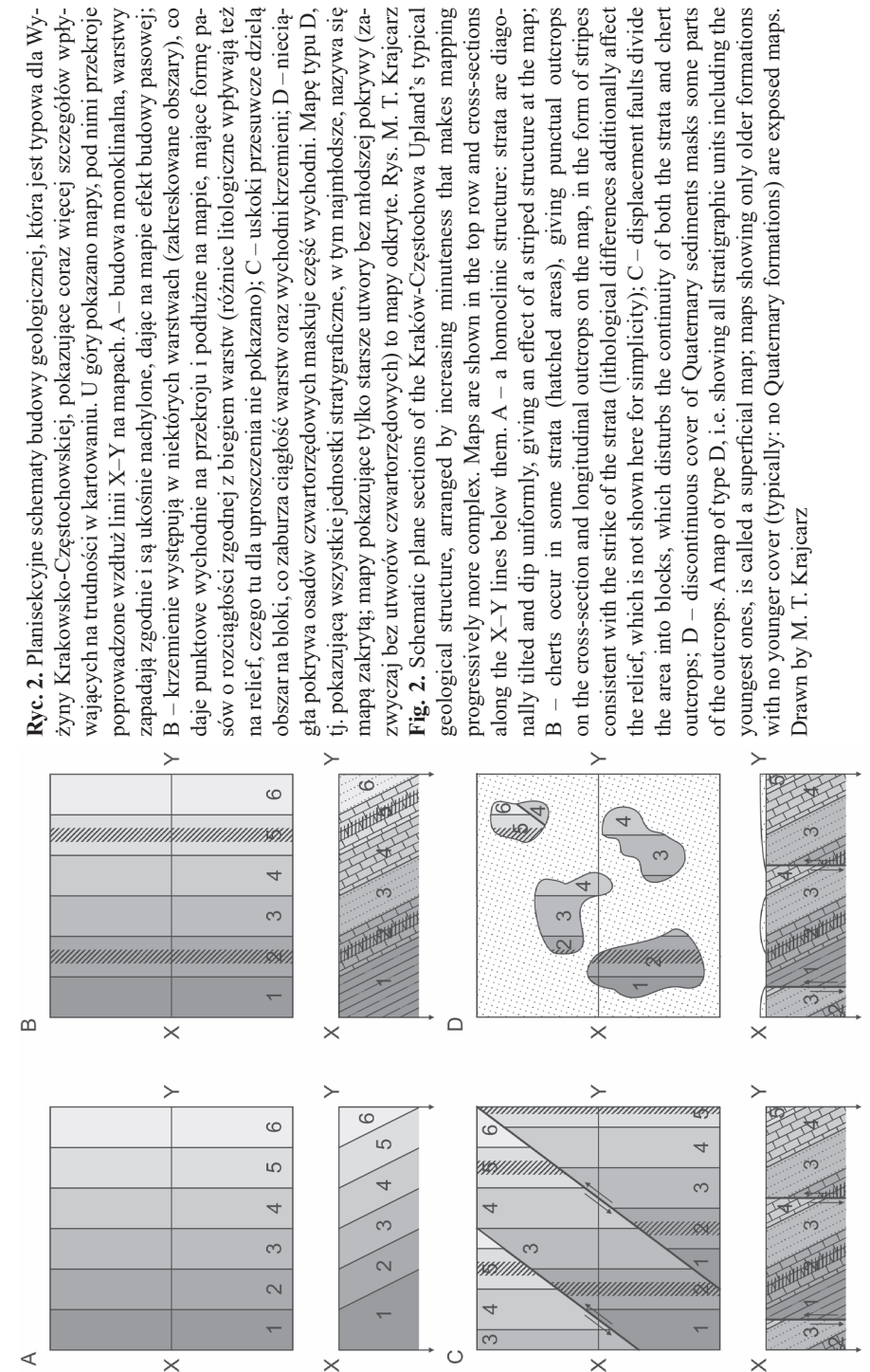
Rozważając kartowanie pradziejowych złóż krzemienia musimy zatem przyjmując pewne uproszczenia, które będą stosowane w dalszej części tekstu. Każdy krzemień, z wyjątkiem występującego w bardzo małych okruchach, będzie więc postrzegany na potrzeby badań jako kopalina. Będziemy uważać za złoża wszelkie nagromadzenia krzemiennych kopalni, które mogły pełnić faktyczną funkcję złoża choćby tylko przez krótki czas w pradziejach. Będą to więc w znacznym zakresie złoża potencjalne, które niekoniecznie były brane pod uwagę przez dawne społeczności. Z racji, że kopalnie pradziejowe nie osiągały dużych głębokości (W. Borkowski, R. Michniak 1992; J. T. Bąbel 2015; M. Sudoł-Procyk *et al.* 2021), przez złoża będziemy tu rozumieć tylko powierzchniowe i płytkie

podpowierzchniowe nagromadzenia, występujące do głębokości kilkunastu metrów. Przy czym podpowierzchniowe wystąpienia będą traktowane jako złoża tylko jeśli wychodzą na powierzchnię w niedużej odległości i mogły dzięki temu być wykryte przez społeczności niedysponujące techniką badań wglębnych.

Budowa geologiczna Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej

Kartowanie złóż krzemienia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej wymaga szczególnego podejścia ze względu na swoistą budowę geologiczną tego regionu. W skali całego regionu Wyżyna ma budowę monoklinalną. Powoduje to, że wychodnie warstw mają postać równoległych podłużnych pasów (Ryc. 2A), które rozciągają się mniej więcej w kierunku NNW–SSE. Lokalnie przebieg warstw może być nieco odmienny, zmieniają się też upady, a w nielicznych miejscach warstwy przybierają układ synklijalny lub antyklinalny. Najstarsze skały odsłaniają się wzdłuż zachodniej krawędzi Wyżyny. Zazwyczaj jest to dolna jura, rzadziej trias, a tylko sporadycznie można znaleźć skały ze starszych okresów geologicznych (perm, dewon). Dalej na wschód odsłania się środkowa jura. Wszystkie te jednostki mają ograniczone rozprzestrzenienie powierzchniowe i odsłaniają się niemal wyłącznie na kuescie jurajskiej – wysokim progu strukturalnym, który wyznacza zachodni brzeg Wyżyny. Obecnie są trudno dostępne w terenie za wyjątkiem nielicznych kamieniołomów i przekopów. Dalej na wschód znajdują się wychodnie górnej jury, które zajmują większą część powierzchni Wyżyny. Są to różne facje wapieni oksfordu, a na wschodnim krańcu również kimerydu. Najbardziej wschodnimi jednostkami są leżące niezgodnie na jurze skały kredy, a tylko lokalnie i w rozproszeniu występują skały paleogenu i neogenu (z wyjątkiem najbardziej południowych części Wyżyny, tzn. rowu krzeszowickiego i okolic Krakowa, gdzie tych osadów jest więcej).

Na Wyżynie dominują cztery odmienne facje wapieni jurajskich. Są to wapienie skaliste, wapienie uławiczone, wapienie płytowe i wapienne osady turbidytowe (B. A. Matyja, A. Wierzbowski 2004; J. Matyszkiewicz 2008; M. Krajewski, J. Matyszkiewicz 2009). Wapienie skaliste to skały o genezie organogenicznej, związane z podmorskimi budowlami gąbkowo-głonowymi, tzw. biohermami. Są to skały masywne, niewykazujące warstwowania, ubogie w makroskamieniałości, zawierające dużo rozproszonej krzemionki, która była wychwytywana z wody morskiej przez gąbki i wbudowywana w ich szkielety. Zawartość krzemionki i brak uławiczenia wpływają na twardość tych skał i wysoką odporność na erozję. Dzięki temu wapienie skaliste tworzą wyróżniające się elementy rzeźby terenu – najwyższe wzniesienia, charakterystyczne dla Wyżyny



Ryc. 2. Planisekcyjne schematy budowy geologicznej, która jest typowa dla Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, pokazujące coraz więcej szczegółów wpływających na trudności w kartowaniu. U góry pokazano mapy, pod nimi przekroje poprowadzone wzdłuż linii X–Y na mapach. A – budowa monoklinalna, warstwy zapadają zgodnie i są ukośnie nachylone, dając na mapie efekt budowy pasowej; B – krzemienie występują w niektórych warstwach (zakresowane obszary), co daje punktowe wychodnie na przekroju i podłużne na mapie, mające formę pasów o rozciągłości zgodnej z biegiem warstw (różnice litologiczne wpływają też na relief, czego tu dla uproszczenia nie pokazano); C – uskoki przesuwowe dzielą obszar na bloki, co zaburza ciągłość warstw oraz wychodni krzemieni; D – nieciągła pokrywa osadów czwartorzędowych maskuje część wychodni. Mapę typu D, tj. pokazującą wszystkie jednostki stratygraficzne, w tym najmłodsze, nazywa się mapą zakrytą; mapy pokazujące tylko starsze utwory bez młodszej pokrywy (zazwyczaj bez utworów czwartorzędowych) to mapy odkryte. Rys. M. T. Krajcarz

Fig. 2. Schematic plane sections of the Kraków-Częstochowa Upland's typical geological structure, arranged by increasing minuteness that makes mapping progressively more complex. Maps are shown in the top row and cross-sections along the X–Y lines below them. A – a homoclinic structure: strata are diagonally tilted and dip uniformly, giving an effect of a striped structure at the map; B – cherts occur in some strata (hatched areas), giving punctual outcrops on the cross-section and longitudinal outcrops on the map, in the form of stripes consistent with the strike of the strata (lithological differences additionally affect the relief, which is not shown here for simplicity); C – displacement faults divide the area into blocks, which disturbs the continuity of both the strata and chert outcrops; D – discontinuous cover of Quaternary sediments masks some parts of the outcrops. A map of type D, i.e. showing all stratigraphic units including the youngest ones, is called a superficial map; maps showing only older formations with no younger cover (typically: no Quaternary formations) are exposed maps. Drawn by M. T. Krajcarz

skałki oraz strome ściany wąwozów. Wysoka zawartość krzemionki nie sprzyjała tworzeniu krzemieni. Facje uławiconą i płytową to zróżnicowana litologicznie grupa. Należą tu wapienie i podrzędnie inne skały (np. margle), które odkładały się na płaskim dnie morskim pomiędzy budowlami biohermalnymi w postaci mułu węglanowego, nagromadzeń muszli, oolitów lub fragmentów bioherm i starszych wapieni, czasem przy udziale terygenicznego materiału klastycznego. Są to skały generalnie ubogie w krzemionkę, co przy okresowej dostawie rozpuszczonej krzemionki sprzyjało jej diagenetycznemu lub epigenetycznemu wytrącaniu w formie konkrecji. Stąd też wapienie uławicone często zawierają krzemienie, które są rozmieszczone w skale zwykle w formie pokładów równoległych do powierzchni stropowych warstw (Ryc. 2B). Wychodnie tych skał to podstawowe złoża krzemienia na Wyżynie. Trzecia facja, osady turbidytowe, związana jest z podmorskimi wpływami grawitacyjnymi (J. Matyszkiewicz, B. Olszewska 2007). Skały tego typu są rzadziej spotykane niż dwie poprzednie facje, ale są istotne ze względów złożowych – występują w nich krzemienie (A. Kochman, J. Matyszkiewicz, M. Wasilewski 2020).

Układ monoklinalny i równoległe do uławicenia rozmieszczenie pokładów krzemieni oznaczają, że wychodnie skał krzemienionośnych mają na Wyżynie postać wydłużonych pasów, teoretycznie o rozciągłości NNW–SSE i ciągnących się wzdłuż całej jej długości. W rzeczywistości ten wyidealizowany układ jest zaburzony przez trzy czynniki. Pierwszym z nich jest budowa blokowa, będąca skutkiem występowania kilku generacji uskoków zrzutowo-przesuwczych, związanych z orogenezą alpejską. Obszar Wyżyny podzielony jest na wiele bloków tektonicznych różnej wielkości, wzajemnie poprzesuwanymi, co skutkuje nieciągłym układem wychodni (Ryc. 2C). Drugim czynnikiem jest pierwotna nieciągłość litologiczna. W niektórych jednostkach stratygraficznych obserwuje się występowanie obok siebie różnych facji, w tym facji z krzemieniami i bez krzemieni. Joanna Jędrus wraz ze współautorami (2004) wiąże to zjawisko z magmatyzmem paleozoicznym i deniwelacjami dna jurajskiego morza. Trzecim czynnikiem jest słaba ekspozycja skał jurajskich, związana z występowaniem pokrywy czwartorzędowej (Ryc. 2D). Składają się na nią różne facje osadów, przy czym największe rozprzestrzenienie mają środkowoplejstocieńskie piaszki facji fluwio-peryglacialnej oraz górnoplejstocieńskie lessy.

Choć osady czwartorzędowe maskują wychodnie jurajskich skał krzemienionośnych, ważne znaczenie dla kartowania ma fakt, że niektóre osady czwartorzędowe zawierają redeponowane krzemienie. Dotyczy to szczególnie osadów fluwioglacjalnych, rzecznych i proluwialnych. Krzemienie dostały się do tych osadów wskutek erozji skał jurajskich i skoncentrowania najbardziej odpornych na wietrzenie i erozję składników skały, jakimi są właśnie krzemienie. W podobnej

sytuacji można też znaleźć na Wyżynie krzemienie w osadach kredowych i paleogeńskich. Niektóre z tych osadów mogą pełnić rolę allochtonicznych złóż.

Większość skał krzemienionośnych na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej należy do górnej jury. Górna jura (inaczej malm) formalnie dzieli się na jednostki w randze pięter (oksford z podpiętami: oksford dolny, oksford środkowy i oksford górny, oraz kimeryd nierozdzielony na piętra; trzecie piętro, tj. tyton, nie ma zapisu geologicznego na Wyżynie). W przeszłości była ona dzielona na inne jednostki (newiz, argow, raurak i astart), których stosowanie zostało formalnie zarzucone w latach 60. XX w. (J. Kutek 1965). Piętra i podpiętra dzielą się dalej na zony amonitowe. Jednostki biostratygraficzne mają jednak ograniczone znaczenie dla górnej jury na Wyżynie. Wiąże się to ze znaczną zmiennością litologiczną i niepokrywaniem się granic litologicznych z biostratygraficznymi, a także ze skąpą indeksową fauną kopalną w obrębie niektórych wydzieleni litologicznych. W związku z tym przyjął się podział litostratygraficzny. W środkowej części Wyżyny Jacek Bednarek, Halina Kaziuk, Tomasz Zapaśnik (1978) wyróżnili następujące jednostki litostratygraficzne, licząc od najniższych:

- wapienie scyfiowe;
- wapienie zawodziańskie, czasem dzielone na górne i dolne, obocznie przechodzące w inne jednostki (np. wapienie ziarniste z Kolbarka, wapienie skaliste dolne);
- wapienie skaliste główne;
- wapienie pileckie dzielone kilka jednostek mniejszej rangi (wapienie pylaste dolne, wapienie płytowe dolne, wapienie pylaste górne), obocznie przechodzące w inne jednostki (np. wapienie skaliste smoleńskie, wapienie kredowate smoleńskie, wapienie detrytyczne z Chechła, wapienie zarzeczańskie);
- wapienie płytowe wolbromskie;
- margle pileckie;
- wapienie kredowate, obocznie przechodzące w inne jednostki (np. wapienie skaliste pileckie, margle pileckie);
- wapienie skaliste górne, obocznie przechodzące w inne jednostki (np. wapienie pileckie płytowe górne, wapienie kredowate).

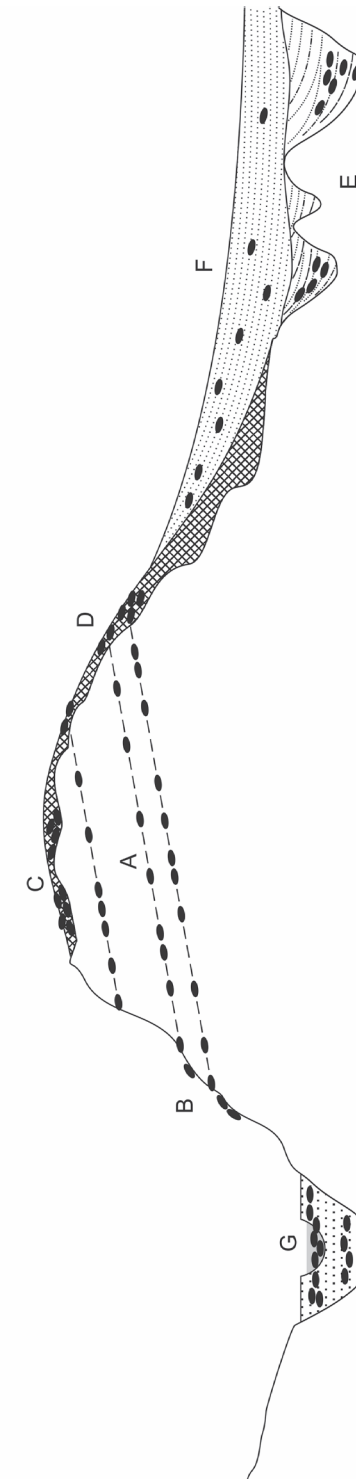
Krzemienie znane są tylko z niektórych jednostek: wapieni scyfiowych, wapieni zawodziańskich, wapieni pileckich pylastych dolnych i pylastych górnych, oraz wapieni kredowatych. Wskutek wielokrotnego, naprzemiennego występowania jednostek z krzemieniami i bez krzemieni, w profilu górnej jury wyodrębnić można kilka poziomów skał z krzemieniami. Budowa monoklinalna Wyżyny sprawia, że poziomy te tworzą na powierzchni terenu wyraźnie oddzielone od siebie pasowe wychodnie.

Typy złóż krzemienia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej

Alain Turq (2000) zaproponował podział złóż krzemienia na autochtoniczne, sub-autochtoniczne i allochtoniczne. Podobny podział, choć mniej formalny, stosowali również B. Ginter i J. K. Kozłowski (1969). Jest to użyteczna klasyfikacja i możliwa do stosowania w terenie, w związku z tym przyjęła się w kartowaniu złóż krzemienia (np. Z. Mester 2013). Podział taki ma podstawy geologiczne, gdyż nawiązuje do genezy poszczególnych typów nagromadzeń krzemienia występujących w przyrodzie. Odzwierciedla jednak również potrzeby archeologiczne, gdyż pośrednio nawiązuje do stanu zachowania i sposobu występowania krzemienia, a więc jakości i dostępności surowca.

Na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej krzemienie występują w kilku różnych sytuacjach geologicznych i geomorfologicznych, schematycznie ujętych na rycinie 3. Wymusza to rozbudowanie podziału do kilku typów, które można w uproszczeniu traktować jako potencjalne złoża. Proponowana jest następująca klasyfikacja złóż (zgodnie z ryciną 3):

- A – Autochtoniczne złożo krzemieni występujących w skale macierzystej (wapieniu). Są to złoża podziemne, najtrudniejsze do odkrycia, oszacowania zasobów i eksploatacji, lecz zawierające zwykle surowiec najlepszej jakości.
- B – Autochtoniczne złożo krzemieni w postaci wychodni skały macierzystej, odsłoniętej wskutek niedawnej lub powtarzającej się erozji. Złoża takie zawierają zwykle surowiec dobrej jakości, często całe świeże konkracje, i kontynuują się w głąb masywu, przechodząc w złoża typu A. Złoża tego typu są rzadko spotykane na Wyżynie.
- C – Złożo subautochtoniczne w postaci zwietrzliny skały wapiennej. Zwietrzliny takie mogą mieć charakter regolitu (rumoszu wapiennego z krzemieniami, wówczas są zbliżone do złóż typu B) lub rezydualnego bruku krzemiennego, który powstał wskutek wietrzenia chemicznego i całkowitego odprowadzenia węglanowego składnika skały. Surowiec jest zwykle słabej jakości, pofragmentowany, spękany i zwietrzały chemicznie. W tego typu złożach mogą występować razem różne odmiany krzemienia, skumulowane wskutek zwietrzenia kilku warstw krzemienionośnych.
- D – Złożo subautochtoniczne w postaci osadów koluwalnych. Są to zwykle rumosze wapienno-krzemienne przemieszczone w dół stoku, na ogół włączone w poziomy A i AC gleb typu rędzin. Surowiec jest zróżnicowanej jakości, często pofragmentowany i silnie spatynowany. Jest to najczęściej spotykany typ złóż na Wyżynie.
- E – Allochtoniczne złożo krzemieni występujących w osadach neogénskich, tzw. piaskach formierskich. Są to zwykle pomarańczowo zabarwione



Ryc. 3. Schemat występowania krzemieni na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej w typowych sytuacjach geologicznych i geomorfologicznych. Literami zaznaczono typy złóż krzemienia omówione w tekście. Rys. M. T. Krajcarz

Fig. 3. A schematic occurrence of chert in typical geological and geomorphological situations in Kraków-Częstochowa Upland. Letters indicate the types of chert deposits discussed in the text. Drawn by M. T. Krajcarz

piaski, żwiry, gliny i ropy, wypełniające zagłębienia jurajskiego podłoża. Niektóre ławice zawierają znaczne ilości krzemienia, zwykle słabej jakości (nawiązujące do surowca ze złóż typu C), choć zdarzają się okazy w dobrym stanie. Złóża takie mają ograniczone rozprzestrzenienie i mogą być trudne do odkrycia ze względu na ich pozycję topograficzną i przykrycie młodszymi osadami.

- F – Allochtoniczne złoża krzemieni występujących w piaszczystych plejstocenijskich osadach facji fluwio-peryglacialnej lub fluwioglacjalnej. Są to krzemienie przemieszczone w środowisku wodnym, zazwyczaj bardzo słabej jakości – niewielkich rozmiarów, pofragmentowane, spękane, spatynowane, czasem wtórnie zeolizowane. Podobny charakter przejawiają złoża związane z piaskami dolnej kredy. Choć mają odmienną pozycję stratygraficzną, są często trudne do odróżnienia ze względu na występowanie w podobnych sytuacjach geomorfologicznych i na zbliżoną litologię.

- G – Allochtoniczne lub subautochtoniczne złoża aluwialne i proluwialne, związane ze stałą lub okresową aktywnością współczesnych cieków wodnych. Nagromadzenia tego typu znajdują się zwykle w pobliżu złóż typu B, czasem też C i D, które stanowią źródło materiału. Jakość surowca jest zróżnicowana, ale w pobliżu wychodni jest on zwykle bardzo dobrej jakości i łatwo dostępny.

Należy jeszcze raz podkreślić, że powyższe typy są traktowane jako złoża w uproszczonym sensie, i tylko niektóre z nich mogły faktycznie pełnić rolę złóż krzemienia w pradziejach. Dotychczas nie ma z Wyżyny dowodów ani choćby przesłanek na pradziejową lub nowożytną eksploatację krzemienia ze złóż typu E, F i G. Przy czym warto mieć na uwadze, że złoża typu G związane są z aktywnymi procesami sedymentacyjnymi i ślady ich eksploatacji mogą być łatwo zniszczone przez procesy geologiczne.

Podstawy i założenia metodyczne kartowania złóż krzemieni

W najogólniejszym założeniu, kartowanie złóż krzemienia sprowadza się do kartowania skał krzemienionośnych. Są to w pierwszej kolejności wychodnie krzemienionośnych wapieni jurajskich, widocznych w terenie jako złoża typu B i D. Rozprzestrzenienie tych złóż w większości nawiązuje do pasowego monoklinalnego układu wychodni, jest więc stosunkowo przewidywalne (niemniej por. trudności omówione w rozdziale „Budowa geologiczna Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej” i na rycinie 2, a także nieciągłe rozprzestrzenienie niektórych krzemienionośnych facji, o czym pisze m.in. J. Matyszkiewicz 1997).

Na podstawie rozprzestrzenienia tych złóż oraz znajomości budowy geologicznej można określić podziemne położenie złóż typu A. Wgląd w te złoża dają również wiercenia geologiczne oraz kamieniołomy. W dalszej kolejności kartowanie obejmuje osady zawierające krzemienie rezydualne i redeponowane (złoża typu C, E, F i G). Rozprzestrzenienie i rozmiary tych złóż są na ogół trudne do określenia, gdyż wymagają rozpoznania środowiska sedymentacyjnego, w jakim doszło do nagromadzenia krzemienia, a także rekonstrukcji paleogeograficznych uwzględniających źródła materiału oraz kierunek i długość transportu geologicznego.

Znajomość budowy geologicznej Wyżyny, poparta ogólną wiedzą geologiczną, pozwala przyjąć trzy hipotezy co do sposobu występowania krzemienia w skałach, z których wynikają dalsze aspekty metodyczne.

Po pierwsze, można założyć, że dana jednostka litostratygraficzna wapieni jurajskich zawiera w całej swej rozciągłości lateralnej tę samą odmianę krzemienia. Hipoteza ta opiera się na sposobie wyróżniania jednostek litostratygraficznych i fakcie, że dana jednostka litostratygraficzna obejmuje ten sam rodzaj skały i reprezentuje to samo środowisko sedymentacyjne. W ujęciu metodycznym umożliwia to znaczące uproszczenie prac terenowych, gdyż pozwala na sprawdzenie teoretycznie tylko jednej lokalizacji w obrębie danej jednostki, która powinna być reprezentatywna dla całej jej rozciągłości. Praktycznie należy jednak wziąć pod uwagę czynniki zaburzające ciągłość warstw, które mogą stanowić powikłania. Są to:

- lateralne zmiany w litologii, szczególnie wtrącenia wapieni skalistych w obrębie innych typów facjalnych. Skutkuje to podziałem obszaru występowania danej jednostki na mniejsze podobszary (odpowiadające basenom pomiędzy strukturami biohermalnymi w morzu jurajskim), które mogą wykazywać pewne różnice sedymentologiczne i litologiczne, a w konsekwencji różnice w występowaniu krzemienia;
- tektonika uskokowa, która zaburza prostą strukturę monoklinalną (por. Ryc. 2C) i sprawia, że dana jednostka litostratygraficzna nie ciągnie się w sposób pasowy, lecz może występować w różnych miejscach, nie zawsze łatwych do przewidzenia. Ponadto poszczególne bloki, w tym sąsiadujące ze sobą, mogą zawierać skały pochodzące z różnych podobszarów, wykazujących lateralne różnice w litologii.

W związku z tymi trudnościami konieczne jest dokładniejsze terenowe przebadanie każdej jednostki litostratygraficznej. Przede wszystkim dana jednostka powinna być sprawdzona w terenie osobno na obszarze każdego bloku tektonicznego oraz osobno we wszystkich obszarach rozdzielonych wystąpieniami wapieni skalistych.

Po drugie, można przyjąć, że różne jednostki litostratygraficzne wapieni jurajskich zawierają różne odmiany krzemieni. Jest to hipoteza słabo potwierdzona dla Wyżyny i wymagająca jeszcze dalszych badań. Jednak już same różnice litologiczne, na podstawie których zostały wyróżnione jednostki litostratygraficzne, pozwalają przypuszczać, że procesy formowania krzemieni przebiegały w różnych jednostkach w nieco odmiennych warunkach. Założenie to ma duże znaczenie metodyczne, gdyż pozwala uznać granice litologiczne (w tym granice jednostek litostratygraficznych) za granice występowania poszczególnych odmian krzemieni.

Po trzecie, na podstawie ogólnej wiedzy geologicznej możemy uznać, że krzemienie występują tylko w uławiconych skałach o dużej zawartości węgla i małej zawartości krzemionki. Pozwala to na pominięcie niektórych typów litologicznych spotykanych na Wyżynie, takich jak wapień skalisty, wapień piaszczyste, margle i skały silikoklastyczne. Należy jednak mieć na uwadze, że redeponowane krzemienie mogą tworzyć wtórne złoża, np. w osadach rzecznych lub fluwioglacjalnych, a także w postaci zwietrzelin. Fakt ten wymaga weryfikacji występowania krzemieni również w osadach, w których potencjalnie mogą występować krzemienie redeponowane. Na Wyżynie do tej grupy osadów należą:

- zwietrzeliny krzemienionośnych wapieni, w tym krzemienne bruki rezydualne i gliny rezydualne;
- osady stokowe – na stokach wzgórz zbudowanych z krzemienionośnych wapieni lub ich zwietrzelin;
- osady stałych lub okresowych cieków (rzeczne i proluwialne), zwłaszcza tam, gdzie dolina cieków wcinają się w krzemienionośne wapień i w niższym biegu takiej doliny;
- osady fluwioglacjalne i fluwio-peryglacjalne – ze względu na skomplikowany i zmieniający się układ przepływów, występowanie krzemieni w tych osadach jest mało przewidywalne;
- morskie transgresyjne piaski i piaskowce kredy;
- tzw. piaski formierskie.

Ponadto na Wyżynie potwierdzone jest występowanie wapieni jurajskich typu olistolitów, czyli pakietów osadzonych w wyniku podmorskich osuwisk lub spływów gruzowych. Wapień takie mogą lokalnie zawierać krzemienie redeponowane z innych jednostek stratygraficznych.

Położenie jednostek litostratygraficznych na Wyżynie jest przedstawione w ogólnodostępnych publikacjach. Największe znaczenie ma tu Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski (SMGP) w skali 1:50 000, wydawana w arkuszach przez Państwowy Instytut Geologiczny. Jest to mapa zakryta, prezentująca powierzchniową budowę geologiczną w sposób wystarczająco szczegółowy na

potrzeby kartowania złóż krzemienia. W objaśnieniach do mapy zamieszczone są również mapy odkryte (szkice podłoża przedczwartorzędowego), pomocne w analizowaniu podziemnego przebiegu warstw. Arkusze SMGP były wydawane w różnych latach i opracowywane przez różnych autorów, w związku z tym mają zmienną szczegółowość i nie zawsze rozdzielają jednostki litostratygraficzne w ten sam sposób. Pokrywają jednak cały obszar Wyżyny.

Na kartowanie złóż krzemieni składają się prace terenowe, poprzedzone przygotowaniem i planowaniem, oraz prace gabinetowe, polegające na sporządzaniu map. Zadaniem pomocniczymi mogą być badania laboratoryjne, służące potwierdzeniu przynależności krzemienia z danego złoża do określonego typu, lub służące określeniu pozycji stratygraficznej.

Prace terenowe

Na prace terenowe związane z kartowaniem złóż krzemienia składają się następujące elementy:

- marszruta wzdłuż wytypowanej trasy;
- dokumentowanie wszelkich powierzchniowych wystąpień krzemienia wzdłuż marszruty (tworzenie punktów dokumentacyjnych);
- zbieranie próbek z punktów dokumentacyjnych.

Kluczowym elementem jest wytypowanie trasy pod marszrutę, co powinno być poprzedzone przygotowaniem. Idealnym rozwiązaniem byłoby dokładne sprawdzenie terenowe całej powierzchni Wyżyny, co jest jednak trudne lub niemożliwe ze względów organizacyjnych i finansowych. Nie jest to też niezbędne, gdyż dobrze zaplanowana siatka marszrut pozwala na szczegółowe rozpoznanie rozprzestrzenienia jednostek litostratygraficznych.

Zasadą terenowych prac geologicznych jest prowadzenie rozpoznania w poprzek linearnych struktur geologicznych. Pozwala to na poznanie zmienności w profilu stratygraficznym, a także na szacowanie miąższości lub szerokości struktur. W przypadku budowy monoklinalnej, z którą mamy do czynienia na Wyżynie, podstawowymi strukturami linearnymi są granice stratygraficzne w skałach podłoża, w tym przypadku głównie w skałach jurajskich. Na Wyżynie granice stratygraficzne w znacznym stopniu odpowiadają granicom litologicznym lub są do nich zbliżone, co jest efektem stosunkowo spokojnej sedymentacji w morzu jurajskim. Pokłady krzemieni mają również rozciągłość linearną, równoległą do granic stratygraficznych i litologicznych. Oznacza to, że marszruty powinny być orientowane poprzecznie do linii biegu monokliny, czyli mniej więcej wzdłuż osi SWS–ENE. Marszruta powinna

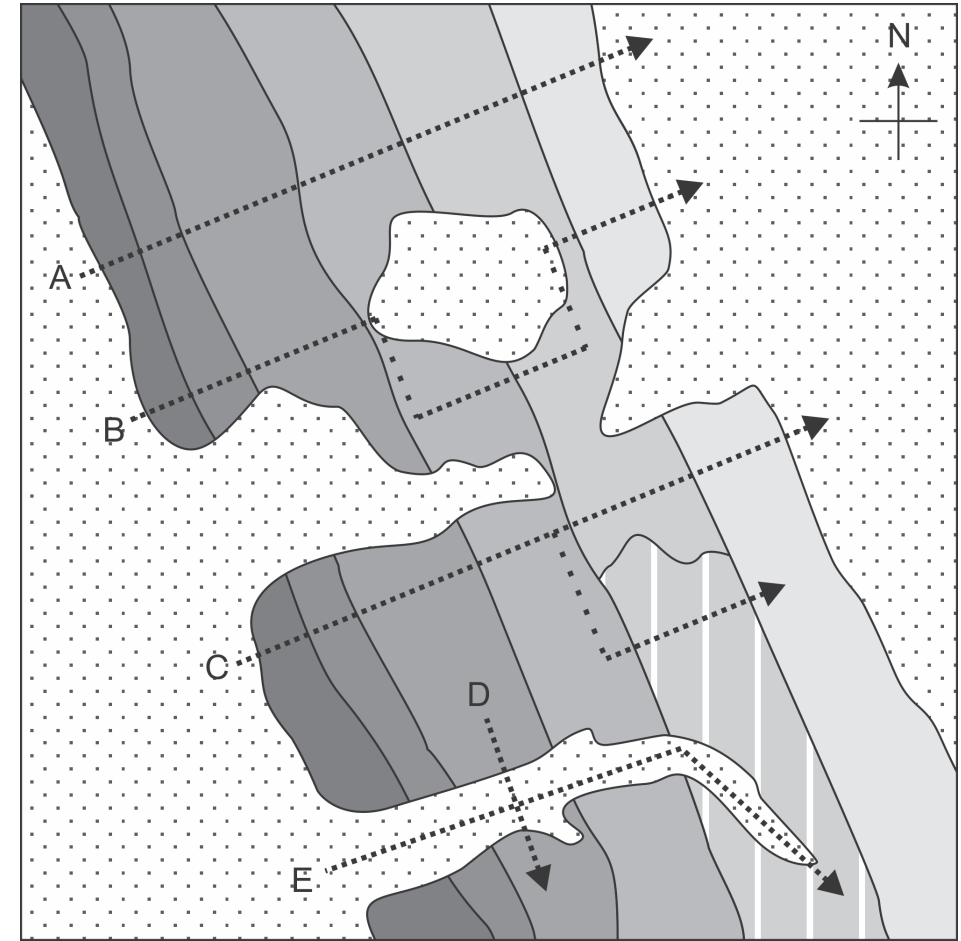
uwzględniać jak najwięcej jednostek litostratygraficznych (Ryc. 4A). W przypadku słabej dostępności skał podłoża (np. wskutek przykrycia młodszymi osadami lub niedostępności terenu) marszruta lub jej odcinki mogą być równolegle przesunięte do obszaru o lepszej dostępności (Ryc. 4B). W przypadkach zmiennej litologii w obrębie jednostki stratygraficznej konieczne jest poprowadzenie dodatkowych odcinków, które pozwolą na rozpoznanie wszystkich jednostek litologicznych (Ryc. 4C). Dodatkowe marszruty mogą być również potrzebne do rozpoznania młodszych osadów, w których mogą występować krzemienie redeponowane. Zwłaszcza tam, gdzie występują osady żwirowe i piaszczysto-żwirowe, należy przeprowadzić dodatkowe rozpoznanie. W sytuacjach, gdy układ monoklinalny jest zaburzony wskutek odmiennego upadu warstw, należy dopasować kierunek marszruty do lokalnej rozciągłości struktur. Obecność nietypowych lineamentów (zwłaszcza uskoków, ale również form rzeźby, np. podłużnych obniżzeń, ciągów wzgórz) wymaga poprowadzenia dodatkowych marszrut zorientowanych poprzecznie do tych struktur (Ryc. 4D).

Szczególny przypadek w kartowaniu na cele złożowe stanowią doliny cieków wodnych. Wskutek erozji skał, w które dolina się wcina, i transportowi w dół doliny, osady dolinne mogą zawierać materiał pochodzący z wyższych partii biegu doliny. Podążanie wzdłuż cieku wodnego w górę jego biegu (Ryc. 4E) pozwala na wykrycie miejsc, w których koncentracja surowca w osadach jest największa, natomiast powyżej zanika. Takie miejsca są związane z wychodnią skały zawierającej surowiec, która ulega erozji i jest źródłem materiału.

Każda marszruta powinna mieć dokumentację w postaci mapy, z zaznaczoną trasą oraz wszystkimi punktami dokumentacyjnymi. Ze względów praktycznych dobrze jest prowadzić marszruty przy udziale większej liczby osób, rozstawionych w szpaler, by zwiększyć szerokość rozpoznanego terenu.

Punktem dokumentacyjnym powinno być każde miejsce występowania krzemienia wzdłuż marszruty. Wielkość obszaru zaliczonego do jednego punktu dokumentacyjnego musi być poddana zdroworozsądkowemu osądowi badacza i w każdym przypadku zindywidualizowana. Nie ma oczywiście potrzeby tworzyć osobnego punktu dla każdego okazu krzemienia. Z drugiej strony, punkt nie powinien łączyć różnych typów złóż, różnych jednostek stratygraficznych ani różnych typów litologicznych.

Każdy punkt dokumentacyjny powinien być zlokalizowany za pomocą urządzenia GPS. Dokładna lokalizacja jest niezbędna nie tylko do celów kreślenia mapy. Punkt dokumentacyjny jest również podstawowym źródłem informacji o występowaniu danej odmiany krzemienia, a zebrana kolekcja może stanowić stratotyp odmiany i stać się obiektem dalszych badań (archeologicznych, np. nad identyfikowaniem surowca, jego łupliwości i parametrami fizycznymi, ale też



Ryc. 4. Zasady planowania marszrut terenowych względem struktur geologicznych na mapie obszaru o budowie monoklinalnej. A – idealna marszruta poprowadzona w poprzek głównych struktur linearnych, czyli granic jednostek stratygraficznych, obejmująca cały obszar monokliny; B – marszruta składana z odcinków przesuniętych równolegle celem ominięcia niedostępnego terenu; C – marszruta z dodatkowym odcinkiem, poprowadzonym przez obszar o odmienniej litologii lub znajdujący się za uskokiem; D – marszruta pomocnicza poprowadzona w poprzek drobnych struktur linearnych, takich jak doliny, uskoki, linie wzgórz itp.; E – marszruta pomocnicza poprowadzona równolegle do linii cieku, służąca znalezieniu obszarów źródłowych krzemienia. Rys. M. T. Krajcarz

Fig. 4. Principles of planning field routes regarding the geological structures at the map of a homoclinal structure. A – an perfect route running across the main linear structures, i.e. the boundaries of stratigraphic units, trespassing the entire area of the homocline; B – a route made up of segments that are parallelly shifted to avoid inaccessible terrain; C – a route with an additional segment that runs through the area of a different lithology or located behind a fault; D – a supplementary route running across fine linear structures, such as valleys, faults, hill lines, etc.; E – a supplementary route parallel to the watercourse, used to search for chert source areas. Drawn by M. T. Krajcarz

geologicznych, np. dotyczących procesów formowania ciał krzemiennych, ich geochemii, występowania mikroskamieniałości itd.). Dla każdego punktu dokumentacyjnego powinny być pozyskane i zarchiwizowane następujące dane:

- data przeprowadzenia prac;
- oznaczenie marszruty i numer punktu na marszrucie;
- koordynaty geograficzne;
- odmiana krzemienia (np. „krzemień czekoladowy”) lub opis jego cech makroskopowych;
- litologia skały krzemienionośnej (np. „wapień ziarnisty”; ewentualnie nazwa jednostki litostratygraficznej znanej z literatury, np. „wapienie zawodziańskie”);
- stratygrafia skały krzemienionośnej (przynajmniej przewidywana, np. „górną jurą – górny oksford”);
- typ złoża (zgodnie z rozdziałem „Typy złóż krzemienia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej”);
- topografia (np. „koryto rzeczne”, „taras rzeczny”, „dolina denudacyjna”, „wąwóz”, „stok wzgórze” z eskpozycją względem stron świata, „wierzchowina”);
- obecność materiałów archeologicznych.

Ze względów praktycznych wskazane jest zaznaczać nie tylko punkty dokumentacyjne występowania krzemienia, ale również miejsca, w których nie stwierdzono występowania krzemienia w terenie.

Z każdego punktu dokumentacyjnego należy zebrać i zachować kolekcję próbek krzemienia. Próbkę powinny być reprezentatywne, umożliwiać wgląd w wielkość i kształt okazów, wygląd masy krzemionkowej i kory oraz pokazywać powierzchnie zarówno świeże, jak i zwietrzałe. Każdy zbiór z jednego punktu dokumentacyjnego powinien być osobno przechowywany, oznaczony w sposób pozwalający na jednoznaczne zidentyfikowanie punktu dokumentacyjnego. Dobrą praktyką jest zbieranie, oprócz próbek krzemienia, również próbek skały macierzystej oraz towarzyszących skamieniałości. Próbkę takie mogą być przydatne do określenia pozycji litostratygraficznej i biostratygraficznej danej odmiany krzemienia.

Najważniejsze trudności, jakie spotyka się przy terenowym kartowaniu złóż krzemienia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, to:

- słaba dostępność terenu (duże zalesienie w niektórych obszarach, a przede wszystkim wzrastający udział nieużytków i wzrastająca liczba ogrodzonych terenów prywatnych);
- mała liczba naturalnych lub sztucznych odsłoneń (z wyjątkiem wapieni skalistych, które są dobrze odsłonięte, lecz stanowią faćę nieinteresującą

z omawianego punktu widzenia; natomiast liczne w XX w. małe łomy wapienia są obecnie w większości nieeksploatowane i w coraz większym stopniu rekultywowane lub ulegają naturalnemu zapełnianiu);

- duże zróżnicowanie osadów zawierających krzemienie redeponowane (współczesne i kopalne osady aluwialne i proluwialne, osady stokowe, piaszki formierskie, piaszczyste osady morskie, fluwioglacjalne i fluwio-peryglacjalne, zwietrzliny).

Kreślenie mapy

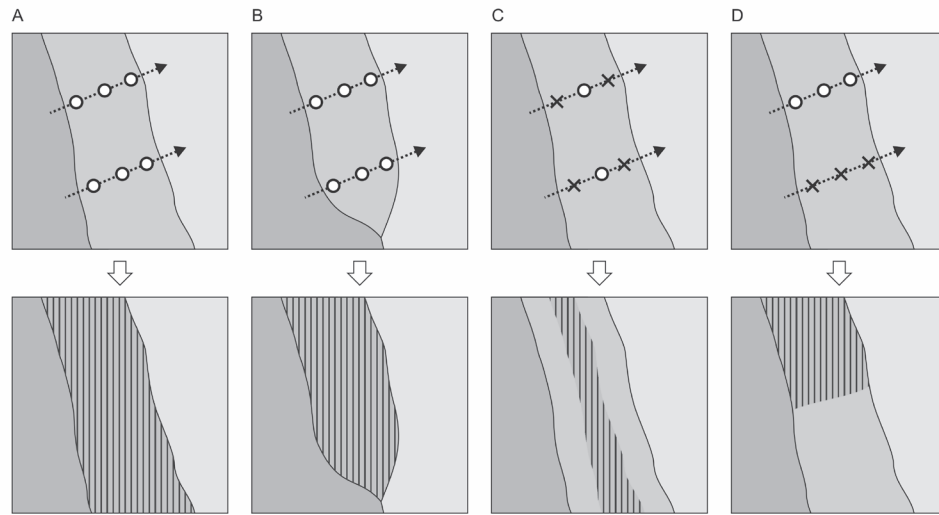
Finalna mapa rozmieszczenia złóż krzemienia musi uwzględniać:

- stwierdzony obszar występowania złóż, pokrywający się z punktami dokumentacyjnymi;
- prawdopodobny obszar występowania złóż, interpolowany pomiędzy punktami dokumentacyjnymi;
- prawdopodobny obszar występowania złóż, ekstrapolowany poza punkty dokumentacyjne.

Interpolacja i ekstrapolacja obszarów złóż musi uwzględniać założenia omówione w rozdziale „Podstawy i założenia metodyczne kartowania złóż krzemienia”. Polega ona w pierwszej kolejności na wyznaczeniu obszaru złoża zgodnie z obszarem występowania danej jednostki litostratygraficznej, dla której potwierdzono w terenie występowanie krzemienia (Ryc. 5A, B). Górna i dolna granica danej jednostki, jak też granice boczne, należy traktować jako granice złoża.

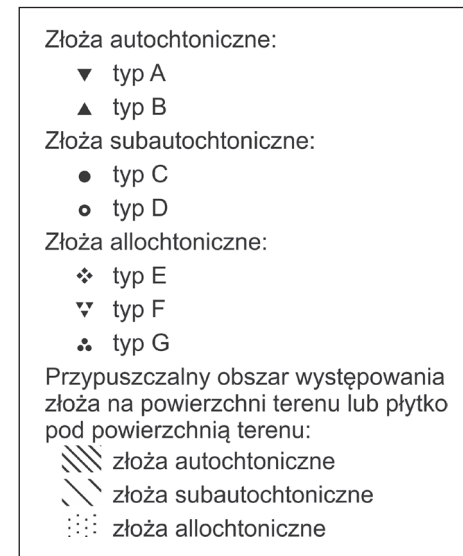
Szczególne przypadki obejmują występowanie krzemienia ograniczone do pewnej części jednostki litostratygraficznej. Ograniczenie takie może mieć charakter pionowy (krzemienie nie występuje w całej miąższości jednostki, a tylko w pewnym odcinku profilu, Ryc. 5C) lub poziomy (krzemienie nie występuje w całej rozciągłości geograficznej jednostki, a tylko w pewnym obszarze, Ryc. 5D). W takich sytuacjach należy zastosować ogólne zasady interpolacji, tzn. poprowadzić granicę w połowie odległości między stwierdzonym obszarem występowania i niewystępowania krzemienia. Celem uściślenia przebiegu granicy można rozszerzyć badania terenowe i zagęścić liczbę punktów dokumentacyjnych, co w praktyce pozwala na uściślenie przebiegu granicy nawet z dokładnością do kilku metrów.

Najtrudniejszym obiektem przy kreśleniu mapy są złoża krzemienia redeponowanych. Osady zawierające tego typu krzemienie nie występują w układzie monoklinalnym (z wyjątkiem osadów kredy), lecz tworzą skomplikowany



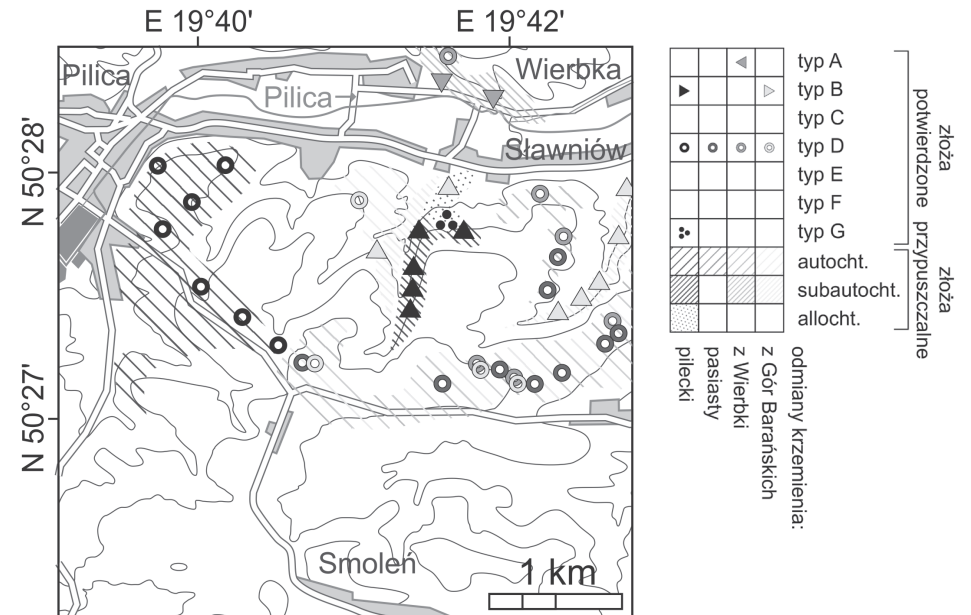
Ryc. 5. Zasady przetwarzania danych terenowych (schematyczne mapki u góry) na finalną mapę rozmieszczenia złóż krzemienia (mapki u dołu). Kółkami i krzyżykami oznaczono odpowiednie punkty dokumentacyjne i brak krzemienia na trasie marszrut, a kreskowaniem interpretowany obszar złoża. A – górne i dolne granice jednostki litostratygraficznej uznane za granice złoża; B – boczna granica jednostki stanowi dodatkową, boczną granicę złoża; C – ograniczenie pionowe występowania krzemienia, tylko część jednostki uznana za złożo, granice złoża są równoległe do biegu warstw; D – ograniczenie poziome występowania krzemienia, tylko część jednostki uznana za złożo, występuje boczna granica złoża poprzeczna do biegu warstw. Rys. M. T. Krajcarz

Fig. 5. Principles of processing the field data (schematic maps at the top rows) into the final map of chert deposit distribution (below). Circles and crosses mark the documentation points and lack of chert on the field route, respectively. The interpreted deposit area is hatched. A – upper and lower boundaries of a lithostratigraphic unit considered as deposit boundaries; B – a lateral boundary of a unit makes an additional, lateral boundary of the deposit; C – a vertical limit of the chert occurrence, where only a part of the unit is recognized as a deposit, and the boundaries of the deposit are parallel to stratum strike; D – a horizontal limit of the chert occurrence, where only a part of the unit is recognized as a deposit and there is a lateral boundary of the deposit that is situated transversely to the stratum strike. Drawn by M. T. Krajcarz



Ryc. 6. Propozycja symboli kartograficznych do oznaczania złóż na mapach pradziejowych złóż krzemienia. Na mapie barwnej można zastosować różne kolory symboli do oznaczenia różnych odmian krzemienia. Rys. M. T. Krajcarz

Fig. 6. Proposal of cartographic symbols for marking deposits at maps of the prehistoric chert deposits. Different colors of symbols can be used on a full-color map to denote chert varieties. Drawn by M. T. Krajcarz



Ryc. 7. Przykładowa robocza mapa złóż krzemienia na wschód od miasta Pilica. Zamieszczono elementy topografii, takie jak drogi, obszary zabudowane, rzeki i poziomicę, dla ułatwienia orientacji na mapie i umożliwienia precyzyjnej lokalizacji zaznaczonych złóż. Rys. M. T. Krajcarz

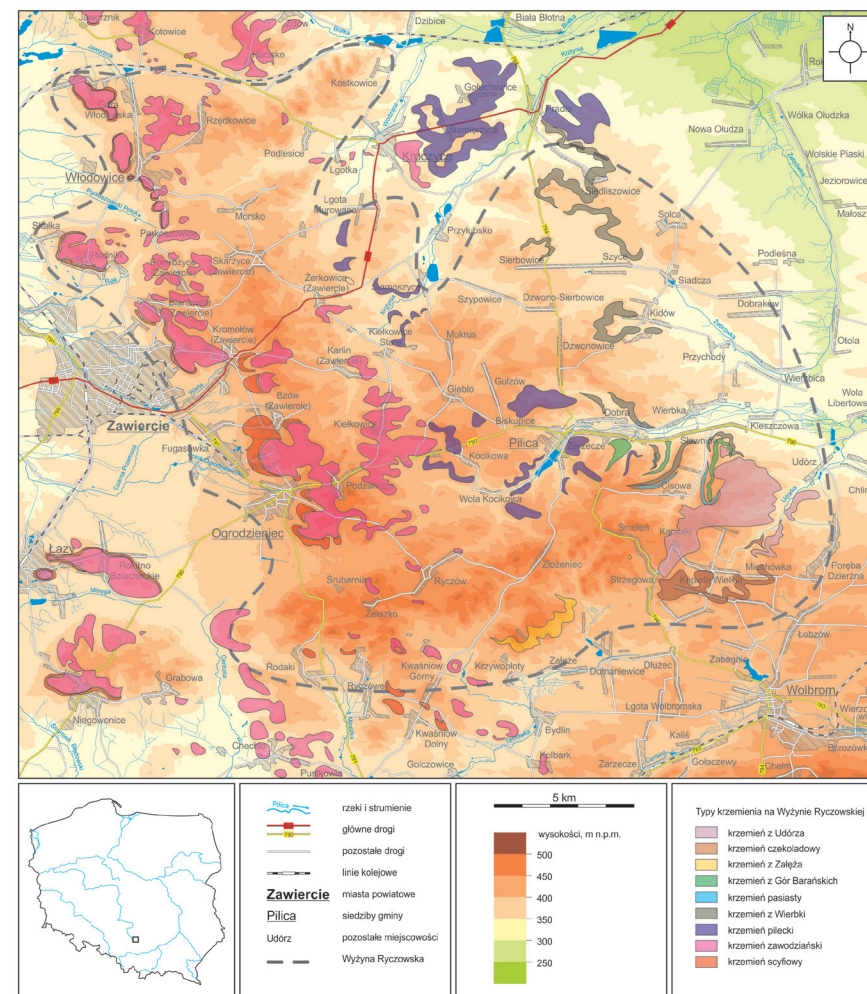
Fig. 7. An exemplary working map of chert deposits east of Pilica town. Topographic features such as roads, built-up areas, rivers and isolines, are included to facilitate orientation on the map and to enable precise location of marked deposits. Drawn by M. T. Krajcarz

układ odzwierciedlający różne środowiska sedymentacyjne aktywne w różnych okresach – rzeczne, stokowe, fluwioglacjalne i inne. Granice złóż związanych z osadami tego typu należy wyznaczać na mapie w analogiczny sposób jak złóż związanych z wapieniami, ale należy mieć świadomość znacznie większego zróżnicowania tych osadów, tzn. częstszego ograniczenia pionowego i poziomego występowania krzemienia. W opracowaniu rozprzestrzenienia tego typu złóż niezbędne jest wdrożenie wiedzy z zakresu sedymentologii i geomorfologii.

Istotnym elementem finalnej mapy jest oznaczenie typu złoża krzemienia. Zgodnie z przyjętymi uproszczeniami, przedstawionymi w rozdziałach „Terminologia” i „Typy złóż krzemienia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej”, ciało skalne kartowane jako złożo krzemienia niekoniecznie pełniło rolę złoża w pradziejach. Złożem mogła być tylko część danego zasobu krzemienia i tylko w określonym przedziale kulturowo-chronologicznym. Konkretno wystąpienie krzemienia mogło nigdy nie mieć znaczenia złożowego. Z tego względu oznaczenie typu złoża będzie miało znaczenie dla przyszłych badań archeologicznych ukierunkowanych na rekonstruowanie obszarów pradziejowej eksploatacji i określanie znaczenia określonych typów złóż dla poszczególnych kultur i okresów w dziejach ludzkości. Celem ujednoczenia kartograficznego należy wprowadzić symbole na oznaczenie poszczególnych typów złóż krzemienia (proponycja na rycinie. 6). Symbole te powinny reprezentować na finalnej mapie możliwie wszystkie punkty dokumentacyjne, dla których potwierdzono typ złoża w terenie (Ryc. 7). Oczywiście w odniesieniu do skali mapy konieczna może być generalizacja i rezygnacja z niektórych punktów na rzecz czytelności (por. Ryc. 7, 8). Potencjał informacyjny mapy wzrasta przy zastosowaniu kolorowego druku lub przy przeniesieniu informacji do programu pracującego w systemie GIS.

Podsumowanie

Kartowanie złóż krzemienia na zasadach omówionych w niniejszym opracowaniu zostało dotychczas przeprowadzone dla większej części obszaru Wyżyny Ryczowskiej (mikroregion w rozumieniu J. Kondrackiego 1998) i jej najbliższych okolic. Prace są prowadzone przez zespół pod kierownictwem autora niniejszego opracowania począwszy od 2008 roku. Całościowe wyniki nie zostały jeszcze opublikowane, częściowe dane przedstawiono w kilku publikacjach (M. T. Krajcarz *et al.* 2012; 2014; M. Sudoł-Procyk *et al.* 2018; 2022). Badania te pozwoliły na zlokalizowanie wychodni krzemienia pasiastego



Ryc. 8. Mapa rozmieszczenia złóż krzemienia na Wyżynie Ryczowskiej. Mapa ta stanowi efekt wieloletnich prac terenowych i gabinetowych, i mogła powstać dzięki zaangażowaniu wielu osób w prace terenowe (pracowników Instytutu Nauk Geologicznych PAN, Instytutu Archeologii UMK, Instytutu Archeologii UW, Instytutu Archeologii UMCS, studentów, wolontariuszy i miłośników krzemienia). Dla generalizacji zrezygnowano tu z zamieszczania symboli poszczególnych typów złóż krzemienia, a za pomocą barwnych wydzieleni pokazano rozprzestrzenienie złóż na powierzchni terenu i w skałach przypowierzchniowych. Rys. M. T. Krajcarz

Fig. 8. Map of chert deposits in Ryczów Upland. This map is the result of many years of field works and their further elaboration, and could have been drawn thanks to the involvement of many people (employees of the Institute of Geological Sciences of the Polish Academy of Sciences, the Institute of Archeology of the Nicolaus Copernicus University, the Institute of Archeology of the University of Warsaw, the Institute of Archeology of the Maria Curie-Skłodowska University, students, volunteers and flint lovers). For generalization, the symbols of particular types of chert deposits are omitted, and colors are used for the distribution of deposits on the surface and in the near-surface rocks. Drawn by M. T. Krajcarz

i czekoladowego, których występowanie na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej nie było uprzednio brane pod uwagę. Wyodrębniono również kilka odmian krzemienia tzw. jurajskiego (podkrakowskiego), związanych z różnymi jednostkami stratygraficznymi:

- krzemień scyfiowy (wapienie scyfiowe);
- krzemień zawodziański (wapienie zawodziańskie);
- krzemień pilecki (wapienie pileckie pylaste dolne i górne);
- krzemień z Wierbki (wapienie kredowate);
- krzemień z Gór Barańskich (wapienie kredowate);
- krzemień z Udorza (wapienie skaliste górne);
- prązkowany czert z Cisowej (wapienie kredowate);
- krzemień z Załęża (wapienie smoleńskie lub kredowate).

Badania pozwoliły na zlokalizowanie złóż wszystkich tych odmian. Wyniki tych prac w formie mapy obrazuje rycina 8.

Przedstawione zasady kartowania złóż krzemienia mają charakter ogólny, a wiele przypadków może wymagać indywidualnego podejścia. Mimo to zastosowanie systematycznego geologicznego kartowania pozwala na pokrycie kartograficzne praktycznie całego wybranego obszaru, przy faktycznym terenowym rozpoznaniu tylko części obszaru, wzdłuż wytyczonej siatki marszrut. Stwarza to duże perspektywy badawcze dla geoarcheologii i studiów nad prehistorią. Zaprezentowane metody można traktować jako instruktaż do dalszych badań tego typu, których kontynuacja i rozszerzenie na pozostałe obszary Wyżyny wydają się niezbędne dla zrozumienia pradziejowej gospodarki. Omówione tutaj metody można zaadaptować również do innych obszarów o podobnej budowie geologicznej.

Bibliografia

Bąbel J. T.

2015 „Krzemionki Opatowskie” – monument prehistorii Europy. Kopalnie krzemienia pasiastego, Ostrowiec Świętokrzyski.

Bednarek J., Kaziuk H., Zapaśnik T.

1978 *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Ogrodzieniec (913)*, Warszawa.

Borkowski W., Michniak R.

1992 *Prahistoryczne pole eksploatacyjne (wybierkowe) w Krzemionkach*, [w:] *Materiały krzemionkowskie*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemieniami w Pradziejach, t. 1, Warszawa, s. 11–36.

Ginter B., Kozłowski J. K.

1969 *Technika obróbki i typologia wyrobów kamiennych paleolitu i mezolitu*, Kraków.

Jędrys J. et al.

2004 J. Jędrys, T. Grabowska, M. Krajewski, J. Matyszkiewicz, J. Żaba, *Założenia strukturalne górnourajskich budowli węglanowych na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej w świetle danych magnetycznych*, [w:] J. Partyka (red.), *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Tom 1. Przyroda*, Ojców, s. 19–26.

Kaczanowska M., Kozłowski J. K.

1976 *Studia nad surowcami krzemieniami południowo-wschodniej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XXVI, s. 201–215.

Kochman A., Matyszkiewicz J., Wasilewski M.

2020 *Siliceous rocks from the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland (Southern Poland) as potential raw materials in the manufacture of stone tools – A characterization and possibilities of identification*, *Journal of Archaeological Science: Reports*, t. 30, 102195, (<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102195>)

Kondracki J.

1998 *Geografia regionalna Polski*, Warszawa.

Krajewski M., Matyszkiewicz J.

2009 *Upper Jurassic deposits in the Czestochowa Upland*, [w:] K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (red.), *Karst of the Czestochowa Upland and of the Eastern Sudetes – palaeoenvironments and protection*. *Studies of the Faculty of Earth Sciences University of Silesia*, t. 56, Sosnowiec – Wrocław, s. 37–56.

Krajcarz M. T. et al.

2012 M. T. Krajcarz, M. Krajcarz, M. Sudoł, K. Cyrek, *From far or from near? Sources of Kraków-Częstochowa banded and chocolate silicite raw material used during the Stone Age in Biśnik Cave (southern Poland)*, „Anthropologie”, t. 50/4, s. 411–425.

2014 *Wychodnie krzemienia pasiastego na Wyżynie Ryczowskiej (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska)*, [w:] D. Piotrowska, W. Piotrowski, K. Kaptur, A. Jedynak (red.), *Górnictwo z epoki kamienia: Krzemionki – Polska – Europa. W 90. rocznicę odkrycia kopalni w Krzemionkach*, *Silex et Ferrum*, t. 1, Ostrowiec Świętokrzyski, s. 319–338.

Krukowski S.

1920 *Pierwociny krzemieniarskie górnictwa, transportu i handlu w holocenie*

- Polski. Wnioski z właściwości surowców i wyrobów. Część I*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. V, s. 185–206.
- 1922 *Pierwociny krzemieniarskie górnictwa, transportu i handlu w holocenie Polski. Wnioski z właściwości surowców i wyrobów. Część II*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. VII, s. 34–57.
- Krzak Z.**
- 1961 *Sprawozdanie z badań powierzchniowych w województwach kieleckim i lubelskim w latach 1954–1959*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 13, s. 29–44.
- Kutek J.**
- 1965 *Problemy polskiego rauraku i astartu*, „Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego”, t. 35/2, s. 263–272.
- Lech J.**
- 1980 *Geologia krzemienia jurajskiego-podkrakowskiego na tle innych skał krzemionkowych. Wprowadzenie do badań z perspektywy archeologicznej*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XX, s. 163–225.
- Libera J., Zakościelna A.**
- 2002 *Złoża krzemieni turońskich w przelomowym odcinku Wisły*, [w:] B. Matraszek, S. Sałaciński (red.), *Krzemień świeciechowski w pradziejach. Materiały z konferencji w Ryni, 22–24.05.2000*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemieniowymi w Pradziejach, t. 4, Warszawa, s. 93–109.
- Matyja B. A., Wierzbowski A.**
- 2004 *Stratygrafia i zróżnicowanie facjalne utworów górnej jury Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i Wyżyny Wieluńskiej*, [w:] J. Partyka (red.), *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Tom 1. Przyroda*, Ojców, s. 13–18.
- Matyszkiewicz J.**
- 1987 *Epigenetyczna sylyfikacja wapieni górnego oksfordu okolic Krakowa*, „Annales Societatis Geologorum Poloniae”, t. 57/1–2, s. 59–87.
- 1997 *Microfacies, sedimentation and some aspects of diagenesis of Upper Jurassic sediments from the elevated part of the Northern peri-Tethyan Shelf: A comparative study on the Lochen area (Schwäbische Alb) and the Cracow area (Cracow-Wieluń Upland, Poland)*, „Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen”, nr 21, s. 1–111.
- 2008 *The Cracow-Częstochowa Upland (Southern Poland) – The Land of White Cliffs and Caves*, „Przegląd Geologiczny”, t. 65 (8/1), s. 647–652.
- Matyszkiewicz J., Kochman A.**
- 2020 *The provenance of siliceous rocks from the Kraków-Częstochowa Upland (Poland) used as raw-materials in the manufacture of siliceous artefacts*

from Central-Eastern Europe; An old problem in new light, „Journal of Archaeological Science: Reports”, t. 34, 102600. (<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102600>).

Matyszkiewicz J., Olszewska B.

2007 *Osady podmorskich splywów grawitacyjnych pogranicza oksfordu i kimerydu w Ujeździe*, „Tomy Jurajskie”, t. 4, s. 109–117.

Mester Z.

2013 *The lithic raw material sources and interregional human contacts in the northern Carpathian regions: aims and methodology*, [w:] Z. Mester (red.), *The lithic raw material sources and interregional human contacts in the northern Carpathian regions*, Kraków – Budapest, s. 9–21.

Michniak R.

1989 *Nazewnictwo, geneza i występowanie krzemieni*, „Przegląd Geologiczny”, t. 9, s. 452–458.

Pelisiak A.

2003 *Ze studiów na wykorzystaniem surowców krzemieniowych ze środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w późnym neolicie w strefie karpackiej. Neolityczne pracownie w Strzegowej (Strzegowa, stan. 42)*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XXXVIII, s. 28–70.

2006 *The exploitation and distribution of flints from the central part of Polish Jura in the Late Neolithic Times*, „Analecta Archaeologica Ressorvienia”, t. 1, s. 73–86.

Piotrowska D.

2014 *Krzemień pasiasty i początki badań prehistorycznego górnictwa w Polsce*, [w:] D. Piotrowska, W. Piotrowski, K. Kaptur, A. Jedynek (red.), *Górnictwo z epoki kamienia: Krzemionki – Polska – Europa. W 90. rocznicę odkrycia kopalni w Krzemionkach*, Silex et Ferrum, t. 1, Ostrowiec Świętokrzyski, s. 21–51.

Samsonowicz J.

1923 *O złożach krzemieni w utworach jurajskich północno-wschodniego zbocza Gór Świętokrzyskich*, „Wiadomości Archeologiczne”, t. VIII, s. 17–24.

1934a *Objaśnienia do Ogólnej mapy geologicznej Polski, 1:100 000, ark. Opatów*, Warszawa.

1934b *Ogólna mapa geologiczna Polski w skali 1:100 000, ark. Opatów*, Warszawa.

Schild R.

1971 *Lokalizacja prehistorycznych punktów eksploatacji krzemienia czekoladowego na północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich*, „Folia Quaternaria”, t. 39, s. 1–61.

Sudoł-Procyk M. et al.

- 2018 M. Sudoł-Procyk, J. Budziszewski, M. T. Krajcarz, M. Jakubczak, M. Szubski, *The chocolate flint mines in the Udorka Valley (Częstochowa Upland) – a preliminary report on the field and lidar surveys*, [w:] D. H. Werra, M. Woźny (red.), *Between History and Archaeology. Papers in honour of Jacek Lech*, Oxford, s. 89–102.
- 2021 M. Sudoł-Procyk, M. T. Krajcarz, M. Malak, D. H. Werra, *Preliminary characterization of the prehistoric mine of chocolate flint in Poręba Dzieżna, site 24 (Wolbrom commune, Lesser Poland Voivodeship)*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 73/2, s. 109–135.
- 2022 M. Sudoł-Procyk, M. Malak, H. Binnebesel, M. T. Krajcarz, *Striped flint in archaeological materials around the outcrops of the Kraków-Częstochowa striped flint variety*, „Archeologia Polona”, t. 60, s. 163–185.

Sulgostowska Z.

- 2008 *Szczególna pozycja krzemienia czekoladowego wśród społeczności między Odrą, Dźwiną i Dniestrem u schyłku paleolitu i w późnym mezolicie*, [w:] W. Borkowski, J. Libera, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień czekoladowy w pradziejach. Materiały z konferencji w Orońsku, 08–10.10.2003*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, t. 7, Warszawa – Lublin, s. 151–170.

Turq A.

- 2000 *Le Paléolithique inférieur et moyen entre Dordogne et Lot*, „Paléo. Revue d'archéologie préhistorique. Supplément 2”, s. 1–456.

Wiślański T.

- 1979 *Dalszy rozwój ludów neolitycznych. Plemiona kultury amfor kulistych*, [w:] W. Hensel, T. Wiślański (red.), *Prahistoria ziem polskich. Tom II: Neolit*, Wrocław, s. 261–299.

MAPPING OF PREHISTORIC FLINT DEPOSITS IN THE KRAKÓW-CZĘSTOCHOWA UPLAND

This paper presents the theoretical assumptions and methodological basis for mapping chert deposits in the area of Kraków-Częstochowa Upland, Poland. The basic terminology in the field of economic geology and the conceptual principles of the “prehistoric chert deposit” are presented. The theory and practical aspects of field works and mapping are discussed. The presented methods are based on the principles widely used in geological cartography. Nevertheless, they are adjusted according to the knowledge gathered during several years of research on chert deposits conducted by a team led by the author of this text in the Ryczów Upland, a microregion located in the central part of Kraków-Częstochowa Upland. A proposal of classification of chert deposits occurring in the area of the Upland and methods of their cartographic mapping are provided. The presented mapping principles can be regarded as guidelines for further research, which seems necessary to be the continued and extended in other areas of the Upland for comprehensive understanding of the prehistoric economy. The methods discussed here can be further adapted to other areas of similar geology.

Translated by Maciej T. Krajcarz

JERZY KOPACZ*, **ANDRZEJ PELISIAK****, **ANTONÍN PŘICHYSTAL*****

*Emeritus, Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w Krakowie,

Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, *Wydział Nauk Geologicznych
Uniwersytetu Masaryka, Brno, Czechy

KRZEMIĘN JURAJSKI ODMIANY G – CZTERDZIEŚCI LAT PÓŹNIEJ

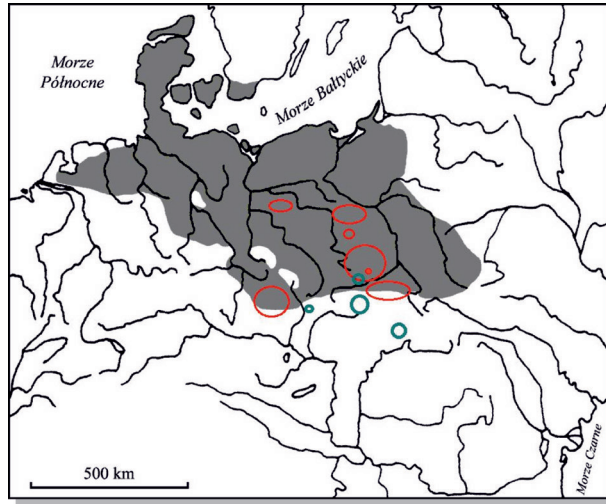
Problem:

[...] kora gruba, równa, niekiedy szorstka z drobnymi skamielinami na powierzchni. Pod korą widoczne wyraźnie białawe pasmo zwykle dość szerokie. Masa krzemienna gładka, bez wytrąceń petrosileksowych, bardzo dobrze łupliwa, nieprzejrzysta, o barwie mlecznobeżowej z nieco ciemniejszymi drobnymi plamkami [...]. Niestety, dotychczas nie udało się rozpoznać złóż tego rodzaju – możliwe, że nie pochodzi on z południowej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej (M. Kaczanowska, J. K. Kozłowski 1976, s. 207, 208).

Powyższe słowa, napisane przeszło czterdzieści lat temu przez Małgorzatę Kaczanowską i Janusza Krzysztofa Kozłowskiego, odnoszą się do surowca krzemieniarskiego zidentyfikowanego przez autorów wyłącznie na podstawie materiałów archeologicznych. Został on wyróżniony pod nazwą *krzemień jurajski odmiany G*¹. Z perspektywy czasu nie sposób przecenić doniosłości powyższej obserwacji, która ujawniła się w pełni dopiero po szczegółowych badaniach neolitycznego kompleksu osadniczego w Bronocicach, pow. pińczowski (B. Burchard 1975; J. Kruk, S. Milisauskas 1981; 1983). Odkryto tam sekwencję zasiedlenia podzieloną przez badaczy stanowiska (S. Milisauskas, J. Kruk, D. Makowicz-Poliszot 2006) na sześć faz:

- Br I (kultura pucharów lejkowatych) – ok. 3800–3700 przed Chr.;
- kultura lubelsko-wołyńska – 3700–3650 przed Chr.;
- Br II (kultura pucharów lejkowatych) – ok. 3800–3700 przed Chr.;
- Br III (kultura pucharów lejkowatych) – ok. 3400–3100 przed Chr.;
- Br IV (zespoły pucharowo-badeńskie) – ok. 3100–2900 przed Chr.;
- Br V (zespoły pucharowo-badeńskie) – ok. 2900–2700 przed Chr.

¹ W odniesieniu do opisywanej skały autorzy niniejszego artykułu stosują ugruntowany w polskiej literaturze archeologicznej termin „krzemień” (po angielsku *flint*, po czesku *pazourek*, po francusku *silex*), chociaż jego poprawność jest kwestionowana z petrograficznego punktu widzenia (por. A. Přichystal 2009, s. 45–46).



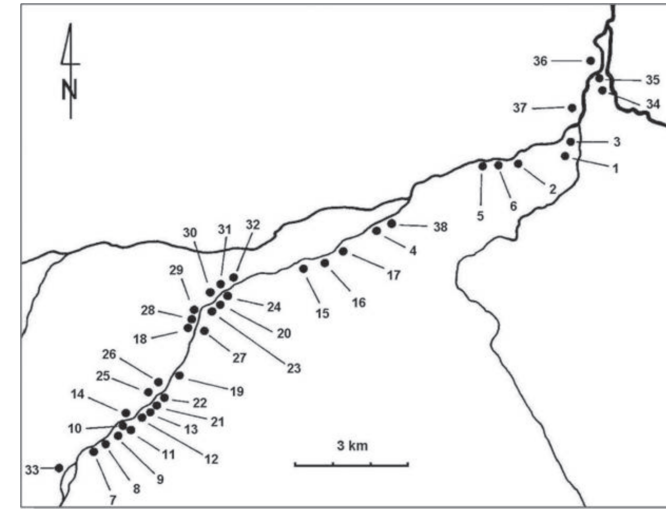
Ryc. 1. Zasięg osadnictwa kultury pucharów lejkowatych i zespołów pucharowo-badeńskich z zaznaczonymi obszarami, gdzie zarejestrowano przedmioty wykonane z krzemienia jurajskiego odmiany G (kolor czerwony) oraz skupiska takich przedmiotów w strefie kultury badeńskiej. Oprac. graficzne: E. Kopacz, J. Kopacz

Fig. 1. Settlement extent of the Funnel Beaker culture and Funnel Beaker-Baden assemblages with areas where artifacts of the Jurassic flint-variety G have been found (marked with red) and concentrations of such artifacts in the Baden culture milieu. Prepared by E. Kopacz, J. Kopacz

Wśród bardzo bogatych materiałów krzemieniarskich z fazy Br IV bardzo wyraźnie zaznacza się obecność przedmiotów wykonanych z surowca odpowiadającego opisowi krzemienia odmiany G (por. M. Kaczanowska, J. K. Kozłowski 1976; M. Kaczanowska, J. K. Kozłowski, M. Pawlikowski 1979). W zespołach wiązanych z fazą Br V surowiec ten uzyskuje całkowitą dominację. Materiały z surowca odmiany G zostały rozpoznane ponadto na innych stanowiskach z późnej fazy kultury pucharów lejkowatych, kultury badeńskiej oraz w zespołach pucharowo-badeńskich, czyli w „zbadenizowanej” kulturze pucharów lejkowatych (Ryc. 1; por. J. Kopacz, A. Pelisiak 1992).

Należy dodać, że krzemień odmiany G wykorzystywany był i w czasach późniejszych, głównie przez ludność kultury ceramiki sznurowej oraz kultury pucharów dzwonowatych (por. P. Valde-Nowak 1988; P. Jarosz, K. Tunia, P. Włodarczak 2009; J. Kopacz, A. Přichystal, L. Šebela 2009; J. Budziszewski, P. Włodarczak 2010). Ten bardzo ciekawy temat pozostaje jednak poza zakresem niniejszej pracy.

Poszukiwanie źródeł opisanego surowca ma również bogatą historię, sięgającą czasów, zanim krzemień odmiany G został wyróżniony pod tą nazwą w materiałach archeologicznych i wstępnie zdefiniowany. Jej początki odnieść można do 1949 r., kiedy to zespół ówczesnego Zakładu Prehistorii Uniwersytetu Łódzkiego (UŁ) pod kierunkiem Konrada Jażdżewskiego przeprowadził badania



Ryc. 2. Stanowiska z materiałami krzemieniarskimi w dolinie Krztyni. Według: J. Kopacz, A. Pelisiak 1986, zmodyfikowana

Fig. 2. Sites with lithic chipped materials in the Krztynia River Valley. After J. Kopacz, A. Pelisiak 1986, modified

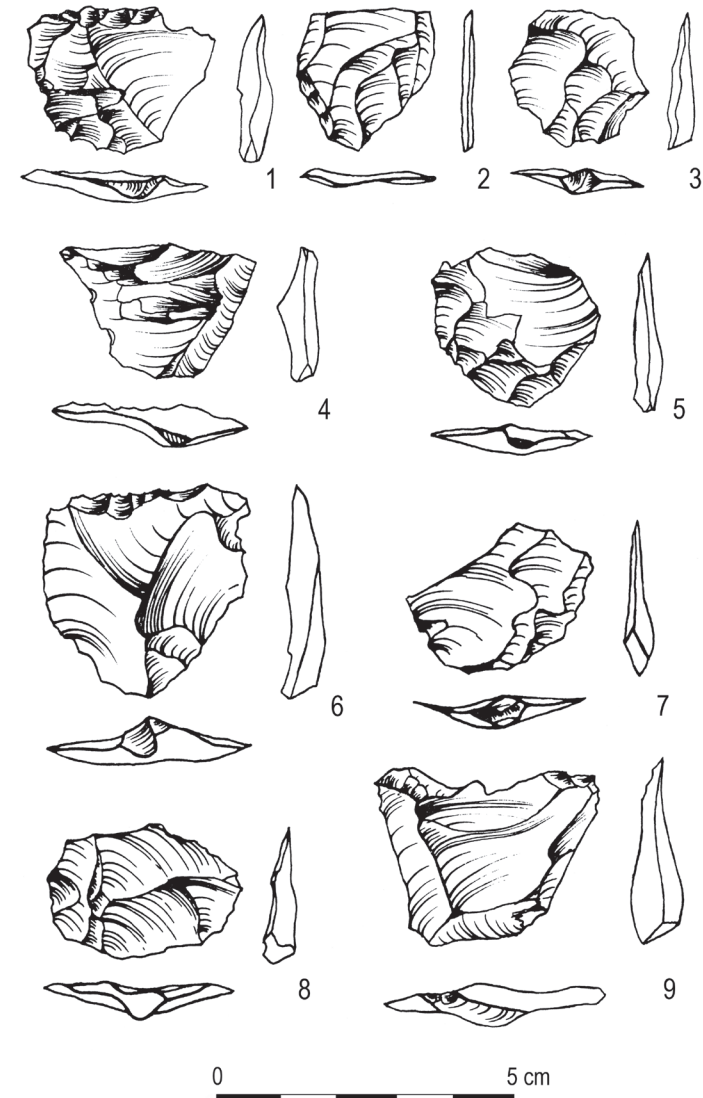
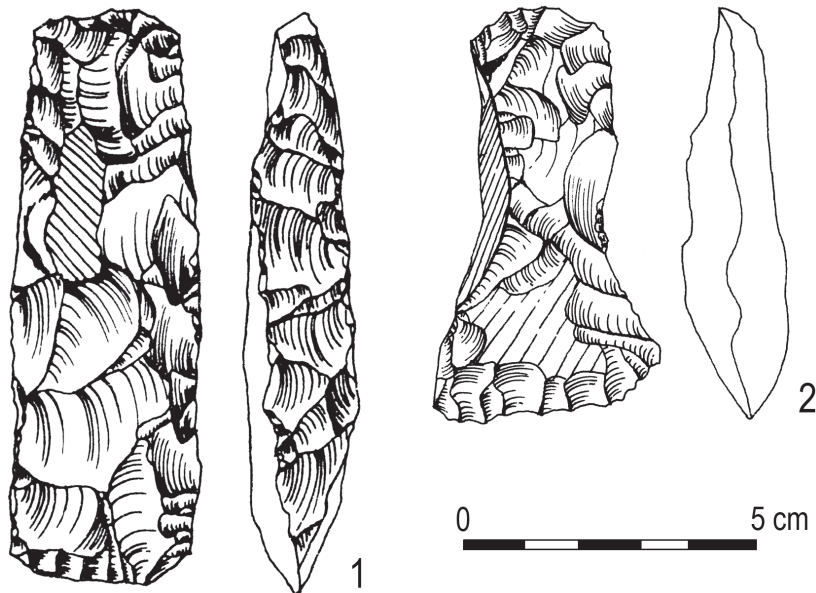
powierzchniowe w rejonie ujścia rzeki Krztyni do Pilicy. W ich wyniku odkryto m.in. bogate inwentarze krzemieniarskie oraz pozostałości osad datowane na młodszą epokę kamienia i początek epoki brązu (A. Pelisiak 1988). W 1959 r. rejon rzeki Krztyni objęty został badaniami Bolesława Gintera z Katedry Archeologii Polski Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie. Wśród pozyskanych materiałów znalazły się m.in. półwytwory masywnych siekier z Pradeł, pow. zawierciański (J. Kopacz 1978). W 1963 r. teren ten wizytował Jan Machnik.

Jedno ze stanowisk zidentyfikowanych przez K. Jażdżewskiego – Bonowice, pow. zawierciański – było w 1975 r. weryfikowane przez grupę studentów archeologii UŁ pod kierunkiem Lucyny Domańskiej. Zarejestrowano wówczas duże zniszczenia na skutek intensywnej eksploatacji piasku. W 1983 r. do Bonowic powrócił jeden z członków tej grupy – Andrzej Pelisiak, wówczas pracownik Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi, opracowujący materiały z tej miejscowości pozyskane przez K. Jażdżewskiego. W rezultacie przeprowadzonych przez niego krótkich badań powierzchniowych odkryto m.in. kompleks pracowni krzemieniarskich, oznaczony jako Pradła, stan. 3.

Etap systematycznych badań archeologicznych nad rzeką Krztynią rozpoczęła w 1984 r. inwentaryzacja stanowisk w tym regionie, przeprowadzona przez Jerzego Kopacza i A. Pelisiaka. Zarejestrowano łącznie 38 stanowisk z materiałami kamiennymi, wykonanymi z surowca zidentyfikowanego przez nich jako krzemień jurajski odmiany G (J. Kopacz, A. Pelisiak 1986). Większość z tych stanowisk lokowała się w strefie górnego biegu Krztyni (Ryc. 2). Dwa spośród nich – Pradła, stan. 3, i Huta Szklana, pow. zawierciański, stan. 1B, zostały wytypowane do badań wykopaliskowych (Ryc. 3).



◀ **Ryc. 3.** Lokalizacja stanowisk. 1 – Pradła, pow. zawierciański, stan. 3; 2 – Huta Szklana, pow. zawierciański, stan. 1B. Oprac. graficzne: E. Kopacz, J. Kopacz
 ◀ **Fig. 3.** Location of sites. 1 – Pradła, Zawiercie district, site 3; 2 – Huta Szklana, Zawiercie district, site 1B. Prepared by E. Kopacz, J. Kopacz



▲ **Ryc. 5.** Huta Szklana, pow. zawierciański, stan. 1B. Charakterystyczne odpady z produkcji siekier – odpłuki wachlarzowate. Według: J. Kopacz, A. Pelisiak 1988

▲ **Fig. 5.** Huta Szklana, Zawiercie district, site 1B. Characteristic waste from axe production – fan-shape flakes. After J. Kopacz, A. Pelisiak 1988

◀ **Ryc. 4.** Półwytwory siekier czworokątnej. 1 – Pradła, pow. zawierciański, stan. 3; 2 – Huta Szklana, pow. zawierciański, stan. 1B. Według: J. Kopacz, A. Pelisiak 1987; 1990

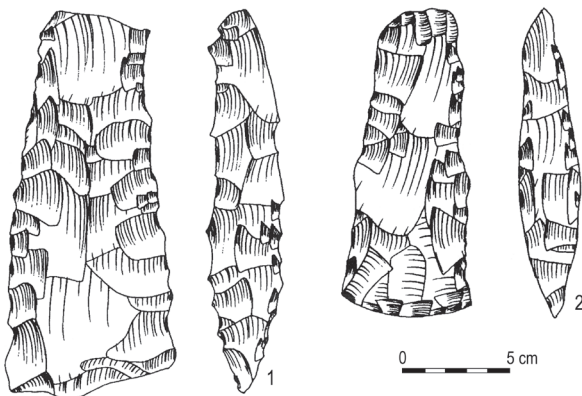
◀ **Fig. 4.** Preforms of axes with quadrilateral section. 1 – Pradła, Zawiercie district, site 3; 2 – Huta Szklana, Zawiercie district, site 1B. After J. Kopacz, A. Pelisiak 1987; 1990

Badania pierwszego z wymienionych stanowisk przeprowadzono w 1985 r. (J. Kopacz, A. Pelisiak 1987). Na odsłoniętej powierzchni 20 m² odkryto ponad 16 tysięcy wyrobów krzemieniarskich, wyłącznie z krzemienia odmiany G. Były to głównie pozostałości związane z produkcją siekier czworościennych (Ryc. 4:1).

Bardzo ważne dla interesującej nas problematyki były badania w Hucie Szklanej (J. Kopacz, A. Pelisiak 1990). W trakcie dwóch kampanii wykopaliskowych (1986–1987) przebadano obszar o powierzchni 31 m², na którym odkryto ponad 9 tysięcy przedmiotów krzemieniarskich. Analiza materiałów, wśród których wyróżniają się charakterystyczne odpady z produkcji siekier (Ryc. 4:2; 5) wskazuje, że było to miejsce, podobnie jak Pradła, stan. 3, specjalistycznej produkcji tego typu narzędzi. Ponadto wykonywano tam długie wióry (J. Kopacz, A. Pelisiak 1988).

Kolejnym etapem rozpoznania miejsc przetwórstwa krzemienia odmiany G były badania powierzchniowe Błażeja Muzolfa i A. Pelisiaka w rejonie Strzegowej, pow. olkuski, w 1991 r. Odkryto wówczas ponad 150 miejsc obróbki i pozyskiwania krzemieni jurajskich, także interesującej nas odmiany. Jedno z nich – Strzegowa, stan. 42, położone na kulminacji tzw. Skałki Strzegowskiej (ponad Jaskinią Jasną) – zostało wytypowane do badań wykopaliskowych. Zrealizował je w 1992 r. A. Pelisiak. Badania objęły obszar 110 m², na którym odkryto prawie 50 tysięcy wyrobów krzemieniarskich związanych z produkcją siekier czworościennych (Ryc. 6), a także pozostałości obozowiska kultury ceramiki sznurowej (A. Pelisiak 2004).

Dotychczasowe badania zaowocowały istotnymi ustaleniami dotyczącymi sposobów użytkowania krzemienia odmiany G, przede wszystkim wytwarzania na wielką skalę siekier czworościennych, a w mniejszym stopniu także długich

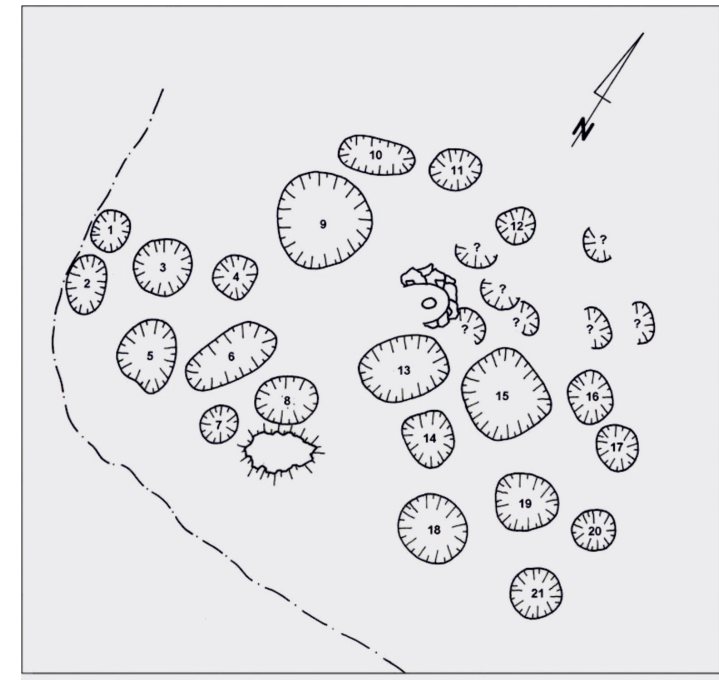


Ryc. 6. Strzegowa, pow. olkuski, stan. 42. Półwytwory siekier czworościennych. Według: A. Pelisiak 2004

Fig. 6. Strzegowa, Olkusz district, site 42. Preforms of axes with quadrilateral section. After A. Pelisiak 2004



Ryc. 7. Góra Bukowiec koło Huty Szklanej. Widok od północnego-zachodu. Fot. J. Kopacz
Fig. 7. The Bukowiec Hill near Huta Szklana. View from the northwest. Photo by J. Kopacz



Ryc. 8. Góra Bukowiec koło Huty Szklanej. Odręczny plan rozkładu jam wyrobiskowych. Rys. J. Kopacz

Fig. 8. The Bukowiec Hill near Huta Szklana Draft drawing of distribution of mining pits. Drawn by J. Kopacz

wiórów. Ośrodki tej wytwórczości położone były nad Krztynią oraz w rejonie Strzegowej. Problemem do rozstrzygnięcia pozostawała lokalizacja pierwotnych złóż omawianego surowca oraz miejsca i sposobu jego wydobywania.

Do Huty Szklanej, 24 kwietnia 2003 r., udał się zespół w składzie: Vladimír Hašek, geofizyk z firmy GEOPEK, spol. s r.o. z Brna, J. Kopacz z Instytutu Archeologii i Etnologii PAN, Antonín Přichystal z Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Masaryka w Brnie oraz Lubomír Šebela z Instytutu Archeologicznego Akademii Nauk Republiki Czeskiej w Brnie. Badania geofizyczne przeprowadzone na stanowisku 1 nie ujawniły obecności żadnych obiektów wkopanych w ziemię. Uwagę badaczy przyciągnęło jednak zalesione wzgórze o nazwie Bukowiec, położone w odległości ok. 0,4 km od brzegów Krztyni (Ryc. 7). Jego kulminację tworzyła wychodnia skały wapiennej z małą, pionowo rozwiniętą jaskinią pośrodku. Wokół kulminacji zarejestrowano co najmniej 21 jam wyrobiskowych otoczonych hałdami rumoszu skalnego (Ryc. 8, 9). W obrębie jam i w ich otoczeniu zalegały buły i okruchy krzemienia, niektóre ze śladami obróbki (Ryc. 10).

W trakcie rozpoznania wychodni krzemienia odmiany G na Górze Bukowiec koło Huty Szklanej pobrano próbki surowca do badań petrograficznych. Zostały one wykonane w Brnie przez A. Přichystala (Ryc. 11), a ich wyniki opublikowane w monografii surowców kamiennych wykorzystywanych w pradziejach wschodniej części Europy środkowej (A. Přichystal 2009). W pracy tej znajdujemy następującą informację: *Podczas studiów nad wyrobami krzemienymi z południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (M. Kaczanowska, J. K. Kozłowski 1976) autorzy nie stwierdzili w okolicach Krakowa obecności wychodni krzemienia odmiany G. Zostało to później potwierdzone przez J. Kopacza i A. Pelisiaka (1992), którzy wychodnie tego surowca odkryli*



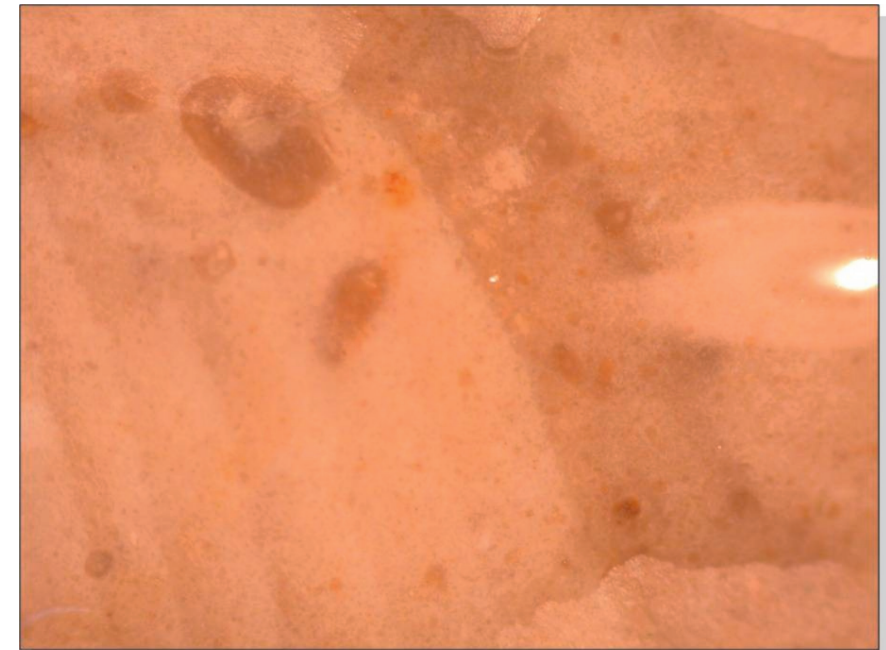
Ryc. 9. Góra Bukowiec koło Huty Szklanej. Jedna z jam wyrobiskowych z hałdą. Fot. J. Kopacz

Fig. 9. The Bukowiec Hill near Huta Szklana. A mining pit with excavated dump. Photo J. Kopacz



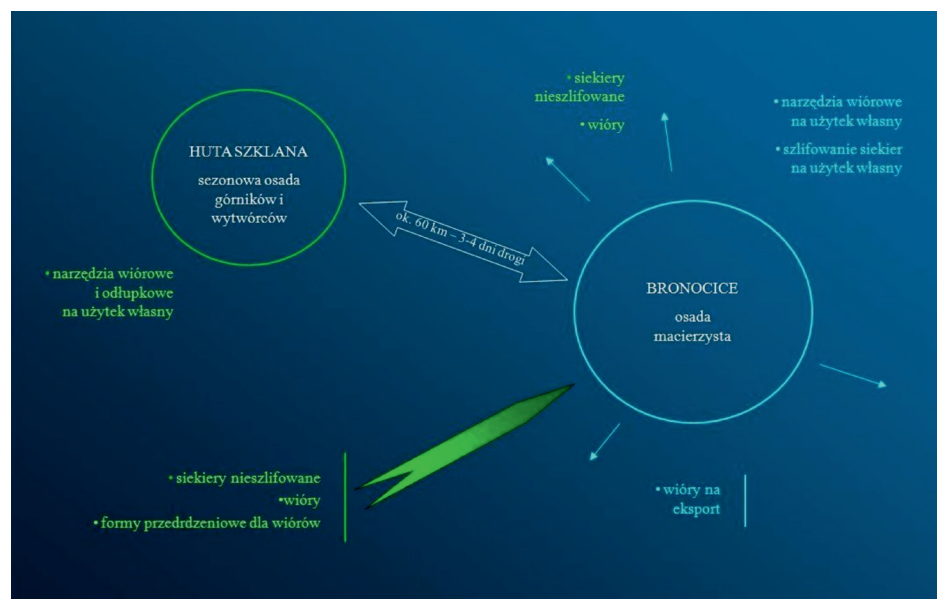
Ryc. 10. Góra Bukowiec koło Huty Szklanej. Antonin Přichystal z bułami krzemienia przy otworze jaskini. Fot. J. Kopacz

Fig. 10. The Bukowiec Hill near Huta Szklana. Antonin Přichystal with flint nodules at the cave opening. Photo by J. Kopacz



Ryc. 11. Obraz masy krzemionkowej krzemienia jurajskiego odmiany G w immersji wodnej pod mikroskopem stereoskopowym. Fot. A. Přichystal

Fig. 11. Siliceous mass of the Jurassic flint-variety G in water immersion under microscope. Photo by A. Přichystal



Ryc. 12. Hipotetyczny schemat powiązań pomiędzy osadą w Bronocicach, a jej sezonową filią produkcyjną w Hucie Szklanej. Kolor zielony odnosi się do wytworów wykonywanych w pracowni w Hucie Szklanej (siekierki nieszlifowane, formy przedrdzeniowe dla wiórów, wióry, narzędzia wiórowe i odłupkowe na użytek na miejscu). Kolor niebieski odnosi się do wytworów wykańczanych (siekierki) lub wykonywanych w osadzie w Bronocicach (wióry i narzędzia wiórowe). Niebieskie strzałki symbolizują eksport siekier nieszlifowanych i wiórów z osady. Oprac. graficzne: Autorzy **Fig. 12.** Hypothetic scheme of inter-relationships between the Bronocice settlement and its seasonal production branch at Huta Szklana. Green refers to artifacts produced in the Huta Szklana workshop (unpolished axes, precores for long blades and tools on blade and flakes for expedient use). Blue refers to artifacts completed at the Bronocice settlement and produced there (blades and blade tools). Blue arrows symbolize export of unpolished axes and blades from the settlement. Prepared by the Authors

w okolicach rzeki Krztyni w środkowej części Wyżyny [...], gdzie zlokalizowano jego miejsca przetwórcze i prawdopodobnie prądziejowe jamy wydobywcze [Huta Szklana] (A. Přichystal 2009, s.93).

Krzemień jurajski odmiany G wszedł do obiegu naukowego ponad 40 lat temu. Od tego czasu nasza wiedza o wykorzystywaniu tego surowca niepomieranie wzrosła. Wiemy na pewno, że swoją największą „karierę” zrobił on w społecznościach późnej kultury pucharów lejkowatych i pucharowo-badeńskich, a także kultury badeńskiej. Jego rozpoznane złoża lokują się w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Tam też, w dolinie rzeki Krztyni oraz w okolicach Strzegowej, odkryto zespoły pracowni, w których na masową skalę wykonywano z krzemienia odmiany G siekiery czworościenne. Ponadto, w pobliżu jednej z nich – w miejscowości Huta Szklana, zlokalizowano domniemane miejsce pozyskiwania tego surowca metodą kopalnianą.

Z dużym prawdopodobieństwem możemy przyjąć, że wymienione wyżej obszary były sezonowo wykorzystywanym zapleczem surowcowo-produkcyjnym społeczności pucharowo-badeńskich z osady w Bronocicach, a zapewne także z jej całego regionu osadniczego na wyżynach lessowych zachodniej Małopolski. W rejonie pracownianym wykonywano głównie półwytwory siekier i rdzenie do produkcji wiórów. Przedmioty te transportowano do osiedli, gdzie siekiery były wykańczane (szlifowane), a rdzenie eksploatowane. Do takich konkluzji skłaniają liczne siekiery i rdzenie znane z Bronocic oraz innych stanowisk osadowych z fazy pucharowo-badeńskiej. Część produktów wykorzystywano na potrzeby własne, część zaś – zapewne znaczna – stawała się towarem (Ryc. 12).

Strefa dystrybucji wyrobów z krzemienia odmiany G obejmowała głównie Małopolskę, lecz także obszary dzisiejszej Słowacji i północno-wschodnich Moraw, w owym czasie zdominowanych przez społeczności kultury badeńskiej. Odnotować należy także północno-zachodni kierunek dystrybucji, w niżowe środowiska pucharowo-badeńskie.

Badania ostatnich czterdziestu lat ukazują, że krzemień jurajski odmiany G był jednym z najważniejszych surowców kamiennych późnego neolitu (eneolitu) wschodniej części Europy środkowej. Mimo znaczących postępów naszej wiedzy w ciągu tego okresu, stan rozpoznania problematyki omawianego surowca ciągle nie jest satysfakcjonujący. Być może niniejsza retrospekcja skłoni i innych badaczy do zainteresowania się tą problematyką.

Bibliografia

Budziszewski J., Włodarczak P.

2010 *Kultura pucharów dzwonowatych na Wyżynie Małopolskiej*, Kraków.

Burchard B.

1975 *Badania sondażowe na osadzie kultury pucharów lejkowatych w Bronocicach, pow. Kazimierza Wielka, w 1969 r.*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 27, s. 65–93.

Jarosz P., Tunia K., Włodarczak P.

2009 *Burial mound No. 2 in Małyce, the district of Kazimierza Wielka*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 61, s. 175–231.

Kaczanowska M., Kozłowski J. K.

1976 *Studia nad surowcami krzemiennymi południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XVI, s. 201–219.

Kaczanowska M., Kozłowski J. K., Pawlikowski M.

1979 *Dalsze badania nad surowcami krzemiennymi południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XIX, s. 179–187.

Kopacz J.

1978 *Krzemieniarstwo wczesnobrązowe w zachodniej części Małopolski w świetle badań osady w Iwanowicach*, maszynopis pracy doktorskiej złożony w Instytucie Archeologii i Etnologii PAN, Kraków.

Kopacz J., Pelisiak A.

1986 *Rejon pracowniano-osadniczy nad rzeką Krztynią, woj. Częstochowa*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 38, s. 191–199.

1987 *Z badań rejonu pracowniano-osadniczego nad Krztynią, Pradla, woj. Częstochowa, stan. 3 (pracownia krzemieniarska)*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 39, s. 131–154.

1988 *Rejon pracowniano-osadniczy nad Krztynią. Z badań nad technikami produkcji siekier*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 40, s. 347–356.

1990 *Z badań nad rejonem pracowniano-osadniczym nad Krztynią. Huta Szklana, woj. Częstochowa, stan. 1B*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 41, s. 125–145.

1992 *Z badań nad wykorzystaniem krzemienia jurajskiego odmiany G w neolicie*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 44, s. 109–116.

Kopacz J., Přichystal A., Šebela L.

2009 *Lithic Chipped Industry of the Moravian Bell Beaker Culture and its East-Central European context*, Kraków – Brno.

Kruk J., Milisauskas S.

1981 *Wyżynne osiedle neolityczne w Bronocicach, woj. kieleckie*, „Archeologia Polski”, t. 26/1, s. 65–109.

1983 *Chronologia absolutna osadnictwa neolitycznego z Bronocic, woj. kieleckie*, „Archeologia Polski”, t. 27/2, s. 257–320.

Milisauskas S., Kruk J., Makowicz-Poliszot D.

2006 *Neolithic horses at Bronocice*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 58, s. 307–323.

Pelisiak A.

1988 *Neolityczne i wczesnobrązowe materiały ze stanowiska I w Bonowicach, województwo Częstochowa*, „Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi. Seria Archeologiczna”, t. 40, s. 159–166.

2004 *Ze studiów nad wykorzystywaniem surowców krzemiennych ze środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w późnym neolicie w strefie*

karpackiej. Neolityczne pracowanie w Strzegowej (Strzegowa, stan. 42), „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XXXVIII, s. 28–70.

Přichystal A.

2009 *Kamenné suroviny v pravěku východní části střední Evropy*, Brno.

Valde-Nowak P.

1988 *Etapy i strefy zasiedlenia Karpat polskich w neolicie i na początku epoki brązu*, Wrocław.

JURASSIC FLINT, VARIETY G – FORTY YEARS LATER

The paper reviews the 40-year-long research on the so-called Jurassic flint-variety G. This specific siliceous rock was first recognized in archaeological assemblages and described in the literature without reference to its natural sources. Its importance as a raw material became evident after the research of the Late Neolithic (Eneolithic) settlement complex at Bronocice, Pińczów district. Surface survey and excavations in 1980s and 1990s determined that artifacts of that rock, especially axes with quadrilateral section and precores for long blades, were being produced on a large scale in specialized workshops in the central part of the Cracow-Częstochowa Upland, mainly in the Krztynia River region. In 2003 there was discovered a probable mining place, located close to the workshop site at Huta Szklana, Zawiercie district. Extraction and processing places in that region were probably seasonally used by people from Bronocice and other sites linked with the Funnel Beaker-Baden horizon on the Lesser Poland Western loess areas. The authors propose a hypothetic model of relation between the settlement at Bronocice and the flint processing site at Huta Szklana. Lithic production, performed both at workshop and on the domestic site, was focused on axes and long blades. A substantial part of the production was intended to export, especially southwards to the milieu of the Baden culture.

Translated by Jerzy Kopacz

ANNA KRASZEWSKA*, PAWEŁ MICYK, PAWEŁ VALDE-NOWAK***

**Instytut Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, **Galty Usługi Ziarno-Inżynieryjne*

KRZEMIEN JURAJSKI PODKRAKOWSKI W INWENTARZACH SCHYŁKOWOPALEOLITYCZNYCH KARPAT ZACHODNIH. DWA OBLICZA PROBLEMU

Wstęp

Artykuł poświęcony jest zagadnieniu dystrybucji krzemienia jurajskiego podkrakowskiego (kjp) na obszar polskich Karpat Zachodnich w schyłkowym paleolicie. Sytuacja surowcowa w zachodniokarpackich inwentarzach skłania do wniosku o innej roli kjp w przypadku inwentarzy świderskich niż w zespołach tylczakowych. Przykłady, które to potwierdzają, pochodzą zarówno ze stanowisk z beskidzkiego przełomu Skawy, jak i z Obniżenia Orawsko-Podhalańskiego i Pienin. Problemem wiodącym dla niniejszego tekstu jest próba wyjaśnienia jak daleko i w jakim nasileniu kjp przenikał w głąb Karpat Zachodnich w schyłkowym paleolicie i w jakiej statystycznej relacji pozostawał do wyrobów z radiolarytu pienińskiego. Dodatkowo zaprezentowany został świderski depozyt rdzeni i obłupni ze stanowiska Zagórze 8, pow. wadowicki, oraz odkryty w jego pobliżu szalasowy obiekt.

Zarys problemu

Całkowita odmienność petroarcheologiczna ekumeny karpackiej względem przyległych do niej krain geograficznych, wywołała w latach 80. ubiegłego wieku wyodrębnienie tzw. karpackiej prowincji surowcowej (P. Valde-Nowak 2013).

W Zachodnich Karpatach można zaobserwować, w wyniku zestawienia inwentarzy z dwóch schyłkowopaleolitycznych skupień osadniczych: w dolinie Skawy (granica Beskidu Małego i Średniego) i dorzeczu górnego Dunajca (Obniżenie Orawsko-Podhalańskie), odrębne modele dystrybucji surowców.

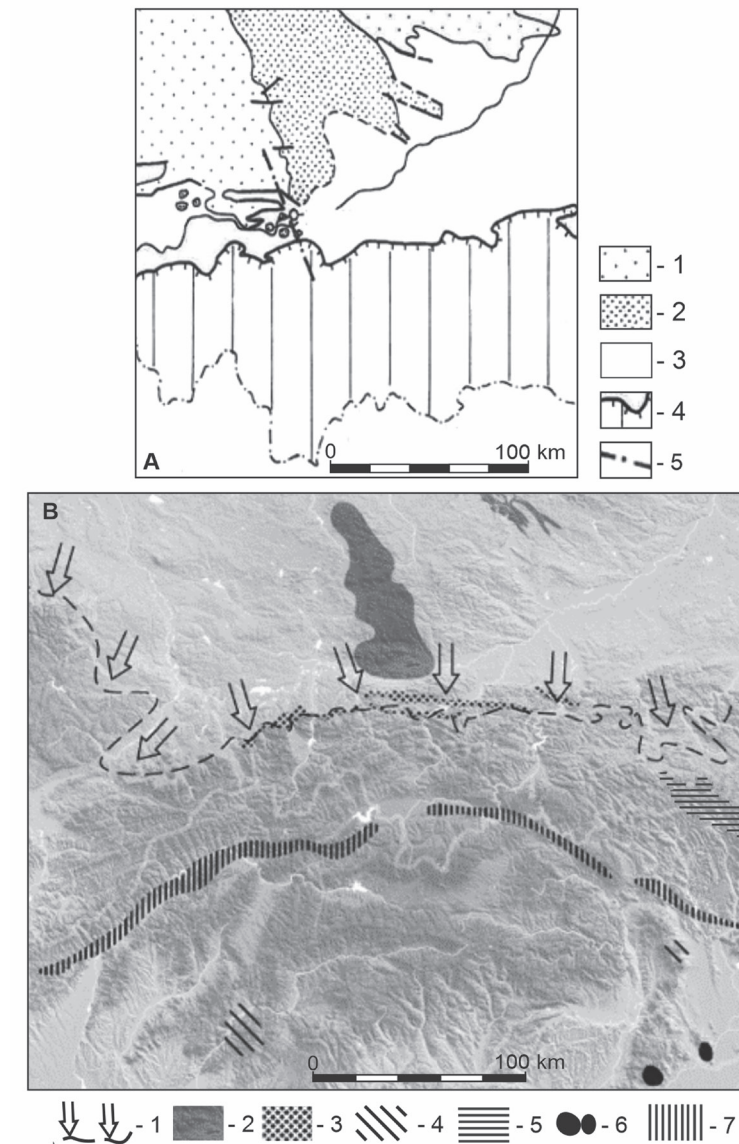
Na stanowiskach z pierwszego z wymienionych skupień kjp był podstawowym surowcem kamiennym. W Obniżeniu Orawsko-Podhalańskim,

w przypadku zespołów z tylczakami i liściakami jego udział spada znacząco, aż do zupełnej marginalizacji, przede wszystkim na rzecz miejscowych radiolarytów oraz w mniejszym stopniu – surowców o północnym pochodzeniu, takich jak np. krzemień czekoladowy.

Poniżej szerzej zaprezentowany został dotychczas niepublikowany świderski depozyt rdzeni i obłupni ze stanowiska Zagórze 8, w którego składzie znalazły się wyroby wykonane surowca krzemienno-żelaznego z pracowni na- i przykopalnianych w Brzoskwini, pow. krakowski (K. Sobczyk 1993) i Wołowicach, pow. krakowski (C. Bańdo *et al.* 1993). U podnóża tej samej formy terenowej, na której szczycie odkryto skład, odsłonięto i przebadano obiekt z materiałem świderskim. Biorąc pod uwagę, że na stanowisku i w jego szerszym sąsiedztwie materiały świderskie nie zostały znalezione pomimo przeprowadzenia szerokoprzestrzennych badań wielohektarowej powierzchni, można rozważać związek krzemieniarskiego depozytu ze wspomnianym obiektem o szalowanym charakterze.

Perspektywa północna

Określenie znaczenia krzemienia z Jury Krakowsko-Częstochowskiej dla osadnictwa prehistorycznego w Karpatach wymaga przypomnienia ustaleń geologicznych, które tej skały dotyczą. Obszar Jury Krakowsko-Częstochowskiej jest rozległy i od okolic Krakowa sięga aż za Częstochowę, dochodząc w kierunku północnym do Krzepic i Wielunia. Ograniczająca od południa Jurę Brama Krakowska wymodelowana jest w skałach górnajurajskich, które wyeksponowane są zarówno na lewym, jak i prawym, „podkarpackim” brzegu Wisły. Jednostka geomorfologiczna Brama Krakowska (J. Kondracki 1998) jest zasobna w krzemienie, spotykane w dużych ilościach w wapieniach po obu stronach Wisły. Przy ocenie znaczenia kjp dla grup prehistorycznych penetrujących Karpaty powinien być brany pod uwagę fakt przylegania do północnej granicy tych gór obszarów krzemienionośnych wyłącznie na mniej więcej dwudziestokilometrowym odcinku Przełomu Wisły pod Krakowem (J. Rutkowski 1989). Miejsca takie jak Podgórkki, Tyniec, Skały Twardowskiego i Zakrzówek, a także Krzemionki i Wzgórze Lasoty tworzą pomiędzy Skawą i Wilgą specyficzną strefę jurajskich ostańców, odciętych korytem Wisły od położonych na północ od nich, geologicznie tożsamy rozległych masywów Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Z tego powodu właśnie w dorzeczu karpaccich dopływów Wisły – Skawy, Skawinki i Wilgi odkrywano są coraz liczniejsze, prehistoryczne inwentarze z kjp. Inaczej rzecz ujmując, to właśnie tu, między Skawą i Wilgą,



Ryc. 1 Sytuacja geologiczna Bramy Krakowskiej (A) i karpaccja prowincja surowcowa w epoce kamienia z uwzględnieniem południowego zasięgu eratyków (B). A: 1 – trias i jura; 2 – kreda; 3 – miocen; 4 – flisz karpaccji; 5 – oś rygla krakowskiego (według: J. Rutkowskiego 1989 – uproszczone). B: 1 – południowy zasięg eratyków (według: J. Dudziak 1961); 2 – krzemienie jurajskie; 3 – rogowiec mikuszowicki; 4 – limnokwarcyt; 5 – czarny rogowiec menilitowy; 6 – obsydian; 7 – radiolaryt. Oprac. graficzne: U. Bąk

Fig. 1. The geological situation of the Krakow Gate (A) and the Carpathian raw material province in the Stone Age, including the southern extent of the erratics (B). 1A: 1 – Triassic and Jurassic; 2 – Cretaceous; 3 – Miocene; 4 – Carpathian flysch; 5 – axis of the Krakow transom bar (according to J. Rutkowski 1989 – simplified). 1B: 1 – southern range of erratics (according to J. Dudziak 1961); 2 – Jurassic flints; 3 – Mikuszowice hornstone; 4 – limnoquartzite; 5 – black menilite hornstone; 6 – obsidian; 7 – radiolarite. Prepared by U. Bąk

formacja krzemienionośnych wapieni niemal styka się z północną granicą Karpat, a dolina Wisły praktycznie nie oddziela Jury od Karpat (Ryc. 1A).

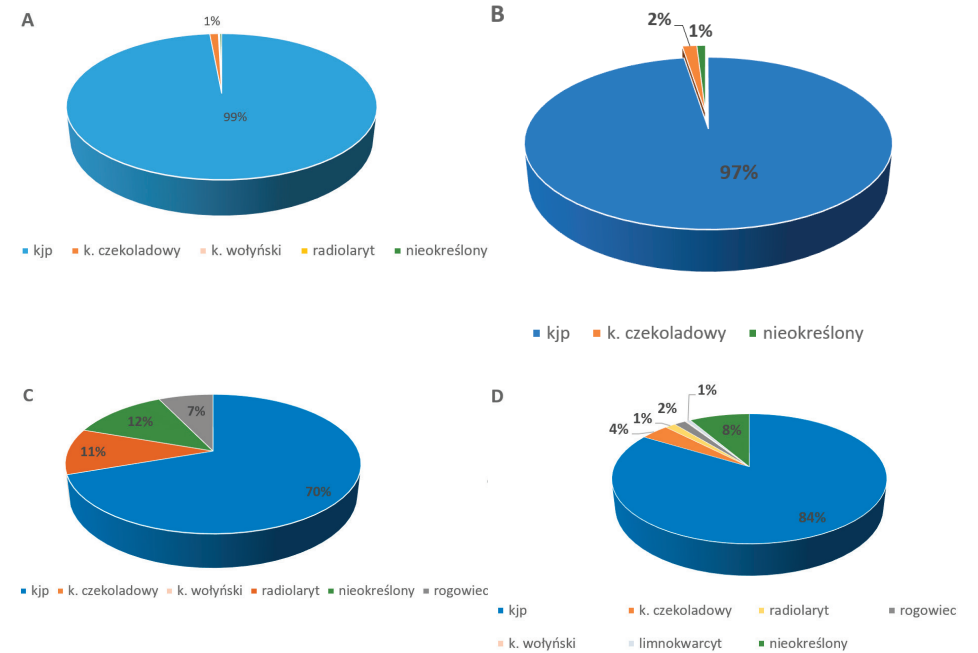
Innym ważnym ustaleniem jest określenie hipsometrycznej granicy występowania eratyków w Polskich Karpatach Zachodnich, związanej z aktywnością zlodowacenia krakowskiego. W brzegowych północnokarpackich położeniach pogórskich, krzemień narzutowy może występować do wysokości 420 m n.p.m. (J. Dudziak 1961). Każdy krzemień, artefakt lub surowiak, znaleziony powyżej tej poziomu lub w niższych położeniach, lecz w miejscach osłoniętych od północy formami o wysokości powyżej 420 m n.p.m., powinien być odnoszony do działalności człowieka, za sprawą którego dostał się w takie miejsce (Ryc. 1B).

Biorąc pod uwagę zarysowaną sytuację geologiczną, wypada uznać schyłkowopaleolityczne inwentarze z beskidzkiej części dorzecza Skawy, niemal w całości wykonane z kjp, za konsekwencję opisanych geologicznych uwarunkowań (Ryc. 2). Odkryte na stanowisku 12 w Mucharzu, pow. wadowicki, ślady kultury magdaleńskiej w obiekcie nr 89 oraz kolista koncentracja blisko tysiąca



Ryc. 2. Mucharz. Widok ogólny sztucznego jeziora w dolinie Skawy z zaznaczonymi stanowiskami schyłkowopaleolitycznymi omawianymi w tekście. A – Zagórze, pow. wadowicki, stan. 2; B – Mucharz, pow. wadowicki, stan. 12; C – Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8. Fot. P. Valde-Nowak, oprac. graficzne: U. Bąk

Fig. 2. Mucharz. General view of the water reservoir in the Skawa Valley with marked Late Palaeolithic sites discussed in the text: A – Zagórze, Wadowice district, site 2; B – Mucharz, Wadowice district, site 12; C – Zagórze, Wadowice district, site 8. Photo by P. Valde-Nowak, prepared by U. Bąk

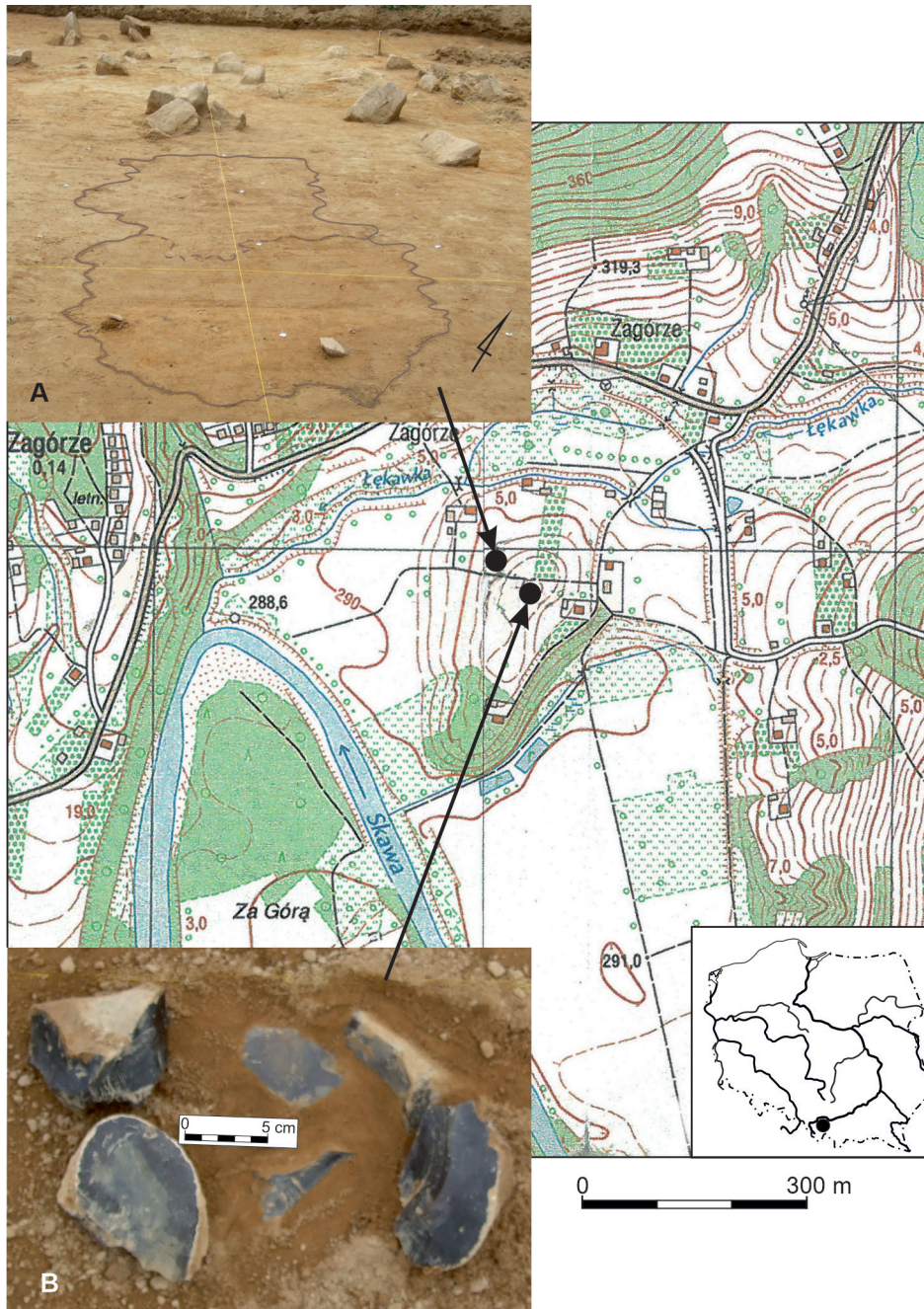


Ryc. 3. Struktura surowcowa schyłkowopaleolitycznych inwentarzy kamiennych z przełomu Skawy. A – Mucharz, pow. wadowicki, stan. 12, obiekt 717, kultura świderska; B – Mucharz, pow. wadowicki, stan. 12, obiekt 738, kultura świderska; C – Mucharz, pow. wadowicki, stan. 12, obiekt 39, kultura świderska; D – Zagórze, pow. wadowicki, stan. 2, technokompleks z tylczakami. Oprac.: A. Kraszewska

Fig. 3. The raw material structure of the Late Palaeolithic stone inventories from the Skawa Gorge. A – Mucharz, Wadowice district, site 12, feature 717, Swiderian culture; B – Mucharz, Wadowice district, site 12, feature 738, Swiderian culture; C – Mucharz, Wadowice district, site 12, feature 39, Swiderian culture; D – Zagórze, pow. wadowicki, site 2, Arch-backed Points Technocomplex. Prepared by A. Kraszewska

artefaktów kultury świderskiej z licznymi rdzeniami w obiekcie 717, dokumentują to znakomicie (P. Valde-Nowak, A. Tarasiński 2012; por. Ryc. 3).

Struktura surowcowa inwentarza z obiektu nr 717 kultury świderskiej ze stanowiska 12 w Mucharzu wskazuje na dominację kjp. Wśród odkrytych surowców innych niż kjp, obecne są pozakarpaccie skały krzemionkowe, głównie krzemień czekoladowy. W inwentarzu z obiektu 717 odnotowano zaledwie jeden artefakt z karpacciej skały krzemionkowej, radiolarytu, do którego źródła z Mucharza jest dalej niż do źródeł z południa Jury Krakowsko-Częstochowskiej, zwłaszcza jeżeli uwzględnimy złoża krzemienia z Krakowa-Zakrzówka lub okolic Tyńca. Jest to o tyle istotne, że ślady odkryte w Mucharzu i na innych stanowiskach świderskich w przełomie Skawy, mają „podomowy” charakter i trudno mówić o jedynie tymczasowym charakterze pobytu



Ryc. 4. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8. A – obiekt szalasowy (ob. 487) kultury świderskiej; B – skład krzemieniarski (ob. 497) w chwili odkrycia. Fot. P. Valde-Nowak, oprac. graficzne: U. Bąk
 Fig. 4. Zagórze, Wadowice district, site 8. A – dwelling structure (feature 487) of the Swiderian culture; B – flint deposit (feature 497) at the time of discovery. Photo P. Valde-Nowak, prepared by U. Bąk

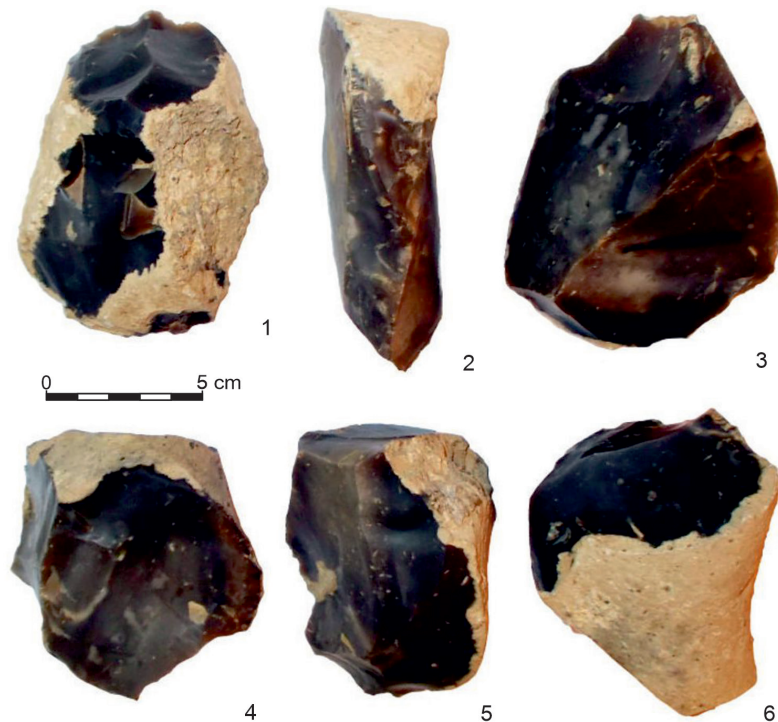
grup ludzkich. We wszystkich inwentarzach świderskich z tego miejsca udział wyrobów z kjp stanowi niemal 100%. Bliższa identyfikacja cech zastosowanego surowca jednoznacznie wskazuje na pochodzenie ze złóż z okolic Brzoskwini i Wołowic¹. Podobnie obserwacje poczyniono w przypadku znalezisk tylczakowych ze stanowiska 2 w Zagórze, zlokalizowanego już na drugim brzegu Skawy. Udział kjp w tym inwentarzu wynosi 83%. Wśród pozostałych surowców zwraca uwagę skała karpacka, limnokwarcyt.

Do zarysowanej problematyki wiele wniosło inne odkrycie, dokonane w beskidzkim przełomie Skawy. Na stanowisku Zagórze 8 uchwycony został obiekt kultury świderskiej (obiekt 487), tworzący wraz z zalegającym w pobliżu składem krzemiennych konkrecji (obiekt 497) we wstępnej fazie obróbki (5 obłupni, jeden rdzeń zaczątkowy – Tabl. II–VII) osobliwy interpretacyjnie układ (Ryc. 4B). Z dolnej partii obiektu 487 wydobyty został inwentarz ośmiu wyrobów z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego, w tym dwa rdzenie dwupiętowe wiórowe, współoodłupniowe w zaawansowanej fazie eksploatacji, a także drapacz odłupkowy o krępych proporcjach (Tabl. I), fragment wióra, odłupek i trzy łuski. Wyroby tworzyły koncentrację, ułożoną w pobliżu bloków skalnych i zalegały w obrębie dwudzielnego wydłużonego płata piaszczystego utworu, którego część północno-zachodnia wyznaczała przyziemie obiektu, a część południowo-wschodnia, o jaśniejszej barwie, zapewne wyznaczała pole aktywności człowieka prehistorycznego przed wejściem do domniemanego szalasu (Ryc. 4A)

Około 100 m od tego miejsca na południowy wschód, na kulminacji formy terenowej, odkryty został w niewielkiej płytkiej jamie skład sześciu konkrecji kjp, o cechach form przedrdzeniowych (Ryc. 5). Jeden z okazów formalnie spełnia definicję rdzenia w inicjalnej fazie obróbki (B. Ginter 1974). Choć nie ma na to archeologicznego dowodu, na podstawie cech techniczno-typologicznych, inwentarz z obiektu 487 można łączyć ze wspomnianym składem. Na przebadanym praktycznie w całości wielohektarowym areale stanowiska nie znaleziono poza składem (obiekt 497) i koncentracją wyrobów w obiekcie 487 śladów osadnictwa ludności kultury świderskiej.

Tylczakowy inwentarz ze stanowiska 2 w Zagórze dokumentuje, podobnie jak w przypadku świderianu, dominację kjp. Jego udział sięga 83%.

¹ Za pomoc w identyfikacji odmiany kjp z tego stanowiska składamy podziękowania panu prof. dr. hab. Bolesławowi Ginterowi.



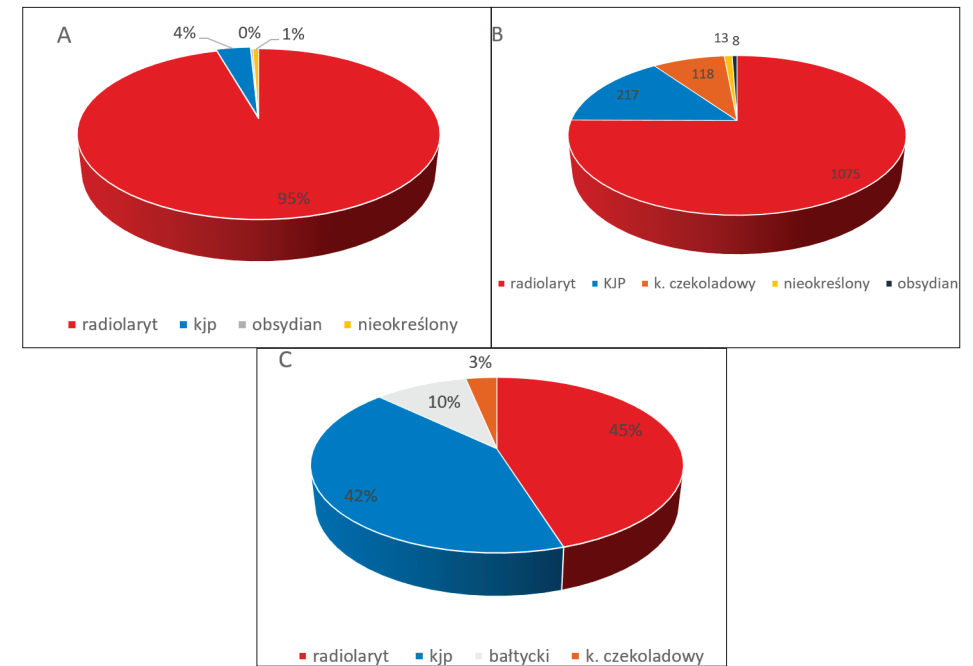
Ryc. 5. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8. Skład krzemieniarski – obłupnie z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego odkryte w obiekcie 497. Fot. A. Kraszewska, oprac. graficzne: U. Bąk
Fig. 5. Zagórze, Wadowice district, site 8. Flint deposit – pre-cores made of Jurassic-Cracow flint found in the feature 497. Photo by A. Kraszewska, prepared by U. Bąk

Perspektywa południowa

Głębiej w Karpatach obserwujemy w przypadku inwentarzy schyłkowopaleolitycznych inną sytuację surowcową (Ryc. 6). Znaleźiska świderskie potwierdzają nadal stosunkowo wysoki wskaźnik korzystania ze złóż kjp, którego udział w takich inwentarzach świderskich, jak np. Dział k. Ludźmierza na Podhalu, sięga prawie 50% (J. Rydlewski 1986; 1990). Struktura surowcowa tego niewielkiego inwentarza przedstawia się następująco: radiolaryt 14, kjp 13, krzemień bałtycki 3, krzemień czekoladowy 1, kwarcyt 1.

Popularność kjp w środowisku ludności tej kultury dokumentują także stanowiska z Kotliny Liptowsko-Spiskiej w Słowacji. Udział innych surowców, np. miejscowego radiolarytu pienińskiego, sięga co najwyżej 50% (M. Soják 2003).

Tylczakowe, a także magdaleńskie inwentarze z Pienin i Podhala są zdominowane przez lokalny radiolaryt. W tym zakresie obserwujemy istotną różnicę



Ryc. 6. Struktura surowcowa schyłkowopaleolitycznych inwentarzy kamiennych z Obniżenia Orawsko-Podhalańskiego i Pienin. A – Sromowce Niżne, pow. nowotarski, stan. 1, technokompleks z tylczakami; B – Nowa Biała, pow. nowotarski, stan. 1, technokompleks z tylczakami; C – Dział, pow. nowotarski, stan. 1, kultura świderska. Oprac. A. Kraszewska

Ryc. 6. The raw material structure of Late Palaeolithic stone inventories from the Orava-Podhale Depression and the Pieniny Mountains. A – Sromowce Niżne, Nowy Targ district, site 1, Arch-backed Points Technocomplex; B – Nowa Biała, Nowy Targ district, site 1, Arch-backed Points Technocomplex; C – Dział, Nowy Targ district, site 1, Swiderian culture. Prepared by A. Kraszewska

w stosunku do zespołów liściakowych na tym terenie, w których, jak już wyżej wspomniano, kjp odgrywa bardzo istotną rolę.

Na marginesie dokonanego przeglądu sytuacji surowcowej w zachodniokarpackich inwentarzach schyłkowopaleolitycznych wypada ostatecznie zaprzeczyć dawniej formułowanej ocenie jakości pienińskiego radiolarytu jako skały o niskich parametrach do obróbki metodą perkusyjną (K. Kowalski, J. K. Kozłowski 1959). Dokonane w ciągu ostatnich dziesięcioleci odkrycia inwentarzy paleolitycznych w Karpatach prowadzą do wniosku o bardzo wysokich parametrach technicznych miejscowego radiolarytu pienińskiego, niewątpliwie konkurencyjnych w porównaniu z innymi surowcami krzemiennymi, w tym kjp (P. Valde-Nowak, K. Kerneder-Gubała 2019). Przy tego rodzaju porównaniach nie można też zapominać o cechach kolorystycznych radiolarytu, przypominających ochrę.

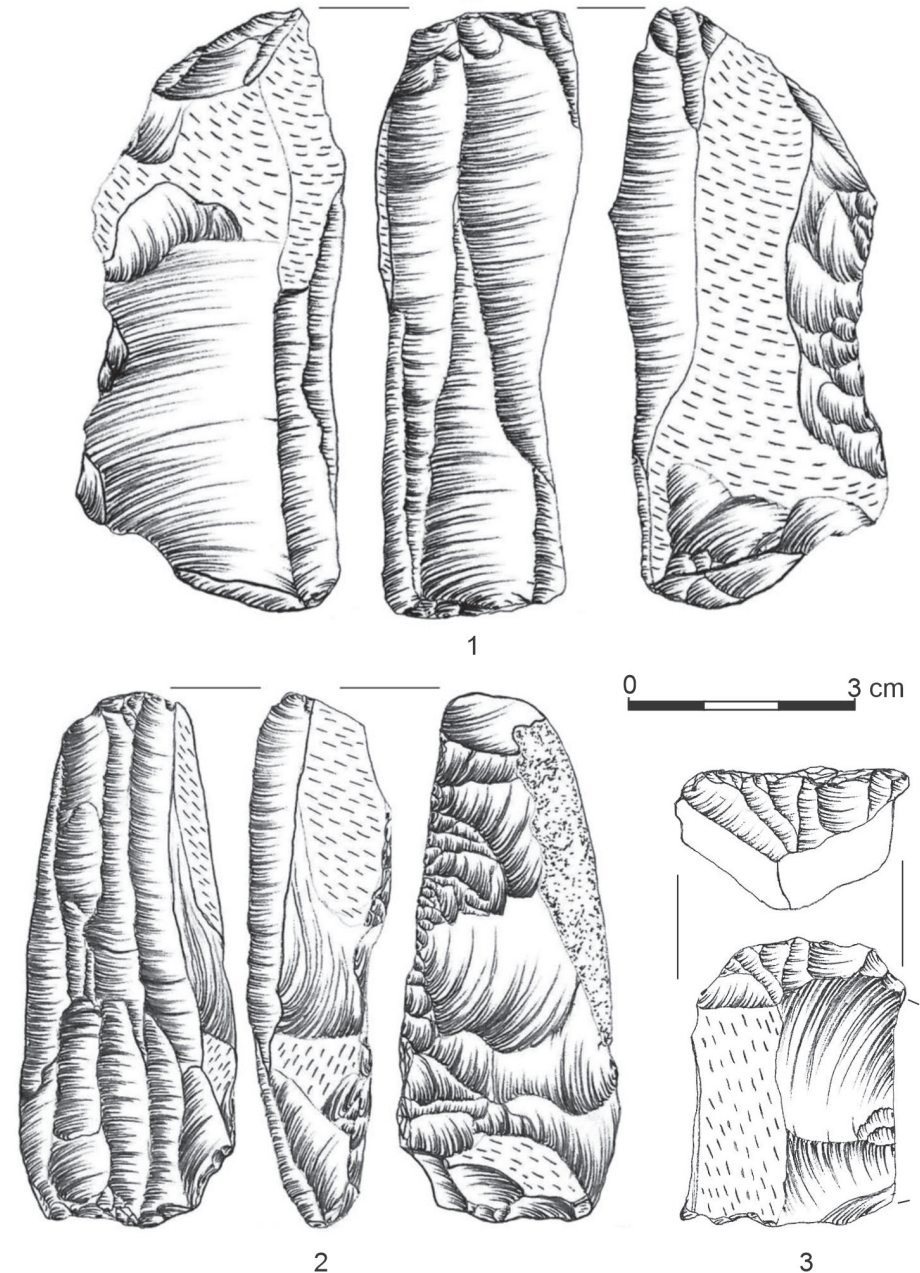
Uwagi końcowe

W Karpatach Zachodnich w późnym paleolicie czytelna jest swoista rubież surowcowa, widoczna w tendencjach wykorzystania skał krzemionkowych, zarówno miejscowych, jak też importowanych. Rozprzestrzenienie krzemienia jurajskiego podkrakowskiego w inwentarzach zachodniokarpackich może być traktowane za wyznacznik owej rubieży. Jest ona wyraźnie czytelna w inwentarzach tylczakowych i magdaleńskich, w których znaczną rolę odgrywał miejscowy radiolaryt pieniński (np. P. Valde-Nowak, M. Soják, M. Wąs 2007). Rubież ta słabiej zaznacza się w środowisku świderskim, wykorzystującym konsekwentnie, bez względu na umiejscowienie w karpackim interiorze, pochodzący z północy surowiec jurajski.

Z powodów uwarunkowań geologicznych, o których była mowa, dolina Skawy rysuje się dziś jako najprostsza z dróg przenikania kjp na obszar Zachodnich Karpat. Próbując rubież tę bliżej określić wypada odnotować:

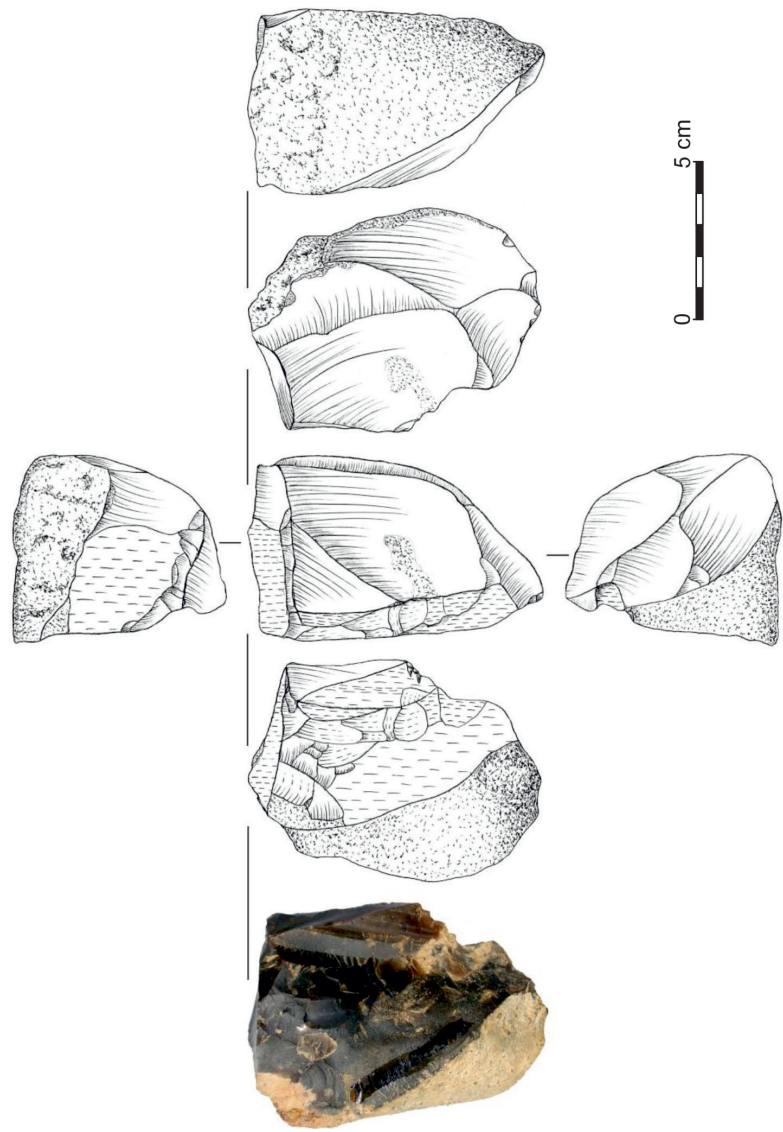
- bardzo wysoką (95–98%) dominację kjp w inwentarzach liściakowych w odległości ok. 25 km na południe od brzegu Karpat;
- nieco słabiej wyrażoną, lecz wciąż wysoką (ok. 80%) dominację kjp w inwentarzach tylczakowych w odległości ok. 25 km od brzegu Karpat na południe;
- bardzo wysoki udział wyrobów z pienińskiego radiolarytu w inwentarzach magdaleńskich i tylczakowych w strefie pienińsko-podhalańskiej i zredukowany do ok. 50%, lecz nadal wysoki udział kjp w inwentarzach liściakowych z Podtatrza Polskiego (Dział) i Słowackiego (Velky Slavkov, Švit-Lucivna – M. Soják 2000; 2002; 2003), w których udział miejscowego radiolarytu jest wyraźny, lecz nie przekracza 50%.

Tak zarysowane tendencje pozwalają nam dziś wskazać na górski wał Beskidu Wysokiego, Średniego i Gorców, jako obszaru, w którym opisana rubież może być zlokalizowana. Tak się składa, że jest to terytorium bardzo słabo rozpoznane archeologicznie, trudno więc przebieg opisanej rubieży bardziej precyzyjnie określić.

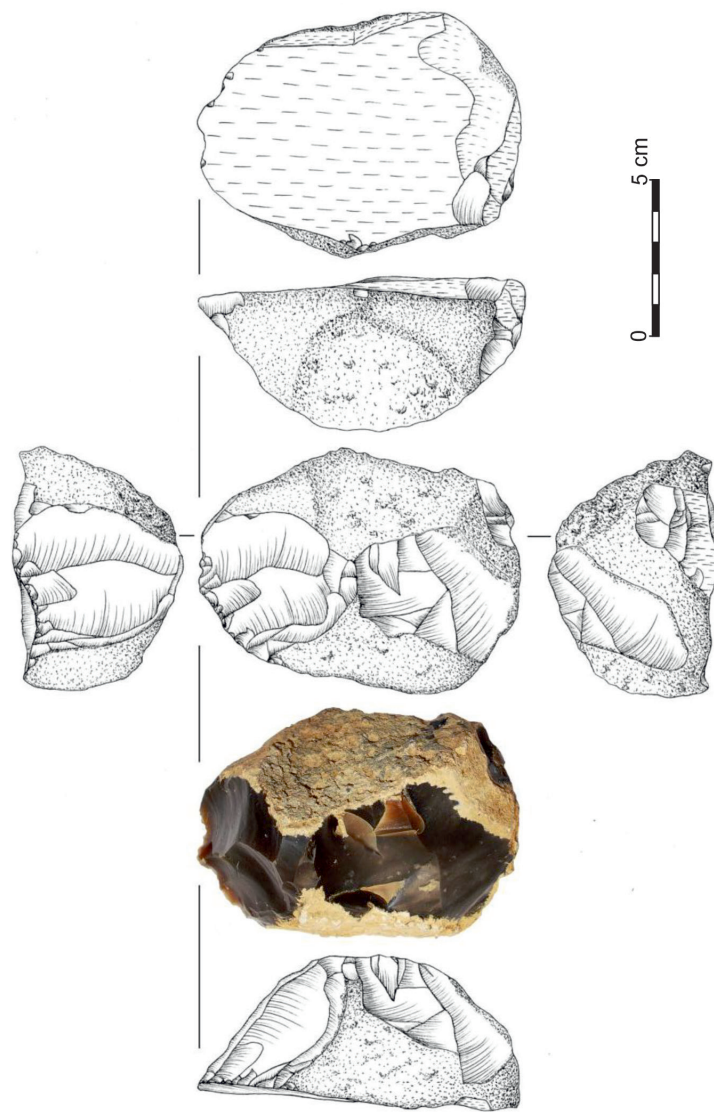


Tabl. I. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8. Rdzenie (1–2) i drapacz (3) z obiektu 487. 1, 3 – krzemień jurajski podkrakowski; 2 – krzemień czekoladowy. Rys. A. Kraszewska, oprac. graficzne: U. Bąk

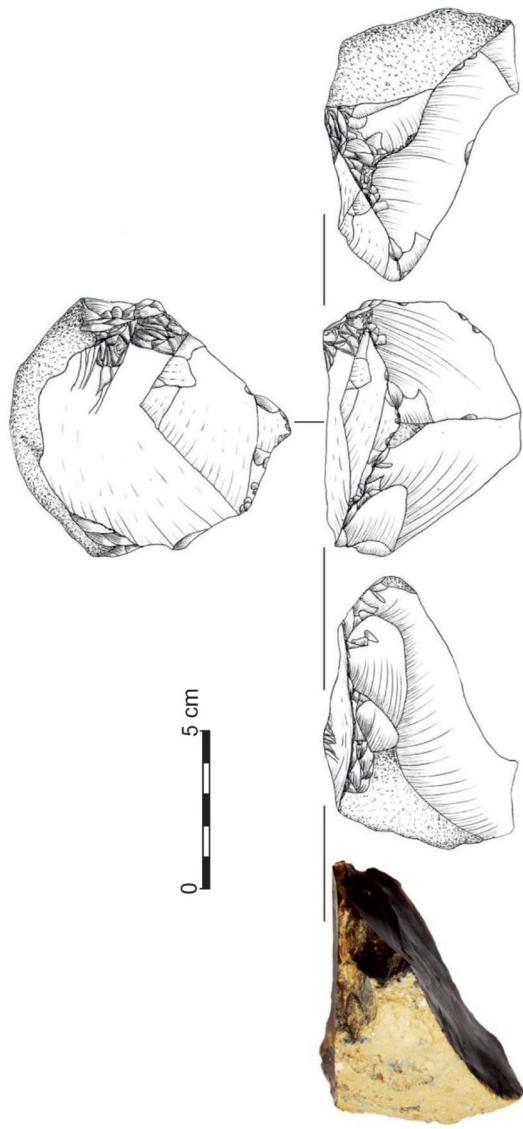
Tabl. I. Zagórze, Wadowice district, site 8. Cores (1–2) and endscraper (3) from structure 487. 1, 3 – Jurassic-Cracow flint; 2 – chocolate flint. Drawn by A. Kraszewska, prepared by U. Bąk



Tabl. II. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8, ob. 497: obtłupień z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego.
Rys. K. Lajs-Klose, oprac. graficzne: U. Bąk
Tabl. II. Zagórze, Wadowice district, site 8, feature 497: pre-core, Jurassic-Cracow flint. Drawn by K. Lajs-Klose,
prepared by U. Bąk

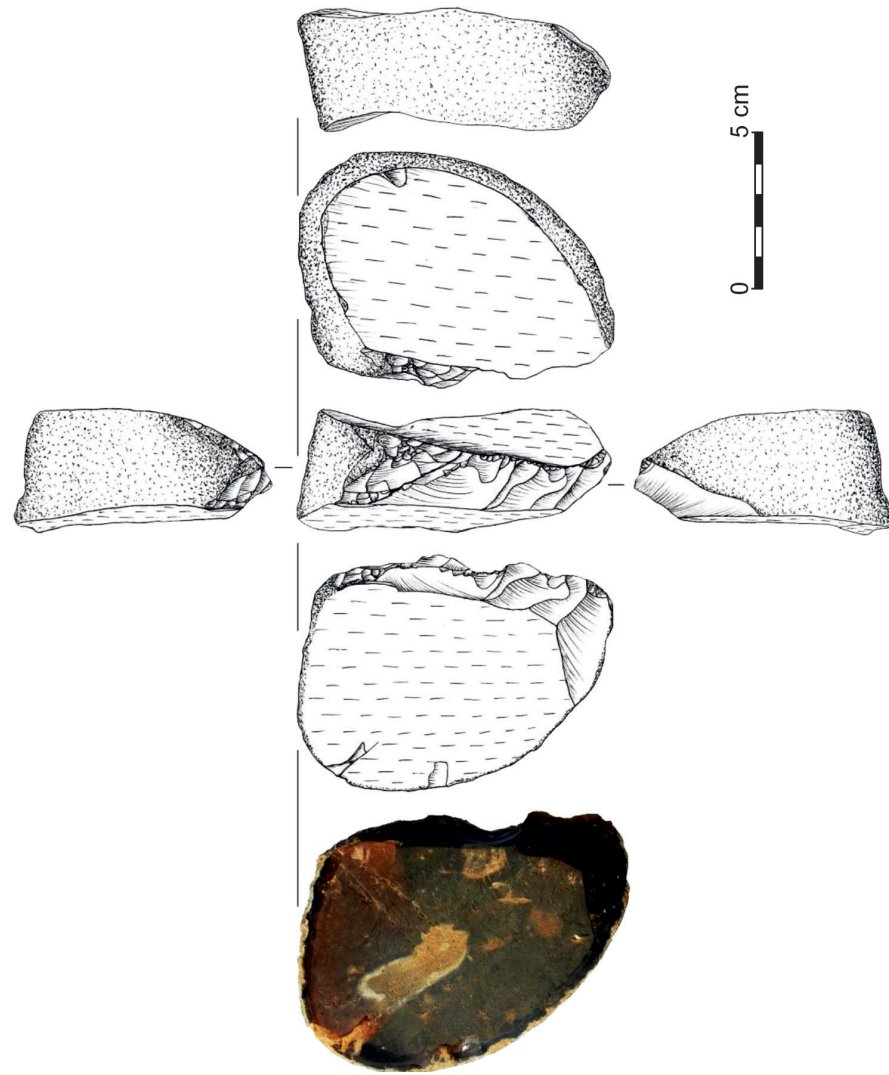


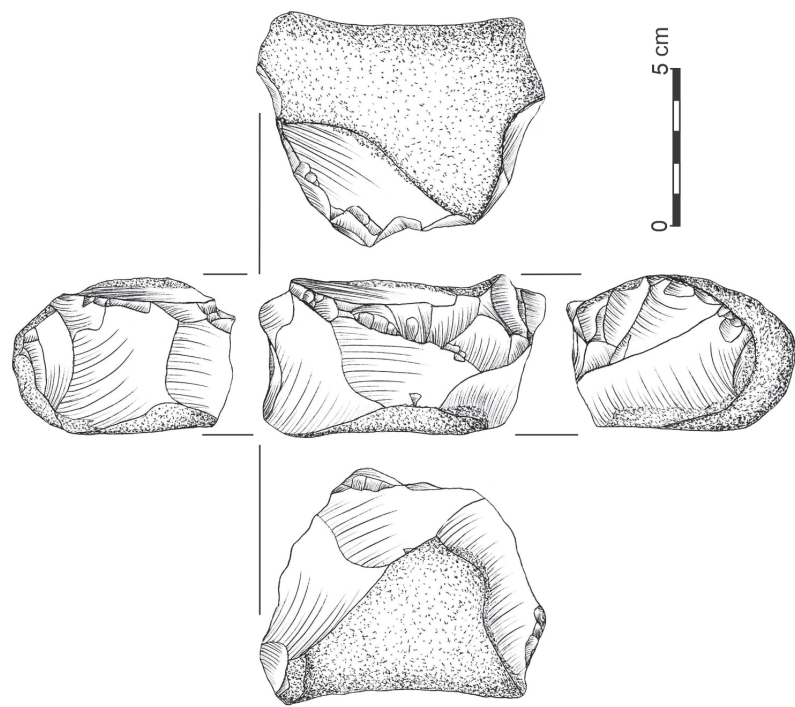
Tabl. III. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8, obiekt 497: obtłupień z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego.
Rys. K. Lajs-Klose, oprac. graficzne: U. Bąk
Tabl. III. Zagórze, Wadowice district, site 8, feature 497: pre-core, Jurassic-Cracow flint. Drawn by K. Lajs-Klose,
prepared by U. Bąk



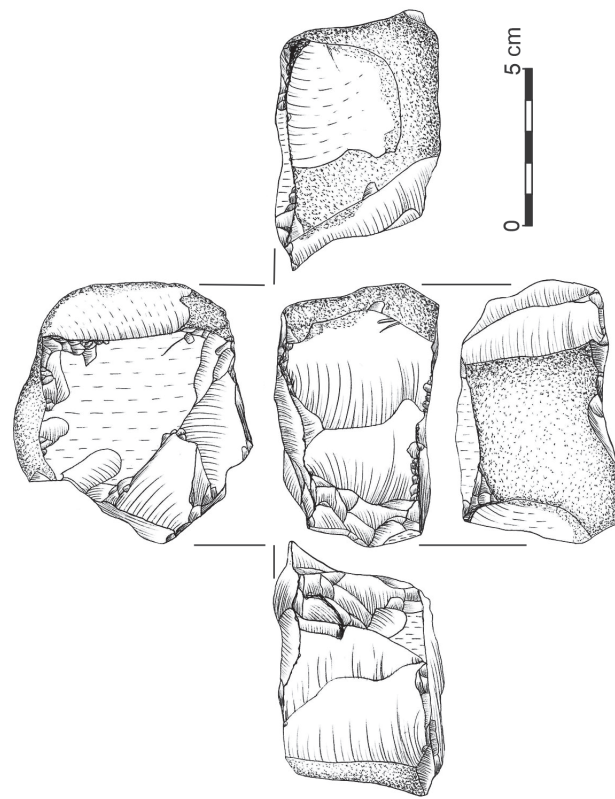
Tabl. IV. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8, obiekt 497: obtupień z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Rys. K. Lajs-Klose, oprac. graficzne: U. Bąk
Tabl. IV. Zagórze, Wadowice district, site 8, feature 497: pre-core, Jurassic-Cracow flint. Drawn by K. Lajs-Klose, prepared by U. Bąk

Tabl. V. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8, obiekt 497: obtupień z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Rys. K. Lajs-Klose, oprac. graficzne: U. Bąk
Tabl. V. Zagórze, Wadowice district, site 8, feature 497: pre-core, Jurassic-Cracow flint. Drawn by K. Lajs-Klose, prepared by U. Bąk





Tabl. VI. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8, obiekt 497: obtłupień z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Rys. K. Lajs-Klose, oprac. graficzne: U. Bąk
Tabl. VI. Zagórze, Wadowice district, site 8, feature 497: pre-core, Jurassic-Cracow flint. Drawny by K. Lajs-Klose, prepared by U. Bąk



Tabl. VII. Zagórze, pow. wadowicki, stan. 8, obiekt 497: obtłupień z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Rys. K. Lajs-Klose, oprac. graficzne: U. Bąk
Tabl. VII. Zagórze, Wadowice district, site 8, feature 497: pre-core, Jurassic-Cracow flint. Drawny by K. Lajs-Klose, prepared by U. Bąk

Bibliografia**Bańdo C. et al.**

1993 C. Bańdo, A. Dagnan-Ginter, J. K. Kozłowski, A. Montet-White, M Pawlikowski, K. Sobczyk, *Fosses d'extraction et ateliers de taille à Wolowice. pres de Cracovie, Pologne*, „L'Anthropologie”, t. 97 (2/3), s. 271–290.

Dudziak J.

1961 *Glazy narzutowe na granicy zlodowacenia w Karpatach Zachodnich*, Prace Geologiczne, Kraków, t. 5, s. 7–46.

Ginter B.

1974 *Wydobywanie, przetwórstwo i dystrybucja surowców i wyrobów krzemienych w schyłkowym paleolicie północnej części Europy Środkowej*, „Przegląd Archeologiczny”, t. 22, s. 5–122.

Kondracki J.

1998 *Geografia regionalna Polski*, Warszawa.

Kowalski S., Kozłowski J. K.

1959 *O użytkowaniu jaspisu w epipaleolicie Polski południowej*, „Materiały Archeologiczne”, t. 1, s. 7–12.

Rutkowski J.

1989 *Budowa geologiczna rejonu Krakowa*, „Przegląd Geologiczny”, t. 37/6, s. 302–307.

Rydlewski J.

1986 *Dział, gm. Czarny Dunajec, woj. nowosądeckie, Stanowisko 1*, „Informator Archeologiczny. Badania 1985”, s. 8.

1990 *Z badań nad kulturą świderską w północnych Karpatach*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. 29, s. 5–31.

Sobczyk K.

1993 *The Late Palaeolithic flint workshops at Brzoskwinia-Krzemionki near Kraków*, Prace Archeologiczne, t. 55, Kraków.

Soják M.

2000 *Pokračovanie výskumu vo Svite a Lučivnej*, „Archeologické Výskumy a Nálezy na Slovensku v roku 1999”, s. 110.

2002 *Osídlenie horného Spiša na sklonku staršej doby kamiennej*, [w:] J. Gancarski (red.), *Starsza i środkowa epoka kamienia w Karpatach polskich*, Krosno, s. 255–278.

2003 *Stručné dejiny Spiša od najstarších čias po rozhranie letopočtov*, [w:] R. Gładkiewicz, M. Homza, M. Pułaski, M. Slivka (red.), *Terra Scepusiensis. Stav bádania o dejinách Spiša*, Levoča – Wrocław, s. 115–144.

Valde-Nowak P.

2013 *The North-Carpathians province of silica rocks during Stone Age*, [w:] Z. Mester (red.), *The lithic raw material sources and interregional human contacts in the Northern Carpathian regions*, Kraków – Budapest, s. 87–97.

Valde-Nowak P., Kerneder-Gubała K.

2019 *Mapping the radiolarite outcrops as potential source of raw material in the Stone Age: Characterisation of Polish part of the Pieniny Klippen Belt*, „Anthropologica et Preahistorica”, t. 128 (2017), s. 157–174.

Valde-Nowak P., Soják M., Wąs M.

2007 *On the problems of Late Palaeolithic settlement in Northern Slovakia. Example of Stara Lubovna site*, „Slovenská Archeológia”, t. 55/1, s. 1–22.

Valde-Nowak P., Tarasiński A.

2012 *Results of archaeological rescue excavations at Mucharz (Beskidy Mts.)*, „Recherches Archéologiques. Nouvelle Serie”, t. 2, s. 185–201.

CRACOW JURASSIC FLINT IN THE LATE PALAEOOLITHIC INVENTORIES OF THE WESTERN CARPATHIANS. TWO FACETS OF THE PROBLEM

The article is devoted to the issue of the distribution of Cracow Jurassic flint to the area of the Polish Western Carpathians in the late Paleolithic. The raw materials situation in the Western Carpathian inventories leads to the conclusion that the role of Cracow Jurassic flint is expressed differently in the case of tanged point (Świderian) inventories, compared with arched-backed assemblages. Examples that confirm this come both from the sites in the Beskidy gorge of the Skawa River, as well as from the Orawa-Podhale Depression and the Pieniny Mountains. The leading problem for this text is an attempt to explain how far and to what intensity the Cracow Jurassic flint penetrated deep into the Western Carpathians in the late Palaeolithic and in what statistical relation it remained to the Pieniny radiolarite products. In addition, the deposit of cores and pre-cores from the site of Zagórze 8, Wadowice district, and a dwelling relics were discovered nearby.

When determining the importance of flint from the Kraków-Częstochowa Jura for the prehistoric settlement in the Carpathians, it is necessary to recall the geological which apply to this rock. Firstly the fact that flint-bearing areas adjoin the northern border of these mountains, only on a more or less 20-kilometer section of the Vistula Gorge near Kraków, should be taken into account.

Secondly, an important finding is the determination of the hypsometric boundary of the occurrence of erratics in the Polish Western Carpathians, associated with the activity of the Mindel glaciation. In the north-Carpathian coastal foothill locations, erratic flint may occur up to 420 m above sea level. Any flint, artefact or geofact found above this line, or found in lower elevations but sheltered to the north by forms more than 420 meters high, should be related to the human activity by which it reached such a place.

Due to the geological conditions mentioned above, the Skawa Valley is today the simplest of the ways of the KJP's penetration into the Western Carpathians. Trying to define this boundary more closely, it is worth noting:

1. very high (95–98%) dominance of the leaf forest in leaf inventories at a distance of approx. 25 km south of the Carpathian shore;
2. slightly less pronounced, but a slightly less pronounced, but still high (approx. 80%) dominance of the scud in the backed inventories at a distance of approx. 25 km from the shore of the Carpathians to the south;
3. very high share of products from Pieniny radiolarite in the Magdalenian and backed inventories in the Pieniny-Podhale zone and reduced to approx. 50%, in which the share of local radiolarite is clear, but does not exceed 50%.

The trends outlined in this way allow us today to point to the mountain ridge of the High, Medium and Gorce Beskids as the area where the described boundary can be located. It so happens that this territory is very poorly explored archaeologically, so it is difficult to determine the course of the described boundary more precisely.

Translated by Paweł Valde-Nowak

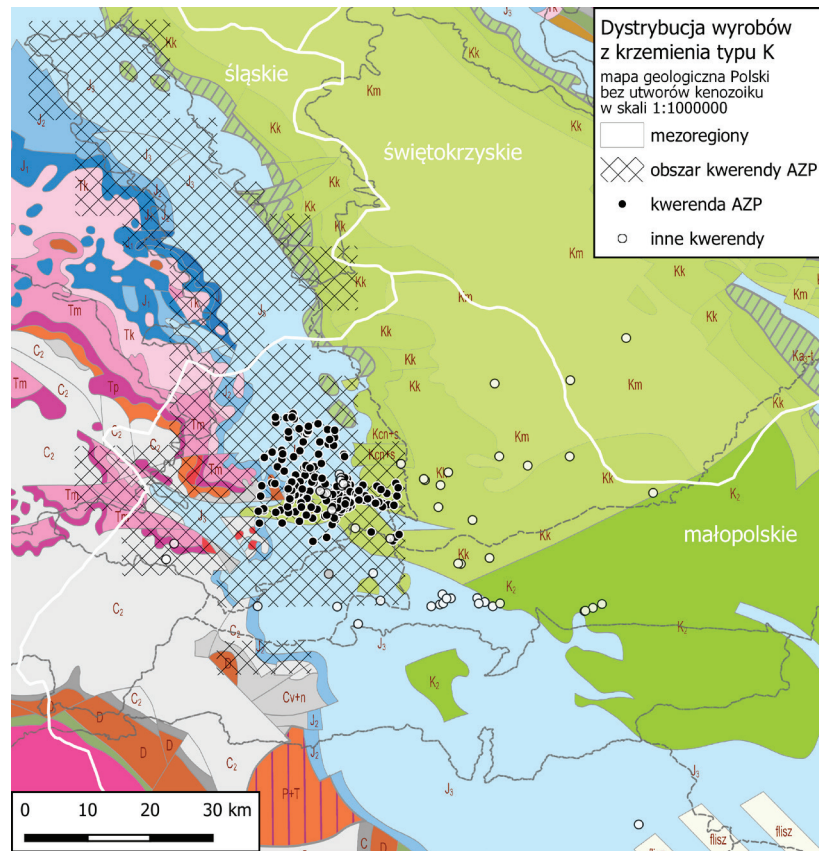
**DAMIAN STEFAŃSKI*, ELŻBIETA TRELA-KIEFERLING*,
PIOTR WŁODARCZAK****

**Muzeum Archeologiczne w Krakowie, **Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w Krakowie*

WYKORZYSTANIE KRZEMIENIA TYPU K W PRADZIEJACH

Wstęp

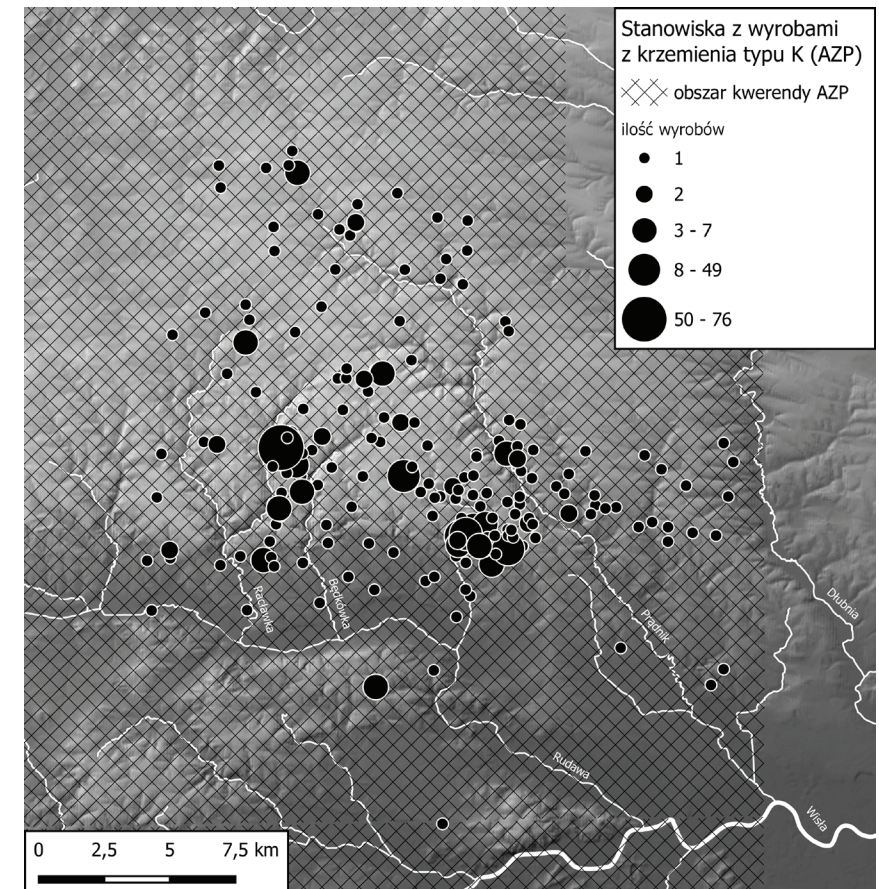
Krzemień typu K został wyróżniony przez Małgorzatę Kaczanowską i Janusza Krzysztofa Kozłowskiego (1976) jako charakterystyczny surowiec wykorzystywany w pradziejach. W ich pracy, poświęconej podziałowi surowców krzemionkowych pochodzących z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, tak opisano jego cechy makroskopowe: *trzecią grupę osadów krzemienionośnych na omawianym terenie stanowią margle kredowe z dolnego senonu. Zawierają one konkret krzemionkowe o jasnym, zielonkawym lub szarym zabarwieniu, odcinające się wyraźną granicą od otaczającej skały. Kora krzemieni kredowych jest cienka, gładka, drobnoziarnista* (M. Kaczanowski, J. K. Kozłowski 1976, s. 203). Ponadto wprowadzono podział tego surowca na dwa podtypy – *K1: masa krzemionkowa nieprzejrzysta, szaropopielata, gładka, matowa, jednolita, K2: masa szaropopielata do białawej, wewnątrz konkretu smugowanie koncentryczne skrzemieniała „opoka” kredowa o barwie szarobiaławej, matowej* (M. Kaczanowski, J. K. Kozłowski 1976, s. 203). Dodatkowo wyróżniono „opokę” kredową o barwie szarobiaławej, matowej. Niekiedy na jej przełamie widoczne są wytrącenia krzemionki w postaci pasm o ciemniejszym zabarwieniu. Zagadnienie wykorzystania tego surowca w pradziejach, jak i jego właściwości są wciąż słabo rozpoznane. Problemów dostarcza również zróżnicowana nomenklatura, stosowana do opisu tego surowca w opracowaniach archeologicznych. Wzmiankowany jest on jako: krzemień jurajski słabo zsylikowany i zbliżony wyglądem do wapienia (J. Kopacz 1976), skały krzemionkowe w typie czertów (J. Kopacz, P. Valde-Nowak 1987), kredowy (E. Trela 1998), jurajski wielkowiejski (D. Stefański 2015; A. Brzeska-Pasek 2016), podkrakowski typu K, jurajski typu K (D. Stefański 2015), odmiany K (J. Budziszewski 2012), jurajski typu X (L. Czerniak *et al.* 2015), kredowy odmiany K (J. Wilczyński 2011) lub też opoka kredowa (K. Kopacz 2010; K. Lajs, J. Fraś 2017).



Ryc. 1. Dystrybucja wyrobów z krzemienia typu K na tle mapy geologicznej. Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 1. Distribution of K-type lithics against the background of a geological map. Prepared by D. Stefański

Niniejszy artykuł służy podsumowaniu obecnej wiedzy na temat lokalizacji, właściwości i zastosowania tego surowca w pradziejach, a także przedstawia zarys problematyki jego dystrybucji, funkcji oraz chronologii eksploatacji. Przytoczone argumenty są wynikiem metodycznej kwerendy danych w ramach Archeologicznego Zdjęcia Polski (AZP), analizy kolekcji wyrobów z tego surowca pozyskanych w trakcie badań autostradowych, w publikowanych wzmiankach i raportach oraz z informacji niepublikowanych (Ryc. 1–4). Artykuł napisany jest z punktu widzenia archeologów, w którym – pomimo uzasadnionej krytyki (J. Matyszkiewicz, A. Kochman 2020) – zastosowano wyłącznie subiektywne kryteria identyfikacji krzemienia typu K oraz bardzo ogólnie przedstawiono geologiczny kontekst występowania tego surowca w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.

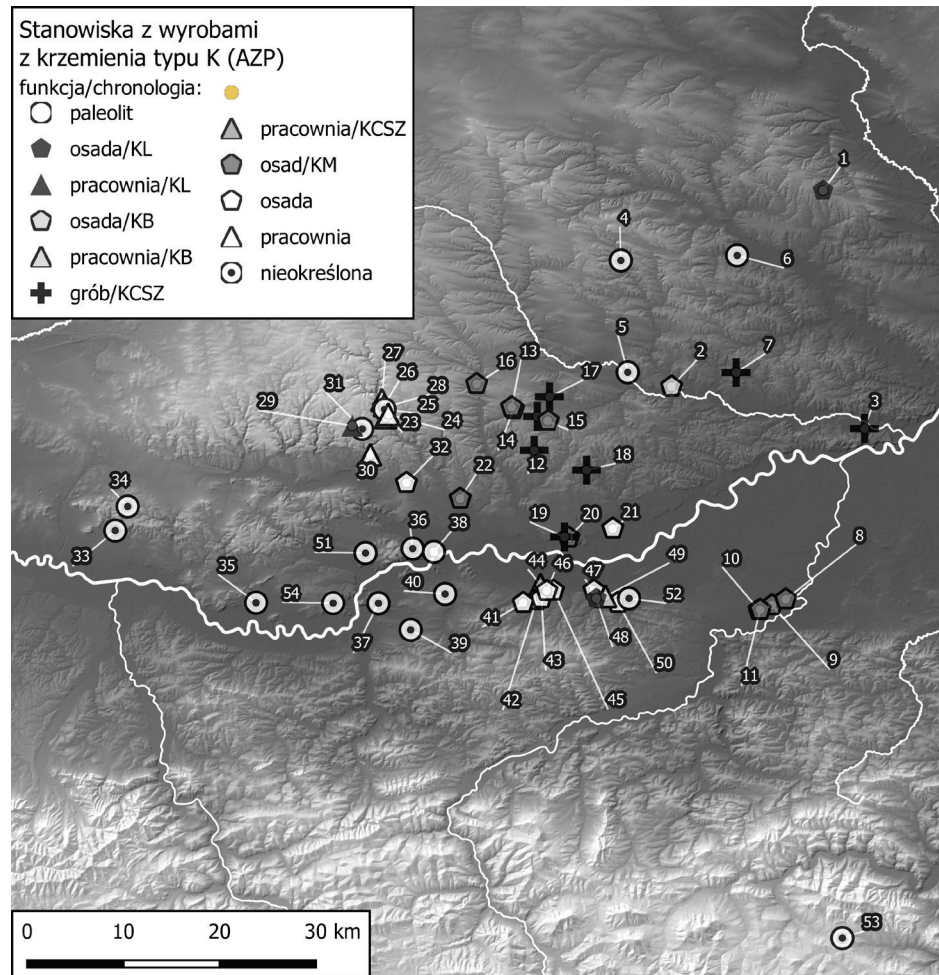


Ryc. 2. Mapowanie kwerendy wyrobów z krzemienia typu K zadokumentowanych w trakcie projektu Archeologiczne Zdjęcie Polski. Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 2. Mapping of the query of K-type lithics documented during the Polish Archaeological Record project. Prepared by D. Stefański

Analiza przestrzenna występowania wyrobów z krzemienia typu K

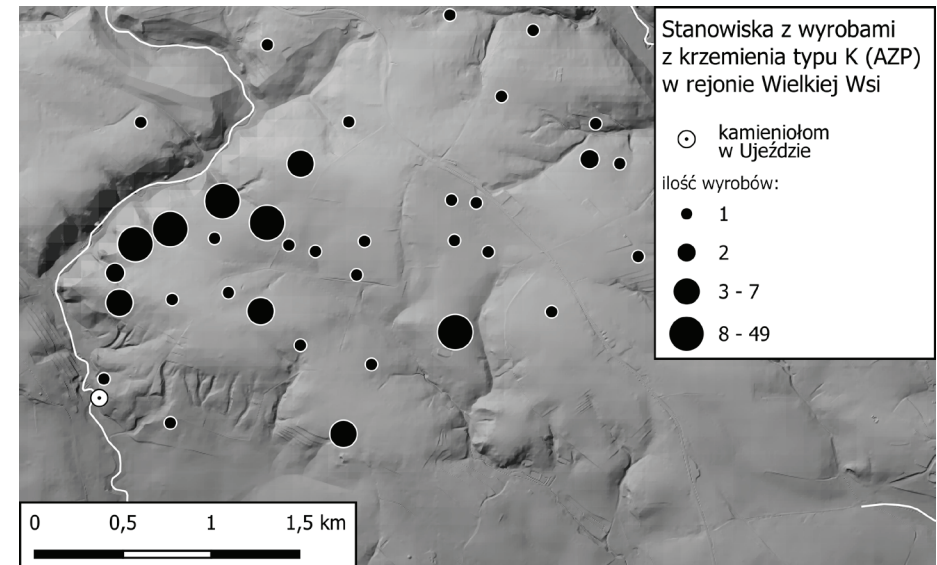
Analiza przestrzenna występowania wyrobów z krzemienia typu K została przeprowadzona z wykorzystaniem danych pochodzących z dwóch źródeł. Pierwszą część stanowiły dane z kwerendy większości kwadratów AZP z obszaru Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Ryc. 1, 2–4). Zaletą tak pozyskanych informacji jest metodycznie pobrana próba przestrzenna, natomiast wadą – brak dobrze rozpoznanego kontekstu archeologicznego. Podstawowymi kryteriami przeprowadzonej analizy były: zagęszczenie stanowisk archeologicznych, na których rozpoznano omawiany surowiec oraz liczba wykonanych z niego wyrobów. Drugim elementem było mapowanie wszystkich stanowisk archeologicznych,



Ryc. 3. Mapowanie kwerendy stanowisk archeologicznych z wyrobami z krzemienia typu K. Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 3. Mapping of the query of archaeological sites with K-type lithics. Prepared by D. Stefański

które dostarczyły wyrobów z surowca typu K (Ryc. 1, 3). Posłużono się publikowanymi raportami z badań wykopaliskowych, kwerendami archiwalnych zbiorów muzealnych oraz informacjami ustnymi przekazanymi przez badaczy. Dane te cechują się dużym stopniem wybiórczości, a także zróżnicowaną metodyką opracowania. Warto pokreślić, że pod względem przestrzennym, obydwa źródła niemal się nie zazębiają. Do wyjątków należy jedynie, badany intensywnie od początku XX w., rejon Doliny Prądnika w okolicach Ojcowa (S. J. N. Czarnowski 1912; E. Trela 1998) i Smardzowic (A. Zastawny, M. Nowak 2012; N. Misztak 2020).



Ryc. 4. Mapowanie kwerendy wyrobów z krzemienia typu K zadokumentowanych w trakcie projektu Archeologiczne Zdjęcie Polski w rejonie przysiółka Wielka Wieś, pow. krakowski. Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 4. Mapping of the query of K-type lithics documented during the Polish Archaeological Record project in the area of the Wielka Wieś, Kraków district, hamlet. Prepared by D. Stefański

Zagęszczenie stanowisk rozpoznanych w ramach AZP, na których zarejestrowano krzemień typu K, jest widoczne w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, pomiędzy Sułoszową a Rowem Krzeszowickim (Ryc. 1, 2). W ramach tego obszaru wyraźnie zarysowują się centra. Największe z nich to rejon osady Wielkiej Wsi, pow. krakowski, gdzie zadokumentowano kilka stanowisk archeologicznych, na których odkryto relatywnie dużo wyrobów z krzemienia typu K (Ryc. 4). W pobliżu tego ośrodka znajduje się dobrze rozpoznany geologicznie kamieniołom w Ujeździe z wychodnią surowca typu K (J. Matyszkiewicz, A. Kochman 2020; tam dalsza literatura). Kolejne centrum zlokalizowane jest na prawym brzeg rzeki Szklarki, pomiędzy Szklarami a Radwanowicami, a inne wyraźne zagęszczenie stanowisk występuje w pasie Smardzowice – Maszyce – Korzkiew – Garliczka.

Odmienny obraz rysuje się z mapowania znalezisk pozyskanych z wykopalisk archeologicznych. Stanowiska te są zlokalizowane głównie w południowej części Nieceki Nidziańskiej, m.in. wzdłuż doliny Szreniawy, na wschód od doliny Dłubni (Ryc. 1, 3). Są to m.in. groby kultury ceramiki sznurowej (P. Włodarczyk 2006; 2022), osada kultury mierzanowickiej w Iwanowicach (J. Kopacz 1976) oraz inne stanowiska rozpoznane w ramach badań wykopaliskowych

związanych z budową drogi S7 (np. Wola Więclawska 8 i 10 oraz Pielgrzymowice 15). Kolejna koncentracja stanowisk występuje w południowo-zachodniej części Kotliny Sandomierskiej na wschód od Krakowa. Obszar ten został wyjątkowo dobrze rozpoznany w toku ratowniczych badań związanych z budową autostrady A4 (stanowiska w Krakowie-Bieżanowie, Kokotowie, Zakrzowie, Zakrzowcu, Stanisławicach, Proszówkach i Damienicach). Poza granicami tej relatywnie zwartej grupy położonych jest kilka punktów, które wyznaczają zasięg występowania krzemienia typu K. Na północy są to stanowiska w Marchociicach, Szarbi Zwierzynieckiej oraz Zagaju Stradowskim 1 (B. Burchard, P. Valde-Nowak 2004). Na zachodzie są to znaleziska z Płazy i Zagórza. Z kolei odkrycie z Piszczowej wyznacza strefę południową i jednocześnie potwierdza dystrybucję tego surowca do strefy karpackiej. Najodleglejsze znaleziska to przeważnie gotowe wyroby w postaci siekier krzemiennych, co może wskazywać na granice stref produkcyjnych. Niemniej jednak warto mieć na uwadze fakt, że w większości pochodzą one z kolekcji antykwarycznych (Piszczowa, Płaza i Zagórze). Odstępstwem od tak zarysowanego obrazu jest stanowisko 1 w Zagaju Stradowskim. Odkryty tam wyjątkowo liczny inwentarz wyrobów krzemiennych oraz położenie w znacznej odległości od wychodni surowca w południowej części Jury może wskazywać na istnienie nierozpoznanych wychodni podobnego surowca na wschodnim obrzeżeniu doliny Nidy. Taką interpretację mógłby potwierdzać fakt, że pod względem makroskopowym surowiec z Zagaja Stradowskiego różni się od krzemieni ze strefy podkrakowskiej. W związku z tym jego włączenie do puli analizowanych tu znalezisk może być dyskusyjne. Kwestia dalszego eksportu surowca K nie została jednoznacznie zbadana. Niemniej brak takich wzmianek w dotychczasowej literaturze skłania do przyjęcia, że surowiec ten nie był dystrybuowany na większą skalę. Jedyny wyrób spoza wzmiankowanego obszaru, który w miarę pewnie można określić jako krzemień typu K, został odkryty przez Bolesława Czapkiewicza w rejonie Rudnika koło Niska (nr inw. MAK/8087 w Muzeum Archeologicznym w Krakowie).

Charakterystyka geologiczna

Wychodnie krzemieni typu K zaobserwował Stanisław Zaręczny (1953), który opisał „opoki kredowe” w rejonie Bibic i Witkowic w dolinie Garliczki, uznając je za złożę omawianego surowca. M. Kaczanowska i J. K. Kozłowski (1976) zasugerowali możliwość jego występowania w osadach kredowych na całym obszarze międzyrzecza Prądnika i Dłubni, a także w enklawach wapieni kredowych w okolicach Wielkiej Wsi oraz Krakowa-Bonarki i Krakowa-Płaszowa.



A



B

Ryc. 5. Krzemień ze skał wieku kredowego zadokumentowany w rejonie kamieniołomu Kraków-Bonarka (A). Wyroby z krzemienia typu K (B) – od lewej: Smardzowice, pow. krakowski, stan. 38 „Puchacze Skały” (za: A. Zastawny, M. Nowak 2012); Ojców, pow. krakowski, stan. 12 „Kopcowa Góra”; Rączna, pow. krakowski. Fot. E. Trela-Kieferling, D. Stefański, A. Susuł

Fig. 5. A flint from rocks of the Cretaceous Period documented in the area of the Kraków-Bonarka quarry (A). Lithics made of K-type flint (B) – from the left: Smardzowice, Kraków district, site 38 “Puchacze Skały” (after A. Zastawny, M. Nowak 2012); Ojców, Kraków district, site 12 “Kopcowa Góra”; Rączna, Kraków ditrict. Photo by E. Trela-Kieferling, D. Stefański, A. Susuł

Miejsca te w ostatnich latach zostały objęte penetracjami archeologiczno-geologicznymi, co pozwoliło lepiej zapoznać się z charakterystyką występujących tam złóż. Prospekcje te objęły także nowe wychodnie, takie jak np. wzgórze Sikornik na obszarze Krakowa-Zwierzynca. W ostatnim czasie surowce pochodzące z wychodni w Garliczce, Ujeździe (rejon Wielkiej Wsi) i na Sikorniku (Kraków-Zwierzyniec), a także z nowo odkrytego kamieniołomu na wzgórzu Wielkanoc w Tyńcu, zostały poddane analizom geologicznym (A. Kochman, J. Matyszkiewicz, M. Wasilewski 2020). Przeanalizowano m.in. cechy makro- i mikroskopowe, charakter skały macierzystej, skład mineralny, wskaźnik krystaliczności kwarcu, genezę i prawdopodobne źródło SiO₂. W zaproponowanym w artykule trójpodziale krzemieni, odmiana K odpowiada poziomowi występowania płaskur, które zarejestrowano w najwyższych warstwach wapieni oksfordzkich. Wydaje się, że typologia ta nie odnosi się do opoki kredowej, która została rozpoznana np. w poziomie kredy kamieniołomu Kraków-Bonarka (Ryc. 5:a), a którą można łączyć „z opoką kredową” wzmiankowaną przez M. Kaczanowską i J. K. Kozłowskiego. Opiswane płaskury tworzą zazwyczaj warstwy o grubości do 0,4 m i do kilkudziesięciu metrów długości. Dolna powierzchnia jest nieregularna, z wybrzuszeniami, natomiast górna powierzchnia jest zwykle stosunkowo płaska. Można w nich zaobserwować koncentryczne warstwy wskazujące na ich wieloetapowy wzrost. Płaskury występują w kalcyturbidytach z przełomu oksfordu i kimerydu bardzo dobrze posortowanych wapieniach detrytycznych. Głównym składnikiem płaskur jest kwarc mikrokrystaliczny, natomiast puste przestrzenie porów wypełnione są megakwarcem. Geneza krzemionki nie jest jasna i chociaż wskazuje się na radiolarię, to możliwym czynnikiem są także spikule gąbek lub krzemionka abiotyczna (A. Kochman, J. Matyszkiewicz, M. Wasilewski 2020; J. Matyszkiewicz, A. Kochman 2020).

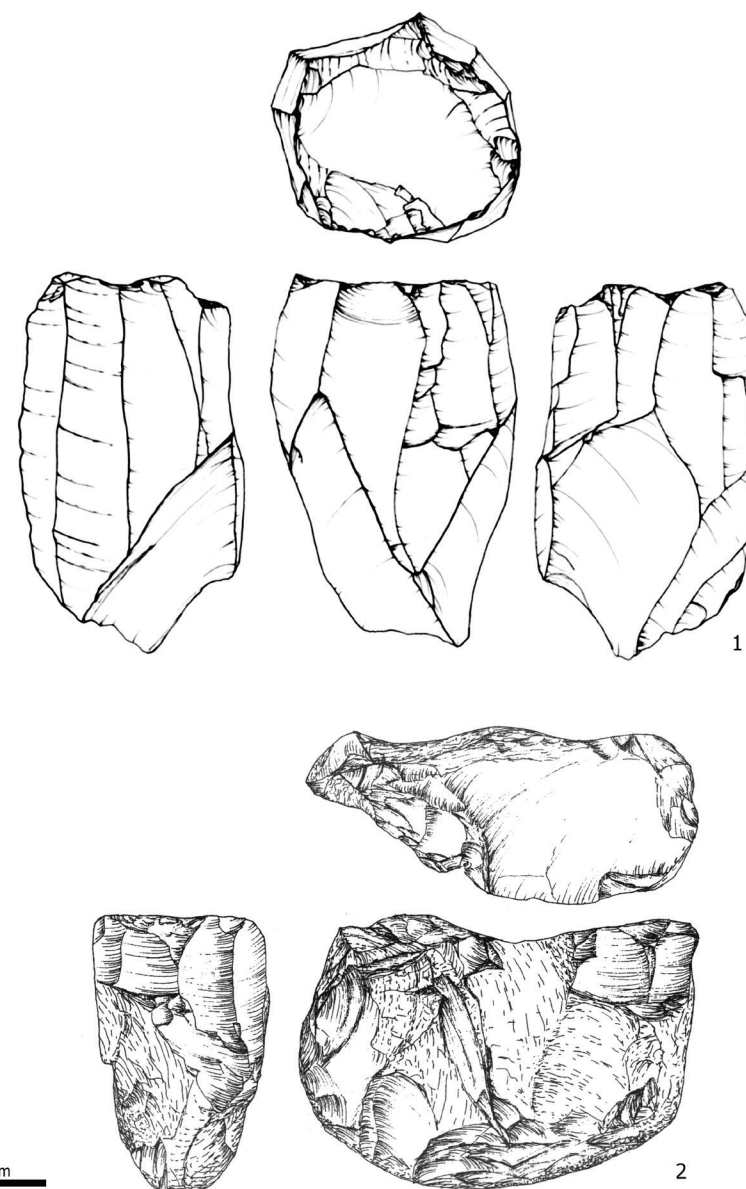
Wyroby z krzemienia typu K na stanowiskach archeologicznych

W celu określenia chronologii przetwórstwa surowca krzemienno-geologicznego typu K oraz funkcji jaką ten surowiec spełniał w wytwórczości prądziejowej przeanalizowano kontekst archeologiczny zabytków oraz ich strukturę technologiczną i typologiczną z wybranych stanowisk, na których ten surowiec wystąpił w większych ilościach; pozostałe stanowiska uwzględniono w tabeli (Tab. 1). Najbardziej istotne wyroby przedstawiono na rycinach (Ryc. 6–10).

Tab. 1. Lista stanowisk archeologicznych, na których odkryto wyroby z krzemienia typu K (Ryc. 3)
Table 1. List of archaeological sites where lithics made of K-type flint were discovered (Fig. 3)

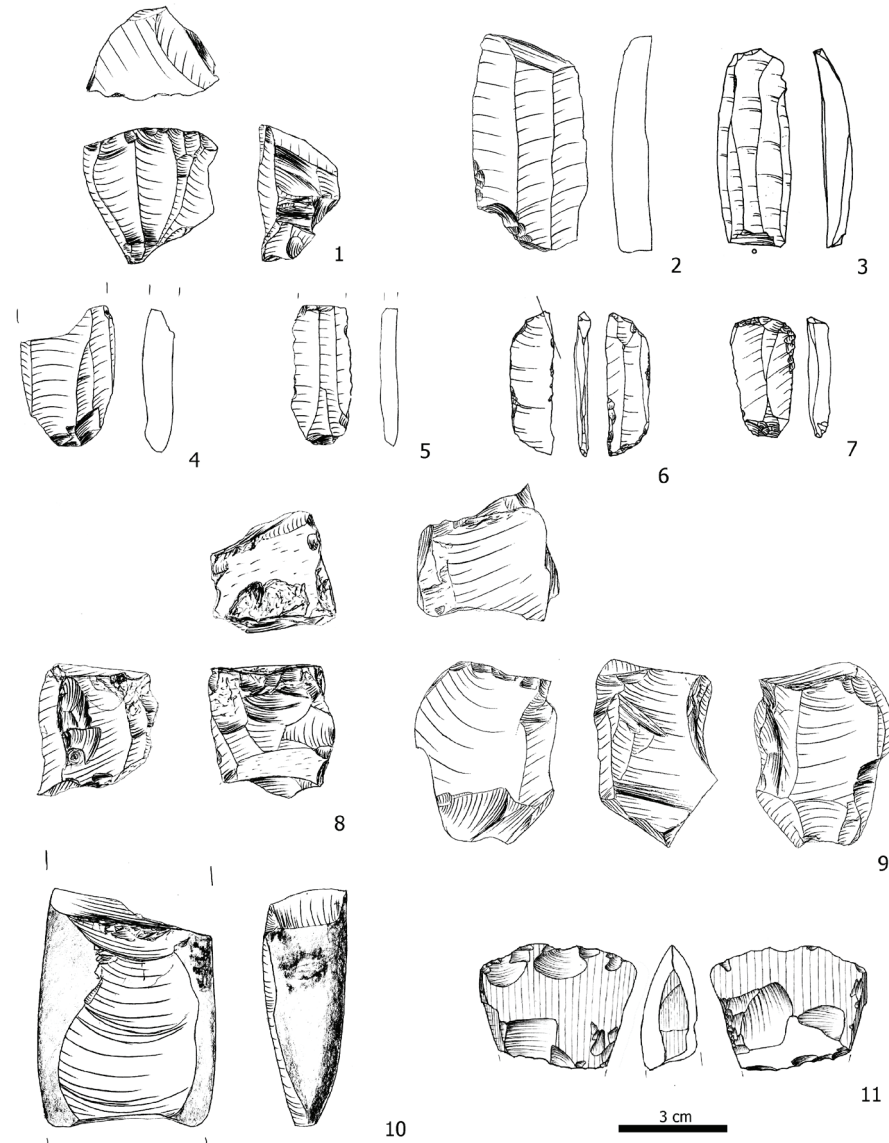
nr	stanowisko	funkcja/ chronologia	uwagi
1	Zagaje Stradowskie 1	osada/KL	(P. Burchard, P. Valde-Nowak 2004)
2	Gniazdowice 1	osada/KB	niepublikowane
3	Książnice Wielkie 1	grób/KCSZ	(P. Włodarczyk 2006)
4	Marchocice		niepublikowane
5	Muniaczkowice		niepublikowany
6	Szarbia		niepublikowane
7	Teresin	grób/KCSZ	(P. Włodarczyk 2006)
8	Proszówki 10	osada/KM	(J. Budziszewski 2012)
9	Damienice 11	osada/KM	(P. Włodarczyk 2011)
10	Stanisławice 12	osada/KM	(P. Mikulski 2012)
11	Stanisławice 13	osada/KM	(E. Włodarczyk, P. Włodarczyk 2012)
12	Pielgrzymowice 15	grób/KCSZ	niepublikowane
13	Wola Więclawska 10	osada/KM	niepublikowane
14	Wola Więclawska 8	osada/KM	niepublikowane
15	Sadowie 2	grób/KCSZ i osada KM	(D. Stefański 2023)
16	Iwanowice Dworskie 1 „Babia Góra”	osada/KM	(J. Kopacz 1976)
17	Polanowice 4	grób/KCSZ	(P. Włodarczyk 2006)
18	Kocmyrzów 17	grób/KCSZ	(P. Włodarczyk 2006)
19	Kraków Pleszów 17	grób/KCSZ	(J. Górski, P. Włodarczyk 2000; P. Włodarczyk 2006)
20	Kraków-Pleszów 18, 20	osada/KM	(J. Kopacz 2010)
21	Kraków-Wyciąże 5	osada	(A. Brzeska-Pasek 2016)
22	Kraków-Witkowice 2	osada/KM	(J. Kopacz 1978)
23	Ojców 12 „Kopcowa Góra”	pracownia/KB	(E. Trela 1998)
24	Smardzowice 4	pracownia	(N. Misztak 2020)
25	Smardzowice 5		(N. Misztak 2020)
26	Smardzowice 7	pracownia	(N. Misztak 2020)
27	Smardzowice 8	pracownia	(N. Misztak 2020)
28	Smardzowice 38 „Puchacze Skały”	osada/KB	(A. Zastawny, M. Nowak 2012)

nr	stanowisko	funkcja/ chronologia	uwagi
29	Bębło 4	pracownia/KL	(E. Trela-Kieferling 2021)
30	Wielka Wieś 6	pracownia	MAK/PM/239
31	Wierzchowie 1-Jaskinia Mamutowa		MAK/PM/149
32	Modlnica 5	osada	(J. Wilczyński 2011)
33	Zagórze „Pod Zamkiem Lipowiec”		MAK/9828
34	Płaza		MAK/9125
35	Przegonia Narodowa 1		MAK/8093
36	Kraków-Sikornik		MAK/8083
37	Kraków-Tynec 7 „Bagno”		MAK/7966
38	Kraków-Zwierzyniec 1	paleolit środkowy	MAK/PM/179
39	Kraków-Sidzina 36		(J. Kopacz 2010)
40	Kraków-Borek Fałęcki		MAK/918, 1425, 1428, 8076
41	Kraków-Bieżanów 8	osada	(D. Stefański 2012b)
42	Kraków-Bieżanów 15	osada/	(D. Stefański 2012c)
43	Kraków-Bieżanów 20	osada	(A. Klimek, D. Stefański, M. Zając 2012)
44	Kraków-Bieżanów 33	pracownia/KCSZ	(P. Jarosz, E. Włodarczyk, P. Włodarczyk 2011; 2012)
45	Kokotów 13	osada	(P. Włodarczyk 2022)
46	Kokotów 20	osada	(L. Czerniak <i>et al.</i> 2015; P. Włodarczyk 2022)
47	Zakrzów 1	osada	MAK/1394
48	Zakrzów 8	osada/KL	(K. Lajs, J. Fraś 2017)
49	Zakrzów 13	pracownia/KB	(M. Nowak 2012; 2015)
50	Zakrzowiec 6	osada	(D. Stefański 2012a; 2015)
51	Kryspinów 8		AZP, MAK
52	Staniątka 22		AZP, MAK
53	Pisarzowa		MAK/8329
54	Rączna		MAK/8061



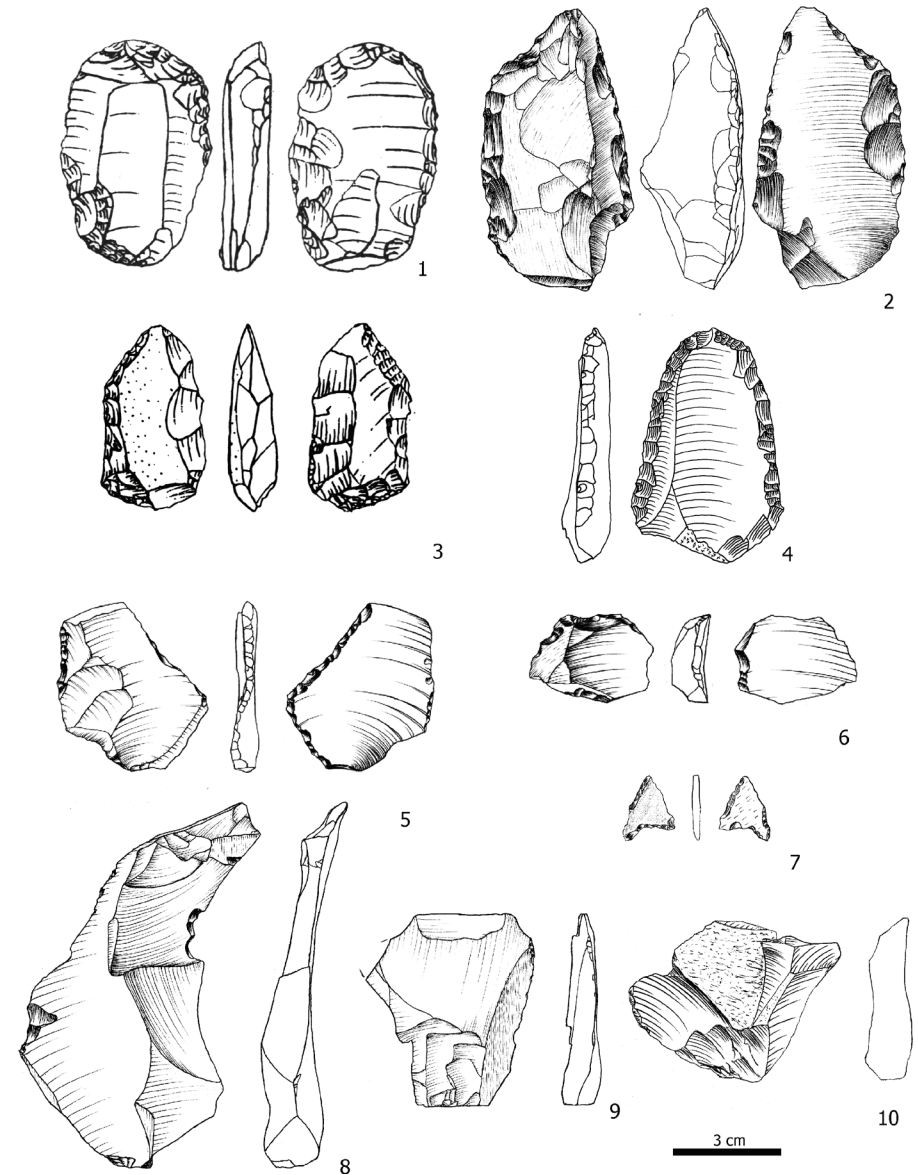
Ryc. 6. Wyroby z krzemienia typu K. Rdzenie wiórowe: 1 – Bębło, pow. krakowski, stan. 4 (za: E. Trela-Kieferling 2021); 2 – Zagaje Stradowskie, pow. kazimierski, stan. 1 (za: B. Burchard, P. Valde-Nowak 2004). Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 6. Lithics made of K-type flint. Blade cores: 1 – Bębło, Kraków district, site 4 (after E. Trela-Kieferling 2021); 2 – Zagaje Stradowskie, Kazimierza Wielka district, site 1 (after B. Burchard, P. Valde-Nowak 2004). Prepared by D. Stefański



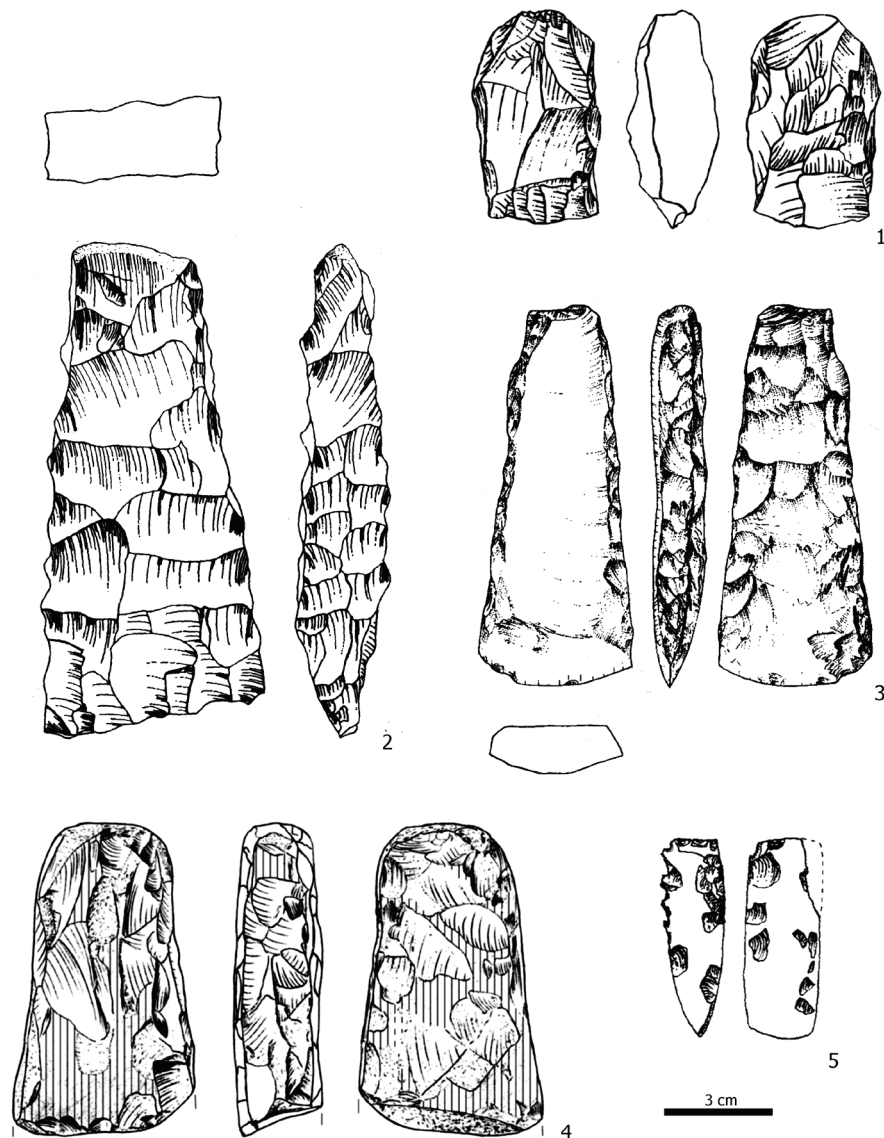
Ryc. 7. Wyroby z krzemienia typu K. 1 – rdzeń wiórowy; 2–7 – wióry i narzędzia wiórowe; 8–11 – rdzenie odłupkowe. 1, 4, 5, 8, 10 – Zakrzowiec, pow. wielicki, stan. 6 (za: D. Stefański 2012a; 2015); 3, 6, 7 – Zagaje Stradowskie, pow. kazimierski, stan. 1 (za: B. Burchard, P. Valde-Nowak 2004); 2, 9 – Kraków-Biezanów, stan. 15 (za: D. Stefański 2012c); 11 – Proszówki, pow. bocheński, stan. 10 (za: J. Budziszewski 2012). Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 7. Lithics made of K-type flint. 1 – blade core; 2–7 – blades and blade tools; 8–11 – flake cores; 1, 4, 5, 8, 10 – Zakrzowiec, Wieliczka district, site 6 (after D. Stefański 2012a; 2015); 3, 6, 7 – Zagaje Stradowskie, Kazimierza Wielka district, site 1 (after B. Burchard, P. Valde-Nowak 2004); 2, 9 – Kraków-Biezanów, site 15 (after D. Stefański 2012c); 11 – Proszówki, Bochnia district, site 10 (after J. Budziszewski 2012). Prepared by D. Stefański



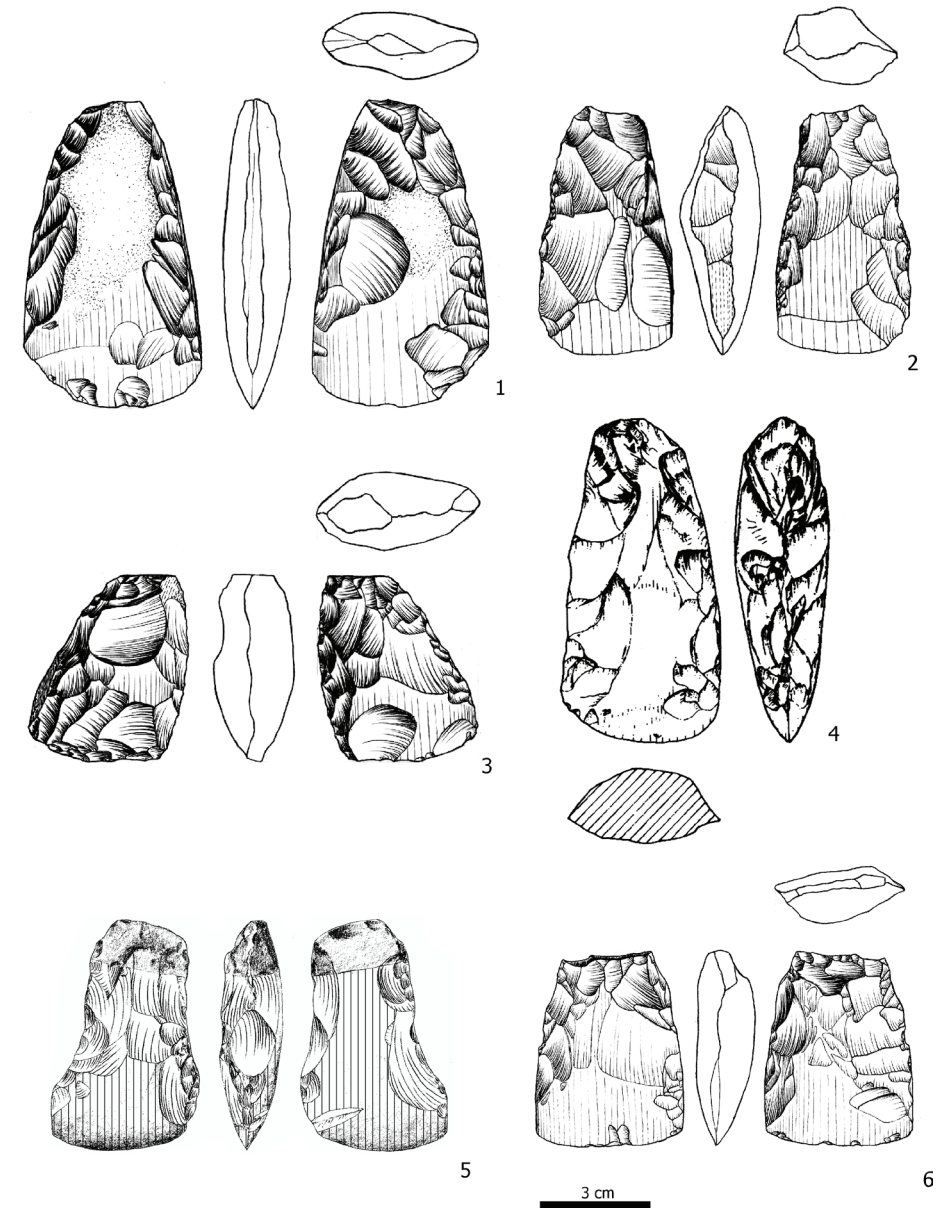
Ryc. 8. Wyroby z krzemienia typu K. 1–7 – narzędzia odłupkowe; 8–10 – odpadki z produkcji narzędzi wielościennych. 1, 3 – Ojców, pow. krakowski, stan. 12 „Kopcową Górą” (za: E. Trela 1998); 2, 7–10 – Zakrzowiec, pow. wielicki, stan. 6 (za: D. Stefański 2012a, 2015); 4 – Kraków-Biezanów, stan. 15 (za: D. Stefański 2012c); 5, 6 – Proszówki, pow. bocheński, stan. 10 (za: J. Budziszewski 2012). Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 8. Lithics made of K-type flint. 1–7 – flake tools; 8–10 – waste from the production of polyhedral tools. 1, 3 – Ojców, Kraków district, site 12 “Kopcową Górą” (after E. Trela 1998); 2, 7–10 – Zakrzowiec, Wieliczka district, site 6 (after D. Stefański 2012a, 2015); 4 – Kraków-Biezanów, site 15 (after D. Stefański 2012c); 5, 6 – Proszówki, Bochnia district, site 10 (after J. Budziszewski 2012). Prepared by D. Stefański



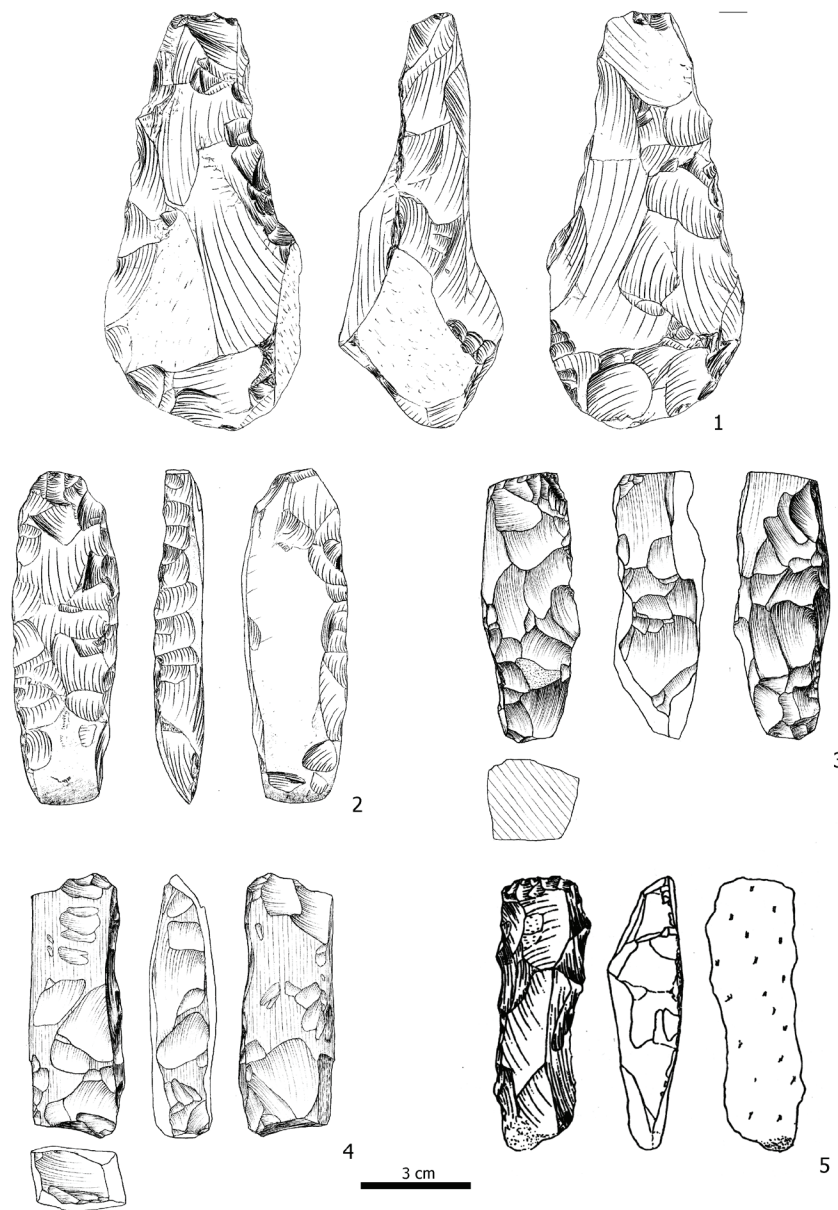
Ryc. 9. Wyroby z krzemienia typu K. Sikiery czworoboczne: 1, 2 – Ojców, pow. krakowski, stan. 12 „Kopcowa Góra” (za: E. Trela 1998); 3 – Kraków-Pleszów, stan. 17 (za: J. Górski, P. Włodarczak 2000); 4 – Kraków-Bieżanów, stan. 33 (za: P. Jarosz, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2011; 2012); 5 – Polanowice, pow. krakowski, stan. 4 (za: P. Włodarczak 2006). Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 9. Lithics made of K-type flint. Axes with quadrilateral section: 1, 2 – Ojców, Kraków district, site 12 „Kopcowa Góra” (after J. Trela 1998); 3 – Kraków-Pleszów, site 17 (after J. Górski, P. Włodarczak 2000); 4 – Kraków-Bieżanów, site 33 (after P. Jarosz, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2011; 2012); 5 – Polanowice, Kraków district, site 4 (after P. Włodarczak 2006). Prepared by D. Stefański



Ryc. 10. Wyroby z krzemienia typu K. Sikiery dwuścienne: 1–3 – Proszówki, pow. bocheński, stan. 10 (za: J. Budziszewski 2012); 4 – Teresin, pow. proszowicki (za: P. Włodarczak 2006; 2022); 5 – Kraków-Bieżanów, stan. 33 (za: P. Jarosz, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2011, 2012; P. Włodarczak 2022); 6 – Zakrzowiec, pow. wielicki, stan. 6 (za: D. Stefański 2012a; 2015). Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 10. Lithics made of K-type flint. Bifacial axes: 1–3 – Proszówki, Bochnia district, site 10 (after J. Budziszewski 2012); 4 – Teresin, Proszowice district (after P. Włodarczak 2006; 2022); 5 – Kraków-Bieżanów, site 33 (after P. Jarosz, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2011; 2012; P. Włodarczak 2022); 6 – Zakrzowiec, Wieliczka district, stan. 6 (after D. Stefański 2012a; 2015). Prepared by D. Stefański



Ryc. 11. Wyroby z krzemienia typu K. Narzędzia rdzeniowe: 1, 2 – Kraków-Biezanów, stan. 33 (za: P. Jarosz, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2011; 2012); 3, 4 – Zakrzowiec, pow. wielicki, stan. 6 (za: D. Stefański 2012a); 5 – Ojców, pow. krakowski, stan. 12 „Kopcowa Góra” (za: E. Trela 1998). Oprac. graficzne: D. Stefański

Fig. 11. Lithics made of K-type flint. Core tools: 1, 2 – Kraków-Biezanów, site 33 (after P. Jarosz, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2011; 2012); 3, 4 – Zakrzowiec, Wieliczka district, site 6 (after D. Stefański 2012a); 5 – Ojców, pow. krakowski, site 12 “Kopcowa Góra” (after E. Trela 1998). Prepared by D. Stefański

Bębło 4, gm. Wielka Wieś

Stanowisko 4 w Bębło, gm. Wielka Wieś, zajmuje południową część i stok rozległego cypla wyniesionego ponad suchą dolinę w południowo-wschodniej części Wyżyny Olkuskiej (E. Trela-Kieferling 2021). Zabytki zdeponowane w Muzeum Archeologicznym w Krakowie stanowią kolekcję pochodzącą z dawnych badań Albina Jury. Niestety nie zachowała się dokumentacja z tych prac. W liczącym ponad osiem tysięcy zbiorze wyrobów dominuje surowiec jurajski podkrakowski, a wyroby z surowca typu K są nieliczne – jest wśród nich 12 rdzeni (Ryc. 6:1), trzy narzędzia oraz siedem wiórów i odłupków (E. Trela-Kieferling 2021, s. 53, 71, 79, 76). Ta dysproporcja między ilością rdzeni i pozostałych wyrobów jest zastanawiająca. Stanowisko ma charakter pracowni nakopalnianej, w której przygotowywano rdzenie do wyrobu średniej długości półsurowca wiórowego. Kopalnia i pracownie związane są z osadnictwem społeczności grupy modlnickiej cyklu lendzielsko-polgarskiego (CL-P).

Ojców 12 „Kopcowa Góra”, gm. Skala

Kopcowa Góra to wzniesienie (327,5 m n.p.m.) położone ok. 3 km na południe od Ojcowca, na lewym brzegu rzeki Prądnik. Jej płaski, owalny szczyt wznosi się na wysokość 74 m nad dno doliny. Stanowisko jest wielokulturowe i było zasiedlone m.in. przez społeczności CL-P, kultury badeńskiej (KB), kultury pucharów lejkowatych (KPL) i kultury mierzanowickiej (KM). W trakcie swoich badań w 1899 r. Stanisław Jan Czarnowski (1912) odkrył 14 126 wyrobów krzemienych (m.in. 27 rdzeni, 16 siekier i 267 narzędzi). W tej liczbie rozpoznano ok. 4500 wyrobów z krzemienia typu K (E. Trela 1998). Uwagę zwraca liczna seria narzędzi rdzeniowych, na którą składają się m.in. 13 fragmentów siekier (Ryc. 9:1, 2), cztery narzędzia kołkowate (Ryc. 11:5) i dwa narzędzia bifacjalne. Zestaw ten uzupełniało kilka tysięcy odłupków, 178 wiórów, kilkanaście odpadków charakterystycznych i 39 narzędzi konwencjonalnych (w tym: drapacze, rylce, przekłuwacze, zgrzebla, narzędzia zębate i wnękowe, grocik, odłupki i wióry retuszowane; Ryc. 8:1, 3). Wśród olbrzymiej liczby odłupków spora część to odłupki wachlarzowate i formy graniaste, co pozwala przypuszczać, że produkcja była ukierunkowana niemal wyłącznie na wykonanie narzędzi wielościennych, głównie siekier. Szczególnie interesujące jest odnotowanie odpadów technicznych związanych z przygotowaniem rdzeni wolumetrycznych, pomimo braku rdzeni z surowca typu K.

Kraków-Bieżanów 15, gm. Kraków

Stanowisko położone jest na południowym zboczu doliny Wisły. W latach 1998–2008 na zlecenie Krakowskiego Zespołu do Badań Autostrad (KZdBA), przeprowadzono szeroko płaszczyznowe prace wykopaliskowe, w trakcie których zbadano ok. 9 ha powierzchni (M. Byrska *et al.* 2006). Inwentarz zabytków krzemiennych, po odjęciu wyrobów z licznych krzemienic schyłkowopaleolitycznych, liczy ok. 2300 sztuk i zawiera m.in. 315 rdzeni i łuszczni, 16 siekier i 581 narzędzi (D. Stefański 2012c). Zabytki wiązane są z osadnictwem kultur okresu neolitu i epoki brązu, m.in. CL-P, KPL, KB, kultury ceramiki sznurowej (KCSz), kultury pucharów dzwonowatych (KPD), KM i kultury łużyckiej (KŁ). W tej liczbie odnotowano 45 wyrobów z krzemienia typu K, w tym: rdzeń odłupkowy (Ryc. 7:9), 32 odłupki, cztery wióry, cztery narzędzia konwencjonalne (zgrzebło – Ryc. 8:4, narzędzie zębate, odłupek retuszowany i wiór retuszowany – Ryc. 7:2), trzy okruchy i łuskę. Większość odłupków i odpadków można łączyć z produkcją narzędzi rdzeniowych.

Kraków-Bieżanów 33, gm. Kraków

Stanowisko położone jest stosunkowo nisko, na obszarze szerokiego dna doliny zalewowej, utworzonej przez meandrującą Wisłę. Zajmuje ono dolną część z dwóch, częściowo zachodzących na siebie, wyniesionych 4–5 m ponad poziom koryta rzeki, płaskich stożków napływowych zlewni Serafy. W latach 2008–2007, na zlecenie KZdBA, przeprowadzono szeroko płaszczyznowe prace wykopaliskowe, w trakcie których przebadano ok. 1 ha powierzchni stanowiska. Podczas badań odkryto ok. 600 wyrobów krzemiennych, w tym: osiem tłuczków, 44 obłupnie, rdzenie i łuszcznie oraz 62 narzędzia. Artefakty datowane są na okres paleolitu, mezolitu, KB, KCSz, KM i KŁ (P. Jarosz, E. Włodarczyk, P. Włodarczyk 2011; 2012). W tej liczbie odnotowano kilkaset wyrobów z krzemienia typu K, w tym: 9 narzędzi rdzeniowych (czworo-, trój- i dwuściennych siekier – Ryc. 9:4; 10:5), narzędzie motykowate (Ryc. 11:1), narzędzie dłutowate (Ryc. 11:2), rdzeń, łuszczeń, trzy narzędzia konwencjonalne (zgrzebło i dwa drapacze) oraz 231 odłupków z produkcji siekier. Większość narzędzi rdzeniowych wykazuje cechy technologiczne i typologiczne charakterystyczne dla KCSz. Jedynie dwuścienna siekiera jest związana z osadnictwem KM.

Zakrzowiec 6, gm. Niepołomice

Stanowisko 6 znajduje się na niewielkim, oddzielnym płytkim obniżeniu wyniesieniu tworzącym południowe obrzeżenie doliny Podłężanki. Wyniesienie to ma układ równoleżnikowy (W-E) i wysokość względną ponad dolinę rzeki wynoszącą około 7 m. Teren pokrywają utwory lessowe i gliniaste (P. Jarosz 2012). W latach 2000–2010, na zlecenie KZdBA, przeprowadzono szeroko płaszczyznowe prace wykopaliskowe, w trakcie których przebadano ok. 9 ha powierzchni stanowiska. Inwentarz wyrobów krzemiennych liczy 8953 wyroby, m.in. 550 rdzeni i łuszczni, 2963 narzędzia, 20 narzędzi rdzeniowych (D. Stefański 2012a). Zabytki wiązane są z osadnictwem kultur z okresu neolitu i wczesnej epoki brązu, m.in. kultury malickiej, grup pleszowskiej i modlnickiej CL-P, KB, KCSz i KM. Z surowca krzemiennoego typu K wykonanych zostało 215 wyrobów, a w tym: tłuk, dwa rdzenie (Ryc. 7:1, 10), łuszczeń z makrolitycznego wióra, wióry (Ryc. 7:4, 5), odłupki, trzy siekiery (Ryc. 10:6), dwa piki (Ryc. 11:3), ciosłę (Ryc. 11:4), grocik z odłupka z siekiery (Ryc. 8:7), 159 wiórów i odłupków z produkcji siekier (w tym ok. 40 ze wstępnych etapów), kilkadziesiąt narzędzi konwencjonalnych (trzy drapacze, cztery odłupki retuszowane, przekłuwacz, dwa narzędzia wnekowe, dwa zgrzebła, dwa wióry retuszowane – Ryc. 7:4, 5) oraz łuszczka i 12 łusek (D. Stefański 2015).

Proszówki 10, gm. Bochnia

Stanowisko 10 w Proszówkach położone jest w obrębie doliny zalewowej Raby, na rozległym, nieznacznie wyodrębniającym się wyniesieniu, stworzonym przez osady pozakorytowe i ostańce piaszczyste. W latach 2005, 2006 i 2009 na zlecenie KZdBA przeprowadzono szeroko płaszczyznowe prace wykopaliskowe, w trakcie których przebadano ok. 2,5 ha. Inwentarz wyrobów krzemiennych liczy 3200 wyrobów, w tym: 57 siekier, 320 łuszczni, 116 rdzeni, 836 odłupków i 581 łuszczeń, 820 okruchów. Cechą charakterystyczną inwentarza jest liczna grupa zabytków wskazujących na reutilizację siekier. Wykonano z nich 26 rdzeni (Ryc. 7:11) i 11 łuszczni, a 77 odłupków i 11 łuszczeń nosi ślady szlifowania (J. Budziszewski 2012). Ponieważ diagnostyczne materiały późno- i schyłkowoeneolityczne, m.in. KCSz, są obecne jedynie incydentalnie, liczny materiał krzemiennoy można z wysokim stopniem prawdopodobieństwa łączyć z intensywnym osadnictwem KM (około 90% obiektów archeologicznych). Z surowca typu K wykonanych zostało 39 siekier (Ryc. 10:1–3) i odłupków ze śladami szlifowania, dwa zgrzebła (Ryc. 8:5, 6) oraz nieokreślona liczba rdzeni odłupkowych (Ryc. 7:11) i łuszczni zrobionych z siekier.

Zagaje Stradowskie 1, gm. Czarnocin

Na wielokulturowym stanowisku 1 w Zagaju Stradowskim podczas badań wykopaliskowych przeprowadzonych w latach 1991–1996 w obiektach nr 47, 59 i 6/92, zaklasyfikowanych do grupy modlnickiej, a także w warstwie kulturowej i na złożu wtórnym odkryto łącznie 136 wyrobów krzemiennych z tego 83 z opoki kredowej (B. Burchard, P. Valde-Nowak 2004). Na podstawie analizy inwentarza autorzy badań uznali, że mają do czynienia z „przydomową pracownią krzemieniarską nastawioną na wytwarzanie wiórów”. Wśród wyrobów z opoki znalazły się m.in. rdzeń (Ryc. 6:2), narzędzia (w tym rylce, drapacze – Ryc. 7:7 – i półtylczaki z wyswieceniem żniwnym – Ryc. 7:6), odłupki retuszowane, wióry (Ryc. 7:3) i odłupki.

Analiza

Produkcja narzędzi rdzeniowych

Już pobieżna analiza technologiczna i typologiczna zawartości stanowisk archeologicznych wyraźnie wskazuje na wyjątkową korelację tego surowca z produkcją narzędzi rdzeniowych (Ryc. 9–11). Potwierdza to bezpośrednio grupa siekier, których obecność została zarejestrowana niemal na każdym z omówionych powyżej stanowisk. Taką tezę potwierdzają dodatkowo liczne odłupki, które można zaklasyfikować do kategorii odpadków z produkcji narzędzi rdzeniowych (Ryc. 8:8–10). Są to odłupki wachlarzowate, graniaste i przeniesione. Można wskazać duże centra produkcyjne, do których zaliczyć należy przede wszystkim stoki doliny Prądnika w okolicach Ojcowa i Smardzowic. Takim centrum może być potencjalnie również rejon Wielkiej Wsi (Ryc. 4). Położony jest bezpośrednio przy wychodni tego krzemienia, a analiza danych AZP wykazała duże zagęszczenie stanowisk archeologicznych, na których odkryto wyroby z tego surowca. Oprócz tego istniały niewielkie, lokalne pracownie. Przykładem tych ostatnich są pozostałości obróbki narzędzi wielościennych zadokumentowane na stanowiskach Kraków-Bieżanów 33, Stanisławice 12 oraz Zakrzowiec 6. Produkcja narzędzi rdzeniowych obejmuje przynajmniej kilka typów tych wyrobów. Do najbardziej powszechnego wyrobu należą siekiery (Ryc. 9, 10), które występują w odmianach czworo-, trój- i dwuściennej. Niemniej w inwentarzach krzemiennych występują inne formy narzędzi rdzeniowych, określane jako dłuta, ciosły, piki i narzędzia kołkowate (Ryc. 11).

Szczegółowa analiza technologiczna, oparta na cechach odłupków została wykonana jedynie dla licznej kolekcji wyrobów z pracowni na Kopcowej Górze (E. Trela 1998). Wskazuje, że przedmiotem produkcji były tam formy czworosienne. Niemal wszystkie odłupki są zachowane w całości. Z reguły są one proste i niepodgięte. Ich kształt jest owalny, nieregularny lub wachlarzowaty. Prawie połowa okazów ma zachowaną korową powierzchnię górną, przy czym te z korą pokrywającą powyżej połowy powierzchni są stosunkowo nieliczne. Z kolei stanowisko Zakrzowiec 6 reprezentuje typ niewielkiej pracowni. Analiza planigraficzna wskazuje na obecność kilku niewielkich koncentracji odpadków produkcyjnych (D. Stefański 2015). Ułożone były one w niskiej strefie wzniesienia, od jego strony północnej opadającej ku dolinie Podłężanki, a także w zagłębieniach glinianek neolitycznych. Analiza wskazała również obecność dość licznych (ok. jednej trzeciej całego inwentarza) odłupków z zachowaną powierzchnią naturalną; sporo z nich jest zupełnie korowych, co wskazuje, że lokalna produkcja, chociaż niewielka, obejmowała już stosunkowo wcześnie etapy kształtowania siekier. Zupełnie odmienny charakter ma niewielka pracownia na stanowisku Kraków-Bieżanów 33. Wyroby nie tworzą wyraźnie ograniczonych koncentracji, lecz rozległą strefę z jedynie słabo zaznaczającymi się skupiskami (P. Jarosz, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2012). W grupie odłupków przeważają formy negatywowe, a okazy z zachowaną powierzchnią są nieliczne, co różni zdecydowanie omawiany inwentarz od wcześniej wymienionych i wskazuje, że wstępna obróbka konkrekcji, związana z formowaniem rdzeniowego półwytworu, miała miejsce poza stanowiskiem. Na podstawie cech kilku dystynktywnych form można stwierdzić, że przedmiotem produkcji były formy czworo-, ewentualnie trójścienne. Poza tym, na kilku odłupkach odnotowano ślady szlifowania, co wskazuje, że jednocześnie mogły tu być naprawiane lub przekształcane narzędzia uszkodzone. Podobne małe pracownie siekier czworo- i dwuściennych zostały odkryte także na stan. 13 w Zakrzowcu (M. Nowak 2012; 2015) oraz na stan. 12 w Stanisławicach (P. Mikulski, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2011). Natomiast w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie, w materiałach ze zbiorów B. Czapkiewicza, z okolic Zakrzowa obecne są liczne zabytki z krzemienia typu K, w tym przede wszystkim formy rdzeniowe. Poświadczają one gęstość pracowni wykorzystujących ten surowiec zlokalizowanych na południowo-zachodnim skraju Kotliny Sandomierskiej, pomiędzy Krakowem a Bochnią. Odłupki z krzemienia typu K, pochodzące z produkcji z siekier, a także wykonane z nich narzędzia, są obecne w tej strefie także na licznych stanowiskach osadniczych KM badanych w XXI w. przy okazji inwestycji drogowych.

Produkcja półsurowca wiórowego i odłupkowego

Odrębnym aspektem wykorzystania krzemienia typu K jest produkcja wiórowa i odłupkowa z rdzeni wolumetrycznych i niewolumetrycznych. Produkcja wiórowa jest incydentalna. Zadokumentowano ją w stosunkowo bogatym zespole osadniczym ze stanowiska 1 w Zagaju Stradowskim (B. Burchard, P. Valde-Nowak 2004, Ryc. 6:1; 7:3, 6, 7). Poświadczają ją także nieliczne rdzenie (Ryc. 6:1) i wióry z pracowni odkrytej na stanowisku Bębło 4 (E. Trela-Kieferling 2021). Także w inwentarzu z „Kopcowej Góry” obecna jest seria odpadków technicznych z przygotowania rdzeni oraz pewna liczba wiórów, niemniej zupełnie brakuje rdzeni (E. Trela 1998). Pozostałe znaleziska są nieliczne i składają się na nie: rdzeń eksploatowany ze zmianą orientacji pochodzący ze stanowiska Zakrzowiec 6 (Ryc. 7:8) oraz niewielka liczba fragmentów relatywnie szerokich wiórów, które zostały odkryte na stanowisku Kraków-Bieżanów 15 (Ryc. 7:2) oraz Zakrzowiec 6 (Ryc. 7:5, 6). Typowo wiórowe wyroby i narzędzia zostały rozpoznane również w inwentarzu wyrobów krzemiennych pochodzącym z Jaskini Mamutowej (materiały w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie). Przykładem takiego znaleziska jest wiór retuszowany z Rącznej (Ryc. 5b)

Techniki odłupkowe poświadczą seria narzędzi reprezentowana przez zgrzebła, skrobacze i narzędzia wnękowe (Ryc. 8:1–6). Surowiec do ich produkcji pochodzi zapewne z wielościennych rdzeni odłupkowych. Odkryte one zostały m.in. na stanowiskach Kraków-Bieżanów 15 (Ryc. 7:9) i Zakrzowiec 6 (Ryc. 7:8). Część narzędzi odłupkowych pozyskano przy reutilizacji siekier. Takie przykłady udokumentowano m.in. na stanowiskach Kraków-Bieżanów 33, Zakrzowiec 6 (Ryc. 7:10) i Proszówki 10 (Ryc. 7:11), o czym świadczą zarówno ślady na siekierach, jak i odłupki ze śladami gładzenia. Interesującym przykładem wykorzystania tych ostatnich jest grocik wykonany z odłupka ze śladami gładzenia, odkryty na stanowisku Zakrzowiec 6 (Ryc. 8:7). Także odpady z samej produkcji stanowiły źródło półsurowca do wytwarzania narzędzi, w tym przede wszystkim zgrzebeł, skrobaczy i różnego typu form tnących.

Chronologia przetwórstwa krzemienia typu K

Zainteresowanie krzemieniem typu K w pradziejach rozpoczyna się już w środkowym paleolicie, o czym świadczy m.in. zgrzebło odkryte na stanowisku Kraków-Zwierzyniec 1. Natomiast szczytowy moment eksploatacji przypada na schyłek eneolitu i wczesną epokę brązu. Niestety, dość trudnym zadaniem jest zarówno precyzyjna atrybucja kulturowa tej wytwórczości, jak i określenie

funkcji, jaką działalność ta pełniła w poszczególnych okresach. Większość z przedstawionych materiałów pochodzi bowiem ze stanowisk wielofazowych lub trudnych do jednoznacznego datowania, takich jak np. pracownie krzemieniarskie. Brakuje przy tym wyraźnych wskazówek taksonomicznych, w postaci serii rdzeni lub charakterystycznych narzędzi, które mogłyby wskazywać na wykorzystanie tego surowca we wczesnym lub środkowym neolicie. Do testowania tego surowca w celu produkcji półsurowca wiórowego dochodziło w późnej fazie CL-P – poświadczają to znaleziska ze stanowisk grupy modlnickiej: Bębło 4 (E. Trela-Kieferling 2021), Zagaje Stradowskie 1 (B. Burchard, P. Valde-Nowak 2004) i Zakrzów 8 (K. Lajs, J. Fraś 2017). Trend ten był incydentalnie kontynuowany w późnym eneolicie – w KB (Ojców 12; E. Trela 1998). Niemniej jednak, surowiec ten łączy się przede wszystkim z zapotrzebowaniem na narzędzia rdzeniowe – głównie siekiery. Liczne przykłady wskazują, że należy to łączyć wytwórczością KB, KPL (E. Trela 1998; J. Wilczyński 2011), KCSz (P. Włodarczyk 2006; 2022; P. Włodarczyk B. Grabowska, A. Zastawny 2011) i KM (J. Kopacz 1976; K. Kopacz 2010; J. Budziszewski 2012). Warto podkreślić, że we wczesnej epoce brązu (w szczególności: w późnej fazie KM) wzrasta znaczenie krzemienia typu K jako półsurowca do produkcji narzędzi. Potwierdza to obecność rdzeni odłupkowych, jak i intensywne reutilizacja siekier.

Jak wspomniano, podstawowym celem obróbki surowca typu K była obróbka narzędzi wielościennych, przede wszystkim siekier. Dość ogólnie można stwierdzić, że horyzont późno- i schyłkowoeneolityczny wyznaczają okazy czworościenne. Niewykluczone, że jego najstarszy okres reprezentuje np. pracownia na „Kopcowej Górze” (Ojców 12). Na obecnym etapie badań nie można rozstrzygnąć, z którym ugrupowaniem kulturowym należy łączyć te materiały: KB czy KCSz (E. Trela 1998; P. Włodarczyk 2022). Bez wątplenia, rola tego surowca znacząco wzrosła w schyłkowym eneolicie, kiedy był wykorzystywany przez społeczności KCSz. Świadczą o tym niewielkie, lokalne pracownie (Kraków-Bieżanów 33; Kokotów 20), jak i znaleziska sepulkralne (P. Włodarczyk, B. Grabowska, A. Zastawny 2011; P. Włodarczyk 2022). Wyroby takie zostały odnotowane m.in. na stanowisku 15 w Pielgrzymowicach, gdzie w dwóch pochówkach odnaleziono wyroby z surowca typu K (badania niepublikowane Marcina M. Przybyły). W jednym z nich było to 10 odłupków z produkcji siekier w towarzystwie siekiery z krzemienia świeciechowskiego. Składanie odpadków produkcyjnych jako darów grobowych może świadczyć o wysokiej roli narzędzi rdzeniowych dla społeczności tej kultury. Choć rozszyfrowanie znaczenia symbolicznego nie jest możliwe, to o powszechności tego zjawiska świadczą inne pochówki, takie jak np. grób ze stanowiska Wilczyce 10 (P. Włodarczyk *et al.* 2016).

Najmłodszy okres przetwórstwa krzemienia typu K wyznaczają siekiery datowane na okres późnej fazy KM. Jak wskazują znaleziska ze stanowiska 10 w Proszówkach, są to okazy przede wszystkim dwu- i trójścienne, a jedynie wyjątkowo czworościenne. Co ciekawe, dwuściennym formom z krzemienia typu K towarzyszą na tym stanowisku czworościenne siekiery wykonane ze skał fliszu karpackiego. Sytuacja ta wskazuje na obecność dwóch odmiennych technologicznych centrów wytwórczości narzędzi rdzeniowych, z których jedno – wykorzystujące surowiec typu K – zlokalizowane było w strefie podkrakowskiej. Jakkolwiek dystrybucja wyrobów z tego krzemienia nie była dalekosiężna, to w okresie wczesnej epoki brązu na obszarze tym powstało centrum wydobyczo-produkcyjne, związane z wytwarzaniem narzędzi rdzeniowych. W odróżnieniu od innych takich ośrodków, istotną rolę odgrywała tu tylko produkcja form klinokształtnych, głównie siekier. Nie wytwarzano przy tym płaszczy – tak jak w przypadku krzemienia czekoladowego, ożarówskiego, świeciechowskiego czy wołyńskiego.

We wczesnej epoce brązu częściej niż w poprzednich okresach wykorzystywano krzemień typu K do produkcji narzędzi odłupkowych. Wytwórczość ta prezentowała czasem cechy „krzemieniarstwa schyłkowego” (P. Valde-Nowak 2000; K. Kopacz 2010). Często jednak wysoki udział narzędzi z wyróżnionego tu surowca łączył się z zagospodarowaniem odpadów z produkcji narzędzi rdzeniowych.

Wnioski

Porównania barwnych fotografii (Ryc. 5:b; P. Jarosz, E. Włodarczyk, P. Włodarczyk 2012; L. Czerniak *et al.* 2015; P. Włodarczyk 2022), a także zglądy geologiczne próbek pobranych z wychodni surowca (A. Kochman, J. Matyszkiewicz, M. Wasilewski 2020; J. Matyszkiewicz, A. Kochman 2020) wskazują, że krzemień typu K, pomimo szeregu subiektywnych zbieżności, pod względem makroskopowym jest surowcem synkretycznym. Mapowanie znalezisk tych wyrobów sugeruje przy tym, że jest to surowiec regionalny. Najistotniejsze centra jego pozyskiwania i przetwórstwa to rejon Wielkiej Wsi oraz stoki doliny Prądnika. Wychodnie występują w górnym piętrze wapieni oksfordzkich, a więc obszar jego występowania, zgodnie z budową geologiczną kuesty jurajskiej (Ryc. 1), powinien koncentrować się we wschodniej części Jury oraz w okolicach uskoków terenowych (np. Ujazd) i enklaw wapieni kredowych. Podobnie jak krzemień pasiasty, wykorzystywany był przede wszystkim do produkcji narzędzi techniką rdzeniowania. Co interesujące, złoża tego ostatniego surowca również

odkryto w podobnej sytuacji stratygraficznej na wschodnich obrzeżeniach Jury (M. T. Krajcarz *et al.* 2014). Jedynie nieliczne przykłady wskazują na fakt wykorzystywania surowca K do produkcji wiórowej (w tym makrowiórowej). Nieco częściej była praktykowana produkcja odłupkowa, którą realizowano z wykorzystaniem nieprzygotowanych rdzeni i reutilizacji siekier.

Znaleziska wyrobów z krzemienia typu K koncentrują się w dwóch strefach:

- w południowej części Jury i zachodniomałopolskiej wyżyny lessowej;
- w południowo-zachodniej części Kotliny Sandomierskiej (głównie w Dolinie Nadwiślańskiej oraz na Wysoczyźnie Wielicko-Gdowskiej).

W pierwszej strefie obecne są pracownie zlokalizowane w bliskości punktów eksploatacji. Natomiast z drugiego regionu nie są znane żadne wychodnie. Surowiec był tam więc najpewniej przynoszony z podkrakowskiej strefy jurajskiej.

Na większą skalę surowiec typu K był wykorzystywany tylko u schyłku neolitu (KCSz) i na początku epoki brązu (KM). Najnowsze odkrycia stanowisk osadniczych w strefie dolinnej wskazują, że użytkowano go już w starszej fazie KCSz (Kokotów 20, Kraków-Bieżanów 33). Siekiery z krzemienia typu K pojawiają się także w grobach młodszej fazy KCSz w strefie podkrakowskiej (P. Włodarczyk 2022). Apogeum znaczenia tego surowca przypadło natomiast na późną fazę KM, kiedy na jego bazie powstało centrum produkcji narzędzi rdzeniowych. Siekiery z krzemienia K użytkowali mieszkańcy osad z południowej części zachodniomałopolskiej wyżyny lessowej (m.in. Iwanowice) oraz ze strefy wielicko-bocheńskiej (m.in. Brzezcie, Targowisko, Zakrzowiec, Zakrzów). Chronologia eksploatacji tego surowca jest zatem odmienna niż w przypadku krzemienia jurajskiego typu G – eksploatowanego na największą skalę w środkowym (KPL) oraz późnym eneolicie (KB).

Podziękowania

Znaczna część obserwacji terenowych nie odbyłaby się bez wycieczek terenowych organizowanych regularnie przez Panią Mgr Barbarę Drobniewicz, za co Autorzy serdecznie dziękują. Podziękowania Autorzy składają również: Panu Prof. Bolesławowi Ginterowi i Panu dr. hab. Krzysztofowi Sobczykowi, którzy towarzyszyli nam w trakcie penetracji terenowych (Ryc. 10:a, b), udzielając konsultacji i dzieląc się bezcenną wiedzą, oraz Pani dr inż. Alicji Kochman za konsultacje i wyjaśnienia.



A



B

Ryc. 12. Wycieczki terenowe. A. Sąsów. Od lewej: Barbara Drobniowicz, Krzysztof Sobczyk, Bolesław Ginter, Elżbieta Trela-Kieferling, Damian Stefański. B. Kamieniołom w Ujeździe. Od lewej: Barbara Drobniowicz, Elżbieta Trela-Kieferling, Damian Stefański, Bolesław Ginter. Fot. Archiwum Pracowni Paleolitu i Mezolitu Muzeum Archeologicznego w Krakowie

Fig. 12. Field trips. A. Sąsów. From the left: Barbara Drobniowicz, Krzysztof Sobczyk, Bolesław Ginter, Elżbieta Trela-Kieferling, Damian Stefański. B. Quarry in Ujazd. From the left: Barbara Drobniowicz, Elżbieta Trela-Kieferling, Damian Stefański, Bolesław Ginter. Photo by Archives of the Paleolithic and Mesolithic Department of the Archaeological Museum in Krakow

Bibliografia

Brzeska-Pasek A.

2016 *Materiały krzemienne z neolitu i epoki brązu ze stanowiska 5, 5A, 5B w Krakowie Nowej Hucie-Wyciążu (badania w latach 1988–1997, „Materiały Archeologiczne”, t. XLI, s. 115–159.*

Budziszewski J.

2012 *Kamienny materiał zabytkowy*, [w:] P. Jarosz, A. Szczepanek, P. Włodarczak (red.), *Proszówki stan. 10, wielokulturowa osada w dolinie Raby*, Raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.

Burchard B., Valde-Nowak P.

2004 *Osada grupy modlnickiej kultury lendzielskiej w Zagaju Stradowskim*, „Materiały Archeologiczne Nowej Huty”, t. XXIV, s. 49–67.

Byrska M. et al.

2006 M. Byrska, J. Fraś, A. Matoga, L. Pieróg, M. M. Przybyła, D. Stefański, *Wstępne wyniki ratowniczych badań archeologicznych na wielokulturowych stanowiskach 8, 11, 12, 14, 15 oraz 20 w Krakowie-Bieżanowie, woj. małopolskie*, [w:] Z. Bukowski, M. Gierlach (red.), *Raport 2003–2004. Wstępne wyniki konserwatorskich badań archeologicznych w strefie budowy autostrad w Polsce za lata 2003–2004*, Warszawa, s. 523–527.

Czarnowski S. J. N.

1912 *Jaskinie i schroniska w Kopcowej Górze na lewym brzegu rzeki Prądnika pod Ojcowem. Sprawozdanie z badań poleoetnologicznych w roku 1899*, „Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, t. XII, s. 3–22.

Czerniak L. et al.

2015 L. Czerniak, M. Wąs, B. Józwiak, M. Szydłowski, *Ślady osadnictwa mezolitycznego i neolitycznego we wsi Kokotów, gm. Wieliczka, woj. małopolskie, stanowisko 20*, „Raport”, t. 10, s. 7–42.

Górski J., Włodarczak P.

2000 *Groby kultury ceramiki sznurowej z Krakowa-Nowej Huty-Pleszowa (stanowisko 17) na tle znalezisk grobowych tej kultury nad dolną Dłubnią*, „Materiały Archeologiczne Nowej Huty”, t. 22, s. 11–20.

Jarosz P.

2012 *Informacje wstępne*, [w:] P. Jarosz (red.), *Wielokulturowa osada w Zakrzowcu, stanowisko 6 i 8 oraz Zagórz, stanowisko 16 gmina Niepołomice, powiat Wieliczka. Opracowanie wyników badań*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.

Jarosz P., Włodarczyk E., Włodarczyk P.

- 2011 *Kraków-Bieżanów, stanowisko 33. Ratownicze badania autostradowe w Dolinie Wisły*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.
- 2012 *Ratownicze badania autostradowe w dolinie Wisły – Kraków-Bieżanów, stanowisko 33*, „Raport 2007–2008”, [t. 7], s. 555–576.

Kaczanowska M., Kozłowski J. K.

- 1976 *Studia nad surowcami krzemiennymi południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XVI, s. 201–216.

Klimek A., Stefański D., Zajac M.

- 2012 *Materiały krzemienne i kamienne ze stanowiska 20 w Krakowie-Bieżanowie* (tom V), [w:] A. Matoga (red.), *Kraków-Bieżanów, stan. 20. Opracowanie wyników badań*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.

Kochman A., Matyszkiewicz J., Wasilewski M.

- 2020 *Siliceous rocks from the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland (Southern Poland) as potential raw materials in the manufacture of stone tools – A characterization and possibilities of identification*, „Journal of Archaeological Science: Reports”, t. 30, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102195>.

Kopacz J.

- 1976 *Wstępna charakterystyka technologiczno-topologiczna wczesnobrązowego przemysłu krzemienno-żelaznego z Iwanowic, woj. Kraków*, „Archeologia Polski”, t. 21, s. 85–107.
- 1978 *Krzemieniarstwo wczesnej epoki brązu w Iwanowicach*, maszynopis pracy doktorskiej, archiwum Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie.

Kopacz J., Valde-Nowak P.

- 1987 *Episznurowy przykarpacki krąg kulturowy w świetle materiałów kamiennych*, „Archeologia Polski”, t. 32, s. 55–92.

Kopacz K.

- 2010 *Próba rekonstrukcji przemysłu kamiennego kultury mierzanowickiej na podstawie materiałów osadowych z terenu Nowej Huty*, „Materiały Archeologiczne Nowej Huty”, t. 25, s. 81–159.

Krajcarz M. T. et al.

- 2014 M. T. Krajcarz, M. Sudoł, M. Krajcarz, K. Cyrek, *Wychodnie krzemienia pasiastego na Wyżynie Ryczowskiej (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska)*, [w:] D. Piotrowska, W. Piotrowski, A. Jedynak, K. Kaptur (red.), *Górnictwo z epoki kamienia: Krzemionki – Polska – Europa. W 90.*

rocznicę odkrycia kopalni w Krzemionkach, Ostrowiec Świętokrzyski, s. 226–245.

Lajs K., Fraś J.

- 2017 *Charakterystyka zabytków krzemiennych z wielokulturowego stanowiska Zakrzów 8, gm. Niepołomice*, „Studia i Materiały do Dziejów Żup Solnych w Polsce”, t. 32, s. 182–249.

Matyszkiewicz J., Kochman A.

- 2020 *The provenance of siliceous rocks from the Kraków-Częstochowa Upland (Poland) used as raw-materials in the manufacture of siliceous artefacts from Central-Eastern Europe; An old problem in new light*, „Journal of Archaeological Science: Reports”, t. 34, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102600>.

Mikulski P.

- 2012 *Zabytki krzemienne*, [w:] E. Włodarczyk, P. Włodarczyk (red.), *Stanisławice, gm. Bochnia, woj. małopolskie, stanowisko 12. Ratownicze badania autostradowe w dolinie Raby*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.

Mikulski P., Włodarczyk E., Włodarczyk P.

- 2011 *Badania wykopaliskowe na stanowisku 12 w Stanisławicach, gm. Bochnia*, „Raport 2005–2006”, t. 6, s. 379–390.

Misztak N.

- 2020 *Zabytki krzemienne z badań powierzchniowych Stanisława Kowalskiego, przeprowadzonych w Smardzowicach, pow. Kraków, w latach 1963-68*, mps pracy magisterskiej, Instytutu Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

Nowak M.

- 2012 *Materiały krzemienne ze stanowiska Zakrzów 13, gm. Niepołomice* (tom III), [w:] P. Poleska (red.), *Zakrzów stanowisko 13 (nr aut. 121) gm. Niepołomice, woj. małopolskie. Wyniki badań stanowiska wielokulturowego*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.
- 2015 *Workshop of the tetrahedral flint axes discovered during rescue excavations at site 13 in Zakrzów, Wieliczka district (Lesser Poland)*, [w:] M. Nowak, A. Zastawny (red.), *The Baden culture around the Western Carpathians*, *Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków, s. 361–369.

Stefański D.

- 2012a *Materiały krzemienne ze stanowisk Zakrzowiec 6 i 8* (tom IV), [w:] P. Jarosz (red.), *Wielokulturowa osada w Zakrzowcu, stanowisko 6 i 8 oraz*

- Zagórze, stanowisko 16 gmina Niepołomice, powiat Wieliczka. Opracowanie wyników badań, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.
- 2012b *Materiały krzemienne ze stanowiska 8 w Krakowie-Bieżanowie (wraz z włączonym stanowiskiem 14 w Krakowie-Bieżanowie)* (tom II), [w:] I. Wójcik (red.), *Wielokulturowa osada w Krakowie-Bieżanowie stanowisko 8 (wraz z włączonym stanowiskiem 14 w Krakowie-Bieżanowie), powiat krakowski (nr na autostradzie 97 i 98)*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.
- 2012c *Materiały krzemienne ze stanowiska 15 w Krakowie-Bieżanowie* (tom VII), [w:] M. M. Przybyła (red.), *Kraków-Bieżanów, stanowisko 15 (nr autostradowy 99, 101 i 209)*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.
- 2015 *Krzemieniarstwo wczesnej epoki brązu ze stanowisk 6 i 8 w Zakrzowcu*, [w:] J. Górski, P. Jarosz (red.), *Wielofazowe osady kultury mierzanowickiej w Targowisku i Zakrzowcu na Pogórze Wielickim*, *Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków, s. 217–231.
- 2023 *Wyroby krzemienne i kamienne ze stanowiska Sadowie 2 (bez obiektów kultury ceramiki sznurowej)*, [w:] M. M. Przybyła, A. Krzywda, P. Włodarczak, A. n. drzej Lach (red.), *Cmentarzysko kultury malickiej, osada grupy pleszowsko-modlnickiej, cmentarzysko kultury ceramiki sznurowej, osada kultury mierzanowickiej oraz pozostałości fortyfikacji z okresu I wojny światowej na stanowisku 2 w Sadowiu gm. Kocmyrzów – Luborzycza, woj. Małopolskie (nr drogowy 104, AZP 100-57/72)*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.
- Trela E.**
1998 *Neolityczne pracownie krzemienne z Kopcowej Góry (Ojców, stan. 12)*, „Materiały Archeologiczne”, t. XXXI, s. 21–63.
- Trela-Kieferling E.**
2021 *Klasyfikacja technologiczna wyrobów krzemiennych ze stanowiska 4 w Bęble, pow. krakowski*, [w:] E. Trela-Kieferling (red.), *Nakopalniane pracownie krzemieniarskie z okresu neolitu w Bęble, stan. 4, woj. małopolskie*, Kraków, s. 49–168.
- Valde-Nowak P.**
2000 *Zabytki krzemieniarskie kultury mierzanowickiej z Opatkowic, gm. Proszowice*, [w:] J. Rydzewski (red.), *150 lat Muzeum Archeologicznego w Krakowie*, Kraków, s. 305–320.

Wilczyński J.

- 2011 *Materiały kamienne z neolitu i wczesnej epoki brązu z wielokulturowego stanowiska w Modlnicy, st. 5*, [w:] J. Kruk, A. Zastawny (red.), *Modlnica, stanowisko 5. Od neolitu środkowego do wczesnej epoki brązu*, *Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków, s. 513–556.

Włodarczak E., Włodarczak P.

- 2012 *Stanisławice, gm. Bochnia, woj. małopolskie, stanowisko 13. Ratownicze badania autostradowe w dolinie Raby*, raport w archiwum Narodowego Instytutu Dziedzictwa, Warszawa.

Włodarczak P.

- 2006 *Kultura ceramiki sznurowej na Wyzynie Małopolskiej*, Kraków.
- 2022 *K-type flint in Final Eneolithic Lesser Poland*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 74, s. 221–235.

Włodarczak P. et al.

- 2016 P. Włodarczak, T. Boroń, A. Kurzawska, M. Osypińska, A. Szczepanek, M. Winiarska-Kabacińska, *Grób kultury ceramiki sznurowej ze stanowiska 10 w Wilczycach, pow. sandomierski*, „Przegląd Archeologiczny”, t. 64, s. 29–57.

Włodarczak P., Grabowska B., Zastawny A.

- 2011 *Groby kultury ceramiki sznurowej i kultury mierzanowickiej ze stanowiska 5 w Modlnicy, pow. krakowski/Graves of the Corded Ware culture and Mierzanowice culture at site 5 in Modlnica. Cracow district*, [w:] J. Kruk, A. Zastawny (red.), *Modlnica, stanowisko 5. Od neolitu środkowego do wczesnej epoki brązu*, *Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków, s. 291–410.

Zaręczyński S.

- 1953 *Mapa geologiczna okolic Krakowa i Chrzanowa (reprint tekstu do trzeciego zeszytu Atlasu Geologicznego Galicyi z 1894 r.)*, Warszawa.

Zastawny A., Nowak M.

- 2012 *Badania wykopaliskowe w rejonie Puchaczej Skąły w dolinie Prądnika (Smardzowice st. 38)*, „Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Profesora Władysława Szafera”, t. 22, s. 55–72.

THE USE OF K-TYPE FLINT IN PREHISTORY

This article is devoted to type K flint distinguished by Małgorzata Kaczanowska and Janusz Krzysztof Kozłowski (1976) in their division of knapped raw materials from the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland. The occurrence and processing of this raw material are still not well defined. It concerns both geological and archaeological backgrounds. The article discusses mostly archaeological aspects. One of them is the area of its distribution. For this purpose, a methodical query of AZP survey, literature and museum records was used to produce a map. Another aspect is technological and chronological variation. It was investigated by analysis of selected, most valuable inventories, which allowed us to determine the role of this raw material in prehistoric production. It proved that type K flint was a local resource. Although evidence of its processing is known as early as the Middle Paleolithic period, the peak of its use occurred at the end of the Eneolithic and in the early Bronze Age. It was used primarily for the production of polyhedral tools – mostly axes. Blade and flake production was also recorded but of much less importance. Recent geological studies conducted on the diversity of siliceous rocks from the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland allow concluding that this is a bedded chert hosted in calciturbidites dated to uppermost Oxfordian-lowermost Kimmeridgian formations (A. K. Kochman *et al.* 2020; J. Matyszkiewicz, A. Kochman 2020).

Translated by Damian Stefański

MAGDALENA SUDOŁ-PROCYK, KRZYSZTOF CYREK

Instytut Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

KRZEMIENIE JURAJSKIE W PALEOLICIE ŚRODKOWEJ CZĘŚCI JURY POLSKIEJ

Wstęp¹

Występowanie i wykorzystanie krzemieni do produkcji narzędzi na stanowiskach paleolitycznych Jury Polskiej jest zagadnieniem wielokrotnie podejmowanym w literaturze. Tematyka ta jest szczególnie ważna dla studiów nad wykorzystaniem i udziałem lokalnych zasobów surowcowych oraz określeniem udziału tzw. importów w inwentarzach stanowisk.

Wyjątkowo interesujący pod tym względem jest rejon środkowej części Jury Polskiej (szczególnie rejon Wyżyny Ryczowskiej), w którym zlokalizowane są liczne wychodnie różnych surowców krzemiennych oraz stanowiska z inwentarzami krzemiennymi od paleolitu środkowego po neolit i wczesną epokę brązu. Badania nad surowcami we wspomnianym rejonie zainspirowane zostały wynikami uzyskanymi w ramach prac prowadzonych w Jaskini Biśnik, gdzie stwierdzono dużą różnorodność surowcową (K. Cyrek *et al.* 2010; M. T. Krajcarz *et al.* 2012a; 2014; K. Cyrek 2013; M. Sudoł *et al.* 2016; M. Sudoł-Procyk, M. T. Krajcarz 2021).

Podczas licznych prospekcyj terenowych prowadzonych od 2007 r. zespół badawczy, kierowany przez geologa Macieja T. Krajcarza z Instytutu Nauk Geologicznych PAN w Warszawie, ujawnił w tym rejonie lokalne złoża zróżnicowanych krzemieni jurajskich oraz obecność nieznaną wcześniej wychodni (M. T. Krajcarz *w tym tomie*; M. T. Krajcarz *et al.* 2012a; 2012b; M. T. Krajcarz, M. Krajcarz, M. Sudoł-Procyk 2017). Wyróżniają się tutaj złoża krzemienia czekoladowego (M. T. Krajcarz *et al.* 2012b; M. Sudoł-Procyk 2021; M. Sudoł-Procyk *et al.* 2018; 2021a; 2021b) oraz pasiastego (M. T. Krajcarz *et al.* 2014), które wcześniej utożsamiano wyłącznie z rejonem świętokrzyskim (M. Sudoł *et al.* 2016; M. Sudoł-Procyk 2017).

¹ Autorzy zastrzegają, że informacje w artykule dotyczące danych na temat surowców krzemionkowych, pochodzą z 2018 roku, czyli czasu przesłania go do redakcji, i w momencie ich publikacji, w świetle bieżącego stanu wiedzy, część z nich jest już nieaktualna.

Artykuł jest próbą uporządkowania dotychczasowej wiedzy dotyczącej użytkowania lokalnych surowców do produkcji narzędzi w paleolicie środkowej części Jury Polskiej.

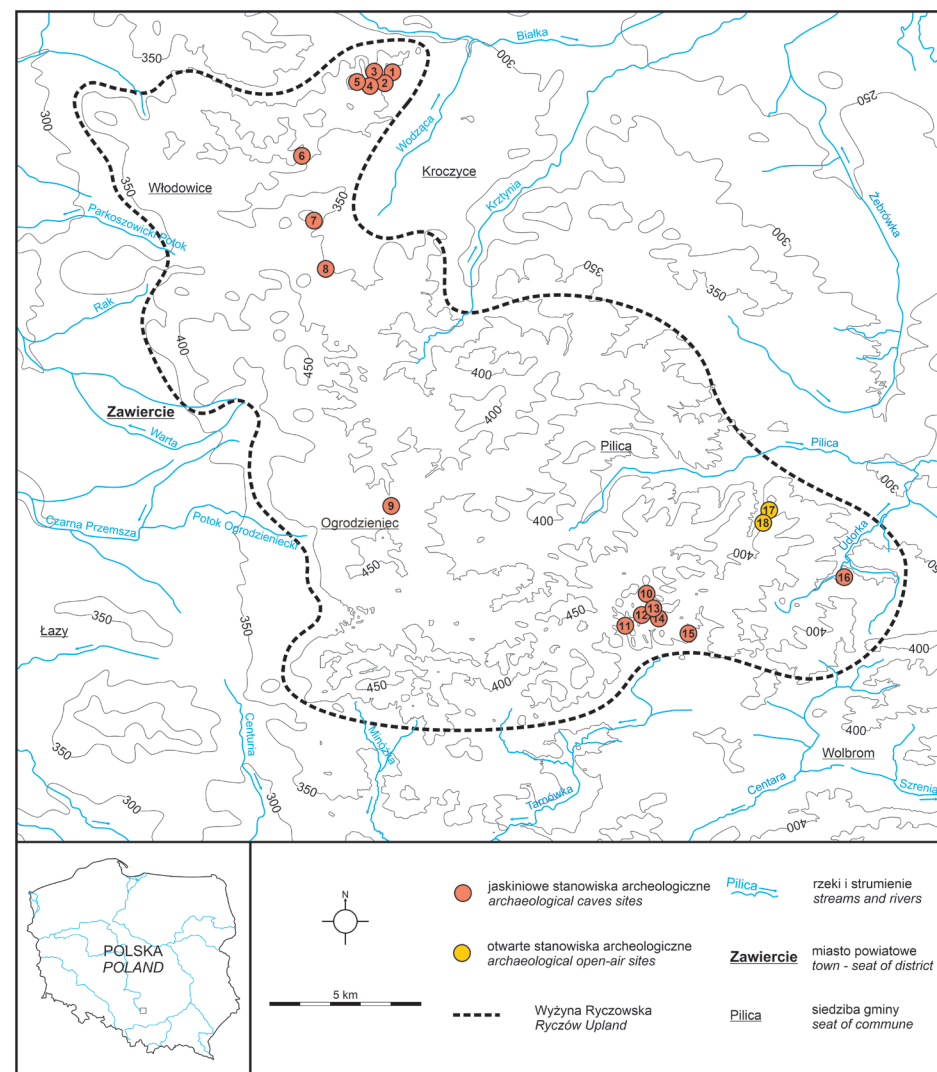
Zróżnicowanie krzemieni jurajskich w środkowej części Jury Polskiej

Na Wyżynie Ryczowskiej, oprócz krzemienia czekoladowego i pasiastego, wyróżniono kilka innych odmian surowców, z których większość można uznać za odmiany „krzemienia jurajskiego podkrakowskiego” (np. B. Ginter, J. K. Kozłowski 1969; M. Kaczanowska, J. K. Kozłowski, M. Pawlikowski 1979; J. Lech 1980). Niektóre z tych odmian występują poniżej pozycji stratygraficznej wspomnianych krzemieni czekoladowych i pasiastych, ale co najmniej trzy z nich występują powyżej, tak więc krzemienie jurajskie pochodzą ze środkowego i górnego oksfordu i najprawdopodobniej z dolnego kimerydu. Ze względu na jednoskośną strukturę geologiczną Wyżyny Ryczowskiej, wschodnie przebiegają wzdłuż kierunku NNW–SSE (M. T. Krajcarz *et al.* 2012a; M. T. Krajcarz, M. Krajcarz, M. Sudoł-Procyk 2017). Lokalne odmiany surowców krzemienianych zostały nazwane od jednostek litostratygraficznych, w których występują lub od nazwy najbliższej wsi: scyfiowe, zawodziańskie, pileckie, z Załęża, z Cisowej, z Gór Barańskich, z Wierbki i z Udorza. Większość odmian, jeśli nie są zwietrzałe, można łatwo zidentyfikować za pomocą cech makroskopowych (M. T. Krajcarz, *w tym tomie*; M. T. Krajcarz, M. Krajcarz, M. Sudoł-Procyk 2017).

Krzemienia jurajskie w inwentarzach archeologicznych środkowej części Jury Polskiej

W środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej zarejestrowano do tej pory 18 stanowisk z okresu paleolitu (Ryc. 1). Koncentrują się one w kilku strefach wyżyny, przede wszystkim, idąc od północy, w rejonie Skał Kroczyckich i Podlesickich, Pasma Ogrodzienieckiego oraz w Dolinach Wodącej i Udorcki (M. Sudoł *et al.* 2016; M. Sudoł-Procyk, K. Cyrek 2017).

W artykule zostaną przywołane inwentarze z tych stanowisk, co do których identyfikacji surowcowej autorzy nie mieli wątpliwości. Pominięty został materiał mocno spatinowany, uniemożliwiający wiarygodne określenie użytkowanych surowców.



Ryc. 1. Mapa stanowisk paleolitycznych w środkowej części Jury Polskiej. Objasnienia stanowisk: 1 – Schronisko w Górze Słupsko; 2 – Schronisko Krucza Skała; 3 – Jaskinia Deszczowa; 4 – Jaskinia Kroczycka; 5 – Jaskinia Złodziejska; 6 – Schronisko Ruska Skała; 7 – Jaskinia Dziadowa Skała; 8 – Jaskinia Okiennik Wielki; 9 – Schronisko IV w Górze Birów; 10 – Schronisko w Smoleniu III; 11 – Jaskinia Biśnik; 12 – Schronisko nad Jaskinią Zegar; 13 – Jaskinia Zegarowa Dolna; 14 – Jaskinia Jasna Smoleńska; 15 – Jaskinia Jasna Strzegowska; 16 – Jaskinia Perspektywiczna; 17 – Kleszczowa; 18 – Cisowa. Oprac. graficzne: M. T. Krajcarz, za: M. Sudoł, K. Cyrek 2015
Fig. 1. Map of Palaeolithic sites in the central part of the Polish Jura. Explanations of the sites: 1 – Shelter in Słupsko Mountain; 2 – Krucza Skała Rockshelter; 3 – Deszczowa Cave; 4 – Kroczycka Cave; 5 – Złodziejska Cave; 6 – Shelter Ruska Skała; 7 – Dziadowa Skała Cave; 8 – Okiennik Wielki Cave; 9 – Shelter IV in Birów Mountain; 10 – Shelter in Smoleń III; 11 – Biśnik Cave; 12 – Shelter above Zegar Cave; 13 – Zegarowa Dolna Cave; 14 – Jasna Smoleńska Cave; 15 – Jasna Strzegowska Cave; 16 – Perspektywiczna Cave; 17 – Kleszczowa; 18 – Cisowa. Prepared by M. T. Krajcarz, after M. Sudoł, K. Cyrek 2015

Krzemień czekoladowy

Wyroby z krzemienia czekoladowego zostały znalezione w Jaskini Biśnik, Jaskini Perspektywicznej i na otwartym stanowisku w Kleszczowej (M. Sudoł-Procyk *et al.* 2018).

Najstarsze ślady użytkowania krzemienia czekoladowego pochodzą z Jaskini Biśnik, stanowiska na którym odkryto osady akumulowane przez cały okres środkowego paleolitu, a w nich kilkanaście środkowopaleolitycznych poziomów kulturowych (K. Cyrek *et al.* 2010; 2014). Surowiec czekoladowy wystąpił niemal we wszystkich inwentarzach jaskini. Najstarsze, w których zadokumentowano wyroby z krzemienia czekoladowego, wystąpiły w warstwach 19 i 18 (odpowiadających OIS 7-6) i są to m.in.: nóż tylcowy (Ryc. 2:1) oraz narzędzia zębato-wnękowe (Ryc. 2:2), a także formy rdzeniowe. Z kolei najbardziej efektywne produkty z krzemienia czekoladowego pochodzą z najmłodszych środkowopaleolitycznych warstw 7–5, odpowiadających OIS 4-3. Są to rdzenie lewaluaskie (Ryc. 2:3) oraz jedno- i dwustronne noże tylcowe (Ryc. 2:4). Nóż prezentowany na rycinie 2:4 wykonany jest z płaskiej płytki krzemienia czekoladowego. Analogiczne płytowate konkrecje występują w rejonie wschodni tego surowca w Dolinie Udorki (M. Sudoł-Procyk *et al.* 2018; 2021b).

Śladem wykorzystywania lokalnego krzemienia czekoladowego w okresie mezolitu, paleolitu schyłkowego, a być może także paleolitu górnego, są inwentarze pochodzące z Jaskini Perspektywicznej. Kilkadziesiąt wyrobów krzemienianych o charakterze pracowniano-podomowym, zadokumentowano w osadach koluwalnych przyotworowych partii jaskini (M. Sudoł, M. T. Krajcarz, M. Krajcarz 2013; 2016). Wyróżniają się narzędzia w postaci masywnych przekłuwaczy (Ryc. 3:2, 3), masywne wióry (Ryc. 3:4) oraz rdzenie wiórowe (Ryc. 3:1), które są lekko spatynowane. Wyroby charakteryzujące się brakiem patyny zadokumentowano w górnym pakiecie osadów tej jaskini i są one łączone z pobytem na stanowisku schyłkowopaleolitycznych i mezolitycznych łowców. Jest to przede wszystkim półsurowiec wiórowy i odłupkowy (Ryc. 3:5, 6) oraz liczne odłupkowe formy techniczne (Ryc. 3:7, 8), świadczące o obróbce surowca na stanowisku. Inwentarz z Jaskini Perspektywicznej w dużej mierze oparty jest na krzemieniu czekoladowym (M. Sudoł-Procyk 2020). Pewne analogie znajdujemy na powierzchni otwartego stanowiska w rejonie wsi Kleszczowa (ok. 3 km na zachód od Jaskini Perspektywicznej (M. Sudoł 2016; M. Sudoł-Procyk 2020). Narzędzia (Ryc. 4:1), wióry oraz jedno- i dwupiętrowe rdzenie wiórowe (Ryc. 4:2–4) pozwalają łączyć to stanowisko ze schyłkowym paleolitem i kulturą magdaleńską (M. Sudoł-Procyk 2017; 2020). Zwraca uwagę duży udział form technicznych, poświadczający pracowniany charakter stanowiska. Bardzo liczny

inwentarz z krzemienia czekoladowego, pochodzi także ze stanowiska Poręba Dzierżna 24, związanego z działalnością prehistorycznych górników, prawdopodobnie od okresu schyłkowego paleolitu po neolit (Ryc. 5:1–3; M. Sudoł-Procyk *et al.* 2018; 2021b). Widok na antropogeniczne zagłębienia w rejonie wschodni krzemienia czekoladowego w Dolinie Udorki prezentuje rycina 6.

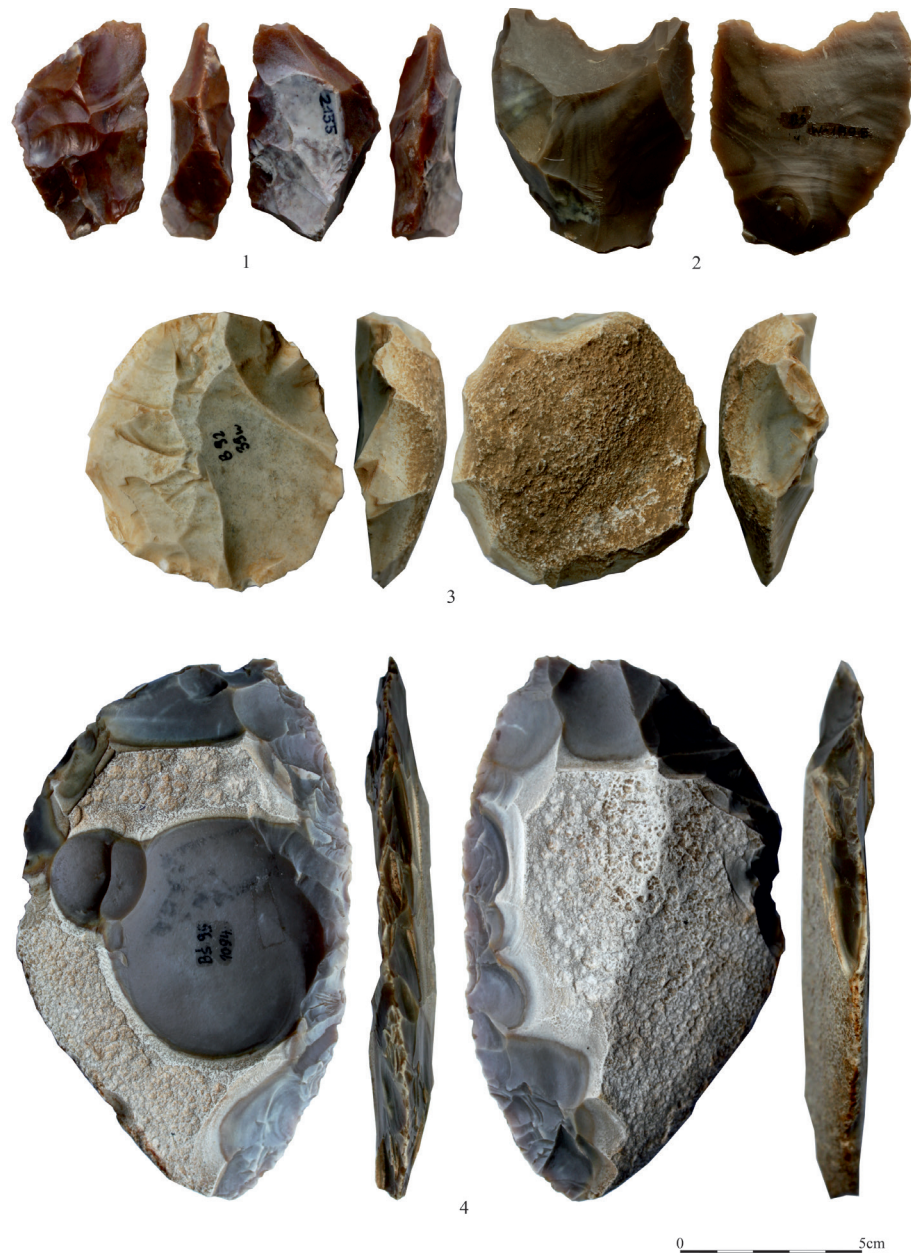
Krzemień pasiasty

W inwentarzach paleolitycznych krzemień pasiasty wystąpił w Jaskini Biśnik, Jaskini Jasnej Strzegowskiej, Jaskini Okiennik, Jaskini Perspektywicznej, Kleszczowej i Cisowej (M. T. Krajcarz *et al.* 2014).

W jaskini Biśnik nieliczne wyroby z krzemienia pasiastego wystąpiły we wszystkich poziomach kulturowych. Różny jest jednak ich stan zachowania, widoczny w intensywności patyny, co jest rezultatem odmiennych procesów sedymentacyjnych i różnej budowy litologicznej poszczególnych warstw. Wyroby z najstarszych poziomów kulturowych, wchodzące w skład inwentarzy warstw 19–12 (OIS 7-5), są mocno spatynowane i lekko ogładzone, co świadczy o długotrwałym oddziaływaniu naturalnych procesów postdepozycyjnych. Krzemienia pasiastego używano rzadko, wykorzystując konkrecje znalezione na powierzchni. Są to przede wszystkim półprodukty, rzadziej narzędzia (Ryc. 7:1) i formy rdzeniowe (Ryc. 7:2; M. T. Krajcarz *et al.* 2014).

Z odmienną sytuacją mamy do czynienia w przypadku inwentarzy krzemienianych z warstw 7–5, deponowanych w okresie stadiów OIS 4–3. Obserwujemy znaczny wzrost liczby konkrecji krzemienianych (Ryc. 7:6, 7) i wyrobów wykonanych z tego surowca, na które składają się przede wszystkim: zaczątkowe formy rdzeniowe oraz rdzenie lewaluaskie w różnych fazach eksploatacji (Ryc. 7:4, 5), półsurowiec – głównie odłupkowy, oraz pojedyncze narzędzia, przede wszystkim zgrzebła (Ryc. 7:3). Wykorzystanie tego krzemienia do produkcji półsurowca metodą lewaluaską świadczy o jego bardzo dobrych walorach technicznych, natomiast duża ilość surowca na stanowisku sugeruje celowe wyprawy po ten materiał na wschodnie oddalone od 5 do 10 km od stanowiska (M. T. Krajcarz *et al.* 2014). W porównaniu ze starszymi inwentarzami wyroby są w dużo mniejszym stopniu pokryte patyną, a na licznych formach zupełnie jej brak. Można to tłumaczyć tym, że w przeciwieństwie do starszych poziomów zdeponowanych w glinie jaskiniowej z gruzem, młodsze zalegały w piaskach i lessie.

Pojedyncze wyroby z krzemienia pasiastego spotykamy także na innych stanowiskach środkowopaleolitycznych. Jeden z nich – nóż z krzemienia pasiastego (Ryc. 8:1) – pochodzi z Jaskini Jasnej w Strzegowej oddalonej od Jaskini Biśnik o ok. 5 km. Bifacjalny nóż uformowany został z masywnego odłupka



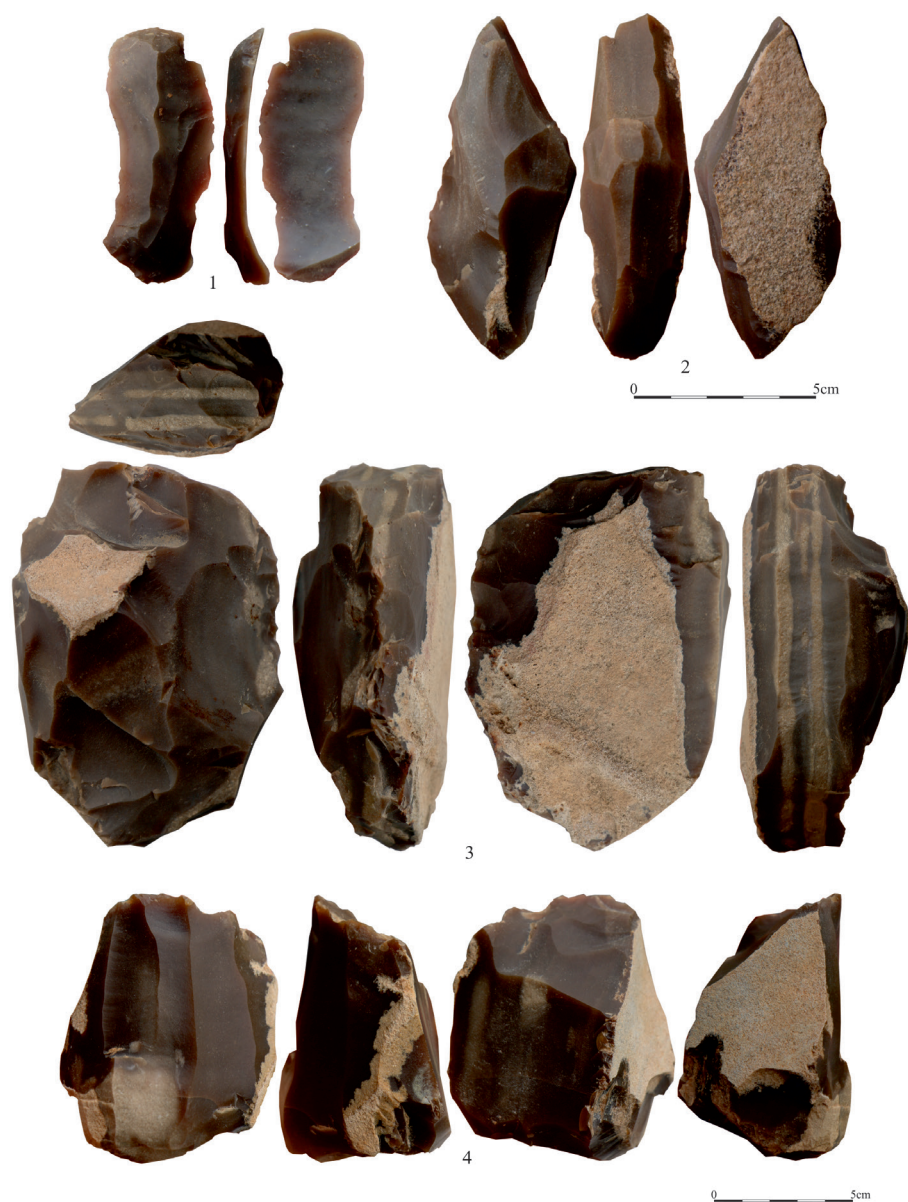
Ryc. 2. Wybór środkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia czekoladowego. 1 – asymetryczny nóż tylcowy (Jaskinia Biśnik, warstwa 15); 2 – narzędzie wcięto-zębate (Jaskinia Biśnik, warstwa 15); 3 – sześciany rdzeń lewalski (Jaskinia Biśnik, warstwa 7); 4 – asymetryczny nóż tylcowy (Jaskinia Biśnik, warstwa 5). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 2. Selected Middle Paleolithic artifacts of chocolate flint. 1 – asymmetric backed knives (Biśnik Cave, layer 15); 2 – notched and denticulated tool (Biśnik Cave, layer 15); 3 – exhausted Levallois core (Biśnik Cave, layer 7); 4 – asymmetric backed knives (Biśnik Cave, layer 5). Photo by M. Sudoł-Procyk

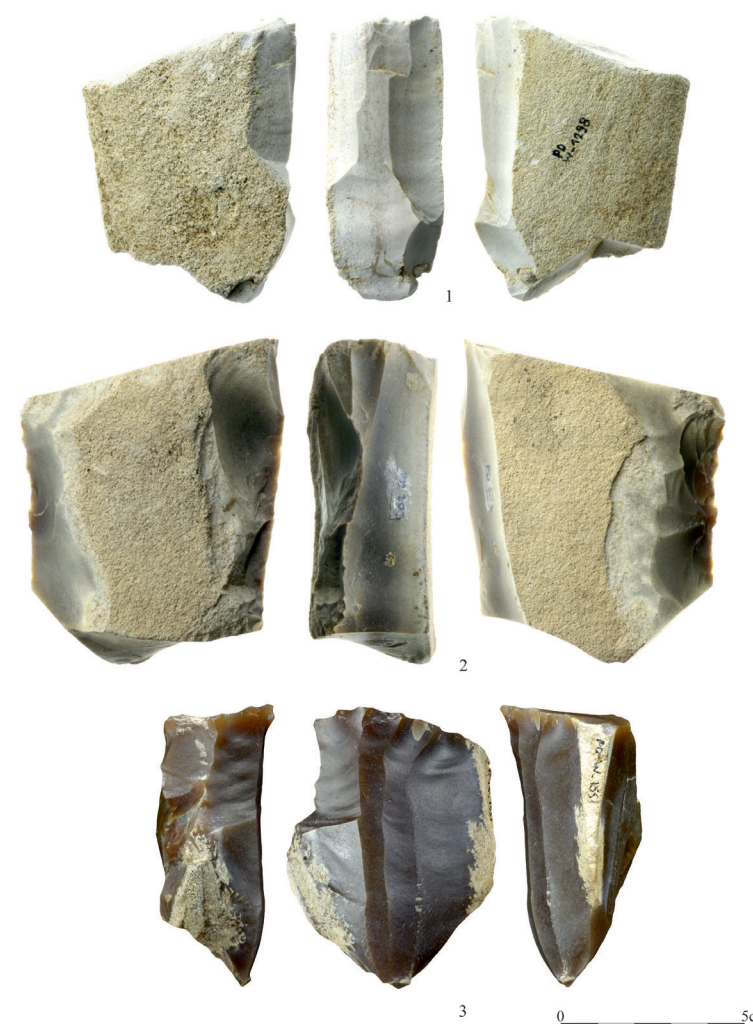


Ryc. 3. Wybór górno- i schyłkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia czekoladowego. 1 – rdzeń łódkowaty (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 8); 2, 3 – przekłuwacze (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 8); 4 – wiór (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 8); 5 – odłupki (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 3); 6 – wiór (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 2); 7, 8 – odłupki techniczne (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 3). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 3. Selected Upper and Late Palaeolithic artefacts of chocolate flint. 1 – carinated core (Perspektywiczna Cave, layer 8); 2, 3 – perforators (Perspektywiczna Cave, layer 8); 4 – blade (Perspektywiczna Cave, layer 8); 5 – flake (Perspektywiczna Cave, layer 3); 6 – blade (Perspektywiczna Cave, layer 2); 7, 8 – technical flakes (Perspektywiczna Cave, layer 3). Photo by M. Sudoł-Procyk



Ryc. 4. Wybór schyłkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia czekoladowego. 1 – drapacz (Kleszczowa, warstwa 1); 2–4 – rdzenie wiórowe (Kleszczowa, warstwa 1). Fot. M. Sudoł-Procyk
Fig. 4. Selected Late Palaeolithic artifacts of chocolate flint. 1 – end-scrapers (Kleszczowa, layer 1); 2–4 – blade cores (Kleszczowa, layer 1). Photo by M. Sudoł-Procyk

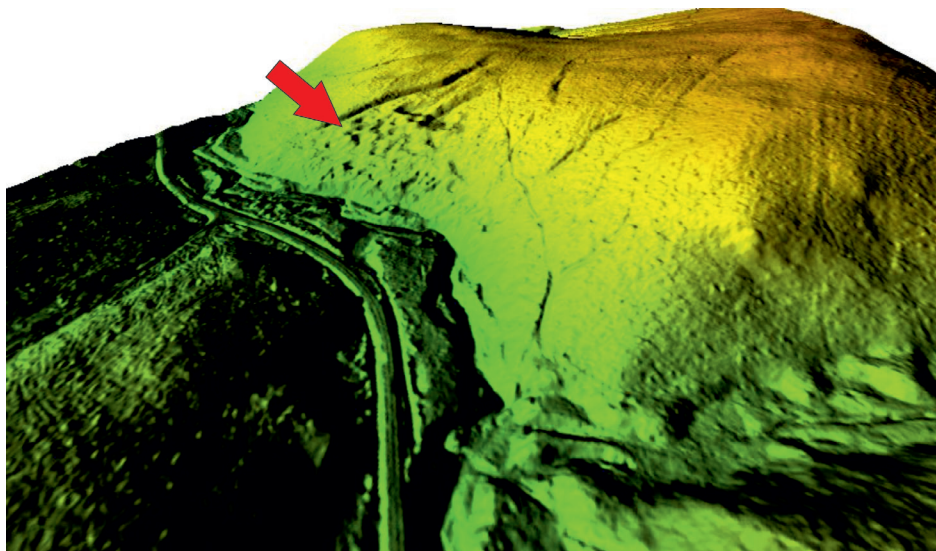


Ryc. 5. Wybór rdzeni wiórowych z krzemienia czekoladowego ze stanowiska Poręba Dzierżna 24. Fot. T. Wiśniewski
Fig. 5. Selected blade cores of chocolate flint from the Poręba Dzierżna 24 site. Photo by T. Wiśniewski

lewałuaskiego i dobrze nawiązuje do innych, wcześniej odkrytych na stanowisku, mikockich noży.

Inne przykłady narzędzi z krzemienia pasiastego pochodzą z Jaskini Okienik. Wśród narzędzi wyróżniają się niewielkie pięściaki (Ryc. 8:2, 3) oraz jeden z groszaków (Ryc. 8:4).

Śladem wykorzystywania krzemienia pasiastego w późnym paleolicie są pojedyncze wyroby pochodzące z Jaskini Perspektywicznej. Odkryty tam częściowo korowy półsurowiec wiórowy (Ryc. 9:1) oraz odłupkowy pokryty



Ryc. 6. LiDAR-owy widok antropogenicznych zagłębień na obszarze wschodni krzemienia czekoladowego w Dolinie Udorki. Oprac. graficzne: M. Szubski

Fig. 6. LiDAR view of anthropogenic pits in the area of the chocolate flint outcrop in the Udorka Valley. Prepared by M. Szubski

jest białą patyną. Na dłuższe działanie procesów wietrzeniowych musiały być także wystawione wyroby na wspomnianym już wcześniej stanowisku magdałeńskim w Kleszczowej. Jest to przede wszystkim półsurowiec, ale także rdzenie (Ryc. 9:3) i narzędzia (Ryc. 9:2).

Dużo liczniejszy inwentarz oparty na tym surowcu pochodzi ze stanowiska w Cisowej, oddalonego około 1 km na południe, a zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie wschodni krzemienia pasiastego. Niestety, zebrany tam materiał, także o charakterze pracownianym, znajdował się na złożu wtórnym (orka i procesy stokowe). Wystąpiła w nim duża liczba zaczątkowych form rdzeniowych (Ryc. 9:6), odpadków i półsurowca (Ryc. 9:4, 5), a także bardzo liczne konkracje.

Krzemień z Gór Barańskich

Krzemień z Gór Barańskich odpowiada najbardziej znanej odmianie krzemienia jurajskiego podkrakowskiego, czyli odmianie A według Małgorzaty Kaczanowskiej i Janusza Krzysztofa Kozłowskiego (1976).

Ten surowiec, ze względu na swoje doskonałe walory wykorzystywany był do produkcji narzędzi we wszystkich okresach paleolitu i odnotowano go na stanowiskach w praktycznie całym regionie.



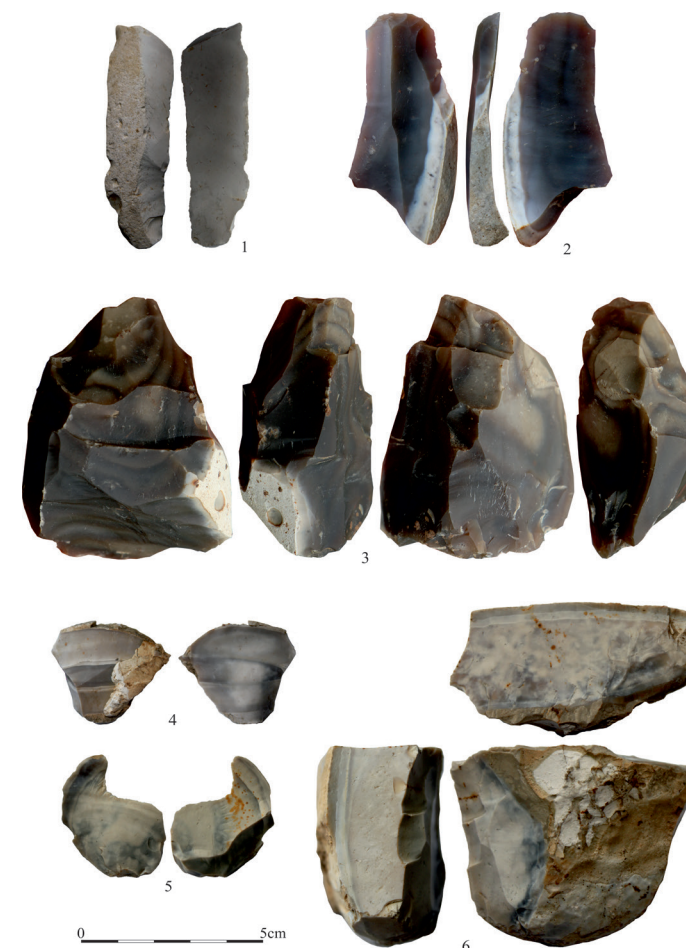
Ryc. 7. Wybór środkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia pasiastego. 1 – asymetryczny nóż tyłkowy (Jaskinia Biśnik, warstwa 19); 2 – rdzeń zaczątkowy (Jaskinia Biśnik, warstwa 13); 3 – zgrzebło (Jaskinia Biśnik, warstwa 5); 4 – zaczątkowy rdzeń lewaluaski (Jaskinia Biśnik, warstwa 5); 5 – zaczątkowy rdzeń lewaluaski (Jaskinia Biśnik, warstwa 7); 6–7 – konkracje (Jaskinia Biśnik, warstwa 5). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 7. Selected Middle Paleolithic artifacts of banded flint. 1 – asymmetric backed knives (Biśnik Cave, layer 19); 2 – initial core (Biśnik Cave, layer 13); 3 – side-scraper (Biśnik Cave, layer 5); 4 – exhausted Levallois core (Biśnik Cave, layer 5); 5 – exhausted Levallois core (Biśnik Cave, layer 7); 6–7 – nodules (Biśnik Cave, layer 5). Photo by M. Sudoł-Procyk



Ryc. 8. Wybór środkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia pasiastego. 1 – asymetryczny nóż tyłkowy (Jaskinia Jasna w Strzegowej, warstwa 6); 2–3 pięściaki (Jaskinia Okiennik Wielki, warstwa 2/3); 4 – groszak (Jaskinia Okiennik Wielki, warstwa 2/3). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 8. Selected Middle Paleolithic artifacts of banded flint. 1 – asymmetric backed knives (Jasna Strzegowska Cave, layer 6); 2–3 hand-axes (Okiennik Wielki Cave, layer 2/3); 4 – groszak (Okiennik Wielki Cave, layer 2/3). Photo by M. Sudoł-Procyk



Ryc. 9. Wybór schyłkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia pasiastego. 1 – wiór (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 8); 2 – drapacz (Kleszczowa, warstwa 1); 3 – rdzeń (Kleszczowa, warstwa 1); 4, 5 – odłupki (Cisowa, warstwa 1); 6 – rdzeń (Cisowa, warstwa 1). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 9. Selected Late Palaeolithic artifacts of banded flint. 1 – blade (Perspective Cave, layer 8); 2 – end-scrapers (Kleszczowa, layer 1); 3 – core (Kleszczowa, layer 1); 4, 5 – flakes (Cisowa, layer 1); 6 – core (Cisowa, layer 1). Photo by M. Sudoł-Procyk

Wyroby z krzemienia z Gór Barańskich zadokumentowano w środkowopaleolitycznych poziomach w Jaskini Biśnik i Jaskini Deszczowej (K. Cyrek 2009). W Jaskini Biśnik wykorzystywano go głównie do produkcji wysokiej jakości półsurowca odłupkowego i wiórowego, z których powstawały jedno- i dwustronne noże tyłkowe (Ryc. 10:1, 2). Krzemień z Gór Barańskich występuje także w półsurowcu lewaluaskim z Jaskini Deszczowej, warstwa 4 (Ryc. 10:3).

Omawiany surowiec był bardzo chętnie wykorzystywany także w okresie górnego i schyłkowego paleolitu, głównie do produkcji wiórów do produkcji narzędzi. Liczne przykłady znamy z Kleszczowej (Ryc. 11:1, 2), Jaskini Perspektywicznej (Ryc. 11:3) oraz z Jaskini Deszczowej, warstwa 2 (Ryc. 11:4–6).

Krzemień z Wierbki

Krzemień z Wierbki, częściowo odpowiadający odmianie G (por. J. Kopacz, A. Pelisiak 1992), został zarejestrowany jako surowiec równoległe występujący z wyżej opisanym krzemieniem z Gór Barańskich, choć jego udział w omawianych inwentarzach stanowisk paleolitycznych jest znacznie mniejszy. Jest to surowiec o dobrych walorach technicznych i wykorzystywany był zarówno przez neandertalczyka zamieszkującego Jaskinię Biśnik do produkcji półsurowca lewaluaskiego (Ryc. 12:1) oraz zgrzebeł (Ryc. 12:2), jak i przez człowieka współczesnego w paleolicie górnym i schyłkowym, głównie do produkcji wiórów, czego przykłady znamy z Jaskini Perspektywicznej i Kleszczowej (Ryc. 12:3–5).

Krzemień zawodziański

Dość powszechnie wykorzystywanym we wszystkich okresach paleolitu był krzemień zawodziański, co nie dziwi, ponieważ jest to surowiec o największym zasięgu występowania (por. M. T. Krajcarz w *tym tomie*). Jego wychodnie zarejestrowano niemal w całej zachodniej strefie Wyżyny Ryczowskiej. Krzemień zawodziański spotykamy praktycznie we wszystkich inwentarzach stanowisk północnej strefy wyżyny (Skały Kroczyckie), ale także w części środkowej i południowej.

Wśród środkowopaleolitycznych przykładów z Jaskini Biśnik wyróżniają się narzędzia jedno- i dwustronnie opracowane w typie asymetrycznych noży tylcowych (Ryc. 13:1, 2) oraz ostrzy liściowatych (Ryc. 13:3).

Jest on również powszechnie stosowany w okresie górnego paleolitu, co najlepiej widać na przykładzie wyrobów wiórowych ze Schroniska IV w Górze Birów (Ryc. 13:4, 5) i Jaskini Deszczowej (Ryc. 13:6, 7).

Krzemień z Załęża i krzemień z Udorza

Pozostałe z wymienionych na początku artykułu surowców nie odgrywały już tak dużej roli w inwentarzach paleolitycznych regionu i wystąpiły głównie na stanowiskach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie ich wychodni.



Ryc. 10. Wybór środkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia z Gór Barańskich. 1, 2 – asymetryczne noże tylcowe (Jaskinia Biśnik, warstwa 7); 3 – wiór (Jaskinia Deszczowa, warstwa 4). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 10. Selected Middle Paleolithic artifacts of chert from Góry Barańskie. 1, 2 – asymmetric backed knives (Biśnik Cave, layer 7); 3 – blade (Deszczowa Cave, layer 4). Photo by M. Sudoł-Procyk

W rejonie Jaskini Biśnik najbliższym położonym surowcem jest krzemień z Załęża, który spotykamy niemal we wszystkich środkowopaleolitycznych poziomach kulturowych tego stanowiska. Obecność dużych konkcji tego surowca w jaskini, jak również liczne formy rdzeniowe (Ryc. 14:1) i narzędzia (Ryc. 14:2) poświadczają wielokrotne korzystanie ze złóż położonych najbliższym stanowiska.



Ryc. 11. Wybór schyłkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia z Gór Barańskich. 1 – rdzeń (Kleszczowa, warstwa 1); 2 – drapacz (Kleszczowa, warstwa 1); 3 – wiór z retuszem (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 2); 4 – odłupek (Jaskinia Deszczowa, warstwa 3); 5 – wiórowiec (Jaskinia Deszczowa, warstwa 2); 6 – wiórowiec (Jaskinia Deszczowa, warstwa 3). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 11. Selected Late Palaeolithic artifacts of chert from Góry Barańskie. 1 – core (Kleszczowa, layer 1); 2 – end-scrapers (Kleszczowa, layer 1); 3 – retouched blade (Perspektywiczna Cave, layer 2); 4 – flake (Deszczowa Cave, layer 3); 5 – retouched blade (Deszczowa Cave, layer 2); 6 – retouched blade (Deszczowa Cave, layer 3). Photo by M. Sudoł-Procyk



Ryc. 12. Wybór środkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia z Wierbki. 1 – rdzeń lewaluaski (Jaskinia Biśnik, warstwa 13); 2 – zgrzebło (Jaskinia Biśnik, warstwa 19); 3 – odłupek (Jaskinia Perspektywiczna, warstwa 2); 4 – wiór (Kleszczowa, warstwa 1); 5 – konkracja (Kleszczowa, warstwa 1). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 12. Selected Middle Paleolithic artifacts of flint from Wierbka. 1 – Levallois core (Biśnik Cave, layer 13); 2 – side-scrapers (Biśnik Cave, layer 19); 3 – flake (Perspektywiczna Cave, layer 2); 4 – blades (Kleszczowa, layer 1); 5 – nodule (Kleszczowa, layer 1). Photo M. Sudoł-Procyk

Krzemień z Udorza charakteryzuje się bardzo słabymi walorami użytkowymi i powszechnie występuje na najbliższych wychodni stanowiskach tj. w Jaskini Perspektywicznej i Kleszczowej, ale przede wszystkim jako komponent odpadkowy.

Wnioski

Prezentowane wyniki badań nad użytkowaniem surowców jurajskich w środkowej części Jury Polskiej przyniosły istotne rezultaty, potwierdzające użytkowanie lokalnych odmian krzemienia do produkcji narzędzi we wszystkich okresach paleolitu.

Najczęściej wykorzystywane w paleolicie były krzemienie pasiasty i czekoladowy oraz w nieco mniejszym stopniu krzemień z Gór Barańskich oraz z Wierbki i zawodziański. Pozostałe surowce są spotykane sporadycznie, co świadczy o ich gorszych walorach użytkowych.

Na podstawie przeprowadzonych prac wyraźne widać preferencje surowcowe w poszczególnych okresach.

W okresie paleolitu środkowego wykorzystywane były wszystkie dostępne w promieniu 10 km surowce krzemienne, z tym że w starszej fazie paleolitu środkowego dominowały gorsze jakościowo lokalne krzemienie jurajskie występujące w sąsiedztwie stanowisk (głównie otoczaki znajdowane w dolinach rzecznych), natomiast w młodszej fazie dominowały lepsze surowce (krzemień czekoladowy, pasiasty i zawodziański), zwłaszcza do produkcji narzędzi bifacjalnych. Najlepszym przykładem jest tutaj Jaskinia Biśnik, do której neandertalczycy przynieśli wszystkie (za wyjątkiem krzemienia z Udorza), surowce z omawianego rejonu.

W paleolicie górnym i schyłkowym widoczne są już wyraźne podziały na stanowiska zlokalizowane blisko wychodni dobrej jakości surowców z inwentarzami pracownianymi (czego najlepszym przykładem są stanowiska w Jaskini Perspektywicznej i w Kleszczowej) oraz na krótkotrwałe stanowiska obozowskowe z nielicznym inwentarzem krzemiennym, oddalone od tych wychodni. Generalnie w okresach tych widzimy dużo większe ujednoczenie surowcowe.

► **Ryc. 13.** Wybór paleolitycznych wyrobów z krzemienia zawodziańskiego. 1, 2 – asymetryczne noże tylcowe (Jaskinia Biśnik, warstwa 5); 3 – fragment ostrza liściowatego (Jaskinia Biśnik, warstwa 5); 4–5 – wióry (Schronisko IV w Górze Birów, warstwa 5); 6 – wiór retuszowany (Jaskinia Deszczowa, warstwa 2); 7 – drapacz (Jaskinia Deszczowa, warstwa 3). Fot. M. Sudoł-Procyk

► **Fig. 13.** Selected Middle Paleolithic artefacts of zawodziańskie silicite. 1, 2 – asymmetric backed knives (Biśnik Cave, layer 5); 3 – fragment of leaf-shaped point (Biśnik Cave, layer 5); 4–5 – blades (Shelter IV in Góra Birów, layer 5); 6 – end-scraper (Deszczowa Cave, layer 3); 7 – retouched blade (Deszczowa Cave, layer 2). Photo by M. Sudoł-Procyk.





Ryc. 14. Wybór środkowopaleolitycznych wyrobów z krzemienia z Załęże. 1 – rdzeń (Jaskinia Biśnik, warstwa 5); 2 – asymetryczny nóż tyłcowy (Jaskinia Biśnik, warstwa 15). Fot. M. Sudoł-Procyk

Fig. 14. Selected Middle Paleolithic artifacts of chert from Załęże. 1 – core (Biśnik Cave, layer 5); 2 – asymmetric backed knives (Biśnik Cave, layer 15). Photo by M. Sudoł-Procyk

I tak w południowej części Wyżyny Ryczowskiej są to inwentarze oparte głównie na krzemieniu czekoladowym i pasiastym, natomiast w jej środkowej i północnej strefie – na krzemieniu zawodziańskim.

Ostatni wniosek jest jednocześnie postulatem badawczym, skłaniającym do refleksji nad potrzebą dokładnych badań mikroregionalnych pod kątem obecności wychodni surowców mineralnych, zwłaszcza w sąsiedztwie stanowisk paleolitycznych i ich ewentualnego wykorzystywania w paleolicie. Szczegółowe badania nad surowcami mineralnymi w środkowej części Jury Polskiej uzupełniły

i zweryfikowały dotychczasową wiedzę w zakresie ich występowania, dystrybucji i użytkowania w poszczególnych okresach paleolitu, wpłynęły także na reinterpretację poglądów o dalekosiężnym imporcie niektórych surowców z rejonu świętokrzyskiego na teren jury (M. T. Krajcarz *et al.* 2012b; 2014; M. Sudoł-Procyk *et al.* 2021a; 2021b).

Podziękowania

Badania nad wychodniami krzemieni w południowej części Wyżyny Ryczowskiej oraz ich dystrybucją i użytkowaniem finansowane były ze środków grantów Narodowego Centrum Nauki nr 2011/01/N/HS3/01299, 2014/15/D/HS3/01302 oraz 2018/30/E/HS3/00567. Badania nad inwentarzami ze stanowisk w rejonie doliny Wodącej, Pasma Ogrodzienieckiego oraz Skał Kroczyckich prowadzone były w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki nr 2014/15/B/HS3/02472.

Bibliografia

Cyrek K.

2009 *Archaeological studies in caves of the Częstochowa Upland*, [w:] K. Stefaniak, A. Tyc, P. Socha (red.), *Karst of the Częstochowa Upland and of the Eastern Sudetes. Palaeoenvironments and protection*, Studies of the Faculty of Earth Sciences University of Silesia, t. 56, Sosnowiec – Wrocław, s. 145–160.

2013 *Jaskinia Biśnik. Wczesny środkowy paleolit*, Toruń.

Cyrek K. *et al.*

2010 K. Cyrek, P. Socha, K. Stefaniak, T. Madeyska, J. Mirosław-Grabowska, M. Sudoł, Ł. Czyżewski, *Palaeolithic of Biśnik Cave (southern Poland) within the environmental background*, „Quaternary International”, t. 220, s. 5–30 (doi: 10.1016/j.quaint.2009.09.014).

2014 K. Cyrek, M. Sudoł, Ł. Czyżewski, G. Osipowicz, M. Grelowska, *Middle Palaeolithic cultural levels from Middle and Late Pleistocene sediments of Biśnik Cave, Poland*, *Quaternary International*, t. 326–327, s. 20–63 (doi: 10.1016/j.quaint.2013.12.014).

Ginter B., Kozłowski J. K.

1969 *Technika obróbki i typologia wyrobów kamiennych paleolitu i mezolitu*, Kraków.

Kaczanowska M., Kozłowski J. K.

1976 *Studia nad surowcami krzemiennymi południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XVI, s. 201–216.

Kaczanowska M., Kozłowski J. K., Pawlikowski M.

1979 *Dalsze badania nad surowcami krzemiennymi południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. 19, s. 179–187.

Kopacz J., Pelisiak A.

1992 *Z badań nad wykorzystaniem krzemienia jurajskiego odmiany G w neolicie*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 44, s. 109–116.

Krajcarz M. T.

w tym tomie *Kartowanie prądziejowych złóż krzemienia na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej*, [w:] W. Borkowski, A. Kraszewska, S. Sałaciński, D. Stefański, E. Trela-Kieferling, P. Valde-Nowak (red.), *Krzemień jurajski w prądziejach*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Prądziejach, t. 10, Warszawa – Kraków, s. 45–75.

Krajcarz M. T. et al.

2012a M. T. Krajcarz, M. Krajcarz, M. Sudoł, K. Cyrek, *From far or from near? Map of silicate raw material outcrops around the Biśnik Cave*, [w:] P. Neruda, Z. Nerudová (red.), *Abstract Book and excursion guide 9th SKAM Workshop Moravian Museum, Brno, Czech Republic, October 8-11, 2012, Lithic Raw Materials – Phenomena of the Stone Age*, Brno, s. 15–16.

2012b M. T. Krajcarz, M. Krajcarz, M. Sudoł, K. Cyrek, *From far or from near? Sources of Kraków-Częstochowa banded and chocolate silicite raw material used during the Stone Age in Biśnik Cave (southern Poland)*, „Anthropologie”, t. 50/4, s. 411–425.

2014 M. T. Krajcarz, M. Krajcarz, M. Sudoł, K. Cyrek, *Wychodnie krzemienia pasiastego na Wyżynie Ryczowskiej (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska)*, [w:] D. Piotrowska, W. Piotrowski, A. Jedynak, K. Kaptur (red.), *Górnictwo z epoki kamienia: Krzemionki – Polska – Europa. W 90. rocznicę odkrycia kopalni w Krzemionkach*, Ostrowiec Świętokrzyski, s. 77–95.

Krajcarz M. T., Krajcarz M., Sudoł-Procyk M.

2017 *Jurassic chert from Ryczów Upland – variability, occurrence, methods of recognition, use in Prehistory*, [w:] *Abstract Book. Konferencja międzynarodowa Krzemień jurajski w prądziejach (Jurassic Flint in Prehistory)*, 28–30.09.2017, Kraków (niepublikowane).

Lech J.

1980 *Geologia krzemienia jurajskiego-podkrakowskiego na tle innych skal*

krzemionkowych. Wprowadzenie do badań z perspektywy archeologicznej, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XX, s. 163–228.

Sudoł M.

2016 *Nowe stanowisko schyłkowopaleolityczne w Kleszczowej (Wyżyna Częstochowska)*, [w:] *13th SKAM Lithic Workshop „The lithic artifacts – methods and history of research”, 28-30th of September 2016*, Wrocław, s. 26–28.

Sudoł M., Cyrek K.

2015 *Osadnictwo paleolityczne na Wyżynie Ryczowskiej (środkowa część Wyżyny Częstochowskiej)*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, t. XXXIV, s. 43–82 (doi: 10.12775/AUNC_ARCH.2015.002).

Sudoł M. et al.

2016 M. Sudoł, K. Cyrek, M. T. Krajcarz, M. Krajcarz, *Around the Biśnik Cave – The area of human penetration during Palaeolithic*, „Anthropologie. International Journal of the Science of Man”, t. 54/1, s. 49–68.

Sudoł M., Krajcarz M. T., Krajcarz M.

2013 *Jaskinia Perspektywiczna – nowe stanowisko paleolityczne w dolinie Udorki (Wyżyna Częstochowska)*, [w:] A. Tyc, M. Gradziński (red.), *Materiały 47. Sympozjum Speleologicznego, Olsztyn, 17–20.10.2013 r., Sekcja Speleologiczna PTP im. Kopernika*, Kraków, s. 75–76.

2016 *Wyniki interdyscyplinarnych badań Jaskini Perspektywicznej (Wyżyna Częstochowska) w latach 2014–2016 (The results of 2014–2016 interdisciplinary research of the Jaskinia Perspektywiczna (Częstochowska Upland))*, [w:] J. Urban (red.), *Materiały 50. Sympozjum Speleologicznego, Kielce-Chęciny, 20–23.10.2016, Sekcja Speleologiczna Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika*, Kraków s. 145–146.

Sudoł-Procyk M.

2017 *Flint assemblages of the Magdalenian Culture in the Ryczów Upland – selection of raw material and significance of the region*, [w:] *Book of abstracts. 14th SKAM Lithic Workshop, Understanding Lithic Technologies*, 26–28.10.2017, Warszawa, s. 45–47.

2020 *Magdalenian settlement in the south-eastern part of the Ryczów Upland (Polish Jura). New data and the importance of the region*, „Anthropologie. International Journal of Human Diversity And Evolution”, t. LVIII/2–3, s. 285–302.

2021 *Chocolate flint outcrops in the Kraków-Częstochowa Upland. State of knowledge on mining, use, and distribution of the raw material and further research perspectives*, [w:] A. Nemergut, I. Cheben, K. Pyżewicz

(red.), *Fossile directeur. Multiple perspectives on lithic studies in Central and Eastern Europe*, „Študijné zvesti Archeologického ústavu SAV”, t.68: Supplementum 2, s. 251–263.

Sudoł-Procyk M. et al.

- 2018 M. Sudoł-Procyk, J. Budziszewski, M. T. Krajcarz, M. Jakubczak, M. Szubski, *The Chocolate Flint Mines in the Udorka Valley (Częstochowa Upland) – a Preliminary Report on the Field and Lidar Surveys*, [w:] D. H. Werra, M. Woźny (red.), *Between History and Archaeology. Papers in honour of Jacek Lech*, Oxford, s. 89–102.
- 2021a M. Sudoł-Procyk, M. Brandl, M. T. Krajcarz, M. Malak, M. Skrzatek, D. Stefański, E. Trela-Kieferling, D. H. Werra, *Chocolate Flint: new perspectives on its deposits, mining, use and distribution by prehistoric communities in Central Europe*, „Antiquity. Project Gallery”, t. 95 (383), s. 1–7 (<https://doi.org/10.15184/aqy.2021.48>).
- 2021b M. Sudoł-Procyk, M. T. Krajcarz, M. Malak, D. H. Werra, *Preliminary characterization of the prehistoric mine of chocolate flint in Poręba Dzierżna, site 24 (Wolbrom commune, małopolskie voivodeship)*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 73/2, s. 109–135.

Sudoł-Procyk M., Cyrek K.

- 2017 *Jurassic flints in the Palaeolithic in the central part of the Polish Jura*, [w:] *Book of abstracts. Konferencja międzynarodowa Krzemień jurajski w pradziejach (Jurassic Flint in Prehistory), 28–30.09.2017*, Kraków (niepublikowane).

Sudoł-Procyk M., Krajcarz M. T.

- 2021 *The use of landscape and georesources at microregional scale during the younger part of the Late Glacial in the south-eastern part of Ryczów Upland (Polish Jura)*, [w:] F. Bostyn, F. Giligny, P. Topping (red.), *Production and Procurement Systems of Siliceous Rocks in the European Neolithic and Bronze Age*, Oxford, s. 16–30.

to investigations referring to the occurrence, distribution and utilisation of mineral materials of that time.

As a result of the recent systematic studies on the occurrence of flint deposits in the region of the Ryczów Upland – central and southern part of the Kraków-Częstochowa Upland (M. T. Krajcarz *et al.* 2012a; M. T. Krajcarz *in this volume*), it was established that the variability of local Jurassic flint was significantly higher than it had been previously assumed. Moreover, these studies proved that in the above-mentioned area there occurred outcrops of siliceous rocks that until present have been encountered exclusively within the Holly Cross Mountains region, namely chocolate and banded flints (M. T. Krajcarz *et al.* 2012b; 2014).

This paper aimed to systemise the current knowledge referring to the utilisation of local Jurassic flints and imported siliceous rocks during the Palaeolithic period in the Częstochowa Upland, based on analyses performed for the most significant Palaeolithic sites located in this region, above all: Biśnik Cave, Shelter in Mt. Birów IV, Deszczowa Cave, Jasna Strzegowska Cave, Perspektywiczna Cave and open-air site in Kleszczowa.

Translated by Agnieszka Klimek

JURASSIC FLINTS IN THE PALAEOOLITHIC AGE IN THE CENTRAL PART OF THE POLISH JURA

An occurrence and utilisation of Jurassic flints for tool production recorded at the Palaeolithic sites in the Kraków-Częstochowa Upland have been addressed in numerous publications (e.g. M. Kaczanowska, J. K. Kozłowski 1976; J. Lech 1980). Nevertheless, they still arise many questions and are continuously subject

JOLANTA MAŁECKA-KUKAWKA

Instytut Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

KRZEMIEN JURAJSKI PODKRAKOWSKI W NEOLICIE ZIEMI CHEŁMIŃSKIEJ

Wprowadzenie

Zasiedlenie ziemi chełmińskiej przez społeczności wczesnorolnicze o tradycji bałkańsko-naddunajskiej miało miejsce w połowie VI tysiąclecia p.n.e. Dzięki badaniom prowadzonym od końca lat 70. XX w. stwierdzono, że ziemia chełmińska stanowiła najbardziej na północny wschód położony obszar intensywnego osadnictwa wczesnoneolitycznego – kultury ceramiki wstęgowej rytej (KCWR) w jej europejskim zasięgu. W wyniku badań powierzchniowych, sondażowych i wykopaliskowych do tej pory odkryto około 300 stanowisk tej kultury (S. Kukawka, J. Małecka-Kukawka, B. Wawrzykowska 2002; J. Małecka-Kukawka 2017; S. Kukawka, J. Małecka-Kukawka 2018, ryc. 1). Wspomniane badania ujawniły ślady intensywnego zasiedlenia tego terenu przez późniejsze chronologicznie kultury neolityczne – kultury późnej ceramiki wstęgowej (KPCW)¹, blisko 400 stanowisk, i kultury pucharów lejkowatych (KPL), około 1800 stanowisk. Liczba i rozkład stanowisk jednoznacznie wskazują, że na ziemi chełmińskiej zlokalizowany był odrębny region osadniczy. Uznać go dziś można za jeden z najlepiej zbadanych w Polsce. Warto też podkreślić, że przez ponad 2,5 tysiąclecia ziemia chełmińska stanowiła północno-wschodnią rubież europejskiego świata neolitycznego (S. Kukawka, J. Małecka-Kukawka 2018).

¹ W tekście posługuję się wprowadzonym przez Lecha Czerniaka (1980) terminem „kultura późnej ceramiki wstęgowej” na oznaczenie zjawisk, mających miejsce po zaniku kultury ceramiki wstęgowej rytej. Termin ten konsekwentnie stosowaliśmy w wielu publikacjach, dotyczących neolitu ziemi chełmińskiej. Współczesne propozycje twórcy tej nazwy wprowadzają korekty, zawężając zjawisko KPCW do kujawskich faz I–IIa (etapu z elementami kłutymi). Późniejsze fazy rozwoju L. Czerniak traktuje odrębnie, proponując stosowanie określenia kultura brzesko-kujawska (L. Czerniak 2017, s. 199–236). Ponieważ na ziemi chełmińskiej studia nad strukturami osadniczymi po zaniku KCWR (z różnych, w dużej mierze pozanaukowych przyczyn) utknęły w martwym punkcie, nie widzę możliwości zastosowania tej nowej systematyki taksonomicznej do dotychczas pozyskanych źródeł.

Ziemia chełmińska, podobnie jak inne regiony Niżu Polskiego, jest pozbawiona wysokiej jakości naturalnych pokładów skał krzemionkowych. Dotychczasowe studia nad krzemieniarstwem neolitycznym wykazały, że obszar ten włączony był w dalekosiężną wymianę surowców ze skał krzemionkowych pochodzących z południa, tj. z krzemienionośnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich: krzemień jurajski podkrakowski, krzemień świeciechowski, krzemienie czekoladowe, oraz z południowego wschodu, z Wyżyny Ukrainiejskiej: surowce „wołyńskie” (J. Małecka-Kukawka 1992; 2001; 2002; 2008; 2017).

Identyfikacja tych, różniących się makroskopowo, surowców na ogół nie stwarza problemów, zwłaszcza w przypadku najbardziej charakterystycznych – krzemieni czekoladowych, krzemienia świeciechowskiego i pasiastego. Dużo bardziej problematyczna bywa poprawna identyfikacja krzemienia jurajskiego podkrakowskiego, zwłaszcza w odniesieniu do odmiany barwy czekoladowej (w typie „olszanickim”), mylnie określanego niekiedy jako krzemień „czekoladowy” (por. J. Lech 1980, s. 209; J. Małecka-Kukawka 2017, s. 67).

Wspomniane wyżej badania neolitu, rozpoczęte pod koniec lat 70. XX w., ujawniły bogate osadnictwo kultury ceramiki wstęgowej rytej, już od najstarszego na ziemiach polskich horyzontu osadnictwa tej kultury (R. Kirkowski 1994). Z perspektywy „krzemieniarskiej” szczególnie spektakularne były wyniki badań na stanowiskach 41 i 43a w Boguszewie, pow. grudziądzki, na których dominującym surowcem okazał się krzemień jurajski podkrakowski (J. Małecka-Kukawka 1992). Te odkrycia w znacznym stopniu burzyły powszechnie przyjmowaną wówczas wizję neolityzacji Niżu Polskiego (R. Kirkowski 1994). Nakazywały też szczególną ostrożność w określeniach „egzotycznego” – w myśl ówczesnej wiedzy – odkrytego na tak odległej północy, krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Dlatego inwentarze z Boguszewa kilkakrotnie odbywały swoją „wędrowkę na południe”, do badaczy kopalń krzemienia i wytrawnych znawców surowców krzemiennych (sama też, jako młody „krzemieniarz” terminowałam m.in. w Igołomi pod bacznym i wymagającym okiem Jacka Lecha i Władysława Morawskiego). Mimo wielu konsultacji, w przypadku niektórych egzemplarzy z Boguszewa, ale i innych, odkrywanych w kolejnych latach, zdarzały się problemy z jednoznacznym oznaczeniem surowcowym (niektóre okazy miały „mieszane” cechy: prześwytalność, struktura masy krzemionkowej, charakter przelamu, kora itp., które uniemożliwiały kategoryczne stwierdzenie, że jest to krzemień jurajski podkrakowski bądź czekoladowy). W takich przypadkach decydowałam się umieścić je w kategorii „surowiec nieokreślony”, z ewentualną sugestią, że są pochodzenia południowopolskiego (por. J. Małecka-Kukawka 2001, s. 22–58).

Po wielu latach, problematyka tych „nieokreślonych” wytworów wróciła, dzięki rozwojowi rozmaitych metod archeometrycznych i współpracy

z przedstawicielami innych nauk (D. H. Werra, R. Siuda, J. Małecka-Kukawka 2018). Przeprowadzone analizy petrograficzne i geochemiczne wykazały, że w przypadku kilku okazów, umieszczonych przeze mnie w grupie surowców nieokreślonych, można je uznać za wykonane z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Jednak w stosunku do niektórych poddanych analizom egzemplarzy, wyniki nie są ani jednoznaczne, ani satysfakcjonujące. Należy mieć nadzieję, że dalsze badania będą przyczyniać się do coraz lepszej identyfikacji surowców krzemiennych, wykorzystywanych w pradziejach.

Trudności w identyfikacji krzemienia jurajskiego podkrakowskiego mieli badacze sąsiadujących z ziemią chełmińską Kujaw. Przykładowo, w publikacji materiałów krzemiennych ze stanowiska Grabie 4, pow. aleksandrowski, z 1995 r, Lucyna Domańska podaje, że na 75 wszystkich wytworów, 38 (50,7%) wykonano z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Pozostałe to krzemień narzutowy bałtycki lub okazy przepalone. Tę informację powtórzyli Jacek Kabaciński (2010, s. 202) i pisząca te słowa w 2017 (tabela 1.46)². L. Domańska (2016, s. 32, 33) podaje inny skład surowcowy inwentarza krzemienno z tego stanowiska, wykazując obecność 31 wytworów z krzemienia narzutowego bałtyckiego, 31 z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego, 7 z krzemienia czekoladowego i 6 przepalonych. Niestety Autorka nie wyjaśniła powodów zmiany określeń surowcowych. Te zaktualizowane dane wykorzystali w swej publikacji Joanna Pyzel i Marcin Wąs (2018). Zmiana ta, tylko z pozoru jest błaha, dotyczy bowiem zaledwie 7 okazów z niewyróżnianego dotąd krzemienia czekoladowego na stanowisku, które ma reprezentować najwcześniejszy etap osadnictwa KCWR na Kujawach. Ma jednak dość istotne konsekwencje w interpretacji systemów dystrybucji surowców we wczesnym neolicie, o czym w dalszej części rozważań.

Źródła

W tej części tekstu zaprezentowane zostaną informacje dotyczące składu surowcowego analizowanych dotychczas inwentarzy z ziemi chełmińskiej, w trzech zasadniczych horyzontach kulturowych – kultury ceramiki wstęgowej rytej, kultur postwstęgowych i kultury pucharów lejkowatych.

W tabeli 1, dotyczącej KCWR, nie bez przyczyny podałam liczebność inwentarzy oraz wielkość przebadanej powierzchni stanowiska. Szerzej na temat

² Niestety książka L. Domańskiej *Change and continuity. Traditions of the flint processing from the perspective of the Tążyńska river valley* (2016) dotarła do mnie już po złożeniu mej monografii do druku.

Tab. 1. Liczebność inwentarzy krzemiennych kultury ceramiki wstęgowej rytej z ziemi chełmińskiej (J. Małecka-Kukawka 1992; 2001; 2017; G. Osipowicz *et al.* 2012; D. H. Werra 2013)**Table 1.** Quantities of flint inventories of the Linear Band Pottery culture in the Chełmno Land (after J. Małecka-Kukawka 1992; 2001; 2017; G. Osipowicz *et al.* 2012; D. H. Werra 2013)

Lp.	Faza*	Stanowisko, numer	Liczebność inwentarza	Wielkość przebadanej powierzchni stanowiska
1	Ib	Boguszewo, stan. 41	135	355 m ²
2	Ib	Boguszewo, stan. 43a	34	200 m ²
3	Ib	Gruta, stan. 52	57	6 m ² (sondaż)
4	Ib	Klęczkowo, stan. 8**	60	38435m ²
5	Ila1	Bocień, stan. 5**	167	9675 m ²
6	Ila1	Lisewo, stan. 31	55	86 m ²
7	Ila1	Annowo, stan. 7	253	10 m ² (sondaż)
8	Ila2	Bocień, stan. 5**	73	9675 m ²
9	Ila2	Ryńsk, stan. 42	98	100 m ²
10	Ila2	Stolno, stan. 2, obiekt 1	81	160 m ²
11	III	Wielkie Radowiska, stan. 22	82	237 m ²
12	III	Wielkie Radowiska, stan. 24	394	155 m ²
13	III	Małe Radowiska, stan. 17	83	213,5 m ²
13	?	Nowy Dwór, stan. 9	866	1200 m ²
Razem			2420	

* podział na fazy według: D. H. Werra 2013; ** badania wyprzedzające budowę autostrady A1
 *division into phases according to D. H. Werra 2013; ** pre-construction excavations of the A1 motorway

Tab. 2. Struktura surowcowa inwentarzy krzemiennych kultury ceramiki wstęgowej rytej z pierwszej fazy rozwojowej na ziemi chełmińskiej***Table 2.** Raw material structure of the flint inventories of the Linear Band Pottery culture from the first development phase in the Chełmno Land*

Lp.	Faza	Stanowisko, numer	Narzutowy bałtycki	Czekoladowy	Jurajski podkrakowski	Liczebność inwentarza**
1	I	Boguszewo, stan. 41	35	3	86	135
2	I	Boguszewo, stan. 43a	2	-	29	34
3	I	Gruta, stan. 52	18	2	32	57
4	I	Klęczkowo, stan. 8	31	9	20	60
5	I	Nowy Dwór, stan. 9	60	50	280	405
Razem			146	64	447	691

*w tabeli pominięto okazy przepalone i nieokreślone; **liczebność inwentarza uwzględnia wszystkie krzemienie z danego stanowiska (także przepalone i nieokreślone surowcowo)
 *burnt and undefined specimens were excluded from the table; ** the inventory quantity takes into account all flints from a given site (including burnt and undefined in raw material terms)

Tab. 3. Struktura surowcowa inwentarzy krzemiennych kultury ceramiki wstęgowej rytej z drugiej i trzeciej fazy rozwojowej na ziemi chełmińskiej**Table 3.** Raw material structure of the flint inventories of the Linear Band Pottery culture from the second and third development phases in the Chełmno Land

Lp.	Faza	Stanowisko, numer	Narzutowy bałtycki	Czekoladowy	Jurajski podkrakowski	Liczebność inwentarza**
1	II (?)	Nowy Dwór, stan. 9	165	165	81	461
2	Ila1	Bocień, stan. 5	27	93	1	132
3	Ila1	Lisewo, stan. 31	22	17	4	55
4	Ila1	Annowo, stan. 7	16	168	4	253
5	Ila2	Bocień, stan. 5	43	42	2	90
6	Ila2	Ryńsk				
7	Ila2	Stolno, stan. 2, obiekt 1	72	7	-	81
8	III	Wielkie Radowiska, stan. 22	4	74	-	82
9	III	Wielkie Radowiska, stan. 24	101	226	13	394
10	III	Małe Radowiska, stan. 17	33	39	4	83
Razem			513	870	110	1729

*w tabeli pominięto okazy przepalone i nieokreślone; **liczebność inwentarza uwzględnia wszystkie krzemienie z danego stanowiska (także przepalone i nieokreślone surowcowo)
 * burnt and undefined specimens were excluded from the table; ** the inventory quantity takes into account all flints from a given site (including burnt and undefined in raw material terms)

jakości badań w rodzaju „wielkich inwestycji liniowych” wypowiedziałam się w monografii z 2017 r., wskażę tu tylko, że badania „planowe” (w przypadku ziemi chełmińskiej prowadzone zwykle w niewielkiej skali) dostarczały wielokrotnie więcej materiałów krzemiennych, niż miało to miejsce podczas badań „ratowniczych”, obejmujących wielkie powierzchnie. Nie dotyczy to oczywiście tylko badań na ziemi chełmińskiej.

W tabelarycznej prezentacji struktury surowcowej materiałów krzemiennych KCWR łącznie potraktowano lokalne krzemienie narzutowe (odmiany I i II – krzemień pomorski, z uwagi na sporadyczne wykorzystywanie tego otoczkowego krzemienia). Wyłączono także krzemienie przepalone i nieokreślone oraz występujące incydentalnie inne odmiany krzemieni (surowiec świeciechowski i wołyński, które pojawiły się w omawianych zbiorach łącznie w liczbie 3 okazów, co stanowi około 0,1% wszystkich krzemieni). W rubryce „liczebność inwentarza” podano liczbę wszystkich krzemieni z danego stanowiska, stąd też suma wytworów z ujętych w tabeli trzech surowców może być niższa (Tab. 2). Zabieg ten pozwala na prześledzenie dynamiki napływu surowców południowopolskich oraz skali wykorzystywania miejscowych krzemieni

narzutowych. Ma to na celu zachowanie porównywalności analitycznej prezentowanych zbiorów (przykładowo ze stanowiska 2 w Stolnie, pow. chełmiński, pochodzą wprawdzie 273 okazy, lecz 144 z nich są silnie przepalone, dlatego uwzględniono jedynie zbiór z obiektu 1, dla którego można było wykonać analizę surowcową).

Wyróżniona na podstawie przeprowadzonych analiz materiałów ceramicznych, wspomaganych innymi analizami (w tym radiowęglowymi), pierwsza faza zasiedlenia ziemi chełmińskiej przez ludność KCWR (Ryc. 1) mieści się w najstarszym horyzoncie zasiedlenia ziem polskich w ogóle (J. Małecka-Kukawka 2017; D. H. Werra 2013). Najbardziej charakterystyczną cechą materiałów krzemienych, uznanych za najwcześniejsze, jest bardzo wysoki udział krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Wytwory z tego krzemienia stanowią od około

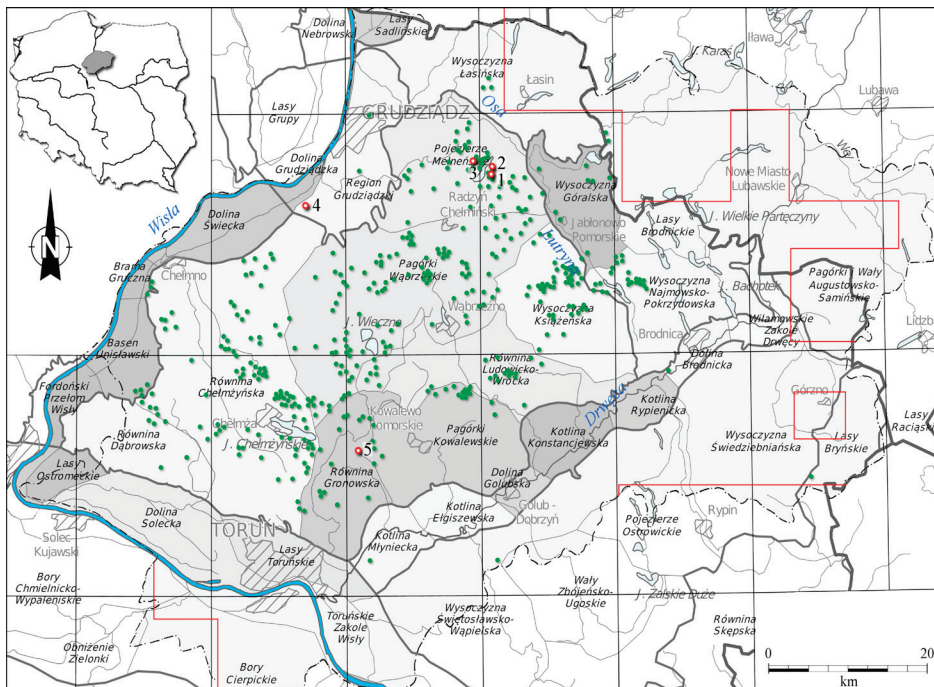
60% po ponad 90% wszystkich określonych surowcowo okazów z poszczególnych stanowisk, co daje średnią około 70%. Drugą co do liczebności grupę wytworów, z których wykonano inwentarze, stanowi lokalny krzemień narzutowy wieku kredowego (średnio nieco ponad 20%); krzemienie czekoladowe (o różnej proveniencji, por. J. Małecka-Kukawka 2017, s. 45) to najmniej liczna grupa wytworów, średnio niewiele poniżej 10%.

W kolejnych wyróżnianych fazach zasiedlenia ziemi chełmińskiej (II i III), w myśl danych źródłowych następuje wyraźna zmiana składu surowcowego analizowanych inwentarzy (Tab. 3). Procentowo najliczniejsze są wytwory z krzemieni czekoladowych (średnio blisko 60%), drugim co do frekwencji jest krzemień narzutowy bałtycki (średnio blisko 35%), zaś udział wytworów z krzemienia jurajskiego wynosi średnio około 7%.

Kultura późnej ceramiki wstęgowej

Pomimo odkrycia znacznej liczby stanowisk w ramach AZP, wiązanych z osadnictwem KPCW (około 400), stan rozpoznania tego etapu zasiedlenia ziemi chełmińskiej nie jest zadowalający. Badania wykopaliskowe przeprowadzono zaledwie na kilku stanowiskach. Obiecujące badania na wielokulturowym stanowisku 12 w Zelgnie, pow. toruński, na którym odkryto ślady po sześciu bądź siedmiu (w zależności od interpretacji przebiegu rowów) domostwach trapezowatych, nie doczekały się publikacji (por. J. Małecka-Kukawka 2017, s. 13–15). Stąd też i wiedza o krzemieniarstwie jest skromna, oparta została bowiem o wyniki analiz materiałów z zaledwie kilku stanowisk, a raczej kilku obiektów z nich pochodzących: Firlus, pow. chełmiński, stan. 8, Radzyń Wieś, pow. chełmiński, stan. 21, Linowo, pow. grudziądzki, stan. 20, Świecie nad Osą, pow. grudziądzki, stan. 26 (J. Małecka-Kukawka 1992; 2001), Trzciano, pow. wąbrzeski, stan. 40, Małe Radowiska, pow. wąbrzeski, stan. 17, obiekt 53 (G. Osipowicz *et al.* 2015, s. 139–164; Osipowicz 2016). Stanowisk z ceramiką związaną z tym horyzontem jest oczywiście więcej, problem w tym, że zwykle są to stanowiska wielokulturowe, często w palimpsestowej „neolitycznej” sekwencji osadnictwa. Stąd też nie można jednoznacznie przyporządkować krzemieni do którejkolwiek z kultur.

Generalnie na stanowiskach związanych z KPCW obserwujemy niemal całkowity zanik napływu surowców południowopolskich, w tym także i krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Jedynie na stanowisku 8 w Firlusie, reprezentującym wczesny horyzont KPCW ze zdobnictwem kłutym, wytwory z krzemienia czekoladowego wynoszą niespełna 20% całości inwentarza (po wyłączeniu



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk kultury ceramiki wstęgowej rytej na ziemi chełmińskiej. Na czerwono zaznaczono stanowiska I fazy rozwoju. 1 – Boguszewo, pow. grudziądzki, stan. 41; 2 – Boguszewo, pow. grudziądzki, stan. 43a; 3 – Gruta, pow. grudziądzki, stan. 52; 4 – Kłęczkowo, pow. chełmiński, stan. 8; 5 – Nowy Dwór, pow. golubsko-dobrzyński, stan. 9. (Na podstawie: D. Werra 2013. Oprac. graficzne: Ł. Kowalski)

Fig. 1. Distribution of the sites of the Linear Band Pottery engraved on the Chełmno Land. The sites of the 1st phase of development are marked in red. 1 – Boguszewo, Grudziądz district, site. 41. 2 – Boguszewo, Grudziądz district, site 43a. 3 – Gruta, Grudziądz district, site 52; 4 – Kłęczkowo, Chełmno district, site 8; 5 – Nowy Dwór, Golub-Dobrzyń district, site 9. Based on Werra 2013. Prepared by Ł. Kowalski

okazów przepalonych i nieokreślonych, J. Małecka-Kukawka 2001, s. 51). Ludność KPCW często wykorzystywała otoczkową odmianę krzemienia narzutowego („jaskółcze chlebki”).

Kultura pucharów lejkowatych

Struktura surowcowa znakomitej większości inwentarzy krzemiennych, wiązanych z kulturą pucharów lejkowatych została opublikowana tomie „Krzemień świeciechowski w pradziejach” (J. Małecka-Kukawka 2002, s. 155–175). Na ziemię chełmińską docierały surowce pochodzenia południowopolskiego (krzemienie czekoladowe, krzemień świeciechowski, incydentalnie krzemień pasiasty) oraz z Wyżyny Ukrainkiej (krzemienie wołyńskie). Wytwory z krzemienia jurajskiego zidentyfikowano zaledwie w materiałach z trzech stanowisk: Wełcza Wielkiego, pow. grudziądzki, stan. 10B, Mgoszczy, pow. chełmiński, stan. 2, i Niemczyka-Wrocławek, pow. chełmiński, stan. 1. Na każdym z nich wystąpiły po jednym okazie (J. Małecka-Kukawka 2002, tab. 1). Pod względem morfologicznym są to wióry (Wełcz Wielki, stan. 10B, i Mgoszcz, stan. 2; J. Małecka-Kukawka 2001, tabl. 26:5, 29:3) oraz fragment wióra retuszowanego (Niemczyka-Wrocławki, stan. 1; J. Małecka-Kukawka 2001, tabl. 26:11).

Z uwagi na popularność tego krzemienia w KCWR nie można wykluczyć, że wytwory z tego surowca dla populacji KPL mogły mieć charakter lokalny, tj. po prostu zostać znalezione na powierzchni (i być wtórnie użytkowane). Ta uwaga może odnosić się także do trudnej do oszacowania liczby wytworów z krzemieni czekoladowych.

Dyskusja

Krzemień jurajski podkrakowski to nieodłączny składnik wyposażenia materialnego najstarszych rolników na ziemi chełmińskiej. Z pozyskanych danych źródłowych wynika, że pierwsi migranci (co do tego, w myśl najnowszych badań, w tym także genetycznych, raczej nie ma wątpliwości) z południa (Małopolski?) przybyli na ziemię chełmińską, przynosząc najprawdopodobniej niezbędny w ich kulturze (czyli w codziennym życiu) krzemień jurajski podkrakowski. Dla zrozumienia tego krzemiennego fenomenu kluczowe wydaje się stanowisko 9 w Nowym Dworze, pow. golubsko-dobrzyński, któremu poświęciłam znaczącą część monografii z 2017 r. Z przeprowadzonych analiz wynika, że bezsprzecznie najstarszym reliktem osadnictwa jest obiekt 26, zawierający

najbogatszy liczebnie inwentarz z tego stanowiska. Liczy 185 wytworów (pominięto kilkadziesiąt łusek poniżej 10 mm średnicy), w tym okazy z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego to 82% wszystkich wytworów, zaś 12,3% wykonano z krzemieni czekoladowych. Na pozostałe niespełna 5% składają się wytwory z krzemienia narzutowego i przepalone (J. Małecka-Kukawka 2017, tab. 1.15). Ważna jest także stratygrafia tego obiektu: 95% odkrytych materiałów znajdowało się w warstwach spągowych, przykrytych niemal jałową w zabytki warstwą o strukturze laminowanej, co sugeruje naturalny sposób wypełnienia obiektu po zaprzestaniu działalności w jego otoczeniu. Jama ta pełniła rolę „usypiska” odpadków z obróbki krzemienia, głównie jurajskiego podkrakowskiego, na co wskazuje obecność rdzenia, kilkadziesiątu bardzo drobnych łusek, 113 odłupków i odpadków, w tym 99 z krzemienia jurajskiego (J. Małecka-Kukawka 2017, s. 42, 43, tab. 1.28).

Jeśli ustalenia, dotyczące dynamiki zasiedlenia stanowiska w Nowym Dworze są poprawne (poczyniono je wyłącznie na podstawie analizy materiałów krzemiennych, planigrafii i stratygrafii obiektów, por. J. Małecka-Kukawka 2017, s. 14, 15), to można przypuszczać, że osadnicy przynieśli z dobytkiem niezbędne krzemienie, w tym jurajski podkrakowski (który poddawali obróbce, czego świadectwem są materiały z obiektu 26) i nieliczne wytwory z krzemienia czekoladowego. W trakcie rozrostu osady zmieniła się struktura surowcowa, wyraźnie zmniejszyła się liczba wytworów z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego na korzyść krzemieni czekoladowych (pochodzących z różnych wychodni), wzrosła też liczba wytworów z lokalnych surowców (J. Małecka-Kukawka 2017, s. 13–105).

Zestawiając dane, dotyczące struktury surowcowej inwentarzy krzemiennych najstarszej fazy osadnictwa KCWR na ziemi chełmińskiej można stwierdzić, że dla pierwszych osadników krzemień jurajski podkrakowski miał istotne znaczenie. Jednak, w niemal każdym przypadku, wytworom z tego krzemienia towarzyszą, co prawda w niewielkiej liczbie, okazy z krzemieni czekoladowych. Od samego początku wykorzystywano także lokalne krzemienie narzutowe.

Powrócę tu do problemu identyfikacji surowcowej (zwłaszcza krzemienia jurajskiego podkrakowskiego) w odniesieniu do sąsiednich Kujaw. W myśl wcześniejszych publikacji, na dwóch z czterech stanowisk, które mają wyznaczać najstarszy horyzont osadnictwa KCWR na Kujawach, jedynym „importowanym” surowcem krzemiennym miał być właśnie krzemień jurajski podkrakowski (stan. 4 w Miechowicach, pow. wrocławski, R. Grygiel 2004, s. 361 i n., stan. 4 w Grabiu, L. Domańska 1995), co mogłoby sugerować, że ci pierwsi migranci nie znali jeszcze wychodni krzemieni czekoladowych, ale znali miejsca występowania krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Opublikowana ostatnio (L. Domańska 2016) struktura surowcowa wykazuje, że poza krzemieniem

jurajskim podkrakowskim, ci najstarsi osadnicy KCWR w swym instrumentarium krzemiennym mieli rozmaite południowopolskie surowce.

Przykłady z ziemi chełmińskiej, zwłaszcza materiały z Nowego Dworu pokazują, że od początku osadnictwa KCWR, grupy osadników wprawdzie „preferowały” krzemień jurajski podkrakowski, ale znały i użytkowały także i inne południowopolskie surowce krzemienne. Eksploatowali na swoje potrzeby lokalne krzemienie, zebrane w miejscu, w którym postanowili się osiedlić.

W porównaniu z I fazą rozwoju KCWR na ziemi chełmińskiej, w kolejnych, późniejszych etapach osadnictwa, wyraźnie dominują krzemienie czekoladowe, choć ich frekwencja jest niższa, niż krzemienia jurajskiego podkrakowskiego w fazie starszej. Warto też zwrócić uwagę na stałą obecność rozmaitych wytworów z lokalnych krzemieni narzutowych od najstarszego etapu zasiedlenia aż po schyłek istnienia KCWR. Frekwencja surowców lokalnych jest różna na poszczególnych stanowiskach. Przykładowo, w materiałach ze stanowiska 2 w Stolnie



Ryc. 2. Boguszewo, pow. grudziądzki, stan. 41. Rdzeń z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Fot. W. Ochotny

Fig. 2. Boguszewo, Grudziądz district, site 41. A core of Cracow Jurassic flint. Photo by W. Ochotny

wyroby z krzemienia narzutowego bałtyckiego stanowią około 92% inwentarza, a z krzemienia czekoladowego – zaledwie około 9%, natomiast w przypadku inwentarza ze stanowiska 22 w Wielkich Radowiskach, pow. wąbrzeski, sytuacja jest odwrotna – 96% całości stanowią wytwory z krzemienia czekoladowego, przy 5% okazów wykonanych z surowców narzutowych.

Wskazane różnice są zapewne wypadkową wielu czynników, z których – jak sądzę – istotną rolę odgrywają te, związane ze sposobem pozyskania źródeł (okoliczności prowadzonych badań, rodzaj gleby, warunki pogodowe itp.). Jednak w przypadku wymienionych dwu stanowisk, wykopaliska prowadził jeden badacz, Ryszard Kirkowski, stosujący tę samą metodykę prac wykopaliskowych. Na obu stanowiskach przebadano niewielkie powierzchnie (por. Tab. 1), co może prowadzić do przypadkowości rezultatów, być może wyeksplorowano obiekty o różnej funkcji w obrębie osady. Nie znamy zatem pełnej struktury osadnictwa KCWR na tych stanowiskach.

Jednak pomimo wspomnianych różnic, na podstawie analizy surowcowej źródeł krzemiennych można stwierdzić, że surowiec dominujący w najwcześniejszym etapie zasiedlenia ziemi chełmińskiej, ale także i Kujaw – krzemień jurajski podkrakowski, zostaje „zastąpiony” przez krzemienie czekoladowe.



Ryc. 3. Boguszewo, pow. grudziądzki, stan. 41. Niewielkie powiększenie rdzenia z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego z widocznym czarnym nalotem pochodzenia kopalnianego. Fot. W. Ochotny

Fig. 3. Boguszewo, Grudziądz district, site 41. Slight enlargement of a Cracow Jurassic flint core with a visible black tarnish of mine origin. Photo by W. Ochotny

Podsumowanie

Przedstawiona struktura surowcowa materiałów krzemiennych, pochodzących ze stanowisk związanych z KCWR, KPCW i KPL pozwala na stwierdzenie istotnych różnic, jeśli chodzi o napływ surowca jurajskiego podkrakowskiego (innych, pochodzenia południowopolskiego i południowo-wschodniego).

Najbardziej intensywny napływ tego surowca miał miejsce w czasie trwania pierwszych społeczności rolniczych i – przynajmniej na ziemi chełmińskiej – odnosi się do wczesnego okresu osadnictwa KCWR (Tab. 2). Warto zwrócić uwagę, że ze stanowisk z ziemi chełmińskiej pochodzi niemal trzykrotnie więcej okazów z omawianego surowca (blisko 600) niż z Kujaw (poniżej 250; J. Małecka-Kukawka 2017, tab. 1.46). Na podstawie wyjątkowego znaleziska rdzenia na stanowisku 41 w Boguszewie, z charakterystycznym, czarnym nalotem (Ryc. 2, 3) można sądzić, że społeczności KCWR rozpoczęły eksploatację złóż krzemienia w rejonie Jury Ojcowskiej (J. Lech 2006, s. 400, 401, 423).

W kolejnych fazach rozwoju, aż po obserwowalny zanik tej kultury, wzrasta intensywność napływu krzemieni czekoladowych. Krzemień jurajski podkrakowski wprawdzie pojawia się w materiałach ze stanowisk o późniejszej chronologii, jednak liczba wytworów z tego surowca wyraźnie spada. Niekiedy są to pojedyncze okazy, na niektórych stanowiskach w ogóle nie odnotowano obecności tego krzemienia.

Po zaniku KCWR dystrybucja surowców kopalnianych zmienia się w sposób radykalny. Poza jedynym stanowiskiem, z wczesnej (klutej) fazy KPCW, gdzie odnotowano niemal 20% udziału krzemieni czekoladowych, na innych stanowiskach praktycznie nie występują surowce południowego pochodzenia. Załamanie systemu dystrybucji surowców po zaniku KCWR obserwowane jest nie tylko w odniesieniu do ziemi chełmińskiej. Podobne zjawisko mało miejsce na Kujawach i Śląsku (J. Kabaciński 2010, s. 184–186, tam dalsza literatura).

W kulturze pucharów lejkowatych krzemień jurajski podkrakowski nie był przedmiotem dystrybucji; nieliczne, zidentyfikowane okazy (2 wióry i fragment wióra retuszowanego) należy raczej wiązać z KCWR. Najprawdopodobniej były znalezione na powierzchni i wtórnie wykorzystane przez społeczności KPL.

Przedstawiony rytm przemian w dystrybucji krzemienia jurajskiego podkrakowskiego jest oczywiście uogólnieniem i, w jakimś sensie, uproszczeniem. Zapewne system wymiany surowców był procesem dużo bardziej skomplikowanym. Niemniej jednak odzwierciedla dynamikę zmian, które miały miejsce podczas funkcjonowania na ziemi chełmińskiej wspólnot wczesnego i środkowego neolitu. Potwierdza też istnienie rozległej i wielokierunkowej sieci wymiany krzemienia jurajskiego wśród najstarszych społeczności rolniczych (por. J. Lech 2006, s. 402).

Bibliografia

Czerniak L.

- 1980 *Rozwój społeczeństw kultury późnej ceramiki wstęgowej na Kujawach*, Poznań.
- 2017 *Zanim powstała kultura brzesko-kujawska. Przykład stanowisk 2, 3, 6 i 7 w Ludwinowie, gm. Włocławek*, [w:] A. Marciniak-Kajzer, A. Andrzejewski, A. Golański, S. Rzepecki, M. Wąs (red.), *Nie tylko krzemienie. Not only flints. Studia ofiarowane prof. Lucynie Domańskiej w 45-lecie pracy naukowo-dydaktycznej i w 70. rocznicę urodzin*, Łódź, s. 199–236.

Domańska L.

- 1995 *Geneza krzemieniarstwa kultury pucharów lejkowatych na Kujawach*, Łódź.
- 2016 *Change and continuity. Traditions of the flint processing from the perspective of the Tączyńska river valley*, Łódź.

Grygiel R.

- 2004 *Neolit i początki epoki brązu w rejonie Brzeźcia Kujawskiego i Osłonek, t. I: Wczesny neolit. Kultura ceramiki wstęgowej rytej*, Łódź.

Kabaciński J.

- 2010 *Przemiany wytwórczości krzemieniarstwa społeczności kultur wstęgowych strefy wielkodolinnej Nizy Polskiego*, Poznań.

Kirkowski R.

- 1994 *Kultura ceramiki wstęgowej rytej na ziemi chełmińskiej. Zarys systematyki chronologiczno-genetycznej*, [w:] L. Czerniak (red.), *Neolit i początki epoki brązu na ziemi chełmińskiej*, Grudziądz, s. 57–99.

Kukawka S., Małecka-Kukawka J.

- 2018 *North-eastern periphery of Neolithic Europe*, [w:] P. Valde-Nowak, K. Sobczyk, M. Nowak, J. Żrałka (red.), *Multas per gentes et multa per saecula. Amici magistro et college suo Ioanni Christofo Kozłowski dedicati*, Kraków, s. 389–399.

Kukawka S., Małecka-Kukawka J., Wawrzykowska B.

- 2002 *Wczesny i środkowy neolit na ziemi chełmińskiej*, [w:] B. Wawrzykowska (red.), *Archeologia toruńska. Historia i teraźniejszość*, Toruń, s. 91–107.

Lech J.

- 1980 *Geologia krzemienia jurajskiego-podkrakowskiego na tle innych skał krzemionkowych. Wprowadzenie do badań z perspektywy archeologicznej*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. XX, s. 163–228.
- 2006 *Wczesny i środkowy neolit Jury Ojcowskiej*, [w:] J. Lech, J. Partyka (red.),

Jura Ojcowska w pradziejach i w początkach państwa polskiego, Ojców, s. 387–438.

Małecka-Kukawka, J.

- 1992 *Krzemieniarstwo społeczności wczesnorolniczych ziemi chełmińskiej (2 połowa VI – IV tysiąclecie p.n.e.)*, Toruń.
- 2001 *Między formą a funkcją. Traseologia neolitycznych zabytków krzemienych z ziemi chełmińskiej*, Toruń.
- 2002 *Krzemień świciechowski w neolicie ziemi chełmińskiej*, [w:] B. Matraszek, S. Sałaciński (red.), *Krzemień świciechowski w pradziejach. Materiały z konferencji w Ryni, 22–24.05.200*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, t. 4, Warszawa, s. 155–175.
- 2008 *O mezolocie, neolicie i krzemieniu czekoladowym*, [w:] W. Borkowski, J. Libera, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień czekoladowy w pradziejach. Materiały z konferencji w Orońsku, 08–10.10.2003*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, t. 7, Warszawa – Lublin, s. 185–202.
- 2017 *Traseologia w studiach nad pradziejowym krzemieniarstwem. Przykłady z osad i kopalń krzemienia w dorzeczach Wisły i Odry (neolit – epoka brązu – wczesna epoka żelaza)*, Toruń.

Osipowicz G.

- 2016 *Wytwory krzemienne kultury późnej ceramiki wstęgowej z obiektu 53 na stanowisku 17 w Małych Radowiskach, pow. Wąbrzeski*, [w:] W. Borkowski, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień narzutowy w pradziejach. Materiały z konferencji w „Mądralinie” w Otwocku, 18–20 października 2010*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, t. 8, Warszawa, s. 237–258.

Osipowicz G. et al.

- 2012 G. Osipowicz, A. Balonis-Chyb, H. Pomianowska, M. Wałaszewska, *Materials of Linear Band Pottery Culture from site 17 in Małe Radowiska, Wąbrzeźno comm., Kujawsko-pomorskie voivodeship / Materiały kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stanowiska nr 17 w Małych Radowiskach, gm. Wąbrzeźno, woj. kujawsko-pomorskie*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 64, s. 215–267.
- 2015 G. Osipowicz, M. Kalinowska, P. Weckwerth, M. Jankowski, *Osada kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stanowiska Trzciano 40, gm. Wąbrzeźno*, „Fontes Archaeologici Posnanienses”, t. 51, s. 201–243.

Pyzel J., Wąs M.

- 2018 *Jurassic-Cracov Flint in the Linear Pottery Culture in Kuyavia, Chełmno Land and the Lower Vistula Region*, [w:] D. H. Werra, M. Woźny (red.),

Between History and Archaeology, Papers in honour of Jacek Lech, Oxford, s. 181–194.

Werra D.

- 2013 *Spoleczności kultury ceramiki wstęgowej rytej na ziemi chełmińskiej*, rozprawa doktorska przechowywana na Wydziale Nauk Historycznych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Werra D. H., Siuda R., Małecka-Kukawka J.

- 2018 *A Danubian Raw Material Exchange Network: a Case Study from Chełmno Land, Poland*, [w:] D. H. Werra, M. Woźny (red.) *Between History and Archaeology, Papers in honour of Jacek Lech*, Oxford, s. 211–224.

THE JURASSIC-CRACOW FLINT USE DURING THE NEOLITHIC IN THE CHEŁMNO LAND

This paper provides an overview of empirical results on the Jurassic-Cracow flint use by the communities of the Linear Band Pottery culture, Late Band Pottery culture, and Funnel Beaker culture during the Neolithic in the Chełmno Land. The picture emerging at this moment is that the Chełmno Land did become a part of flint trading network established already in the early Neolithic by the Linear Band Pottery communities, and running from the southern and south-eastern flint mines located in the Holy Cross Mts. (Świciechów flint, ‘chocolate’ raw material), Polish Jura (Jurassic-Cracow flint), and the Volhynian-Podolian Upland (‘Volhynian’ raw material) (J. Małecka-Kukawka 1992; 2001; 2002; 2008; 2017).

Linear Band Pottery culture (LBK). The arrival of the first farmers in the area of Chełmno Land (Fig. 1) may well be synchronised with the flow of the LBK immigrants to the region of modern Poland in general (J. Małecka-Kukawka 2017; D. Werra 2013). The archaeological data confirm that the emergence of the LBK throughout the Chełmno Land is contemporary with a remarkable consumption of the Jurassic-Cracow flint making up from 60% to 90% of the whole assemblages reported so far. The next most frequent raw material is the Cretaceous erratic flint (slightly more than 20%), followed by the ‘chocolate’ raw material (cf. Małecka-Kukawka 2017, p. 45) comprising less than 10% of the flint assemblages.

In the latter stages of the LBK settlement (phases II and III), the Chełmno Land saw an inversion of the raw material pyramid showing a dramatic decrease in the use of Jurassic-Cracow flint making up a mere 7% of the flint assemblages.

On the whole, the siliceous artefacts are predominated by the ‘chocolate’ raw material reaching 60% in average. The contribution of Cretaceous erratic flint increased noticeably (20% in phase I, as against 35% in phases II-III).

Late Band Pottery culture (LBP). A detailed insight into the use of raw materials by the LBP communities from the Chełmno Land is regrettably hampered, and the lack of sufficient archaeological data (owing to excavation works completed at just a few sites) leaves us with more conjectures than certainties (J. Małecka-Kukawka 1992; 2001; G. Osipowicz *et al.* 2015, p. 139–164; 2016). It can nevertheless be concluded that the gradual marginalization of flint(s) originating from the southern Poland continued during the LBP in the Chełmno Land and leading to an overall decline in the use and range of raw materials mined in the Holy Cross Mts. and Polish Jura.

Funnel Beaker culture (TRB). The flint assemblages linked to the TRB communities from the Chełmno Land are reflecting a stable supply of raw materials mined in the Holy Cross Mts. (‘chocolate’ raw material, Świeciechów flint, incidentally also the striped flint) and the Volhynian-Podolian Upland (‘Volhynian’ raw material). The Jurassic-Cracow flint makes only a marginal contribution to the total TRB flint assemblage, as evidenced by just two blades and one retouched blade (recovered from three archaeological sites), leaving much room for interpretation that the original owners of these flint tools were the first farmers in the Chełmno Land (LBK, LBP), and only later the tools were reutilised by their successors – the TRB communities.

Apparently, the inflow of Jurassic-Cracow flint to the Chełmno Land gained momentum during the early Neolithic and may well be synchronised with the arrival of the first LBK farmers (phase I). In the latter stages of the LBK settlement (phases II and III), an increasing significance of the ‘chocolate’ raw material is evident. On the contrary, the Jurassic-Cracow flint is present in the younger assemblages (LBP, TRB), but in low numbers.

This paper provides empirical evidence proving that the Chełmno Land was a part of an extensive trading network established by the first farming communities for the long-distance exchange of Jurassic-Cracow flint (cf. J. Lech 2006, p. 402).

Translated by Łukasz Kowalski

IVAN GATSOV*, PETRANKA NEDELICHEVA**

**National Museum of History, Bulgaria, **New Bulgarian University, Department of Archaeology and National Museum of History, Bulgaria*

CHALCOLITHIC FLINT WORKSHOP FROM NORTHEASTER BULGARIA. PRELIMINARY OBSERVATION AND CONCLUSIONS

The largest flint workshops in Bulgaria and especially those from the Chalcolithic period are situated in the NE part of the present day’s Bulgarian lands. In general, they reflect the location of the different types of siliceous concretions (flint), which have a large geographic distribution, forming significant natural deposits (Ch. Nachev 2009a; Ch. Nachev 2019). As a result, some of the high-quality outcrops were used during this period by groups penetrating the region during the 5th mill. BC (Ryc. 1; L. Manolakakis 2008; B. Mateva 2011).

In recent years in the region of NE Bulgaria, a Chalcolithic flint workshop in the village of Kamenovo, 25 km north of the town of Razgrad, NE Bulgaria has been recorded. The latter is situated around 2 km from the high-quality flint source in the area of Ravno village. Moreover, around 200 m northeast of the workshop, in the same village a Chalcolithic tell site was recorded as well, and two test-pits were conducted by French and Bulgarian specialists (L. Manolakakis 2011).

As far the excavations of the Kamenovo workshop are concerned the latter are led by the National Institute and Museum of Archaeology, Sofia and Ruse Regional Museum of History. At this stage of research, absolute dates have not been received. Nevertheless, the appearance of single items of pottery fragments as well as the overall technical and typological profile of the lithic materials related this flint workshop to the Chalcolithic period.

Moreover, five graves, connected with the last phase of the Late Chalcolithic Bulgarian periodization have been recorded immediately under the layer with flint artifacts. *The stratigraphic situation is followed (from down to up): negative structures dated to the early Chalcolithic – burials dated to the beginning of the late Chalcolithic – a stage for the production of flint tools from the end of the Chalcolithic* (Y. Boyadzhiev, D. Chernakov, D. Dilov 2017, p. 105–108).

Within the excavation, three soundings 0,40 cm below the surface, with a total area of 80 square meters and around 0,50 m thick have been conducted.

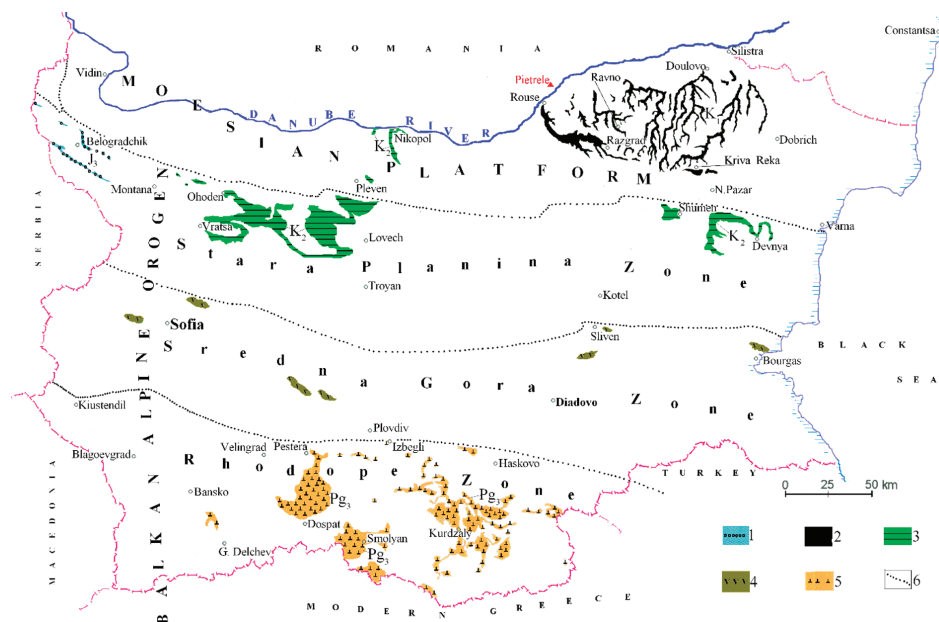


Fig. 1. Geological map of the main types flint-contain rocks in Bulgaria. 1 – Upper Jurassic limestones (Oxfordian stage) with siliceous concretions (J3ox) – Hemus flint; 2 – Low Cretaceous limestones (Aptian stage) with siliceous concretions (K1a) – Luda Gora flint (Dobrogea flint, Razgrad flint); 3 – Upper Cretaceous chalk and chalk-like limestones (Campanian and Maastrichtian stages) with siliceous concretions (K2cp-m) – Moesia flint; 4 – Chalcedony veins in Upper Cretaceous volcanogenous rocks (Coniacian, Santonian and Campanian ages) in Sredna Gora Zone (K2Cn-Cp) – Sredna Gora atypical flint; 5 – Chalcedony veins in Oligocene volcanogenous rocks in Rhodope Zone (Pg3) – Rhodope atypical flint; 6 – boundary between tectonic zones and structures. After Ch. Nachev 2009b, Fig. 1

Ryc. 1. Mapa geologiczna głównych typów skał krzemionkowych w Bułgarii. 1 – wapienie górnej jury (oksfordu) z kongrecjami krzemionkowymi (J3ox) – krzemień Hemus; 2 – wapienie kredy dolnej (wieku aptu) z kongrecjami krzemionkowymi (K1a) – krzemień ludogórski (krzemień dobudzki, krzemień razgradzki); 3 – kreda piszcząca z górnej kredy i wapienie kredopodobne (piętra kampanu i mastrychtu) z kongrecjami krzemionkowymi (K2cp-m) – krzemień mezyjski; 4 – żyły chalcedonowe w skałach pochodzenia wulkanicznego kredy górnej (piętra koniak, santonu i kampanu) w strefie średniogórskiej (K2Cn-Cp) – krzemień atypowy średniogórski; 5 – żyły chalcedonu w oligoceńskich skałach wulkanicznych w strefie Rodopów (Pg3) – rodopski krzemień nietypowy; 6 – granica stref i struktur tektonicznych. Za: Ch. Nachev 2009b, Ryc. 1)

As a result, rich lithic assemblages (>18 000 items) have been recorded, and their processing is ongoing.

The preliminary observation of the lithics allows concluding that chipped stone assemblages consist: of blade cores and core fragments (Fig. 2), cortical and crest specimens, debris, and non-diagnostic flakes, while the blades and retouched tools to a much lesser extent are presented (Fig. 3). Among the lithics, cortical specimens some of which are longer than 100 mm are prevailing. Those



Fig. 2. Cores – workshop Kamenovo. Photo by P. Nedelcheva

Ryc. 2. Rdzenie – pracownia Kamenovo. Fot. P. Nedelcheva

specimens are followed by non-diagnostic flakes and crest specimens as well. As a whole in the area under study, all activities connected with core preparation and blade receiving were carried out. About the insignificant quantity of blades perhaps it is due to their export to the settlements. The retouched tools are presented mainly by specimens on massive flakes and blades shaped by irregular partial retouches. The relatively small quantity of cores and core fragments could be due to their transmitting into axes (Fig. 4) and pecking stones in the sites.

Moreover, relevant modes of detachment have been attested. The direct percussion technique was connected with and the core preparation. Besides this technique, the lever and standing ones could be pointed out. (J. Pelegrin 2012; I. Gatsov, P. Nedelcheva, Ch. Nahev 2012). Additionally, indirect or punch percussion modes of detachment (J. Pelegrin 2012, p. 467) have been used as well.

Considering the use of lever devices for long blade acquiring it should be supposed that small, highly specialized groups were responsible for choosing and acquisition of relevant flint nodules. The latter should display suitably sized and shaped and were considered as a precondition appearance of lever pressure technology. Within the workshop area, the latter underwent careful preparation, followed by blade core reduction and blank selection. As for blade transportation



Fig. 3. Lithic artefacts – workshop Kamenovo. Photo by P. Nedelcheva
Ryc. 3. Wyroby z krzemienia – pracownia Kamenovo. Fot. P. Nedelcheva



Fig. 4. Axe blanks – workshop Kamenovo. Photo by P. Nedelcheva
Ryc. 4. Półwytwory siekier – pracownia Kamenovo. Fot. P. Nedelcheva



Fig. 5. Collective find – workshop Kamenovo. Photo by P. Nedelcheva
Ryc. 5. Znaleźisko zbiorowe – warsztat Kamenovo. Fot. P. Nedelcheva

to the village or villages, it's more likely "ordinary" people from the village, less skilled, who were not involved in workshop blade manufacturing did the job that anyone could do.

Moreover, special attention deserved a collective find, which consists of 24 blade specimens detached by a punch or indirect percussion. Those pieces are presented mostly by entire blades, which length varies between 118 and 180 (Fig. 5). Any crest specimen has been recorded among these blades, unlike other collective finds from Pietrele (I. Gatsov, P. Nedelcheva 2015). Although no traceological analysis has been performed for the time being, it can be noticed that there is a lack of visible traces of use on the blade edges, suggesting that they were likely prepared to be sent off to the settlements.

The state of work on the lithic industry of Pietele and the research of flint raw material varieties allows the formulation of some observations and conclusions. Primarily the workshop at Kamenovo raises the question about the settlements where lithics were intended. In this regard, up to now the most important Chalcolithic site regarding the lithic industry in the region is Pietrele Măgura Gorgana (I. Gatsov, P. Nedelcheva 2019).

The settlement mound is located in southern Rumania on the left or northern bank of the lower Danube River. The prehistoric mound is around 150 km from the Black Sea coast and the famous burial site at Varna, both related to the Chalcolithic period. For nearly two decades this site has been the subject of geomagnetic prospection, archaeobotany, archaeozoology, anthropology, archaeometallurgy, lithics, etc. research led by the Eurasia Department of the Deutsches Archäologisches Institut (DAI). The main aim was to make a comprehensive picture of the cultural situation on the lower Danube during the Chalcolithic (S. Hansen *et al.* 2006).

The system of raw material procurement and supply of Pietrele population was based on three types of flint varieties coming in particular from the area of the village of Ravno, and to a lesser extent from areas of the village of Kriva Reka and the town of Nikopol flint sources. Those types are described as "Ravno", "Kriva Reka and Nikopol" – by the name of the villages and the town where the deposits of these varieties have been located around (Ch. Nachev 2019, p. 60–68).

The fact that Pietrele Măgura Gorgana settlement and the Kamenovo workshop as well the flint supply areas are divided by a paleolake on the Danube River, *influenced the organization of blade production on both sides of Danube River. It simply did not make sense to transfer large flint cores across the river when it was enough for the needs of the Pietrele population to deliver blade debitage from the area of present-day northeast Bulgaria to the left bank*

of the Danube and the paleolake "Lacul Gorgana", which by the time of 5mill BC was existing (I. Gatsov, P. Nedelcheva 2019, p. 51).

The groups were forced to penetrate the area south of the Lower Danube River, mainly in the region of Ludogodsko Plato, in present-day northeast Bulgaria. The high-quality flint acquired from Ravno source area is considered as a dominant one in respect of Pietrele lithic assemblages throughout the entire Chalcolithic period. It is flint type from Ravno and less from Kriva Reka in the form of blades coming to the Pietrele Măgura Gorgana settlement from the Kamenovo workshop. Precisely, the combination of this high-quality flint along with the high level of technical skills to a great extent determined the basic features of the Pietrele chipped stone industry.

At this stage of research, the Chalcolithic chipped stone assemblages from the Lower Danube area and from the NE part of the present-day Bulgarian lands provide some common features concerning raw material varieties, technology and typology. One of the most significant features is the underline uniformity in respect of gathering similar high-quality flint varieties, a similar mode of detachment, similar production aims and similar final products as blades. The reason for this could be due to that these flint types were obtained from the same supply areas around Ravno, Kriva Reka, and Nikopol. At the same time, small high skill groups were able to maintain the raw material system of supply and high technological level of blade manufacturing as well to control the access to the raw material sources and net of workshops.

Some contacts and similar social organizations featured the population in the area and period mentioned above.

References

- Boyadzhiev Y., Chernakov D., Dilov D. (Бояджиев Я., Чернаков Д., Дилов Д.)** 2017 *Halkoliten proizvodstven centar i nekropol Kamenovo* (Халколитен производствен център и некропол Каменово), "Arheologicheski otkrivanja i razkopki prez 2016 g." ("Археологически открития и разкопки през 2016 г."), p. 105–108.
- Gatsov I., Nedelcheva P.** 2015 *Flint Caches in the Eneolithic Settlement Pietrele – Măgura Gorgana, Romania*, [in:] S. Hansen, P. Raczky, A. Anders, A. Reingruber (eds), *Neolithic and Copper Age between the Carpathians and the Aegean Sea. Chronologies and Technologies from the 6th to the 4th Millenium BCE. International Workshop Budapest 2012*, "Archäologie in Eurasien", vol. 31, p. 295–300.

2019 *Pietrele 2: Lithic industry. Finds from the Upper Occupation Layers*, Archäologie in Eurasien, vol. 40, Bonn.

Gatsov I., Nedelcheva P., Nahev Ch.

2012 *The Lithic Industry at Pietrele Măgura Gorgana, Romania. Reassessment*, “Eurasia Antiqua”, vol. 18, p. 35–40.

Hansen S. et al.

2006 S. Hansen, A. Dragoman, A. Reingruber, N. Benecke, I. Gatsov, T. Hoppe, F. Klimscha, P. Nedelcheva, B. Song, J. Wahl, *Pietrele. Eine kupferzeitliche Siedlung an der Unteren Donau. Bericht über die Ausgrabung im Sommer 2005*, “Eurasia Antiqua”, vol. 12, p. 1–62.

Mateva B.

2011 *Exploiting Flint Deposits in northeastern Bulgaria in the Chalcolithic*, [w:] S. Mills, P. Mirea (eds), *The Lower Danube in Prehistory: Landscape Changes and Human – Environment Interactions. Proceedings of the International Conference Alexandria, 3–5 November 2010*, București, p. 173–178.

Manolakakis L.

2008 *Open-Cast Flint Mining, Long Blade Production and Long Distance Exchange: An Example from Bulgaria*, [in:] P. Allard, F. Bostyn, F. Giligny, J. Lech (eds), *Flint Mining in Prehistoric Europe. Interpreting the Archaeological Records. European Association of Archaeologists, 12th Annual Meeting, Krakow, Poland, 19th–24th September 2006*, B.A.R. International Series, vol. 1891, Oxford, p. 111–122.

2011 *A Flint Deposit, A Tell and A Shaft: A Lithic Production Complex at Ravno 3-Kamenovo? (Early Chalcolithic, North-East Bulgaria)*, [in:] V. Nikolov, K. Bacvarov, M. Gurova (eds), *Festschrift for Marion Lichardus-Itten*, “Studia Praehistorica”, vol. 14, p. 225–244.

Nachev Ch. (Начев Ч.)

2009a *Osnovnite tipove flint v Bulgaria kato surovini za naprava na artefakti (Основните типове флинт в България като суровини за напрева на артефакти)*, “Interdisciplinarni izsledvania”, vol. XX–XXI (“Интердисциплинарни изследвания”, p. 7–21.

2009b *Flint Raw Materials in Bulgaria*, [w:] I. Gatsov, Y. Boyadzhiev (eds), *The First Neolithic Sites in Central/South East-European Transect, Volume I: Early Neolithic Sites in the Territory of Bulgaria*, B.A.R. International Series, vol. 2048, Oxford, p. 57–58.

2019 *12. Sedimentological Research of Siliceous Artifacts and Raw Materials from the Prehistoric Settlement Pietrele in the Chalcolithic Period*, [in:] I. Gatsov, P. Nedelcheva, *Pietrele 2: Lithic industry. Finds from the Upper Occupation Layers*, Archäologie in Eurasien, vol. 40, p. 60–68.

Pelegrin J.

2012 *New Experimental Observations for the Characterization of Pressure Blade Production Techniques*. Chapter 8, [in:] P. Desrosiers (ed.), *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*, New York, p. 465–500.

CHALKOLITYCZNA PRACOWNIA KRZEMIENIARSKA Z PÓŁNOCNO-WSCHODNIEJ BUŁGARII. WSTĘPNA OBSERWACJA I WNIOSKI

W artykule przedstawiono wstępne informacje dotyczące pierwszej chalkolitycznej pracowni zlokalizowanej na terenach dzisiejszej północno-wschodniej Bułgarii. Pracownia została odkryta w wiosce Kamenovo, w pobliżu najlepszego w tym regionie źródła wysokiej jakości krzemienia. Do chwili obecnej zarejestrowano ponad 18 tysięcy wyrobów krzemiennych, takich jak rdzenie wiórowe, okazy z korą i zatępiskiem, odłupki, odpadki oraz, w mniejszej ilości, wióry i narzędzia wiórowe. Cały profil technologiczny zespołów wyrobów krzemiennych związany był z zaprawą rdzeni wiórowych i rdzenio-waniem wiórowym prowadzonym na miejscu w badanym terenie. Pracowniana produkcja wiórów była przeznaczona dla chalkolitycznej osady Pietrele Măgura Gorgana na północnym brzegu Dunaju, w południowej Rumunii. Oba stanowiska – tell i pracownia – były oddzielone rzeką i jeziorem, ale niezależnie od tego stanowiły część tego samego systemu zdobywania i zaopatrywania funkcjonującego w okresie chalkolitu. Zespoły wyrobów krzemiennych charakteryzują się stosowaniem podobnych odmian wysokiej jakości krzemienia, podobnym sposobem łupania z zastosowaniem metody nacisku oraz pośrednika. Ponadto odnotowano takie same znaleziska zbiorowe lub składy wiórów zarówno na tellu Pietrele jak i w pracowni krzemieniarskiej w Kamenovie.

Ze względu na zróżnicowanie funkcji widoczne różnice między nimi znajdowały odzwierciedlenie w częstotliwości występowania głównych kategorii technologicznych. Przemysł krzemieniarski Pietrele charakteryzuje się produkcją wyłącznie wiórów i narzędzi wiórowych, podczas gdy w obrębie pracowni krzemieniarskiej w Kamenovie reprezentowane były wszystkie działania związane z produkcją wiórową.

Tłumaczenie: Andrzej Leligdowicz

WOJCIECH BORKOWSKI, MARIUSZ KOWALEWSKI

Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie

WYKORZYSTANIE POŁUDNIOWOPOLSKICH KRZEMIENI JURAJSKICH DO WYROBU GROCIKÓW STRZAŁ NA PODSTAWIE WYBRANYCH PRZYKŁADÓW

Nie ulega wątpliwości, że ostrza służące do zbrojenia drzewców strzał łuczniczych należą do najwyrazistszych kategorii wśród wytworów krzemiennych. Dotyczy to szczególnie grocików znanych z wytwórczości różnych ugrupowań kulturowych z okresu późnego neolitu i wczesnej epoki brązu. Wówczas ostrza stanowiły swojego rodzaju identyfikatory kulturowe, na co wskazują dalece zindywidualizowane cechy morfologiczne, jaskrawo odróżniające między sobą wytwory poszczególnych ugrupowań (W. Borkowski 1987, s. 152–170).

Analiza cech typologicznych i technologicznych tych narzędzi otwiera rozmaite ścieżki interpretacji kierunków oddziaływań kulturowych i relacji zachodzących pomiędzy społecznościami pradziejowymi. Poza tym niezwykle istotne są również dane o surowcach wykorzystywanych do wytwarzania ostrzy. Zagadnienie to wymaga pogłębionych studiów, bowiem dane o preferencjach surowcowych uchwytnych w wytwórczościach krzemieniarskich poszczególnych ugrupowań również mogą wskazywać na kulturową lub obyczajową naturę uchwytnych znamion indywidualizacji. Ludność niektórych jednostek kulturowych do wytwarzania ostrzy dość konsekwentnie preferowała konkretne gatunki krzemieni, a inne społeczności wykazywały pod tym względem daleko posuniętą otwartość. Po części wynikało to zapewne z praktycznej dostępności danego krzemienia na obszarze objętym zasięgiem osadnictwa poszczególnych ugrupowań, ale nie zawsze kwestie te są tak oczywiste.

Dla przykładu – społeczności kultury niemeńskiej do wytwarzania grocików stosowały wyłącznie narzutowe krzemienie kredowe, powszechnie występujące na obszarze objętym paraneolitycznym osadnictwem (M. Kowalewski 2016; W. Borkowski, M. Kowalewski 2016, s. 456; 2022). Nieco podobna sytuacja miała miejsce w krzemieniarstwie kultury złockiej, której ludność swoje grociki wytwarzała niemal wyłącznie z krzemienia świciechowskiego (W. Borkowski 1987, s. 152–155; 2002, s. 272–273). Z kolei przedstawiciele kultury pucharów dzwonowatych na obecnym obszarze południowej Polski

nader chętnie sięgali po krzemień pasiasty (W. Borkowski 1987, s. 168–170; J. Budziszewski, P. Włodarczak 2010, s. 46), który przez inne ugrupowania przy wytwarzaniu grocików był niemalże ignorowany (W. Borkowski 1987, s. 152–167) – z wyjątkiem stosunkowo ograniczonego używania tego surowca przez małopolską ludność kultury ceramiki sznurowej (P. Włodarczak 2006, s. 28) i mierzanowickiej z obszaru Wyżyny Sandomierskiej (J. T. Bąbel 2013b). Późnoneolityczne i wczesnobrązowe społeczności obydwu wspomnianych ugrupowań, zasiedlające obszar dzisiejszej Małopolski, do wytwarzania grocików wykorzystywały jednak przeważnie krzemień czekoladowy (W. Borkowski 1987, s. 156–167; 2008; J. Budziszewski 1991; P. Włodarczak 2006, s. 28; 2008, s. 281–284).

Należy w tym miejscu zaakcentować, że wyniki studiów nad wykorzystaniem do wytwarzania grocików rozmaitych gatunków krzemieni, szczególnie tych pochodzących ze złóż kopalnych o konkretnej proveniencji geologicznej i znanej lokalizacji, poza zarysowaniem preferencji lub zwyczajów kulturowych mogą ponadto wskazywać kierunki dystrybucji surowców czy też wzorców technologicznych, a także ujawniać związane z tym sieci międzykulturowych powiązań oraz kontaktów, jak również wskazywać na przebieg takich szlaków rozprzestrzeniania.

W tym zakresie szczególnie interesujące wydają się zagadnienia lokalnego, a niewykluczone że szerszego terytorialnie niż wcześniej zakładano, użytkowania południowopolskich krzemieni jurajskich. Ich wykorzystywanie w inwentarzach krzemieniarskich przez różne społeczności z okresu późnego neolitu i z wczesnej epoki brązu, w świetle źródeł archeologicznych nie ulega wątpliwości. Podstawowe, nasuwające się tu pytania dotyczą skali i intensywności użytkowania tych surowców.

Krzemienie jurajskie dominują w inwentarzach kultury pucharów lejkowatych z zachodniej Małopolski (B. Balcer 1983, tab. 25). Wyraźną, choć niezbyt liczną obecność tych surowców stwierdzano także wśród wytworów tego ugrupowania pochodzących ze stanowisk niekiedy znacznie oddalonych od wychodni jurajskich. Importy takie odkrywano na stanowiskach kujawskich (L. Domańska, A. Koško 1983, s. 13, 44, tab. 1; L. Domańska 2013; K. Adamczak, S. Kukawka, J. Małecka-Kukawka 2019, s. 179), wielkopolskich (K. Adamczak, S. Kukawka, J. Małecka-Kukawka 2019, s. 180; J. Kabaciński, I. Sobkowiak-Tabaka 2019, s. 50, ryc. 7, 16), z obszaru Pojezierza Gostynińskiego (P. Papiernik, M. Rybicka 2002, s. 102; K. Adamczak, S. Kukawka, J. Małecka-Kukawka 2019, s. 179) oraz ziemi dobrzyńskiej i chełmińskiej (K. Adamczak, S. Kukawka, J. Małecka-Kukawka 2019, s. 180). Brak jednak w tych inwentarzach grocików wykonanych z jurajskich surowców. Znany jest natomiast grocik z krzemienia

jurajskiego odmiany G, pochodzący ze Śląska (B. Kufel-Diakowska, J. Bronowicki 2017, s. 20, tabl. 1:15).

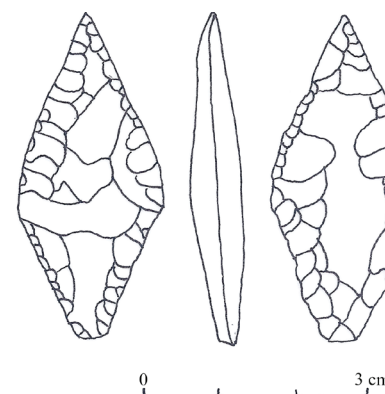
Nie do końca przekonująca jest obecność wytworów z krzemieni jurajskich w materiałach kultury amfor kulistych. Pojedyncze wytwory z tego surowca odnotowano na niektórych stanowiskach z terenu Śląska. Wśród amforowych materiałów krzemiennych z Domasławia, pow. wrocławski, stan. 35, odnotowano wiór z retuszem użytkowym zrobiony z krzemienia jurajskiego, przy czym był to jedyny wytwór z surowca importowanego (P. Sysiak, K. Waszczuk, M. Wąs 2010, s. 320, 321, 323). Autorzy opracowania tego inwentarza, ze względu na cechy technologiczne opisywanego wytworu oraz incydentalną obecność krzemienia jurajskiego w krzemieniarnstwie amforowym, zasygnalizowali, że mógł to być wytwór ludności kultury pucharów lejkowatych, a do analizowanego inwentarza trafił w wyniku reutilizacji (P. Sysiak, K. Waszczuk, M. Wąs 2010, s. 324). Z kolei w Jordanie Śląskim, pow. wrocławski, na stanowisku 5, wśród materiałów krzemiennych związanych z osadnictwem kultury amfor kulistych wystąpił odłupek łuszczeniowy z krzemienia jurajskiego i tutaj również był to jedyny okaz z surowca pozalokalnego (B. Kufel-Diakowska, M. Mozgała-Swacha, J. Bronowicki 2018, s. 59, 76).

Ludność kultury ceramiki sznurowej z surowców jurajskich korzystała stosunkowo rzadko (W. Borkowski 1987, s. 161; P. Włodarczak 2006, s. 21, 28), a przy tym raczej lokalnie. Zaobserwowano, że narzędzia wykonywane z tych krzemieni znane są niemal wyłącznie ze stanowisk położonych na zachodniomałopolskich wyżynach lessowych (P. Włodarczak 2006, s. 21). Przyjmuje się, że nawet siekiery z krzemienia jurajskiego typu G wykonywano w zasadzie doraźnie, a przy wychodniach nie funkcjonowało jakiegokolwiek centrum wydobywczo-produkcyjne, gdzie siekiery byłyby wytwarzane na szerszą skalę. Brakuje także śladów dystrybucji takich wytworów na sąsiednich obszarach (P. Włodarczak 2006, s. 21). Społeczności sznurowe z krzemieni jurajskich wytwarzały na niewielką skalę grociki, a także narzędzia wiórowe, odłupkowe oraz łuszczeniowe (P. Włodarczak 2006, s. 28, 30–32). Najwyższy udział ilościowy ostrzy z krzemienia jurajskiego, sięgający niemal połowy zbioru okazów znanych z zespołów grobowych, odnotowano na obszarze Małopolski (Libera 2022, s. 70).

Interesującym zagadnieniem badawczym wydają się ustalenia dokonane w trakcie studiów nad wykorzystaniem krzemienia jurajskiego odmiany G w neolicie (J. Kopacz, A. Pelisiak 1992). Płynące z nich dane wskazują, że frekwencja tego surowca podkrakowskiego jest wyraźnie uchwytna w materiałach ze stanowisk datowanych na schyłkowe stadium kultury pucharów lejkowatych oraz wczesną, a także klasyczną fazę kultury badeńskiej. Jednocześnie zaobserwowano, że siekiery wytworzone z jurajskiej odmiany G były niekiedy używane przez społeczności innych kultur neolitycznych (J. Kopacz, A. Pelisiak 1992, s. 113, 114).

We wczesnej epoce brązu po krzemienie jurajskie sięgała ludność kultury mierzanowickiej. Nieliczne wytwory z tych surowców odnotowywano na stanowiskach odnoszonych już do najwcześniejszych faz tego ugrupowania. Na przykład wśród wczesnobrązowych materiałów z Polski środkowej z miejscowości Wrzask-Zagłoba, pow. zgierski, stan. 1, wystąpiły dwa wytwory z krzemienia jurajskiego w postaci jednego całego oraz drugiego zachowanego fragmentarycznie rdzenia odłupkowego (A. Pelisiak 1986, ryc. 7:c; 10:a). Towarzyszące tym materiałom krzemiennym fragmenty ceramiki pozwalają łączyć stanowisko Wrzask-Zagłoba z wczesnobrązowym przykarpackim kręgiem kulturowym, umiejscawiając je w wydzielonej przez Jana Machnika strefie B kultury Chłopice-Vesele (A. Pelisiak 1986, s. 188). Z kolei na południu Polski, w Złotej, pow. sandomierski, na stanowisku 6, w jednym z grobów odkryto drapacz z wiórowca wykonanego z krzemienia jurajskiego (M. Florek, A. Zakościelna 2006, s. 51). Interesujące jest, że w materiałach z niektórych stanowisk osadowych tego ugrupowania krzemień jurajski stanowił surowiec dominujący. Tak było w położonym również na południu Zakrzowcu, pow. wielicki, na stanowiskach 6 i 8, zawierających pozostałości po osadnictwie kultury mierzanowickiej (D. Stefański 2015, s. 218). Wśród rozmaitych wytworów z tego krzemienia wystąpiły tam dwa grociki, z których jeden wytworzono z odłupka pozyskanego z siekiery gładzonej (D. Stefański 2015, s. 220). Kolejnym przykładem znacznego udziału surowców jurajskich są pozostałości po osadzie mierzanowickiej ze stanowiska 33 w Krakowie-Bieżanowie (P. Jarosz, E. Włodarczak, P. Włodarczak 2012, s. 566). Zbliżoną ilościowo dominację tego krzemienia odnotowano w krakowskich Opatkowicach, pow. krakowski (P. Valde-Nowak 2000, s. 310). Z kolei w zespołach z cmentarzysk mierzanowickich z Wyżyny Sandomierskiej krzemienie jurajskie wystąpiły śladowo (J. T. Bąbel 2013a, s. 118–124; 2013b, s. 63), a grocik z tego surowca odnotowano zaledwie jeden (J. T. Bąbel 2013a, s. 111). Skrajnie odmienną sytuację co do skali wykorzystywania krzemienia jurajskiego zaobserwowano w materiałach z cmentarzyska mierzanowickiego w Szarpii, pow. kazimierski, stan. 9, gdzie udział tego surowca wynosił ponad 70% (B. Baczyńska 1994, s. 27).

Wytwórczość krzemienną społeczność trzcienieckiego kręgu kulturowego cechował daleko posunięty pragmatyzm polegający na stosowaniu najprostszyc rozwiązań surowcowych i technologicznych (M. Kowalewski 2016). Dlatego surowce jurajskie występują w trzcienieckich inwentarzach ze stanowisk, których najbliższa okolica obfitowała w te właśnie krzemienie. Taka sytuacja miała miejsce m.in. na terenie osad kultury trzcienieckiej w Krakowie-Nowej Hucie, stan. 17, 47 i 55. Stanowisko to dzieli zaledwie kilkanaście kilometrów od podkrakowskich terenów obfitujących w krzemienie jurajskie, wobec czego dla nowohuckich reprezentantów kultury trzcienieckiej surowiec



Ryc. 1. Ślęza, pow. wrocławski, stan. 26. Grocik kultury pucharów lejkowatych z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego odmiany G. Według: B. Kufel-Diakowska, J. Bronowicki 2017, ryc. 1:n

Fig. 1. Ślęza, Wrocław district, site 26. Arrowhead of the Funnel Beaker culture made of Jurassic Cracow flint, variety G. According to B. Kufel-Diakowska, J. Bronowicki 2017, Fig. 1:n

ten był niemalże miejscowy, a tym samym podstawowy (J. Kopacz 1987, s. 177). Wyraźny udział tego surowca zaobserwowano również w trzcienieckich obiektach gospodarczych z Opatowa, pow. loco (H. Więckowska 1971, s. 144). W innych inwentarzach krzemiennych tego ugrupowania z Małopolski wytwory z surowca jurajskiego odnotowywano niejednokrotnie (L. Gajewski 1969, PL 130 (3):5–10; PL 132 (1):1–3; J. Budziszewski 1998, tab. 3). Sięganie po krzemienie jurajskie często było wynikiem reutilizacji wytworów pozostałych w danym miejscu po wcześniejszych epizodach zasiedlenia (J. Dąbrowski 2016, s. 222, 223).

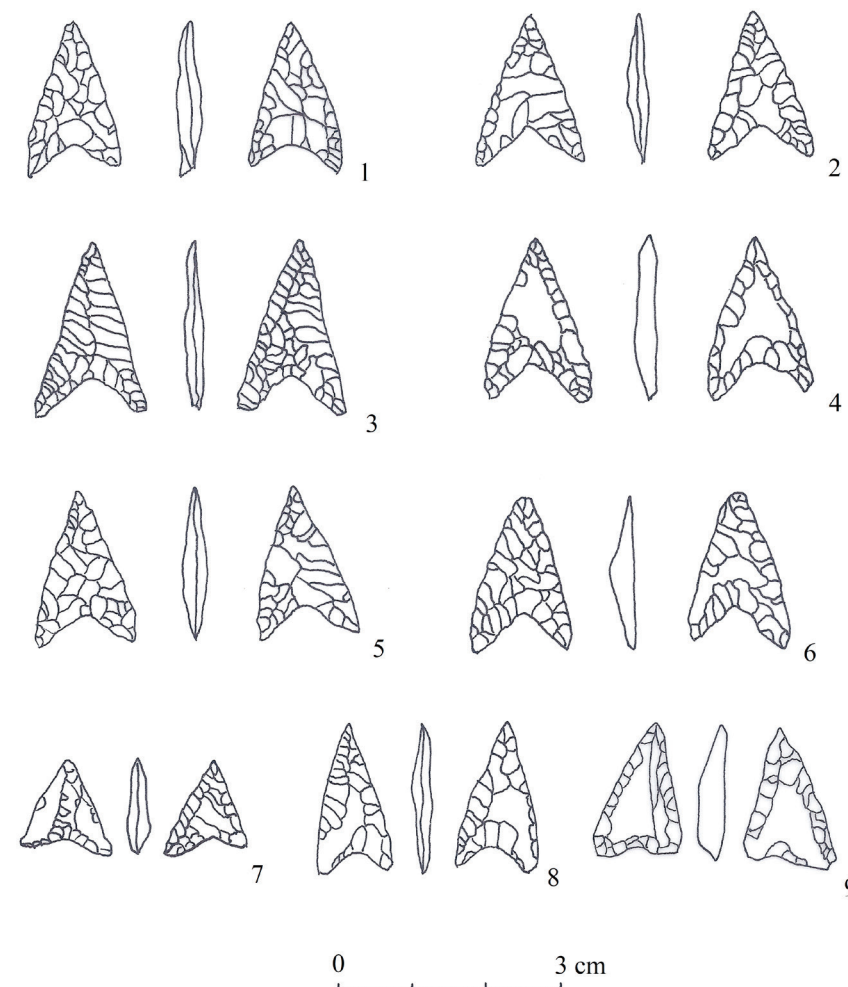
Zgodnie z zarysowanym w tytule tego opracowania zagadnieniem badawczym, w tym miejscu należy postawić pytanie: jaką rolę w wytwarzaniu grocików u różnych ugrupowań z okresu neolitu i z wczesnej epoki brązu pełnił krzemienie jurajskie? Z dotychczas poczynionych obserwacji wyłania się pewien w miarę spójny, choć wciąż jeszcze nie do końca klarowny obraz.

W materiałach krzemiennych odkrywanych na stanowiskach kultury pucharów lejkowatych niewielki udział krzemieni jurajskich jest ogólnie stały. Odnotowywany jest nawet w stosunkowo dużej odległości od źródeł tych surowców. Wskazuje to na funkcjonowanie sieci kontaktów pomiędzy południem a obszarami niżowymi, co potwierdza występowanie obok surowców jurajskich również krzemieni czekoladowych i południowo-wschodnich. Grociki wykonane z krzemienia jurajskiego nie są odnotowywane, dlatego szczególnie cenny jest typowy dla wytwórczości społeczności pucharów lejkowatych grocik romboidalny z obszaru Dolnego Śląska. Odkryto go z ceramiką kultury pucharów lejkowatych na stan. 26 w Ślęży, pow. wrocławski (Ryc. 1; B. Kufel-Diakowska, J. Bronowicki 2017, s. 20; tabl. 1:15; ryc. 1:n). Okaz ten posiada szereg bliskich analogii formalnych w materiałach z niżowych stanowisk pucharowych (L. Domańska 2000, rys. 1:1–3; 2013, tabl. 2:1, 2, 44:2, 3).

Krzemienie jurajskie mają stosunkowo niewielki udział w krzemieniarstwie kultury ceramiki sznurowej (W. Borkowski 1987, s. 161; P. Włodarczak 2006, s. 21, 28), co szczególnie widać w strukturze surowcowej grocików stanowiących elementy wyposażenia w pochówkach mężczyzn. U ludności małopolskich ugrupowań sznurowych, przy znaczącym udziale krzemienia czekoladowego i wołyńskiego, do wytwarzania grocików dość chętnie stosowano również krzemienie jurajskie, co najbardziej manifestuje się na stanowiskach z rejonu podkrakowskiego (P. Włodarczak 2006, s. 28; J. Libera 2022, s. 70). Z kolei w grobach z obszaru środkowego międzyrzecza Wisły i Bugu, na dwadzieścia dziewięć znanych okazji tylko jedno ostrze wykonano z krzemienia jurajskiego (P. Jarosz 2016, s. 525, tab. 5). Można przyjąć, że marginalny udział tego surowca w krzemieniarstwie ludności kultury ceramiki sznurowej świadczy o jego niewielkim znaczeniu gospodarczym czy też kulturowym. Korzystanie z krzemieni jurajskich do wytwarzania grocików miało zapewne charakter czysto praktyczny, a niekiedy nawet przypadkowy. Potwierdza to grocik odkryty w grobie 110 na cmentarzysku w Mirocinie, pow. przeworski, stan. 24, wykonany z odłupka pochodzącego z rdzenia sikiery gładzonej (A. Pelisiak 2019, s. 165). Na całym cmentarzysku tylko to jedno ostrze reprezentowało krzemień jurajski, co w połączeniu z pozyskaniem półsurowca w drodze reutilizacji innego narzędzia ma wyraz wybitnie incydentalny i utylitarny. Na tym tle zupełnie wyjątkowe miejsce zajmuje stanowisko Zielona, pow. proszowicki, gdzie na stanowisku 3 w dwóch grobach wystąpiło łącznie 9 grocików wykonanych z krzemienia jurajskiego (Ryc. 2; P. Włodarczak 2004, s. 322, 328).

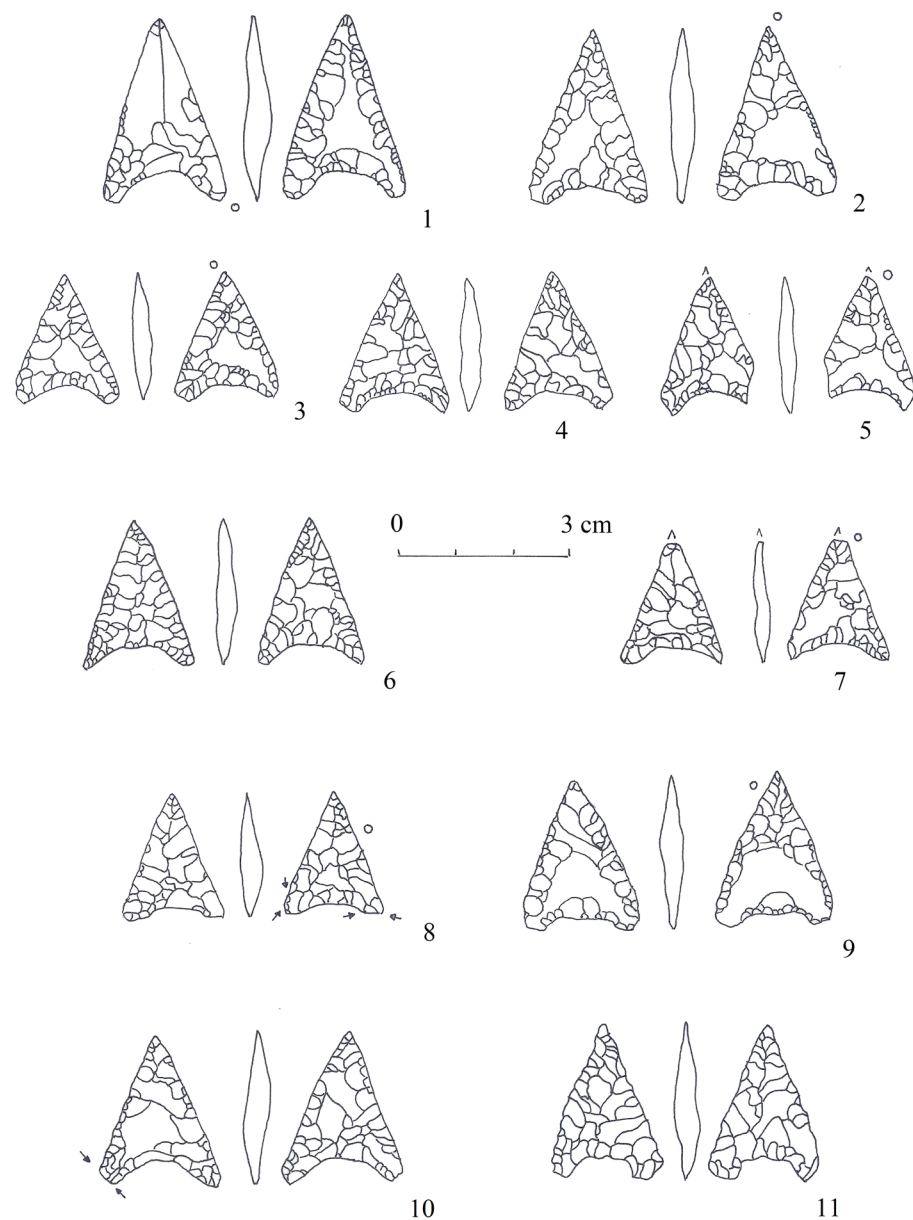
Mimo wyraźnego preferowania przez ludność kultury pucharów dzwonowatych krzemienia pasiastego do wytwarzania ostrzy, znane są także pojedyncze okazy z surowca jurajskiego odmiany G. Przykładem jest grocik z grobu 166, z cmentarzyska położonego na stan. „Grodzisko II” w Złotej (Ryc. 3:11; J. Budziszewski, P. Włodarczak 2010, s. 30). Natomiast szczególnym ewenementem jest inwentarz krzemieniany odkryty w grobie 5 na cmentarzysku ze stanowiska 7 w Święcicach, pow. miechowski. Wystąpiło w nim aż dziesięć grocików wykonanych z krzemienia jurajskiego odmiany G (Ryc. 3:1–10; J. Budziszewski, P. Włodarczak 2010, s. 26, 27). Istnienie takich zespołów wydaje się szczególnie interesujące, ponieważ może odzwierciedlać nierozpoznaną jeszcze złożoność zasad wykorzystywania rozmaitych surowców krzemienianych przez ludność kultury pucharów dzwonowatych.

Stosunkowo nieliczne grociki z krzemienia jurajskiego odnotowano w materiałach z różnych stanowisk kultury mierzanowickiej. W Zakrzowcu, na stanowisku 8, gdzie badano relikty osady, odkryto dwa takie ostrza, z których jedno wytworzone było z odłupka odbitego od sikiery gładzonej (Ryc. 4:1;

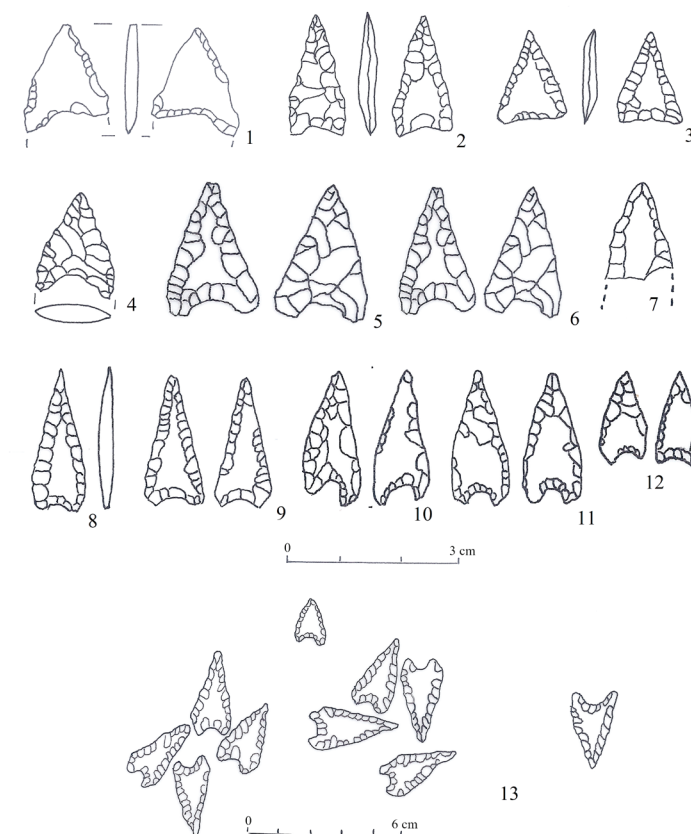


Ryc. 2. Grociki kultury ceramiki sznurowej z krzemienia jurajskiego. 1–8 – Zielona, pow. proszowicki, stan. 3, grób 3; 9 – Zielona, pow. proszowicki, stan. 3, grób 2. Według: P. Włodarczak 2004, fig. 12
Fig. 2. Arrowheads of the Corded Ware culture made of Jurassic flint. 1–8 – Zielona, Proszowice district, site 3, grave 3; 9 – Zielona, Proszowice district, site 3, grave 2. According to P. Włodarczak 2004, Fig. 12

D. Stefański 2015, s. 220, tabl. 5c). Grociki z krzemienia jurajskiego występują, na ogół pojedynczo, w charakterze wyposażenia w mierzanowickich pochówkach. Na przykład w Zagórzcu, pow. wielicki, stan. 2, w obiekcie nr 3122, interpretowanym jako zniszczony grób kultury mierzanowickiej, odkryto dwa grociki sercowate z krzemienia jurajskiego (Ryc. 4:2, 3; P. Jarosz 2017, s. 26, ryc. 5:1, 2). Z kolei w materiałach ze wszystkich znanych cmentarzysk zlokalizowanych na Wyżynie Sandomierskiej wystąpił tylko jeden grocik



Ryc. 3. Grociki kultury pucharów dzwonowatych z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. 1–10 – Święcice, pow. miechowski, stan. 7, grób 5; 11 – Złota, pow. sandomierski, stan. 2, „Grodzisko II”, grób 173. Według: J. Budziszewski, P. Włodarczak 2010, tabl. XXXVII:173–15, XXIX
Fig. 3. Arrowheads of the Bell Beaker culture made of Jurassic Cracow flint. 1–10 – Święcice, Miechów district, site 7, grave 5; 11 – Złota, Sandomierz district, site 2, „Grodzisko II”, grave 173. According to J. Budziszewski, P. Włodarczak 2010, Table XXXVII:173-15, XXIX



Ryc. 4. Grociki kultury mierzanowickiej z krzemienia jurajskiego. 1 – Zakrzowiec, pow. wielicki, stan. 8. Według: D. Stefański 2015, tabl. 5:c; 2, 3 – Zagórze, pow. wielicki, stan. 2 (według: P. Jarosz 2017, ryc. 5:1, 2); 4 – Mierzanowice, pow. opatowski, stan. 1, grób 27 (według: J. T. Bąbel 2013b, ryc. 56:7); 5–12 – Szarbia, pow. proszowicki, stan. 1; 13 – Szarbia, pow. proszowicki, stan. 9, obiekt 17/IX, grociki *in situ* (według: B. Baczyńska 1994)

Fig. 4. Arrowheads of the Mierzanowice culture made of Jurassic flint. 1 – Zakrzowiec, Wieliczka district, site 8 (according to D. Stefański 2015, Table 5:c); 2, 3 – Zagórze, Wieliczka district, site 2 (according to P. Jarosz 2017, Fig. 5:1, 2); 4 – Mierzanowice, Opatów district, site 1, grave 27 (according to J. T. Bąbel 2013b, Fig. 56:7); 5–12 – Szarbia, Proszowice district, site 1; 13 – Szarbia, Proszowice district, site 1, feature 17/IX, arrowheads *in situ* (according to B. Baczyńska 1994)

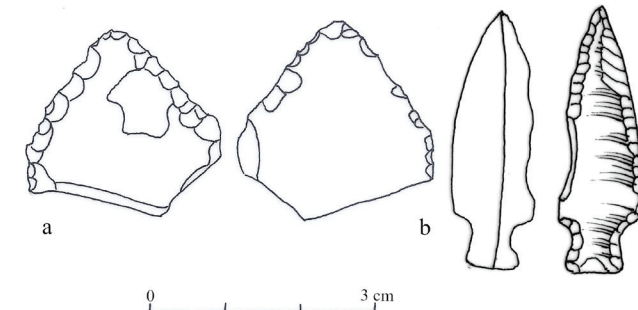
z surowca jurajskiego (Ryc. 4:4; J. T. Bąbel 2013a, s. 111; 2013b, s. 49, ryc. 56:7). Natomiast zupełnie inną skalę wykorzystywania tego krzemienia zaobserwowano w materiałach z cmentarzyska w Szarbi, gdzie miał on ponad 70% udziału w puli wszystkich surowców krzemienianych (B. Baczyńska 1994, s. 27). W siedmiu grobach z tego stanowiska odkryto 17 grocików i wszystkie z nich wytworzono wyłącznie z krzemienia jurajskiego (Ryc. 4:5–12; B. Baczyńska 1994, s. 68, 72, 74, 78, 81, 83, 86). Interesująca jest struktura ilościowa tego zbioru.

W pięciu grobach ostrza wystąpiły pojedynczo, w jednym odkryto dwa, a jednemu pochówkowi towarzyszyło aż dziesięć okazów (Ryc. 4:13). Powyższe obserwacje świadczą o wyraźnym zróżnicowaniu skali wykorzystywania krzemieni jurajskich przez społeczności mierzanowickie, chociaż w większości przypadków jest ona nikła i z pewnością ograniczona terytorialnie.

Całkowitym unikatem jest natomiast grocik z krzemienia jurajskiego odkryty w zespole grobowym kultury wołyńsko-lubelskiej na stanowisku 1 w Bronocicach, pow. pińczowski (J. Kruk, S. Milisauskas 1985, s. 30–41). Jest to grocik trzoneczkowany, retuszowany na stronie negatywowej retuszem przykrawędniowym, a w wierzchołkowej ostrza charakterystycznym dla kultury wołyńsko-lubelskiej retuszem pseudorynienkowym (Ryc. 5:b; A. Zakościelna, S. Wilk, B. Sałacińska 2009, s. 309, 351, ryc. 109:3).

Na koniec należy jeszcze wspomnieć o bardzo interesującej kategorii wytworów z przełomu wczesnej i starszej epoki brązu, związanych z wytwórczością krzemieniarską ludności kultury Otomani-Füzesabony, czyli ostrzach typu Czchów, nazwanych tak od eponimicznego stanowiska 10 w małopolskim Czchowie, pow. brzeski, na którym odkryto egzemplarz będący podstawą do wydzielenia opisywanej kategorii typologicznej (Ryc. 5:a; P. Valde-Nowak 2011, s. 273, 275). Mimo że natura funkcjonalna tych narzędzi nie została jeszcze ostatecznie rozstrzygnięta na rzecz traktowania ich jako grocików, to warto tu o nich wspomnieć, bo niektóre okazy wykonywano z podkrakowskiego krzemienia jurajskiego (P. Valde-Nowak 2011, s. 274, ryc. 1).

W świetle przytoczonych przykładów źródłowych, na obecnym etapie badań, należy przyjąć, że w zasadzie u wszystkich społeczności późnoneolitycznych i wczesnobrązowych, wykorzystywanie krzemieni jurajskich do wytwarzania grocików miało charakter zdecydowanie lokalny. Praktyka ta w dużej mierze była ograniczona do terenów Wyżyny Małopolskiej, będącej macierzystym obszarem występowania tych surowców, ale ostrza wykonane z niektórych podkrakowskich odmian jurajskich spotyka się pojedynczo na obszarach sąsiednich, jak wskazuje przykład grocika pucharów lejkowatych ze Ślęzy na Dolnym Śląsku. Niemniej należy podkreślić, że inne kategorie narzędzi oraz półsurowiec wykonany z małopolskich krzemieni jurajskich odkrywano w materiałach ze stanowisk archeologicznych położonych niekiedy w znacznej odległości od źródeł tych surowców (K. Adamczak, S. Kukawka, J. Małecka-Kukawka 2019, ryc. 2). Różnice w skali wykorzystywania krzemieni jurajskich przez różne społeczności z późnego neolitu i wczesnej epoki brązu są wciąż otwartym zagadnieniem badawczym. Również ograniczenie wykorzystywania tego surowca do wymiaru lokalnego wynikało najpewniej z kilku powodów. Podstawowym czynnikiem mogła być dostępność jedynie na ograniczonym terenie, do tego nie



Ryc. 5. Ostrze (a) i grocik (b) z krzemienia jurajskiego. a – Czchów, pow. brzeski, stan 10, ostrze kultury Otomani-Füzesabony (według: P. Valde-Nowak 2011, ryc. 1); b – Bronocice, pow. pińczowski, grocik kultury wołyńsko-lubelskiej (według: A. Zakościelna, S. Wilk, B. Sałacińska 2009, ryc. 109:3)

Fig. 5. Point (a) and arrowhead (b) made from Jurassic flint. a – Czchów, Brzesko district, site 1, point of the Otomani-Füzesabony culture (according to P. Valde-Nowak 2011, Fig. 1); b – Bronocice, Pińczów district, arrowhead of the Lublin-Volhynian culture (according to A. Zakościelna, S. Wilk, B. Sałacińska 2009, Fig. 109:3)

najdogodniej skomunikowanym z sąsiednimi obszarami. Poza praktycznymi, zrozumiałymi z dzisiejszego punktu widzenia, względami związanymi z prądziewą ekonomią czy też gospodarką, należy pozostawać otwartym również na inne kierunki interpretacji zaobserwowanych prawidłowości. Wspomniane zróżnicowanie mogło wynikać również z przyczyn nieracjonalnych, mających swoje podłoże w szeroko pojętych uwarunkowaniach kulturowych. A może po prostu krzemienie jurajskie nie zaspokajały poczucia estetyki niektórych społeczności, które wolały sięgać po niezwykle atrakcyjny wizualnie krzemień pasiasty lub niewiele mu ustępujące kredowe surowce południowo-wschodnie czy też krzemień świciechowski lub czekoladowy. Takie pospolite względy mogły hamować pożądanie dla przedmiotów wytworzonych z surowców jurajskich i ograniczać skalę ich rozpowszechniania. Niemniej, nawet jeśli w wymiarze lokalnym, to jednak krzemienie jurajskie były stosunkowo szeroko użytkowane. Konkluzja ta otwiera interesujący obszar badawczy. Poczynione obserwacje i ustalenia wciąż należy traktować jako wstępne i można zakładać, że wraz z poszerzaniem podstaw źródłowych, w przyszłości ujrzymy wiele z tych zagadnień w zupełnie nowym świetle.

Bibliografia

Adameczak K., Kukawka S., Małecka-Kukawka J.

2019 „Importowane” surowce krzemienne w młodszych fazach grupy wschodniej kultury pucharów lejkowatych, [w:] M. Szmyt, P. Chachlikowski, J. Czebreszuk, M. Ignaczak, P. Makarowicz (red.), *VIR BIMARIS. Od kujawskiego matecznika do stepów nadczarnomorskich. Studia z dziejów międzymorza bałtycko-pontyjskiego ofiarowane Profesorowi Aleksandrowi Kośko*, Poznań, s. 175–189.

Baczyńska B.

1994 *Cmentarzysko kultury mierzanowickiej w Szarbi, woj. kieleckie. Studium obrządku pogrzebowego*, Kraków.

Balcer B.

1983 *Wytwórczość narzędzi krzemienych w neolicie ziem Polski*, Wrocław.

Bąbel J. T.

2013a *Cmentarzyska społeczności kultury mierzanowickiej na Wyżynie Sandomierskiej. Część 1. Obrządek pogrzebowy*, *Collectio Archaeologica Ressoiviensis*, t. XXIV/1, Rzeszów.

2013b *Cmentarzyska społeczności kultury mierzanowickiej na Wyżynie Sandomierskiej. Część 2. Źródła*, *Collectio Archaeologica Ressoiviensis*, t. XXIV/2, Rzeszów.

Borkowski W.

1987 *Neolithic and Early Bronze Age heart-shaped arrow-heads from the Little Poland Upland*, *Archaeologia Interregionalis*, t. 8: *New in Stone Age Archaeology*, Warszawa, s. 147–181.

2002 *Grociki z krzemienia święciechowskiego w kulturze złockiej*, [w:] B. Matraszek, S. Sałaciński (red.), *Krzemień święciechowski w pradziejach. Materiały z konferencji w Ryni, 22–24.05.200*, *Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach*, t. 4, Warszawa, s. 267–278.

2008 *Grociki strzał wykonane z krzemienia czekoladowego z terenów Mazowsza i Podlasia*, [w:] W. Borkowski, J. Libera, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień czekoladowy w pradziejach. Materiały z konferencji w Orońsku, 08–10.10.2003*, *Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach*, t. 7, Warszawa – Lublin, s. 333–346.

Borkowski W., Kowalewski M.

2016 *Grociki krzemienne z Mazowsza i Podlasia w świetle analizy surowcowo-technologicznej*, [w:] W. Borkowski, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień narzutowy w pradziejach. Materiały z konferencji*

w „Mądralnie” w Otwocku, 18–20 października 2010, *Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach*, t. 8, Warszawa, s. 455–472.

2022 *Grociki krzemienne z subneolitycznych stanowisk środkowego Mazowsza*, [w:] M. Przeździecki, W. Brzeziński, A. Wawrusiewicz (red.), *Subneolit środkowego Mazowsza w świetle archiwalnych zbiorów Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie*, Warszawa – Białystok, s. 257–270.

Budziszewski J.

1991 *Krzemieniarstwo ludności Wyżyny Środkowomazowieckiej we wczesnej epoce brązu*, [w:] J. Gurba (red.), *Schylek neolitu i wczesna epoka brązu w Polsce środkowo-wschodniej. Materiały z konferencji*, *Lubelskie Materiały Archeologiczne*, t. 6, Lublin, s. 181–208.

1998 *Krzemieniarstwo społeczności kultury trzcinieckiej z Wyżyny Środkowomazowieckiej*, [w:] A. Kośko A, J. Czebreszuk (red.), „Trzciniec” – system kulturowy czy interkulturowy proces, Poznań, s. 301–328.

Budziszewski J., Włodarczyk P.

2010 *Kultura pucharów dzwonowatych na Wyżynie Małopolskiej*, Kraków.

Dąbrowski J.

2016 *Notes on Bronze Age Flintwork. Uwagi o krzemieniarstwie epoki brązu*, [w:] *Studies on the bronze age and early iron age / Studia nad epoką brązu i wczesną epoką żelaza*, „*Analecta Archaeologica Ressoiviensia*”, t. 11, s. 209–227.

Domańska L.

2000 *Krzemienne groty kultury pucharów lejkowatych z Począłkowa, stanowisko 38, gmina Aleksandrów Kujawski*, [w:] L. Kajzer (red.), *Archaeologia et Historia. Księga jubileuszowa dedykowana Pani Profesor Romanie Barnycz-Gupieńcowej*, Łódź, s. 113–119.

2013 *Krzemieniarstwo horyzontu klasycznowioreckiego kultury pucharów lejkowatych na Kujawach*, Łódź.

Domańska L., Kośko A.

1983 *Łącko, woj. Bydgoszcz, stanowisko 6 – obozowisko z fazy I („AB”) kultury pucharów lejkowatych. Z badań nad genezą rozwoju i systematyką chronologiczną kultury pucharów lejkowatych na Kujawach*, „*Acta Universitatis Lodzensis. Folia Archaeologica*”, t. 4, s. 3–55.

Florek M., Zakościelna A.

2006 *Wyniki badań ratowniczych na stanowisku 6 w Złotej, pow. sandomierski, w latach 2002–2004*, „*Archeologia Polski Środkowowschodniej*”, t. VIII, s. 41–56.

Gajewski L.

1969 *Fin du néolithique - début de la période de Hallstatt*, Inventaria Archaeologica, Fasc. XXII: *Pologne*, Warszawa, PL 130–136.

Jarosz P.

2016 *Kultura ceramiki sznurowej na Wyżynie Lubelskiej i terenach przyległych*, [w:] P. Jarosz, J. Libera, P. Włodarczak (red.), *Schylek neolitu na Wyżynie Lubelskiej*, Kraków, s. 509–536.

2017 *Osadnictwo kultury mierzanowickiej na stanowisku 2 w Zagórzcu, pow. wielicki, woj. małopolskie*, „Raport”, t. 12, s. 25–32.

Jarosz P., Włodarczak E., Włodarczak P.

2012 *Ratownicze badania autostradowe w dolinie Wisły – Kraków-Bieżanów, stanowisko 33*, „Raport 2007–2008:1”, t. [7], Warszawa, s. 555–576.

Kabaciński J., Sobkowiak-Tabaka I.

2019 *Wytwórczość krzemieniarska społeczności kultury pucharów lejkowatych w Wielkopolsce*, „Fontes Archaeologici Posnanienses”, t. 55, s. 32–63 (doi: 10.34868/fap.55.002).

Kopacz J.

1987 *Krzemieniarstwo kultury trzcinieckiej na przykładzie wybranych inwentarzy krzemiennych z terenu Krakowa-Nowej Huty*, [w:] P. Poleska (red.), *Kultura trzciniecka w Polsce. Materiały z sympozjum, które odbyło się w dniach 15–16 października 1984 r. w Krakowie*, Kraków, s. 171–181.

Kopacz J., Pelisiak A.

1992 *Z badań nad wykorzystaniem krzemienia jurajskiego odmiany G w neolicie*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. XLIV, s. 109–116.

Kowalewski M.

2016 *Wytwórczość krzemieniarska społeczności „trzcinieckiego kręgu kulturowego” na Niżu Polskim*, maszynopis rozprawy doktorskiej, Archiwum Wydziału Historycznego Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.

Kruk J., Milisauskas S.

1985 *Bronocice. Osiedle obronne ludności kultury lubelsko-wołyńskiej (2800–2700 lat p.n.e.)*, Wrocław.

Kufel-Diakowska B., Bronowicki J.

2017 *Problem użytkowania eneolitycznych grotów trzoneczkowatych w świetle materiałów z Górnego i Dolnego Śląska*, „Śląskie Sprawozdania Archeologiczne”, t. 59, s. 19–47.

Kufel-Diakowska B., Mozgała-Swacha M., Bronowicki J.

2018 *Zabytki krzemienne z prac wykopaliskowych prowadzonych na przełomie XIX i XX stulecia na stanowisku 5 w Jordanowie Śląskim*, „Śląskie Sprawozdania Archeologiczne”, t. 60/2, s. 41–89.

Libera J.

2022 *Grobowe inwentarze kamienne ludności kultury ceramiki sznurowej z obszaru Małopolski*, [w:] A. Szczepanek, P. Jarosz, J. Libera, P. Włodarczak (red.), *Spoleczności schyłkowego eneolitu w południowo-wschodniej Polsce w świetle badań archeologicznych i analiz interdyscyplinarnych*, Pętkowice – Kraków, s. 45–212.

Papiernik P., Rybicka M.

2002 *Annopol. Osada kultury pucharów lejkowatych na Pojezierzu Gostynińskim*, Łódź.

Pelisiak A.

1986 *Wczesnobrązowe materiały z Wrzasku-Zagłoby, stan. I, woj. Skierniewice*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. XXXVIII, s. 177–189.

2019 *Materiały wykonane technikami krzemieniarskimi kultury ceramiki sznurowej z Mirocina, stanowiska 24 i 27, pow. Przeworsk*, [w:] P. Jarosz, J. Machnik, A. Szczepanek (red.), *Nekropolie ludności kultury ceramiki sznurowej z III tysiąclecia przed Chr. w Mirocinie na Wysoczyźnie Kańczuckiej*, Rzeszów, s. 159–181.

Stefański D.

2015 *Krzemieniarstwo wczesnej epoki brązu ze stanowisk 6 i 8 w Zakrzowcu. Wielofazowe osady kultury mierzanowickiej w Targowisku i Zakrzowcu na Pogórzcu Wielickim*, *Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków, s. 217–231.

Sysiak P., Waszczuk K., Wąs M.

2010 *Osada kultury amfor kulistych na stanowisku 35 w Domasławiu, woj. dolnośląskie*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 62, s. 237–342.

Valde-Nowak P.

2000 *Zabytki krzemieniarskie kultury mierzanowickiej z Opatkowic, gm. Proszowice*, [w:] J. Rydzewski (red.), *150 lat Muzeum Archeologicznego w Krakowie*, Kraków, s. 305–320.

2011 *Ostrza typu Czchów. Krzemieniarski wyznacznik kultury Otomani*, „Świątowit”, Fasc. B, t. IX (L), s. 273–277.

Więckowska H.

1971 *Materiały krzemienne i kamienne z osad kultury ceramiki wstęgowej i trzcinieckiej w Opatowie*, [w:] W. Chmielewski (red.), *Z polskich badań nad epoką kamienia*, Wrocław, s. 103–183.

Włodarczak P.

2004 *Cemetery of the corded ware culture in Zielona, Koniusza commune, Małopolska*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 56, s. 307–342.

2006 *Kultura ceramiki sznurowej na Wyżynie Małopolskiej*, Kraków.

2008 *Krzemień czekoladowy w kulturze ceramiki sznurowej na Wyżynie Małopolskiej*, [w:] W. Borkowski, J. Libera, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień czekoladowy w pradziejach. Materiały z konferencji w Orońsku, 08–10.10.2003*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, t. 7, Warszawa – Lublin, s. 277–303.

Zakościelna A., Wilk S., Sałacińska B.

2009 *Kultura lubelsko-wołyńska / The Lublin-Volhynia culture*, [w:] A. Czekaj-Zastawny (red.), *Obrządek pogrzebowy kultur pochodzenia naddunajskiego w neolicie Polski Południowo-Wschodniej (5600/5500–2900BC) / The funerary rite of the Danubian cultures in the neolithic of Southeastern Poland (5600/5500–2900 BC)*, Kraków 2009.

THE USE OF SOUTHERN POLISH JURASSIC FLINTS FOR THE PRODUCTION OF ARROWHEADS BASED ON SELECTED EXAMPLES

The article is devoted to the presence of arrowheads made of Jurassic flint in Neolithic and Early Bronze Age assemblages in the territory of today's Poland.

In the flint materials discovered at the sites of the Funnel Beaker culture, Jurassic flint is recorded even at a relatively large distance from the sources of these raw materials. The arrowheads made of Jurassic flint, however, are almost completely absent. Merely one well-definite rhomboid arrowhead, typical of the Funnel Beaker community production, is known from the area of Lower Silesia from site 26 in Ślęża, Wrocław district (Fig. 1; B. Kufel-Diakowska, J. Bronowicki 2017, p. 20; Tab. 1:15; Fig. 1:n).

Jurassic flints have a relatively small share in the flint industry of the Corded Ware culture, which is particularly visible in the structure of raw materials of arrowheads, which are elements of equipment in men's burials. In the area of Lesser Poland, with a significant dominance of chocolate flint and a clear share of Volhynian flint, Jurassic flint was used only occasionally for the production of arrowheads. In the Corded Ware graves from the area between the rivers of the Vistula and the Bug, out of twenty-nine known specimens, only one arrowhead was made of Jurassic flint (P. Jarosz 2016, p. 525, Tab. 5). Against this background, a completely unique place is occupied by the site of Zielona, Proszowice district, where at the site No. 3, a total of 9 arrowheads made of Jurassic flint occurred in two graves (Fig. 2:a, b; P. Włodarczak 2004, p. 322, 328).

Banded flint was clearly preferred by the Bell Beaker population for making arrowheads. However, single specimens of Jurassic raw material of the G variety are known. An example is an arrowhead from grave 166, from the cemetery located on the site „Grodzisko II” in Złota, Sandomierz district (Fig. 3; J. Budziszewski, P. Włodarczak 2010, p. 30). On the other hand, a special case is the lithic inventory discovered in grave 5, in the cemetery from site 7 in Święcice, Miechów district. There were as many as ten arrowheads made of Jurassic flint, variety G (Fig. 4; J. Budziszewski, P. Włodarczak 2010, p. 26, 27). Relatively few arrowheads made of Jurassic flint were recorded in materials from various sites of the Mierzanowice culture. Jurassic arrowheads in Lesser Poland are usually found in form of single pieces as burial equipment of Mierzanowice culture. For example, in Zagórze, Wieliczka district, site 2, in the feature No. 3122, two heart-shaped arrowheads made of Jurassic flint were discovered (Fig. 6; P. Jarosz 2017, p. 26, Fig. 5:1, 2). In turn, in the materials from all known cemeteries located in the Sandomierz Upland, only one Jurassic arrowhead was found (Fig. 7; J. T. Bąbel 2013a, p. 111; 2013b, p. 49, fig. 56:7). On the other hand, a completely different scale of the use of this flint was observed in the materials from the Mierzanowice culture cemetery in Szarbia, Kazimierza Wielka district (B. Baczyńska 1994, p. 27). In seven graves at this site, 17 arrowheads were discovered and all of them were made exclusively of Jurassic flint (Fig. 8:a–g; B. Baczyńska 1994, pp. 68, 72, 74, 78, 81, 83, 86). In five graves the arrowheads has appeared singly, in other one two were found, and one burial was accompanied by as many as ten specimens (Fig. 9).

In the material from the turn of the Early and Middle Bronze Age, associated with the flint industry of the Otomani-Füzesabony culture, at the site in Czchów, Lesser Poland, district of Brzesko, discovered was a specimen, probably an arrowpoint, made from Jurassic flint by using an uncommon technique (Fig. 10; P. Valde-Nowak 2011, p. 273, 275).

Translated by Andrzej Leligdowicz

MARCIN DZIEWANOWSKI

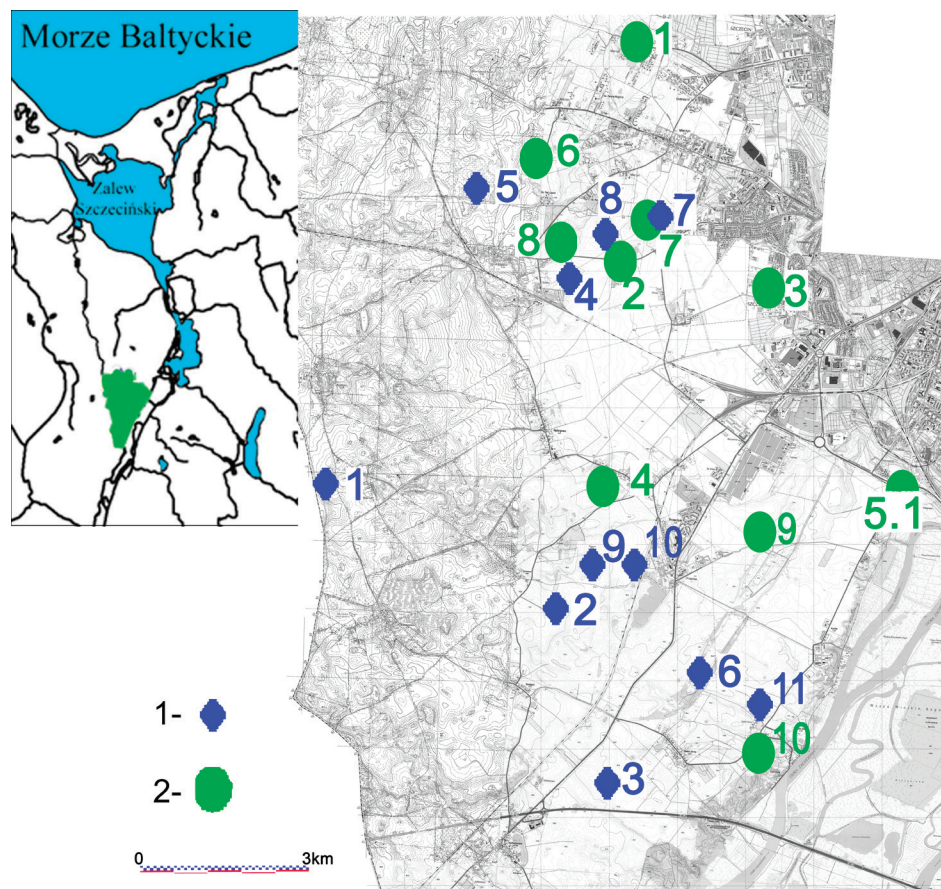
Pracownia Archeologiczno-Konserwatorska „Jastrzębiec”

KRZEMIEŃ JURAJSKI NA POMORZU ZACHODNIM. PRZYPADKOWY WIÓRA Z JAMY KULTURY RÖSSEŃSKIEJ W MIERZYNIE, POW. POLICKI

Wprowadzenie

Od 30 lat interesuję się geologią i geomorfologią lewobrzeżnej części Szczecina oraz Puszczy Bukowej. W tym okresie kolekcjonowałem skamieniałości i minerały, a z czasem moje szczególne zainteresowania objęły surowce krzemionkowe (M. Dziewanowski 2016b). Wprowadzenie to jest szczególnie istotne w kontekście podjętego tematu surowców wieku jurajskiego na Pomorzu Zachodnim. Znane są mi bowiem liczne odmiany krzemienia bałtyckiego, które mogą imitować surowce importowane, szczególnie jeśli mamy do czynienia jedynie z odłupkami, wiórami czy okruchami wyrobów. Rejestracja każdego okazu importowanego na Dolnym Nadodrzu musi być uznana za istotne znalezisko dla badań nad krzemieniarstwem. Do odmian krzemienia najrzadziej spotykanego na omawianym terenie należą, obok krzemienia pasiastego (tzw. krzemionkowskiego), surowiec wieku jurajskiego, nazwany jurajskim podkrakowskim i jemu zbliżone. Dlatego chciałbym niniejszy artykuł poświęcić studium jednego przypadku, jakim jest półtylczak wiórowy z surowca o cechach, które moim zdaniem jednoznacznie wskazują na pochodzenie ze środkowej lub południowej Polski. Znaczenie tego odkrycia jest jeszcze większe, jeśli poznamy najnowsze wyniki badań nad zróżnicowaniem inwentarzy na Dolnym Nadodrzu (M. Dziewanowski 2013; 2015; 2016a; 2018), gdzie Pradolina Odry była barierą terenową i granicą między odmiennymi tradycjami, społecznościami i stanowiskami z odmiennymi „typami inwentarzy”. Oczywiście trudno wyobrazić sobie, aby jednostki czy mniejsze grupy nie przekraczały tej rzeki, jednak specyfika Dolnego Nadodrza nadaje wyjątkowy charakter każdemu importowi, tym bardziej o proveniencji z dorzecza dolnej Warty lub Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.

Rozpoznany dotychczas krzemień jurajski na Pomorzu Zachodnim należy łączyć, według moich ustaleń, z surowcem wieku kredowego, zwanym w Danii



Ryc. 1. Lokalizacja gminy Kołbaskowo oraz stanowisk kultury ceramiki wstęgowej na Wzniesieniach Szczecińskich. 1 – kultura röseńska i kultura ceramiki wstęgowej klutej; 2 – kultura ceramiki wstęgowej rytej. Opracowanie: M. Dziewanowski

Fig. 1. Commune Kołbaskowo and Danubian culture sites in microregion of the Szczecin Hills. 1 – Rösen culture and Stroke Ornamented Pottery culture; 2 – Linear Pottery culture. Prepared by M. Dziewanowski

odmianą Falster (M. Dziewanowski 2016b). Makroskopowo przypomina on krzemień wołyński, a nieliczne okazy mogą nawet imitować krzemień pasiasty świętokrzyski. Bogactwo dobrej jakości krzemienia wieku kredowego na Dolnym Nadodrzu wskazuje, że import surowców miał znaczenie jedynie w kontekście pozautilitarnym i ten aspekt gospodarki surowcami musi stać się przedmiotem studiów. Podsumowując, należy podkreślić potrzebę udostępnienia badaczom dokumentacji w postaci dobrej jakości, kolorowego zdjęcia każdego takiego zabytku czy bryłki surowca wieku jurajskiego, jeśli został stwierdzony na północ od dorzecza Noteci.

Stan badań nad importami krzemienia na Dolnym Nadodrzu

Importy krzemienia ze strefy wyżynnej Nizy Polskiego należą na Pomorzu Zachodnim do rzadkości (B. Balcer 1983). Sporadycznie publikowane znaleziska posiadają określenia surowcowe wskazujące na importy (por. A. Uciechowska-Gawron, R. Kamiński, S. Słowiński 2011), jednak są pozbawione uzasadnienia (tj. opisów, zdjęć) lub są uznawane za kontrowersyjne (por. B. Balcer 1983; J. Lech 1989) i ostatecznie trudne do weryfikacji.

Doskonała jakość surowca lokalnego i jego masowe występowanie w tym regionie na powierzchni, w odsłonięciach, na brzegach rzek i zbiorników wodnych powodują, że brakuje podstaw, by wierzyć w ekonomiczny charakter sprowadzania surowca lub wyrobów. Dolne Nadodrze znajduje się w zasięgu oddziaływania centrów kulturowych strefy nadbałtyckiej i tzw. rugijskiego centrum produkcyjnego. Chociaż było ono najdalej wysuniętym na północny zachód regionem kolonizowanym przez społeczności neolityczne ze Śląska, Wielkopolski i Kujaw, to powszechna lokalna dostępność dobrej jakości surowca oraz odległość od centrów kulturowych wskazują na niewielkie prawdopodobieństwo transportu surowca wieku jurajskiego. Stąd też każde znalezisko wyrobu z importowanego surowca należy analizować w kontekście kulturowym. Jednym z najbardziej zagadkowych importów jest wiór łuskany z krzemienia jurajskiego w grobie kultury ceramiki sznurowej (KCSz) w Czarnówku, pow. lęborski (A. Krzysiak 2013, s. 139).

Stan badań nad ugrupowaniami wstęgowymi na Dolnym Nadodrzu

Stan badań nad osadnictwem w VI i V tys. przed Chr. w rejonie dolnej Odry od czasu wygłoszenia przeze mnie referatu uległ znaczącej poprawie¹. Po pierwsze, pozyskana próbka znalezisk krzemienianych jest reprezentatywna jakościowo i ilościowo, dzięki czemu można powiedzieć, że struktura surowcowa odzwierciedla z dużym prawdopodobieństwem realne znaczenie importów. Po drugie, zbiór samych artefaktów wieku jurajskiego jest na tyle liczny, że dodatkowo tworzy kontekst dla wióra omawianego w niniejszym tekście.

W czerwcu 2019 r. obroniłem rozprawę doktorską poświęconą wytwórczości szlifowanych narzędzi wielościennych z krzemienia (M. Dziewanowski 2019b). Jednocześnie rozpocząłem badania mikroregionalne ukierunkowane na krąg kultur wstęgowych i od 2019 r. prowadzę stałe badania sieci osadniczej

¹ Pierwszym zwiastunem zmiany stanu badań był projekt weryfikacji AZP, który zrealizowałem w gminie Kołbaskowo (M. Dziewanowski 2012; por. M. Dziewanowski 2015 oraz tabela 1).

Tab.1. Spis stanowisk ugrupowań wstępowych na Wzniesieniach Szczecińskich. Wskazano czas odkrycia zabytków tych kultur lub identyfikacji

Table 1. List of sites dated to Linear Band Pottery in microregion of Szczecin Hills. Time of discovery of artefacts or their identification in clusters

Nr	Subnr	Stanowisko	Kultura	Odkrycie/badania/ identyfikacja
1	1	Będargowo 7, AZP 31-04/9	KCWR*	M. Dziewanowski 2012
	2	Karwowo 1, AZP 31-04/68	KCWR	M. Dziewanowski 1997
	3	Siadło Górne 22, AZP 32-04/108	KCWR	M. Dziewanowski 2012
	4	Stobno 12, AZP 30-04/44	KCWR	A. Uciechowska-Gawron 2007
	5	Stobno 17, AZP 30-04/118	KCWR	M. Dziewanowski 2012 (2000)
	6	Przeclaw 1, AZP 31-05/15	KCWR	M. Dziewanowski 2012
	7	Mierzyn 5(36), AZP 30-04/106	KCWR	M. Dziewanowski 1998
	8	Przylep 4, AZP 30-04/138	KCWR	M. Dziewanowski 2012
	9	Karwowo 5, AZP 31-04/66	KCWR	M. Dziewanowski 2016
	10	Przeclaw 10, AZP 31-05/68	KCWR	M. Dziewanowski 2019
	11	Siadło Dolne 8, AZP 31-05/121	KCWR	M. Dziewanowski 2022
2	1	Mierzyn 6, AZP 30-04/ 82	cechy zarówno KCWK, jak i KR, trudno przypisać do konkretnej	R. Richter 1936
	2	Przylep 5, AZP 30-04/139	KCWK	M. Dziewanowski 2014
	3	Szczecin-Gumieńce 17, AZP 31-05/81	KR (+ nieliczne elementy KCWK)	M. Dziewanowski 1994–1996; Wilgocki 1996
	4	Warzymice 2, AZP 31-04/71	KR (+ nieliczne elementy KCWK)	M. Pawłowski, M. Dziewanowski 2013; M. Dziewanowski 2016
	5	Ustowo lub Kamieniec	KR	R. Richter
	6	Mierzyn 9, AZP 30-04/83	KR	M. Dziewanowski 2004
	7	Mierzyn 5(36), AZP 30-04/106 (30-05/84)	KR (+KCWK)	M. Dziewanowski 2003; T. Galiński, M. Dziewanowski 2004
	8	Stobno 13, AZP 30-04/50	KR (+KCWK)	M. Dziewanowski 2017
	9	Siadło Dolne 7, AZP 32-05/58	KR	M. Dziewanowski 2015
	10	Ustowo 24, AZP 31-05/60	KR	M. Dziewanowski 2019

*Skróty użyte w tabeli:

KCWR – kultura ceramiki wstępowej rytej / Linear Pottery culture;

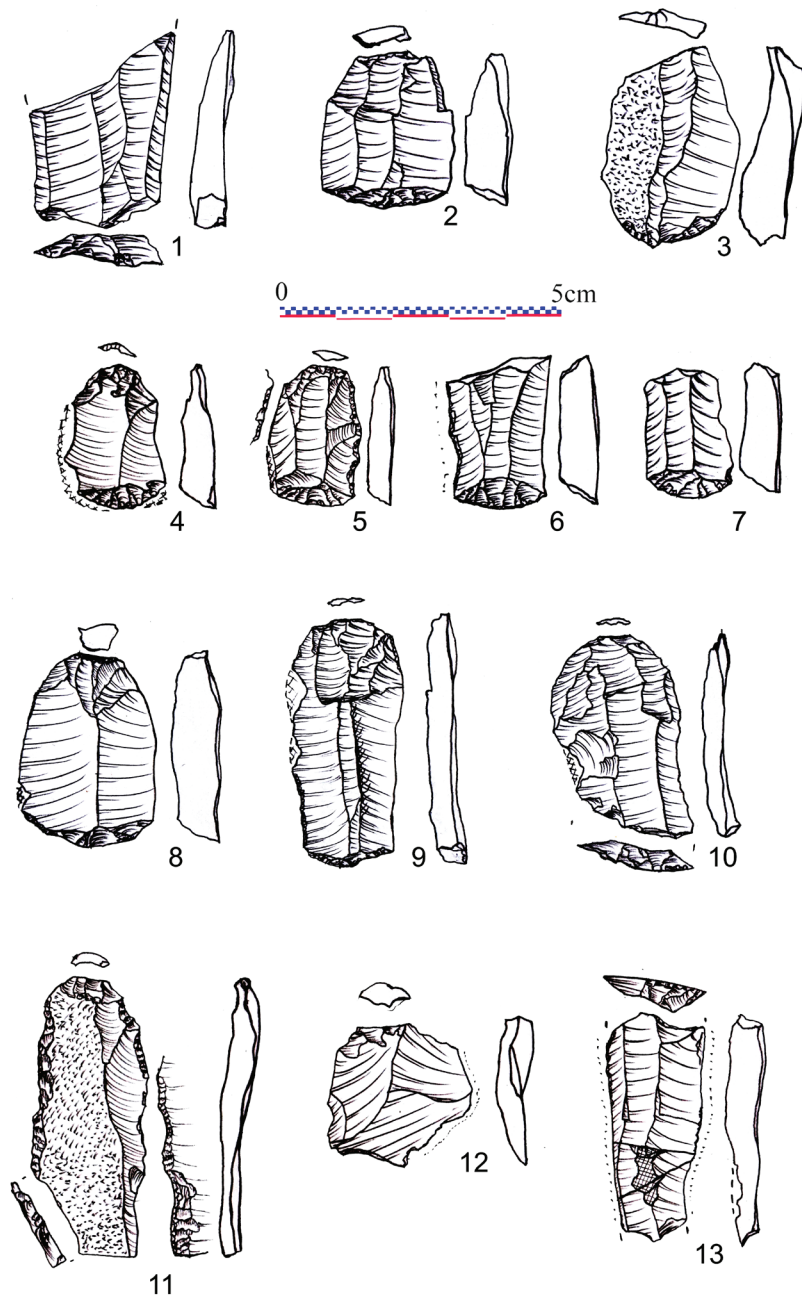
KCWK – kultura ceramiki wstępowej klutej / Stroke Ornamented Pottery culture;

KR – kultura rösseńska / Rössen culture

(M. Dziewanowski 2018; 2019a; 2019b; 2021). W ich świetle długie domy są standardową formą osadniczą w ramach gęstej sieci różnej wielkości osad. Obiektem moich badań była także osada centralna o powierzchni szacowanej na 7–10 ha, której początek użytkowania należy umieszczać wcześniej, a koniec użytkowania później niż dotychczas datowano osadnictwo kultury ceramiki wstępowej rytej (KCWR) w regionie dolnoodrzańskim. W świetle wstępnych obserwacji i analiz z pozyskanych źródeł szlak nadłabski a wraz z nim wpływy sięgające dorzecza dolnego Renu wyraźnie się tu zaznaczają. Wskazuje na to odkryty, przeze mnie w 2016 r. rondel z fazy IVa kultury ceramiki wstępowej klutej (KCWK) w Nowym Objezierzu, pow. gryfiński, które to odkrycie zmienia sposób traktowania tego regionu w opisywanym horyzoncie kulturowym (M. Dziewanowski 2019a, s. 250; 2021, s. 228). Na podstawie swoich badań przygotowuję obszerniejsze opracowanie prezentujące Dolne Nadodrże jako „ośrodek neolityzacji”, a nie „enklawę osadnictwa wstępowego”. Zmieniają one także wyobrażenie zróżnicowania kulturowego w lewym i prawym dorzeczu dolnej Odry, bowiem, o ile Wzniesienia Szczecińskie były zdominowane przez ugrupowania kultury rösseńskiej (KR), o tyle o tyle rejon obejmujący powiaty: pyrzycki, stargardzki i gryfiński, zajmowało osadnictwo społeczności KCWK. W świetle pozyskanych danych region dolnoodrzański jawi się jako ośrodek neolityzacji równorzędny z innymi na Niżu Polskim. Inwentarzy z osad w tym regionie nie można już postrzegać jako KCWK z importami zachodnimi, lecz *explicite* jako wschodnie, nadodrzańskie ugrupowanie KR (na lewym brzegu Odry), tworzące mozaikę z KCWK (na prawym brzegu). Uważam, że ta zmiana perspektywy i opis kontekstu każdego zabytku z omawianego regionu ma szczególne znaczenie dla interpretacji pojedynczych, lecz odległych importów krzemionkowych. Oba bloki tematyczne mają stać się przedmiotem najnowszej rozprawy o wstępnym tytule „Dolnoodrzański ośrodek neolityzacji i jego rola w recepcji zachodnioeuropejskich wzorców kulturowych na Niżu Polskim w neolicie (VI–III tys. przed Chr.)”, jednak każde z tych zagadnień będzie wymagało odrębnych analiz.

Ugrupowania kulturowe importujące surowiec wieku jurajskiego na Dolnym Nadodrzu

Krzemień wieku jurajskiego, zwany czekoladowym odmiany jasnej i ciemnej, znany jest jedynie ze stanowisk wczesnoneolitycznej KCWR (Ryc. 4B). Z badań własnych mogę podać przykłady ze stanowiska nr 17 w Stobnie, pow. policki (M. Dziewanowski 2018, ryc. 4:6), gdzie na 882 zabytki krzemienne przypada tylko jeden wiór z ciemnobrunatnej odmiany krzemienia czekoladowego,



Ryc. 2. Mierzyn, pow. policki, stan. 9. Wybór zabytków krzemiennych, w tym drapaczy (1–9), półtylczaka (10), ułamanego wiertnika (11) i półtylczaka z krzemienia jurajskiego (13). Rys. M. Dziewanowski

Fig. 2. Mierzyn, site 9, Police district. A selection of flint artefacts, including scrapers (1–9), a truncated blade (10), a broken borer (11), and a truncated blade made of Jurassic flint (13). Drawing by M. Dziewanowski

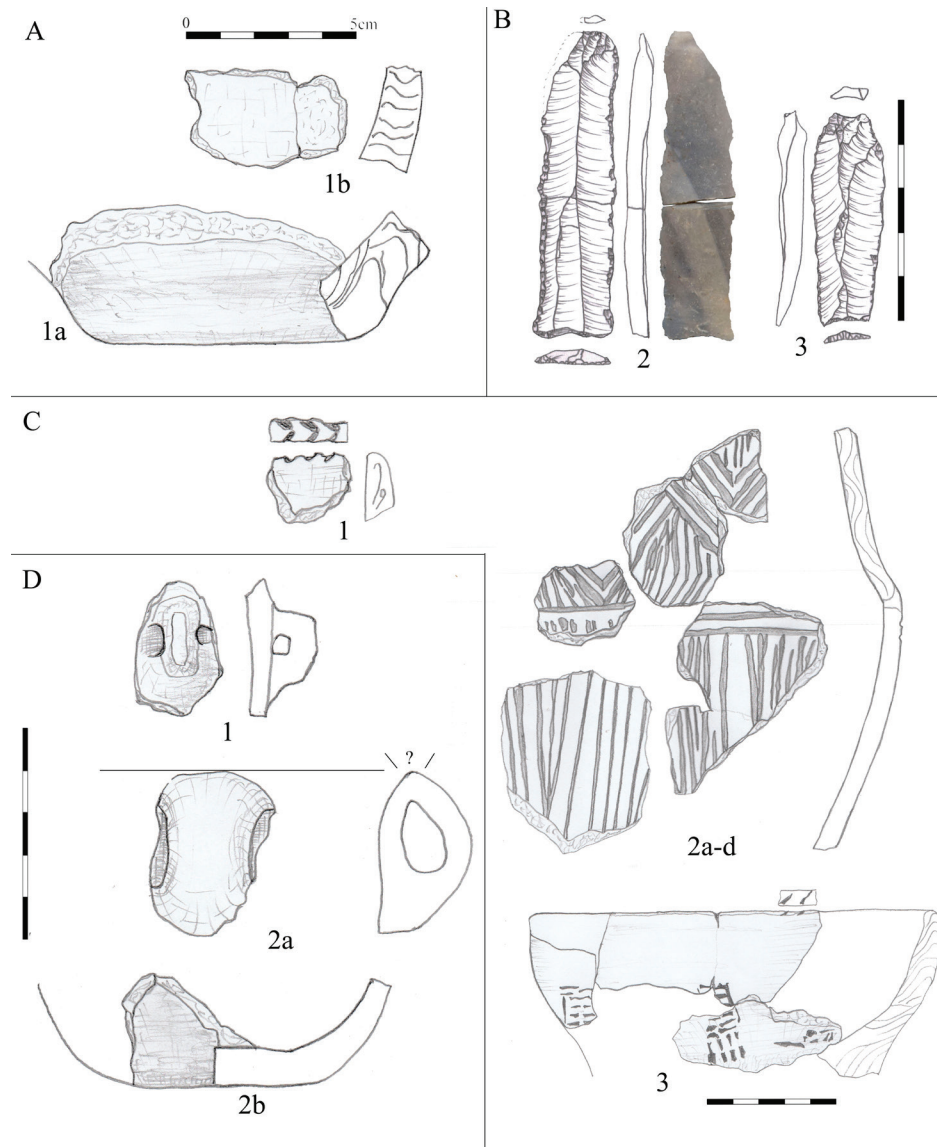
zaś na stanowisku nr 64 w Starym Czarnowie, pow. gryfiński (M. Dziewanowski 2018, ryc. 6:8) wśród 417 zabytków krzemiennych zarejestrowano jedną środkową część wióra wykonanego z ciemnożółtej odmiany krzemienia czekoladowego. Ogółem w latach 2019–2021 z badań osad KCWR pozyskałem około 20 tysięcy zabytków, pochodzących z kilkunastu domostw. Stan opracowania zbiorów nie pozwala na przedstawienie dokładniejszych danych liczbowych i procentowych, ale zauważalna jest w liczniejszych zespołach obecność importów surowcowych, jednakże jedynie krzemienia czekoladowego (por. M. Dziewanowski 2021).

W odniesieniu do innych badań warto wskazać przypadek stanowiska Szczecin-Płonia 2, gdzie na 396 zabytków ogółem odnotowano aż 8 zabytków z krzemienia czekoladowego (T. Galiński 2004, s. 131). Z uwagi na częściowe przebadanie obiektów nie można uznać podanych wartości za reprezentatywne. Z kolei większości inwentarzy z badań wykopaliskowych z wielkich inwestycji drogowych nie opublikowano w stopniu umożliwiającym określenie stanu faktycznego. W zbiorze ze Stobna 12 obok niewielkiej liczby zabytków z krzemienia czekoladowego miał wystąpić wyrób o cechach „krzemienia jurajskiego” (A. Uciechowska-Gawron, R. Kamiński, S. Słowiński 2011, s. 59), ale trudno określić wiarygodność tej sugestii.

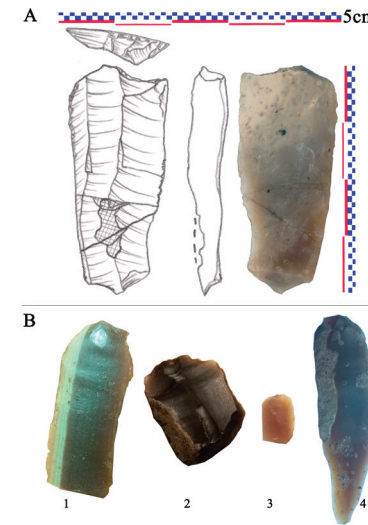
Z paleolitu i mezolitu, a także z inwentarzy kultur neolitycznych kultury pucharów lejkowatych (KPL), kultury amfor kulistych (KAK), KCSZ z Pomorza Zachodniego nie są mi znane importy z krzemienia wieku jurajskiego. Należy jednakże poczynić pewne uwagi dotyczące obecnego stanu ewidencji importów i rokowań na przyszłe odkrycia.

W zbiorze z badań Macieja Czarneckiego na stanowisku w Jezierzycach 1, pow. szczeciński, wśród zabytków głównie o metryce późnomezolitycznej zidentyfikowałem wiór z krzemienia czekoladowego o cechach KCWR.

We wczesnej fazie KPL, słabo rozpoznanej na omawianym terenie, nie znamy jednoznacznych importów tych surowców. Obecność takowych (drapacza i wióra) na wielokulturowym stanowisku w Renicach 5–6, pow. myśliborski, znajdującym się „na trasie” ugrupowań wczesneolitycznych, można uznać za domieszkę przypadkową w kontekście KPL (M. Wąs 2011). Potwierdzałyby to znane mi odkrycie, w kolekcji z badań AZP, pojedynczego, dużego odnawiaka z rdzenia wiórowego z jasnej odmiany krzemienia czekoladowego. Z drugiej strony, w przypadku ugrupowań wczesnopucharowej KPL typu Renice, przyjmując prawdopodobne pochodzenie tych społeczności z terenów kujawsko-wielkopolskich (S. Rzepecki 2004), znalezisko drapacza i odłupka na wielokulturowej osadzie i cmentarzysku w Renicach może być jednak łączone z KPL (M. Wąs 2011, s. 92, tabl. 2:3). Ich kontekst stanowi zatem nadal problem o charakterze naukowo-badawczym.



Ryc. 3. Mierzyn, pow. policki, stan. 9, obiekt 2. Fragmenty naczynia wykonanego w technice „U” (A), dwa półtylczaki o wklęsłych półtylcach (B), fragmenty ceramiki o cechach rösseńskich (C), fragmenty ceramiki o cechach południowych (D). Rys. i oprac. graficzne: M. Dziewanowski
Fig. 3. Mierzyn, Police district, site 9, feature 2. Fragments of a vessel made in the “U” technique (A), two truncated pieces with concave truncations (B), fragments of pottery with Rössen characteristics (C), fragments of pottery with southern features (D). Drawing and prepared by M. Dziewanowski



Ryc. 4. Mierzyn, pow. policki, stan. 9. Szczegółowe ujęcie półtylczaka wiórowego o poprzecznym półtylcu z krzemienia jurajskiego (A) oraz wybrane wyroby z krzemienia czekoladowego z obiektów kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stan. Mierzyn 5 (B). Rys. i fot. M. Dziewanowski
Fig. 4. Mierzyn, Police district, site 9. Detailed view of transverse truncation from Jurassic flint (A) and artifacts from chocolate flint from features of Linear Pottery culture from site 5 in Mierzyn (B). Drawn and photo by M. Dziewanowski

Z Morzyczyna, pow. starogardzki, i Żalęcina, pow. starogardzki, pochodzą dwie siekiery z krzemienia pasiastego z odkryć archiwalnych, które należy łączyć z oddziaływaniami KAK (K. Siuchniński 1961, ryc. 3:a, b). Badania na drodze szybkiego ruchu S3 ujawniły obecność ugrupowań KAK o proveniencji środkowopolskiej, a brak jest osad ugrupowań kręgu waltenienbursko-bernburskiego tak charakterystycznych dla Wzniesień Szczecińskich.

Stan badań nad neolitem Dolnego Nadodrza i rozpoznania sieci osadniczej nadal jest daleki od zadowalającego (D. Jankowska 1996; 2009; M. Dziewanowski, L. Żuk 2005; por. M. Dziewanowski 2021), stąd nie można zupełnie wykluczyć częstszego importowania surowca lub narzędzi z surowców będących przedmiotem klasycznych badań inwentarzy z większej części terytorium Polski, niż obecnie uchwycone w materiale zabytkowym.

Odkrycia na stanowisku nr 9 w Mierzynie

Stanowisko w Mierzynie, pow. policki, pojawiło się w niemieckiej dokumentacji w wyniku sporządzenia raportu przez Richarda Richtera w 1936 r. o zabytkach zgłoszonych przez właściciela gruntu Alberta Wasse (M. Dziewanowski 2016a). W 1983 r. stanowisko włączono do polskiej dokumentacji AZP pod nr 9 w Mierzynie (AZP 30-04/81). Od 2000 r. całe wyniesienie, zajęte przez wielokulturową osadę, przede wszystkim z okresu neolitu, było objęte pracami ziemnymi w związku z budową osiedla domów jednorodzinnych. W latach 2002–2005

zgłaszałem do Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków naruszenie jam gospodarczych zawierających ceramikę środkowoneolitycznej kultury ceramiki wstęgowej (KCW) w obrębie stanowiska i w strefie ochrony konserwatorskiej. W 2009 r. ponownie stwierdziłem naruszenie obiektów neolitycznych, tym razem w wyniku instalacji sieci gazowej. W efekcie doszło do porozumienia z gminą Dobra, która jest właścicielem gruntu, a następnie Muzeum Narodowe w Szczecinie przeprowadziło interwencyjne i wyprzedzające prace archeologiczne (M. Dziewanowski 2016a). W ich trakcie przebadano jamę z relikami pieców, którą odkryłem w 2004 r. oraz jamę i rów przypisane do KR (M. Dziewanowski 2016a, ryc. 3A). Dotychczas opublikowano jedynie znaleziska ze starszej fazy osadnictwa w zakresie obecności w inwentarzu elementów o proveniencji rösseńskiej (M. Dziewanowski 2016a, s. 23–28; ryc. 3A, 8, 10). Znaleziska z młodszej fazy osadniczej, tj. KPL, zostały omówione w rozprawie doktorskiej autora (M. Dziewanowski 2019b, ryc. III:14). Niniejszy artykuł stanowi pierwszą analizę obecności słabo udokumentowanych na Wale Stobniańskim elementów kulturowych ugrupowań z dorzecza Odry i Wisły.

Podstawowy pakiet cech w ceramice naczyniowej wiązać można z KR: naczynia o esowatym profilu z karbowanymi brzegami, misy o prostych i delikatnie esowatych profilach oraz drobne formy o esowatym profilu. Ornamentykę tworzą przede wszystkim motywy rytych zygzaków i trójkątów wypełnianych nacięciami (Ryc. 3C). Dobrze zachowane brzegi zazwyczaj są karbowane (Ryc. 3C). Receptura charakteryzuje się obecnością delikatnego tłucznia mineralnego (białego skalenia, kwarcu, miki) oraz szamotu, które występują w trzech kombinacjach od masy tłustej (szamotowej) do silnie schudzonej (por. M. Dziewanowski 2016a). Jednolity obraz ceramiki o zestawie cech charakterystycznych dla kręgu zachodniego (pomiędzy dorzeczem Renu i Łaby) zaburza kilka elementów – naczynie z masy o cętkowanej strukturze i mączystej masie posiada ucho, najprawdopodobniej naklejone na krawędzi (Ryc. 3D), co jest nietypowe zarówno dla KCWK (równoczesowa, lokalna jednostka kulturowa), jak i dla KR. Stan zachowania ceramiki utrudnia dalsze studia, jednak można sugerować jednoznacznie wpływy południowe, tj. lendzielsko-polgarskie. Zidentyfikowano również naczynie o pogrubionym dnie, nietypowo uformowane techniką „U”, a ponadto w masie ceramicznej zauważalna jest domieszka tłucznia barwy różowej (Ryc. 3A).

W zbiorze zabytków krzemiennych wyróżniają się dwa narzędzia (Ryc. 3B), które moim zdaniem noszą piętno stylistyki kultury Ertebølle. Są to półtylczaki wiórowe z wklęsłymi półtylcami, w tym jeden duży z krzemienia odmiany Falster z retuszowanymi bokami w części przysęczkowej, które są charakterystyczne dla ugrupowań protoneolitycznych.

Opis formy kulturowej

W 2010 r. przebadano pozostałości po jamie gospodarczej (obiekt nr 1/2010), zniszczonej najpierw, w 2004 r., przez wykop pod media, a później w wyniku montażu instalacji przyłączy pod budowę domu jednorodzinnego. Obiekt o wymiarach 4,5×5 m składał się przynajmniej z trzech pieców ułożonych w jednej, dużej jamie. Najciekawsza okazała się zawartość pieca nr 1 o głębokości 1,1 m, który dostarczył najliczniejszego materiału zabytkowego. Łącznie pozyskano 221 fragmentów ceramiki i 140 wyrobów krzemiennych (Ryc. 2). W trakcie doczyszczania stropu znaleziono również dłuto kamienne z surowca sudeckiego. Możliwe, że było to wtórnie użytkowane narzędzie KCWR, której osady znajdowały się w najbliższej okolicy (Ryc. 1). Dla datowania bezwzględnie kluczowe znaczenie ma plackowata bryłka dziegciu o średnicy ok. 2 cm, znaleziona w poziomie nasyconym materiałem zabytkowym. Niewiele fragmentów ceramiki było zdobionych, ale wszystkie ornamenty mają analogie w kręgu zachodnim KCW i na tej podstawie osada postlinearne KCW z Mierzyna jest synchronizowana z KR.

Stanowiący główny przedmiot niniejszego opracowania zabytek krzemienny ma 4 cm długości, 1–1,8 cm szerokości oraz do 0,5 cm grubości (Ryc. 4A). Nieregularne krawędzie zwężają się ku wierzchołkowi. Powierzchnia negatywna jest pofalowana, przekrój poprzeczny – trapezowaty. Specyficzne cechy powierzchni złamania wskazują na odłamanie wierzchołka w trakcie wytwarzania narzędzia. Niestety nie jest możliwe opisanie części przysęczkowej z powodu redukującego, stromego zatępiającego retuszu poprzecznego nieregularnego półtylca. Wiór w rzucie bocznym jest pofalowany, co może wynikać zarówno z zastosowanej techniki, jak również z różnicy właściwości masy krzemionkowej, tj. m.in. strefowego nasycenia skamieniałościami. Makroskopowo można wydzielić trzy strefy o odmiennych cechach masy:

- matową, nieprzezierną, barwy kremowej z brunatnymi plamkami, o tle przechodzącym w stronę barwy kremowo-szaro-zielonkawej;
- lekko przezierną z zawiesiną z domieszką wyrazistych rurkowatych, białych skamieniałości silnie roztopionych w tle barwy biało-szaro-niebieskawej;
- masę przezierną z gęstą zawiesiną i domieszką wyraźnie wydzielających się rurkowatych skamieniałości barwy białej, tło jest zabarwione na brązowo.

Krzemień jurajski z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej jest mi słabo znany, natomiast konkretne zawierające masę o wymienionych cechach miałem okazję oglądać w wychodni wapienia w Krzczowie, pow. wieluński, na Zakolu Załęczańskim. Okaz wymaga szczegółowych prac dokumentacyjnych,

w tym mikroskopowych, których przeprowadzić się jednak do tej pory nie udało².

Należy zaznaczyć, że skupisko osadnicze na Wzniesieniach Szczecińskich zdefiniowane i badane przeze mnie w ostatnim ćwierćwieczu, składające się z ponad 20 stanowisk KCWR, KR i KCWK, jest przedmiotem przygotowywanej rozprawy habilitacyjnej poświęconej znaczeniu dolnoodrzańskiego ośrodka neolityzacji w procesie komunikacji między społecznościami zamieszkującymi dorzecza wielkich rzek (Renu, Soławy, Łaby, Odry i Wisły).

Wnioski

Podjęta próba całościowego odniesienia się do zagadnienia występowania importów krzemienia wieku jurajskiego na Pomorzu Zachodnim napotyka fundamentalne problemy. W publikacji każdego zbioru zawierającego surowce importowane na stanowiskach Dolnego Nadodrza takie zabytki należy potraktować jako wyjątkowe i każdy zobrazować, w miarę możliwości też dodając fotografię. Tymczasem w sprawozdaniach i publikacjach informacje o importach krzemienia są podawane zdawkowo. Moim zdaniem, właśnie z powodu śladowego udziału w inwentarzach ich walor poznawczy jest znaczny, zwłaszcza, że nie był to surowiec importowany masowo.

Opisany powyżej półtylczak z wióra z surowca wieku jurajskiego i najpewniej pochodzący ze strefy kulturowej obcej mieszkańcom Wzniesień Szczecińskich stanowi swoisty precedens. Okaz ten wystąpił bowiem na terenie osady, która była zamieszkiwana, w świetle wstępnych analiz, przez społeczności przybyłe z z obszaru pomiędzy Renem a Odrą, a w każdym razie elementy diagnostyczne i rozpoznawalne wskazują na ten kierunek wpływów. Dlatego import z terenu środkowej lub południowej Polski należy uznać za wyjątkowy i stawiający pytania o charakter możliwych kontaktów między mieszkańcami Wału Stobniańskiego i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.

Pojawia się pytanie, jaki akt komunikacji interregionalnej symbolizuje zaprezentowany zabytek? Odległość i wszelkie bariery naturalne, takie jak sieć hydrologiczna i ukształtowanie terenu zdają się mieć mniejsze znaczenie od

² Po nawiązaniu współpracy z dr Katarzyną Pyżewicz podjąłem taką próbę, jednak z powodów niezależnych ode mnie nie było możliwe pozyskanie zabytku z magazynu Muzeum Narodowego w Szczecinie. Zabytki z przedmiotowych badań MNS w 2010 r. nadal nie zostały wpisane do inwentarza muzealnego, są rozproszone w dwóch instytucjach i od ponad 5 lat nie mam do nich dostępu. Niezależnie od tego faktu weryfikacja i uszczegółowienie proveniencji byłyby istotne dla poważniejszych rozważań nad ugrupowaniami kulturowymi na Dolnym Nadodrzu.

nieokreślonych czynników kulturowych lub nawet zindywidualizowanych, które mam nadzieję w przyszłości zarysować, poprzez kontynuację badań w ramach projektu studiów mikroregionalnych na Dolnym Nadodrzu.

Na koniec warto przypomnieć, że efektem moich dotychczasowych badań było opisanie w latach 1994–2021 najdalej na wschód Europy wysuniętego skupiska osad KR, najdalej na północ wysuniętej osady centralnej KCWR oraz rondela fazy IVa KCWK. Tworzą one szczególny kontekst dla importów krzemienia wieku jurajskiego, wśród których okaz z jamy KR jest wyjątkowym i zagadkowym świadectwem możliwych kontaktów międzyregionalnych. Wobec powyższego istotne wydaje się skierowanie uwagi na znaczenie relacji między Małopolską oraz Dolnym Nadodrzem.

Bibliografia

Balcer B.

1983 *Z badań nad rozwojem krzemieniarstwa neolitycznego na Pomorzu*, [w:] T. Malinowski (red.), *Problemy epoki kamienia na Pomorzu*, Słupsk, s. 205–216.

Dziewanowski M.

- 2012 *Sprawozdanie z badań powierzchniowych na terenie arkusza AZP 30-04, 31-04, 31-05, 32-04, 32-05, 33-04 (grunty Gminy Kołbaskowo)*, niepublikowane opracowanie w Archiwum Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Szczecinie.
- 2013 *Wyniki badań interwencyjnych na wielokulturowym stanowisku nr 5 (AZP 30-04/106) w Mierzynie, gm. Dobra Szczecińska*, [w:] E. Fudzińska (red.), *XVIII Sesja Pomorzoznawcza, tom.1. Od epoki kamienia do okresu rzymskiego*, Malbork, s. 11–28.
- 2015 *Podsumowanie badań zrealizowanych na terenie Gminy Kołbaskowo w latach 2011–2013. Przyczynek do studiów mikroregionalnych Wzniesień Szczecińskich*, [w:] A. Janowski, K. Kowalski, B. Rogalski, S. Słowiński, P. Wojdak (red.), *XIX Sesja Pomorzoznawcza, tom.1. Od epoki kamienia do okresu rzymskiego*, Szczecin, s. 11–30.
- 2016a *Obiekty kultur postlinearnych z wpływami kultury Rössen na Wzniesieniach Szczecińskich w świetle odkryć z lat 1995–2014*, „Gdańskie Studia Archeologiczne”, t. 5, s. 9–40.
- 2016b *O zróżnicowaniu surowców krzemionkowych na terenie Pomorza Zachodniego. Przyczynek do klasyfikacji surowców krzemionkowych ze strefy dolnoodrzańskiej*, [w:] W. Borkowski, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.),

- Krzemień narzutowy w pradziejach. Materiały z konferencji w „Mądra-
linie” w Otwocku, 18–20 października 2010*, *Studia nad Gospodarką Su-
rowcami Krzemiennymi w Pradziejach*, t. 8, Warszawa, s. 65–79.
- 2018 *Niesformalizowany projekt badań mikroregionalnych na Dolnym Nadod-
rze w latach 2011-2017*, „Raport”, t. 13, s. 7–37.
- 2019a *Niesformalizowany projekt badań mikroregionalnych na Dolnym Nadod-
rze w latach 2013 – 2017*, [w:] M. Szmyt, P. Chachlikowski, J. Czeb-
reszuk, M. Ignaczak, P. Makarowicz (red.), *Vir Bimaris. Od kujawskiego
matecznika do stepów nadczarnomorskich. Studia z dziejów między-
morza bałtycko-pontyjskiego ofiarowane Profesorowi Aleksandrowi Koško*,
Poznań, s. 243–259.
- 2019b *Wytwórczość szlifowanych narzędzi krzemiennych w rejonie Dolnego
Nadodrza w neolicie (IV–III tys. przed Chr.)*, maszynopis rozprawy dok-
torskiej, Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- 2021 *Niesformalizowany projekt badań mikroregionalnych w rejonie Dolnego
Nadodrza – wyniki badań w latach 2018–2019*, [w:] J. Woźny, J. Szał-
kowska-Łoś, J. Łoś, (red.), *XXII Sesja Pomorzoznawcza. Od epoki ka-
mienia do nowożytności*, Bydgoszcz, s. 234–248.
- Dziewanowski M., Żuk L.**
- 2005 *Zaległości „nie do odrobienia”? Przyczynek do przydatności zdjęć lotni-
czych w badaniach terenowych na przykładzie stan. 5 w Mierzynie, woj.
zachodniopomorskie*, [w:] J. Nowakowski, A. Prinke, W. Rączkowski
(red.), *Biskupin i co dalej*, Poznań, s. 327–337.
- Galiński T.**
- 2004 *Materiały krzemienne ze Szczecina-Płoni, stanowisko 2*, „Folia Praehisto-
rica Posnaniensia”, t. XII, s. 131–146.
- Jankowska D.**
- 1996 *Neolit Pomorza Zachodniego – nierozwiązany problem badawczy*, [w:]
E. Wilgocki, P. Krajewski, M. Dworaczyk, D. Kozłowska (red.), *50 lat
archeologii polskiej na Pomorzu Zachodnim*, Szczecin, s. 11–25.
- 2009 *Rozwój badań nad epoką kamienia na Pomorzu w ostatnim 25-leciu*, [w:]
M. Fudziński, H. Paner (red.), *Aktualne problemy epoki kamienia na Po-
morzu*, Gdańsk, s. 23–37.
- Krzysiak A.**
- 2013 *Czarnówko stan.5, gm. Nowa Wieś Lęborska, pow. Lębork. Wyniki ba-
dań wykopaliskowych przeprowadzonych w latach 2008–2010 roku*, [w:]
A. Janowski, K. Kowalski, B. Rogalski, S. Słowiński, P. Wojdak (red.),
*XIX Sesja Pomorzoznawcza, tom 1. Od epoki kamienia do okresu rzym-
skiego*, Szczecin, s. 133–157.

Lech J.

- 1989 *O rewolucji neolitycznej i krzemieniarstwie. Część 2. Wokół neolityza-
cji dorzeczy Wisły i Odry*, „Archeologia Polski”, t. 34/1 (1989–1990),
s. 273–345.

Rzepecki S.

- 2004 *Spoleczności środkowoneolitycznej kultury pucharów lejkowatych na Ku-
jawach*, Poznań.

Siuchniński K.

- 1961 *Wyroby z krzemienia pasiastego na Pomorzu Zachodnim*, „Materiały Za-
chodniopomorskie”, t. VII, s. 9–23.

Uciechowska-Gawron A., Kamiński R., Słowiński S.

- 2011 *Badania osady neolitycznej w Stobnie, stanowisko 12*, [w:] M. Fudziński,
H. Paner (red.), *XVII Sesja Pomorzoznawcza, tom 1. Od epoki kamienia
do wczesnego średniowiecza*, Gdańsk, s. 55–76.

Wąs M.

- 2011 *Materiały krzemienne kultury puchar w lejkowatych ze stanowisk Ja-
strzębiec 4 i Renice 5-6*, [w:] S. Rzepecki (red.), *Studia i materiały nad
najdawniejszymi dziejami Równiny Gorzowskiej. Osady i cmentarzyska
kultury pucharów lejkowatych na stanowiskach Jastrzębiec 4 i Renice
5-6*, Poznań, s. 87–101.

JURASSIC FLINT ON LOWER Odra REGION. CASE OF BLA- DE FROM PIT OF RÖSSEN CULTURE IN MIERZYN, DISTR. POLICE

In recent article I presented one of the most interesting flint artifact from Szczecin Hills, while it is extraordinary rare import of Jurassic flint from Central or Southern Poland. Artifact that is exactly truncation from blade was found in one of three “cocking pits”, that had one top layer, on site excavated in 2010 on site n. 9 in Mierzyn, Police district.

This paper is the next publication presenting the most recent stage of research on the theme of cultural diversification on Lower Odra, that was in reality. That’s why map with the recent discoveries of Linear Band Pottery and postlinear Band Pottery sites was added. Today on Szczecin- Hills we have eleven sites from the first phase of agricultural colonization (5250/5100–4500/4950 BC) and ten sites of the second phase of agricultural colonization (4650–4400 BC) and in publications written decade before there were only two. The next, very

important aspect of studies is fact, that all sites from the younger phase of Linear Pottery culture are Rössen Culture with elements of Stroke Ornamented Pottery culture and only one is probably only Stroke Pottery Culture.

During preparation to this article appeared problems that must be explained. The first is that potential, anyway rare, imports are not well presented, what cause opportunities for drawing the wider context of our artifact in Western Pomerania. The second is that I couldn't get from National Museum in Szczecin the blade for more sophisticated analyses and documentation, especially traseological, that were to be made with dr Katarzyna Pyżewicz.

Anyway I presented data I could obtain to describe the important example of faraway interregional and intercultural contacts, that are very difficult to understand for this moment and state of research. That's why traseological expertise are needed to verify the given attribution of find I'm pretty sure is truncation from blade obtain from Jurassic flint. Still the most interesting is fact I point out in paper, that blade seems to be not technologically advanced and not so pretty made or makrolithic, so there must be some more emotional, interpersonal history or so called 'microhistory' hidden behind the item.

Finally I point out that the publication is only freeze frame of wider, bigger project called 'the unformalize microregional studies, on the development of the Neolithic settlements net on Lower Odra region'. In the same time it is the first step to conceptualize south-eastern impacts on Szczecin Hills.

Translated by Marcin Dziewanowski

WITOLD MIGAL*, MARCIN WAŚ**

**State Archaeological Museum in Warsaw, **Institute of Archaeology University of Gdańsk*

NEOLITHIC BLADES MADE OF JURASSIC-CRACOVIAN FLINT. FROM THE STUDIES ON FLINT TECHNIQUES USED IN THE LINEAR POTTERY CULTURE AND MALICE CULTURE IN LESSER POLAND

Introduction and purpose of the work

The research on the flint processing technology and techniques used in the production of finished products as well as flint blanks has a long tradition in Poland. It is enough to recall here the first flint experiments of Ludwik Sawicki (1922) and the achievements of Stefan Krukowski (1939–1948) or Romuald Schild (1980). These works focused primarily on the reconstruction of the elements of the technological process itself, with particular emphasis on the generated waste, specific to the particular stages of production. A new trend in technological research emerged in the 1980s, drawing from the effects of practical flint knowledge acquired during experimental work (e.g., M. L. Inizan *et al.* 1999; B. Matraszek, W. Migal, S. Sałaciński 2002; W. Migal 2002; W. Migal, K. Barska 2003). At that time, empirical findings derived from experience were confronted with previous knowledge about the methods of flint processing. This, unfortunately, still led to quite an arbitrary treatment of some general findings in detailed studies of flint materials. Researchers in their studies, for the description of elements made by the blade making methods, arbitrarily use terms such as: "punch technique", "pressure technique" or "hard hammer technique"¹. It seems that in practice these names were determined in a sense by the appearance of individual fragments of the recovered flint artefacts, blades in particular. When we think they are fairly regular and subjectively rated as "nice", they are most often interpreted in terms of production as blades made with the use of the pressure technique. However, when it seems that they are uglier and less regular, they can be associated with the punch technique. On the other hand,

¹The issues of the arbitrariness in the use of terms such as "technique", "technology", "method", etc. has been repeatedly discussed in the subject literature, most often accompanied by postulates for the unification of terminology regarding the description of the production process (M. Waś 2005).

if the blades seem irregular to us, we attribute them to the use of the direct percussion technique (with hard or soft hammer, depending on the researcher's mood...). In this way, the "techniques" used in the description of materials, on the one hand, show a certain "modernity", and, on the other hand, become virtually insignificant terms, because they do not lead to any comparisons and generalisations of scientific, i.e. objectively verifiable, character.

It seems, however, that research into the techniques used for the manufacturing of tools makes some sense, and one can show its purposefulness. It is then essential to break away from the words themselves and concentrate on technological features seen as morphological elements of flint artefacts. It would provide an opportunity to compare individual elements as well as larger assemblages of artefacts with one another. Even if we would come to the conclusion that we are misreading and improperly naming certain technologies identified in the material, we would still be able to talk solely about features not the general impression relating to the analysed flint artefacts.

The work presented by us is just an attempt at such a formulation of the problem with regard to the Neolithic techniques of producing blades using Jurassic-Cracovian flint as the raw material. In the first part, we will present morphological features, thanks to which we can now distinguish individual flint processing techniques. Then, on the examples of artefact assemblages coming from open-area excavations, we will try to show how the presented knowledge can be applied in practice. Of course, we realise that the topic is very wide, and the modest article is not able to explain it completely. However, it seems to us that this is a good direction of research, which gives all other researchers an opportunity to verify the presented conclusions, generalisations and hypotheses. We would also like to show that, although we do not use numerical but only descriptive values in the explanations, the presented way gives the possibility of a later grouping of characteristics and their extensive statistical processing, should the need arise.

Characteristics of blade manufacture techniques

When analysing morphological attributes visible on flint artefacts, accompanying the various flint working techniques, we would like to present the basic ones, which, at the same time, seem to be the ones that are distinguishable at the moment. We will not discuss here all the available knowledge about the subject we are undertaking, referring to the abundant literature on the subject if necessary. We would also like to avoid discussing the techniques typical

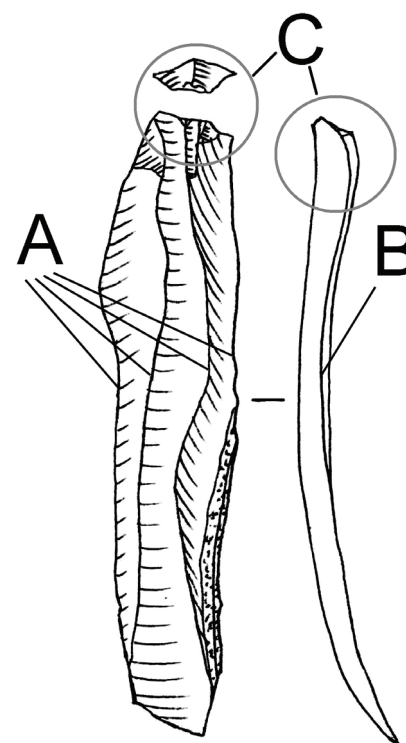


Fig. 1. Basic parameters used for the description of the blade production technique. A – shape of blade edges and ridges; B – side profile; C – type of butt and bulb
Ryc. 1. Podstawowe cechy używane do opisu wiórów. A – kształt krawędzi wiórów i krawędzi międzynegatywowych; B – profil; C – wygląd piętki i sęczka

of the older ages – the Upper and Late Palaeolithic and Mesolithic – focusing on the techniques of making blades typical of the Neolithic².

At the moment, it appears that vital for our observations seem to be the differences in co-occurring parameters, such as (Fig. 1):

- A. shape of the blade – the course of its edges and interscar ridges;
- B. profile of the blade and proportions of its individual parts;
- C. shape of the butt and bulb.

The discussion we would like to undertake here is mainly about two techniques – indirect percussion and pressure. Both techniques combine the precise and pointwise application of force to detach the blade from the core. In the first of the mentioned techniques, force is transmitted to the core not directly by the hammerstone but through an implement commonly referred to as the punch. Numerous experiments show that it can be a differently shaped item made of antler, bone

² Issues of identification of blade-making techniques in older eras are discussed e.g. by Jacques Pelegrin (2000; 2003), and in Poland by Witold Migal, Marcin Wąs and Katarzyna Pyżewicz (W. Migal 2006b; 2007; W. Migal, M. Wąs 2006; K. Pyżewicz, W. Migal, W. Gruzdz 2014).

or copper (J. Pelegrin 2006). The work carried out involves precise positioning of the punch at the right place on the core to form the blade's butt and then applying force to the punch. The force transmitted through the blow to the punch causes the blade with the intended shape and proportions to split off. The advantage of this technique over direct percussion (i.e., with a hammer on the core) includes:

- no need to precisely determine the blow spot on the striking platform to maximise the probability of obtaining the desired blade; work with the use of indirect percussion becomes faster - in a way serialised,
- possibility of serial removal of blades with trapezoidal cross-section through precise positioning of the punch end on the core platform
- morphological unification of obtained blades,
- ease of technique learning compared to the direct percussion technique (if you get regular blades).

The above-mentioned features may be important when we look at the activities of Neolithic producers as “contracted specialists” – regardless of how the production and distribution of finished pieces was organised in social and spatial terms (J. Lech 1990).

The rich literature, which has its source in experimental research, allows us now to gather information and gain knowledge about the principles of distinguishing the indirect percussion technique. Therefore, we deliberately omit a detailed presentation of this issue in our work (about various blades cf. last: K. Pyżewicz, W. Migal, W. Gruzdź 2014; J. Pelegrin 2012). Based on the collected experimental research results, we can consider, in our opinion, the following features of the blanks' morphology as the main premises for distinguishing the punch technique from the direct percussion technique (Table 1):

- plane butts enabling precise positioning of the punch on the core (clearly different from Palaeolithic butts obtained by means of direct percussion of the Swiderian or Magdalenian type, i.e., *en éperon*);
- relatively even course of the ridges of previous detachments and edges of the blade resulting in the impression that the blade is regular, most often slightly bent up at the distal part, although specimens bent up in the middle part are also possible (then the side profile of the blade is S-shaped), or completely straight in profile (with a feathered termination);
- evenly shaped percussion bulb, with a light lip under the edge of the butt also visible.

The above features appear already in the Late Mesolithic flint working (M. Sørensen 2006; E. David, M. Sørensen 2016; P. Dmochowski 2002), but on a large scale in Poland, such a technique is used in the Early Neolithic. It can

be said that in assemblages linked with the Linear Pottery cultures it was the dominant method of blade production (B. Balcer 1983; M. Waś 2011a). Of course, as part of the studied Neolithic chipped flint inventories, we may also have to do with the direct percussion technique; nevertheless, most of the blades processed later into tools (truncated pieces, endscrapers) were made using this technique.

The pressure technique has also been well described based on experimental research. It seems that by referring to the results of the experimental use of pressure for the production of blades, there should be no problems in recognising the effects of this technique. The “pressed” blades are very regular in profile and plan view. Their ridges are definitely rectilinear, and the waving – if present at all – is gentle. In the side profile, they are slightly bent or straight, but they are never S-shaped. They have different butt features, and percussion bulbs are shaped depending on the ending of the pressure implement and the way of forming the point for applying force on the core's butt. The ending of the pressure implement might be antler, bone, copper (so far not encountered in Poland), but it could also be made of hard wood. The butts of blades obtained by pressure can be plane (obtained in one detachment) or specially formed – either *en éperon* or with the help of small flat forming chips, or they can be flat (in smaller bladelets or blades) and also angular (but not similar to *en éperon*).

The pressure technique was known in the Polish territories from the Mesolithic (P. Dmochowski 2002; M. Waś 2005; 2018) throughout the Neolithic, undoubtedly in the Lublin-Volhynian culture (L-VC) and also the Globular Amphora culture (W. Migal 2005; 2006a).

Early Neolithic blades made of Jurassic flint – an overview of sources

A very large amount of data for the description of flint working in Early Neolithic societies based on the exploitation of Jurassic-Cracovian flint was obtained during rescue investigations at the Lesser Poland section of the A4 motorway, subsequently analysed by M. Waś (2010; 2011b; 2012a; 2012b; 2012c; 2012d). Taking into account the characteristics of blade production techniques in this article, we decided to use selected examples of blade debitage, particularly blades, from several archaeological sites where mainly the spatially vast and therefore quantitatively rich relics of settlement of the Linear Pottery culture (further: LPC) and also of younger formations of the broadly understood Danube tradition were discovered. Since the purpose of our work is only to try to trace the technical aspects of blade production, we deliberately omit a number of more general

issues concerning not only the specifics of settlement at the sites listed below but also the deeper characteristics of flint inventories that originate from them. Reduced to the necessary quantitative and qualitative minimum, the data on the typological-technological structures as well as raw materials are included in Tables 1 and 2. At this point, it should be emphasized that the characteristic of all the sites considered here is the distinct domination of Jurassic-Cracovian flint in their raw material structures (Table 2). In almost every case, it accounts for about 80% of the materials tested. Occasionally, there are also flints imported from further distances, such as chocolate flint, a greater share of which is more visible in the Malice culture (further: MC) – Targowisko 12–13 and Targowisko 14–15. Apart from obsidian, which also has a significant presence, other types of flint are rare.

COMPONENTS		COMPONENT I	COMPONENT II	COMPONENT III
ON CORES	EXPLOITATION TECHNIQUE	direct percussion	pressure	indirect percussion
	DIRECTION OF EXPLOITATION	one-way	one-way	one-way
	METHOD OF CORE PREPARATION	change of orientation 90° or 180° disrupting previous relations within the core	transferring the flaking surface to the side or back of the core maintaining previous spatial relations within the core	transferring the flaking surface to the side or back of the core maintaining previous spatial relations within the core
	ANGLE OF REMOVAL	75–80°	90°	75–90°
	PROCEDURES USED	1. often platform edge trimming and polishing of the platform edge; 2. rejuvenation of striking platform with frontal percussion to make the angle of removal more acute	1. lack of platform edge trimming 2. rejuvenation of the platform edge	1. lack of platform edge trimming 2. rejuvenation and retouching of the platform edge
	CONTOUR OF THE PLATFORM EDGE	arched broken or arched linear	arched linear	toothed

COMPONENTS		COMPONENT I	COMPONENT II	COMPONENT III
ON BLADES	EDGES AND RIDGES	irregular or convergent, wavy	regular paralel not wavy	regular extremally parallel often gently wavy
	THICKNESS VARIATION	variable thickness, maximal thickness often at the mid-length	constant thickness over almost the entire length, physically impossible greater thickness/mass in the distal part except removal of an overpassed blade	often constant thickness over almost the entire length; greater thickness possible in the distal or center part of the blade
	SIDE PROFILE	incurred arcuate or straight	straight, incurred in the distal part	incurred arcuate or “s-formig”
	PLANE PROFILE	in the proximal part twisted “propeller-like” around the longitudinal axis	flat	flat sometimes slightly twisted in the proximal part
	SHAPE OF THE BUTT	point or edge; flat	punctiform or lenticular; flat	“winged” or elipsoidal; flat and raised “faceted”
	BULBS	slightly arched with scar in the middle or lower part of the bulb; rarely split	small with a scar suspended just below the edge of the butt; sometimes readable butt’s lip; often in the form of a round bulge	prominent with a distinct lip; particularly evident at an approximately right angle
	BUTT PLATFORM	trimmed; prepared, ground	untrimmed or ground only on obsidian	overhangs
WAVES	distinct	less distinct or absent particularly on raw materials matt in fracture	less distinct	

◀▲ **Tab. 1.** Morphology traits of blades obtained by the indirect percussion and pressure technique. All three technological components were used in the Neolithic for the production of flint blades, although their identification is not always obvious. After M. Wąs 2018 with amendments

◀▲ **Table 1.** Zestawienie cech morfologicznych wiórów uzyskiwanych różnymi technikami: uderzeniem bezpośrednim, za pomocą pośrednika oraz techniką naciskową. Wszystkie trzy techniki były stosowane przez neolitycznych krzemieniarzy, jakkolwiek ich dokładna identyfikacja nie zawsze jest możliwa w pojedynczych przypadkach. Według: M. Wąs 2018 – zmienione

Tab. 2. Raw material structure of flint inventories of the Linear Pottery culture and the Malice culture from: B 40 – Brzezie, Wieliczka district, site 40; M 5 – Modlnica, Kraków district, site 5; Sz 9 – Szarów, Wieliczka district, site 9; T 12/13 – Targowisko, Wieliczka district, site 12–13; T 14/15 – Targowisko, Wieliczka district, site 14–15; T 16 – Targowisko, Wieliczka district, site 16 (after M. Wąs 2010; 2011a; 2012a; 2012b; 2012c; 2012d)

Table 2. Struktura surowcowa inwentarzy krzemienych kultury ceramiki wstęgowej rytej i kultury malickiej ze stanowisk uwzględnionych w opracowaniu: B 40 – Brzezie, pow. wielicki, stan. 40; M 5 – Modlnica, pow. krakowski, stan. 5; Sz 9 – Szarów, pow. wielicki, stan. 9; T 12/13 – Targowisko, pow. wielicki, stan. 12–13; T 14/15 – Targowisko, pow. wielicki, stan. 14–15; T 16 – Targowisko, pow. wielicki, stan. 16 (według: M. Wąs 2010; 2011a; 2012a; 2012b; 2012c; 2012d)

	B 40		M 5		Sz 9		T 12/13		T 14/15		T 16	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
RAW MATERIAL												
Jurassic flint	4467	86,96	14904	94,28	364	83,87	3486	78,25	1321	81,6	9281	92,68
Baltic flint	4	0,08	1	0,01	0	0	1	0,03	10	0,6	5	0,05
Chocolate flint	7	0,13	1	0,01	1	0,23	493	11,07	105	6,5	25	0,25
Świeciechów flint	25	0,49	0	0	2	0,46	1	0,03	3	0,2	6	0,06
Volhynian flint	0	0	0	0	0	0	3	0,07	2	0,1	1	0,01
Burnt flint	342	6,66	889	5,62	13	2,99	310	6,96	139	8,6	532	5,31
Obsidian	291	5,66	6	0,04	44	10,13	151	3,39	35	2,2	163	1,63
Other	1	0,02	6	0,04	0	0	0	0	0	0	1	0,01
IN TOTAL	5137		15807		434		4455		1618		10014	

Flint materials from the site Brzezie 40, Wieliczka district

As a result of the excavations carried out at the site of Brzezie 40, a collection of 5,137 flint artefacts related to the rich settlement relics of the LPC was obtained. The dispersion of the flint material shows that it is in its entirety related to the remains of a large fragment of an LPC settlement, the structure of which consists of the remnants of 16 houses and features dug into the ground (pits and ditches) concentrated around them.

The overall structure of the inventory consists of products classified under the 16 categories of flint artefacts (Table 3). The products associated with blade exploitation represent 20%. This group includes 922 blades (18%; Fig. 2), 21 blade cores (0.5%), 25 crested blades (0.5%), 16 rejuvenation flakes (0.3%) and 12 platform rejuvenation flakes (0.2%). It can be extended to include 21 blade-flake cores (0.5%).

Despite the stated quantitative differences between the flint collections attributed to individual households, no differences were noticed at the general level of technology used in flint working. This observation coincides with the similarities found in the inventory structures of individual houses and aggregations.

Tab. 3. Techno-typological structure of flint inventories of the Linear Pottery culture and the Malice culture from: B 40 – Brzezie, Wieliczka district, site 40; M 5 – Modlnica, Kraków district, site 5; Sz 9 – Szarów, Wieliczka district, site 9; T 12/13 – Targowisko, Wieliczka district, site 12–13; T 14/15 – Targowisko, Wieliczka district, site 14–15; T 16 – Targowisko, Wieliczka district, site 16 (after M. Wąs 2010; 2011a; 2012a; 2012b; 2012c; 2012d)

Table 3. Struktura techno-typologiczna inwentarzy krzemienych kultury ceramiki wstęgowej rytej i kultury malickiej ze stanowisk uwzględnionych w opracowaniu: B 40 – Brzezie, pow. wielicki, stan. 40; M 5 – Modlnica, pow. krakowski, stan. 5; Sz 9 – Szarów, pow. wielicki, stan. 9; T12/13 – Targowisko, pow. wielicki, stan. 12–13; T 14/15 – Targowisko, pow. wielicki, stan. 14–15; T 16 – Targowisko, pow. wielicki, stan. 16 (według: M. Wąs 2010; 2011a; 2012a; 2012b; 2012c; 2012d)

	B 40		M 5		Sz 9		T 12/13		T 14/15		T 16	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
PRODUCTS												
Pre-cores	0	0	45	0,3	0	0	1	0,02	0	0	4	0,04
Blade cores	21	0,5	60	0,4	0	0	19	0,43	0	0	10	0,1
Flake cores	78	1,5	734	4,5	3	0,7	144	3,24	41	2,6	94	0,94
Blade-flake cores	21	0,5	114	0,7	0	0	21	0,47	4	0,2	10	0,1
Blades	922	17,9	759	4,7	94	21,7	293	6,58	169	10,4	594	5,93
Over-shooting blades	6	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,01
Flakes	2560	49,8	11231	71,1	173	39,9	2320	52,09	757	46,9	5183	51,76
Core tables	16	0,3	28	0,2	3	0,7	2	0,04	4	0,2	5	0,05
Rejuvenation flakes	12	0,2	10	0,1	1	0,2	5	0,11	8	0,5	0	0
Crested blades	25	0,5	73	0,5	0	0	5	0,11	7	0,4	15	0,15
Tools	674	13,1	987	6,2	90	20,7	1323	29,69	415	25,6	830	8,29
Bipolar splinters	20	0,4	24	0,2	8	1,8	6	0,13	3	0,2	5	0,05
Splintered flakes	5	0,1	8	0,1	27	6,2	0	0	5	0,3	0	0
Chunks	530	10,3	1540	9,7	19	4,4	216	4,85	78	4,8	514	5,13
Chips	174	3,4	59	0,4	12	2,8	57	1,28	116	7,2	2682	26,78
Grinders/hammers	67	1,3	103	0,7	4	0,9	42	0,94	10	0,6	67	0,67
Undeterminabled	6	0,1	32	0,2	0	0	1	0,02	1	0,1	0	0
IN TOTAL	5137		15807		434		4455		1618		10014	

In other words, the flint technology does not show traits suggesting its variability during the occupation of the site by the LPC communities.

In the light of the available data, the local acquisition of blade blanks by the PC communities inhabiting the site is difficult to confirm unambiguously. Although blades are fairly numerous, the amount of the blade cores and debitage associated with this branch of production is very modest. Based on the collected data, it can be concluded that blade exploitation was carried out by processing single platform blade cores. To shape them, natural concretions, or large and medium chunks, were selected, the reduction of which was possible without extensive preparatory treatments. Primary crested blades and secondary crested blades from early core exploitation present in the collection inform us about the initial parameters of the blade cores. Correlating with them are some of the completely preserved blades, distinguished by their length. However, the presence of crested blades does not have to be related to the early topical processing of the cores;

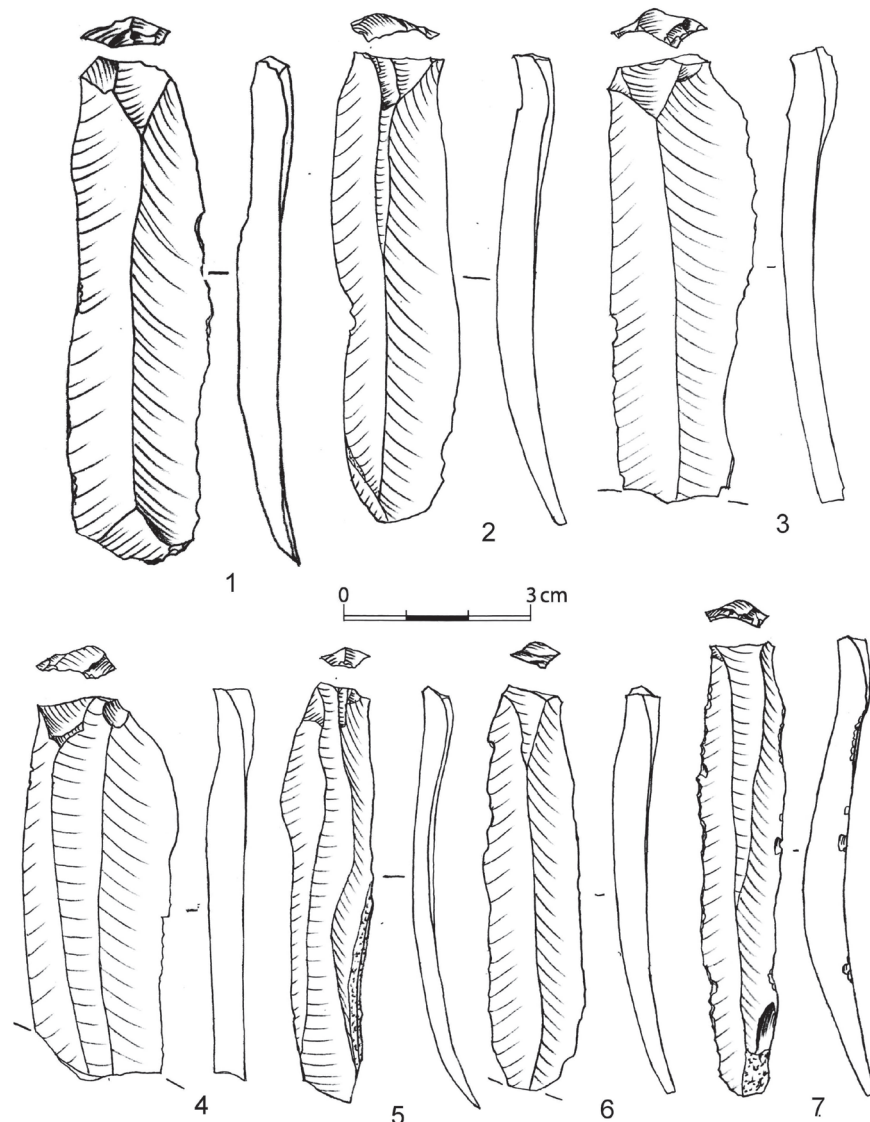


Fig. 2. Brzezie, Wieliczka district, site 40. Examples of Linear Pottery culture blades made of Jurassic flint. Notice the S-shaped profile, the uneven thickness of the individual specimens, and the wavy cutting edges. Drawn by M. Wąs

Ryc. 2. Brzezie, pow. wielicki, stan. 40. Przykłady wiórów kultury ceramiki wstęgowej rytej wykonanych z krzemienia jurajskiego. Widoczne: esowaty kształt profilu, nierównomierna grubość poszczególnych okazów i falujące tnące krawędzie wiórów. Rys. M. Wąs

instead, they may be forms of utility tools used analogously to non-retouched blades. The LPC blades from Brzezie 40 have quite similar morpho-stylistic traits (Fig. 2). There were no identified pieces that would technologically differ from the “Bandkeramik” blades. To determine the technique used for blade production, it is necessary that blades with their proximal parts are preserved. The blade collection from Brzezie 40 is admittedly incomplete, but most of them are whole and proximal pieces. The majority of them have faceted butts without traces of trimming and removal of the overhangs of the platform edge. The vast majority of blades are pieces without cortex, which indicates that they were selectively chosen. On relatively few blades, the cortex is only fragmentarily present.

Flint materials from the site Modlnica 5, Kraków district

The collection of artefacts related to the exploitation and use of flint by the LPC communities inhabiting the site Modlnica 5 contains 15,807 products, of which 10,041 come from the features' fills.

The dispersion of the tested flint material shows that it is related in full to the relics of three LPC settlements that functioned across the explored site's area at various times. Isolated flint artefacts were also part of the furnishings of two LPC graves discovered at the site Modlnica 5.

The general structure of the inventory consists of products classified under the 16 categories of flint artefacts. The products related to blade exploitation are less numerous and they make up 5.9%. This group includes 759 blades (4.7%) (Fig. 3), 60 blade cores (0.4%), 73 crested blades (0.5%), 28 rejuvenation flakes (0.2%) and 10 platform rejuvenation flakes (0.1%). It can be expanded to include 114 blade-flake cores (0.7%).

Due to the stratigraphic position and the context of deposition, the finds of isolated blades discovered in two graves of the LPC (cf. A. Czekaj-Zastawny 2009) are particularly important for the specific problems discussed here. In the grave marked as feature 4812, there was a blade made of Jurassic-Cracovian flint (Fig. 3:5). This specimen is preserved in its entirety and has dimensions: 72×28–30×5 mm. It is squarish, with an irregular course of both edges. In general, it can be described as a “fresh” blade with very sharp edges, with no traces of use. It can be assumed that it was made shortly before depositing it in the fill of the burial pit. This specimen has an elevated, faceted butt without platform edge trimming and abrading. The bulb is pronounced with a big scar. In addition, it has clear, plastic percussion waves on the ventral side. In all, it is slightly different from the blades transformed into truncated pieces and endscrapers.

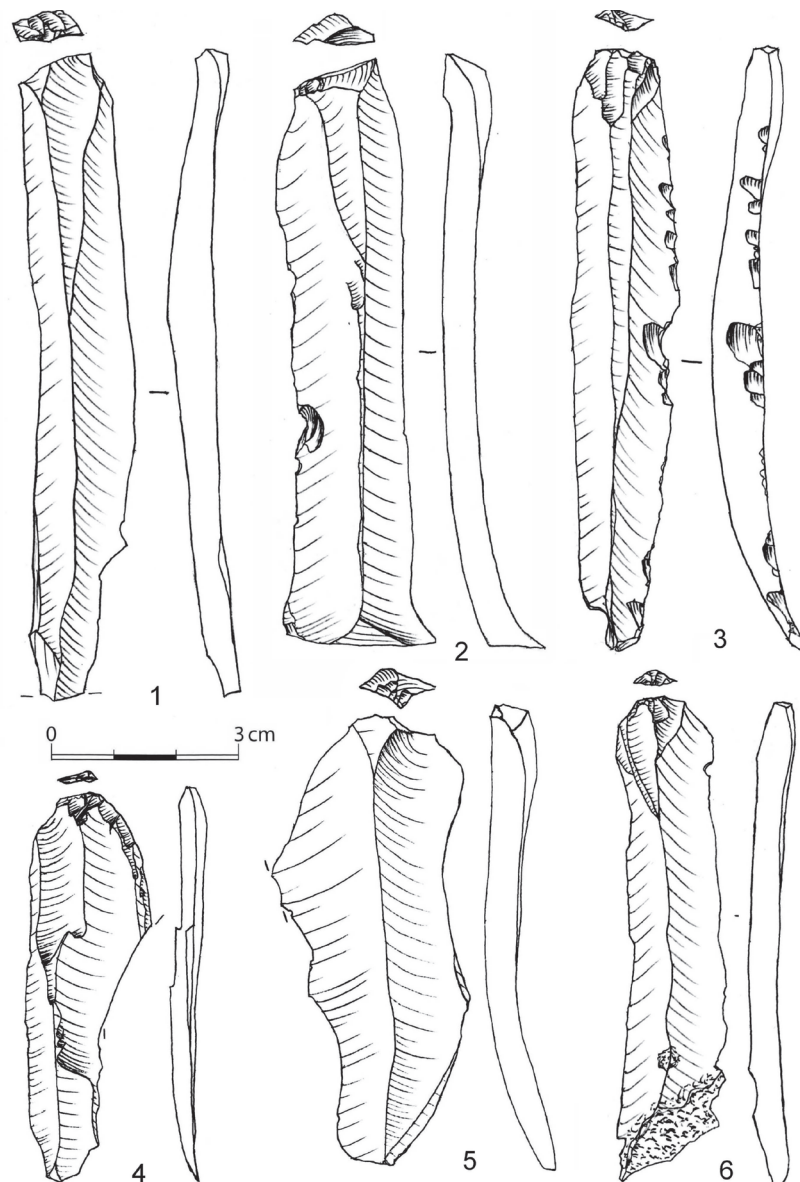


Fig. 3. Modlnica, Kraków district, site 5. Examples of Linear Pottery culture blades made of Jurassic flint. Notice the S-shaped profile of specimens 2, 3 and 5 and uneven thickness of 1 and 3, and wavy cutting edges of 1 and 5. Drawn by M. Wąs

Ryc. 3. Modlnica, pow. krakowski, stan. 5. Przykłady wiórów kultury ceramiki wstęgowej rytej wykonanych z krzemienia jurajskiego. Widoczne: esowaty kształt profilu (2, 3, 5), nierównomierna grubość poszczególnych okazów (1, 3) i falujące tnące krawędzie wiórów (1, 5). Rys. M. Wąs

In the grave designated as feature 4834, a blade made of Jurassic-Cracovian flint was found (Fig. 3:4). It is completely preserved, with dimensions: $62 \times 0-15 \times 3$ mm. It is a slender blade with an irregular edge course. It has the traits of “fresh” debitage without any traces of use. As in the case of the blade from grave 4812, it can be assumed that it was deposited in the grave in a relatively short time after producing, and it certainly did not get into the utility context as an implement. This blade possesses a faceted, slightly elevated butt without platform edge trimming and abrading. It has a convex bulb with a small percussion scar and clear waves on the ventral side. On the dorsal surface, there is a deep hinge scar with very sharp edges without traces of correction by abrading.

In the light of the available data, the main focus of the flint production of the LPC communities occupying in several phases the site Modlnica 5 was the manufacture of blades. This production was carried out by exploitation of single platform cores. Many forms of cores present in this inventory allow to characterise the form of the “standard” blade core in the LPC (see: M. Wąs 2010). In addition, the richness of the core forms from the site Modlnica 5 shows their variability, starting from precores, through cores with advanced exploitation, to residual exhausted cores.

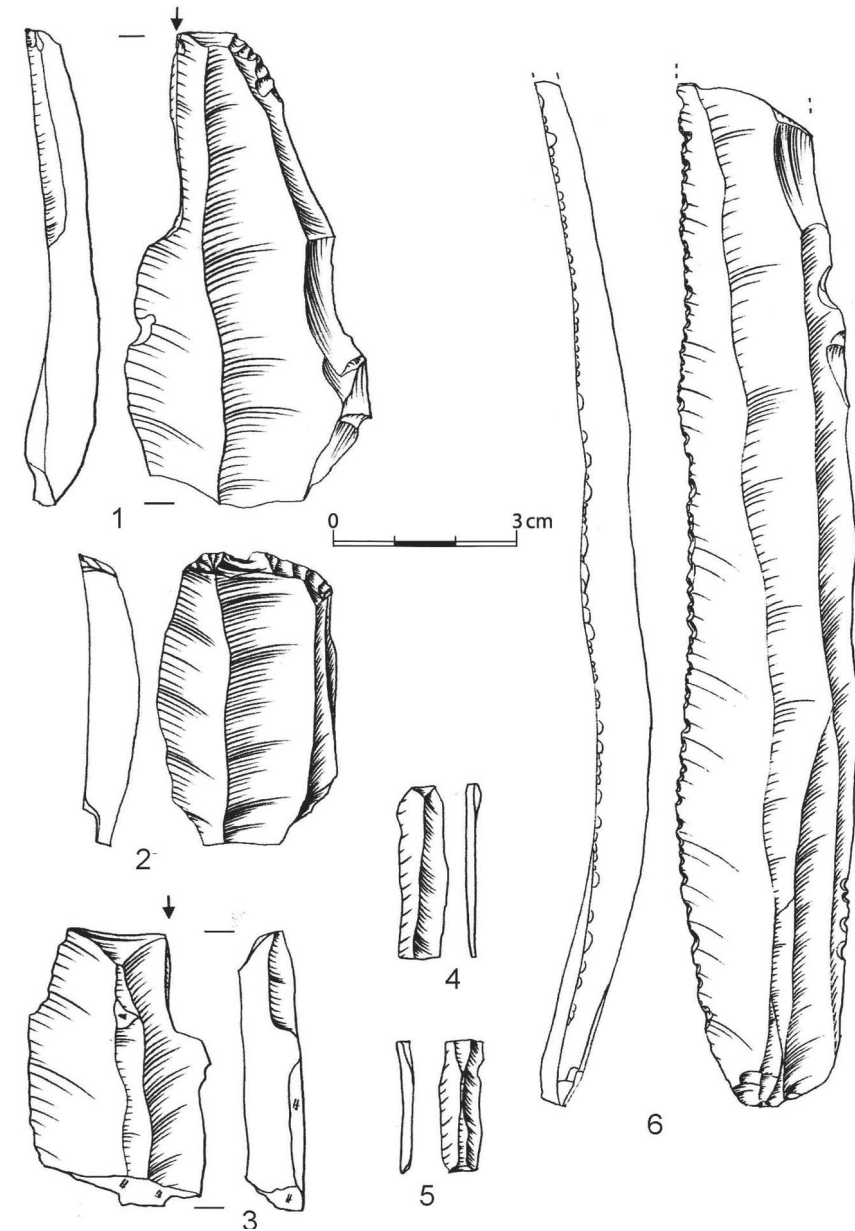
Natural concretions, or large and medium chunks, were selected for blade exploitation, which was possible without extensive preparatory treatment. No single precore type that would have morphological characteristics corresponding to all pre-core forms was observed. The most important parameter was the proper location of the pre-platform and the preflaking surface in relation to each other. On the other hand, the metrical traits of the preflaking surface (mainly the ratio of its width to length) were of secondary importance. Hence, in this inventory, in the collections from all the settlements, there are precores and cores exhibiting significant morpho-metric differences but always falling within the spectrum of single platform blade core typical of the LPC. Therefore, there are precores, as well as cores, with wide and short and, in other cases, narrow and long preflaking surfaces and flaking surfaces. Their common trait, however, are similar proportions of the blades that were produced from them. In other words, there existed cores with wider or narrower flaking surfaces that allowed to obtain long or short series of blades. However, because the length of blanks is a trait that can be easily reduced, there was probably no need to “regulate” the length of the blades already at the stage of forming the cores, and especially their platforms.

The blades (521 pcs) from the discussed site have quite similar morpho-stylistic traits. No specimens which would technologically differ from LPC blades were distinguished. To determine the technique used for the production of blades,

it is necessary (apart from information resulting from the analysis of cores) that they are preserved together with their proximal parts. The blades from Modlnica are incomplete, but most are whole and proximal specimens. Altogether, 173 whole, 10 nearly whole (2 without butts and 8 without apex), 201 proximal, 78 middle and 58 apical blades were identified. In the group of specimens with preserved proximal parts, as many as 320 blades possessed prepared butts (often faceted), 58 were defined as small, punctated ones and only 4 blades had natural butts. Their diagnostic trait was the total lack of platform edge trimming, which, in combination with the faceting of the core's platform edge, results in edge deflection in the butt part. The bulbs of the majority of blades are clearly pronounced (298 pcs), and only in 83 cases are they defined as flat. Half of the blades have a bulbar scar. Blade exploitation was preceded by the preparation of the pre-flaking surface and formation process of the crest. This procedure was carried out on precoces and, even more so, on concretions, with preserved natural surfaces leading to cortex removal on the processed lump. As a result, the vast majority of blades are specimens without cortex (346 pcs). Only 1 specimen is completely cortical, and on the remaining 168 blades the cortex is preserved fragmentarily.

Materials from site 5 at Modlnica attributed to the MC were analysed by J. Wilczyński (2011). The archaeological material comes from 15 features with confirmed cultural attribution. In total, 1,081 artefacts were included here, among which 52 core forms, 332 blades and 35 tools were distinguished. As in the case of the LPC, most of the products were made of Jurassic flint (1,002 specimens).

The features of the selected artefacts of the MC from the Modlnica 5 site clearly indicate the use of the indirect percussion technique as in the case of the LPC. The cores might have flat butts and parallel blade scars; however, their interscar ridges are not as parallel as in the case of the pressure cores (J. Wilczyński 2011). Some of the cores show that the detached blades were S-shaped in profile. The tools made of blades also show S-shaped profiles, e.g., endscrapers (J. Wilczyński 2011) and non-uniform thickness along the entire length (e.g., truncated blades).



► **Fig. 4.** Modlnica, Kraków district, site 5. Flint artefacts of Wyciąże-Złotniki group (1–5). Specimens 1–3 made of Jurassic flint have features of the indirect percussion technique, while the two obsidian bladelets (4, 5) have features of the pressure technique. The blades of the Funnel Beaker Culture made of Volhynian flint (6) have features of the indirect percussion technique – the visible waviness of the profile precludes the use of pressure technique. After J. Wilczyński 2011

► **Ryc. 4.** Modlnica, pow. krakowski, stan. 5. Zabytki krzemienne grupy Wyciąże-Złotniki (1–5). Egzemplarze 1–3 wykonane z krzemienia jurajskiego mają cechy techniki uderzenia pośredniego, natomiast dwa wiórki z obsydianu (4, 5) mają cechy techniki naciskowej. Wiór kultury pucharów lejkowatych wykonany z krzemienia wołyńskiego (6) wykazuje cechy użycia pośrednika – widoczna falistość profilu wyklucza zastosowanie techniki naciskowej. Według: J. Wilczyński 2011

Some middle fragments of tools may be difficult to identify unequivocally, but the pieces preserved in their entirety exclude the use of the pressure technique in the case of the MC.

The younger groups of the Lengyel-Polgár cycle (further: L-PC) whose materials were recovered at Modlnica 5 site represent several groups, the most interesting of which are the materials linked with the Wyciąże-Złotniki group. In addition to a blank made using a punch (Fig. 4:1–3), there are also small obsidian bladelets (Fig. 4:4, 5), which can indicate their execution by the pressure method, which is evident particularly in their regular shape. In addition, they are flat and straight. Although their scars and edges are slightly wavy (no more than blades made with a punch), it seems that only pressure was used to detach them. Important for our considerations is the fact that these bladelets are not made of Jurassic flint but of obsidian.

The Funnel Beaker culture (further: FBC) also marked its presence in the form of flint materials. Artefacts of interest to us also have features typical of the indirect percussion technique. Such features can be seen both on the preserved cores and blanks, as well as on tools made of Jurassic flint. It is worth noting that an imported macrolithic blade of Dniester flint (the so-called Volhynian in the broad sense) was very likely also made with the use of a punch (Fig. 4:6).

Summing up the case of the multicultural site Modlnica 5, it can be seen that, regardless of the cultural attribution of the Neolithic materials, the only technique of making blades was applying a punch to detach them from the core. This concerns only products made of Jurassic flint, because obsidian bladelets could already be chipped using the pressure technique.

Flint materials from the site Szarów 9, Wieliczka district

At the site of Szarów 9, 262 flint artefacts were discovered. The dispersion of the tested flint material shows that it is entirely related to the relics of the fragment of an LPC settlement. Its structure consists of two ground-based dwelling structures (huts) and of pits and a ditch located in their vicinity.

The qualitative structure of the flint inventory from Szarów 9 mainly consists of materials related to blade and flake exploitation, as well as tools made from both categories of blanks. Blades make up about 15% of the total inventory. From the technological point of view, blade morphology is very homogeneous. Most specimens with preserved proximal parts have the same characteristics. Especially the ones that can be described as “technical attributes” show a clear convergence. In this sense, the blades from Szarów 9 are characterised

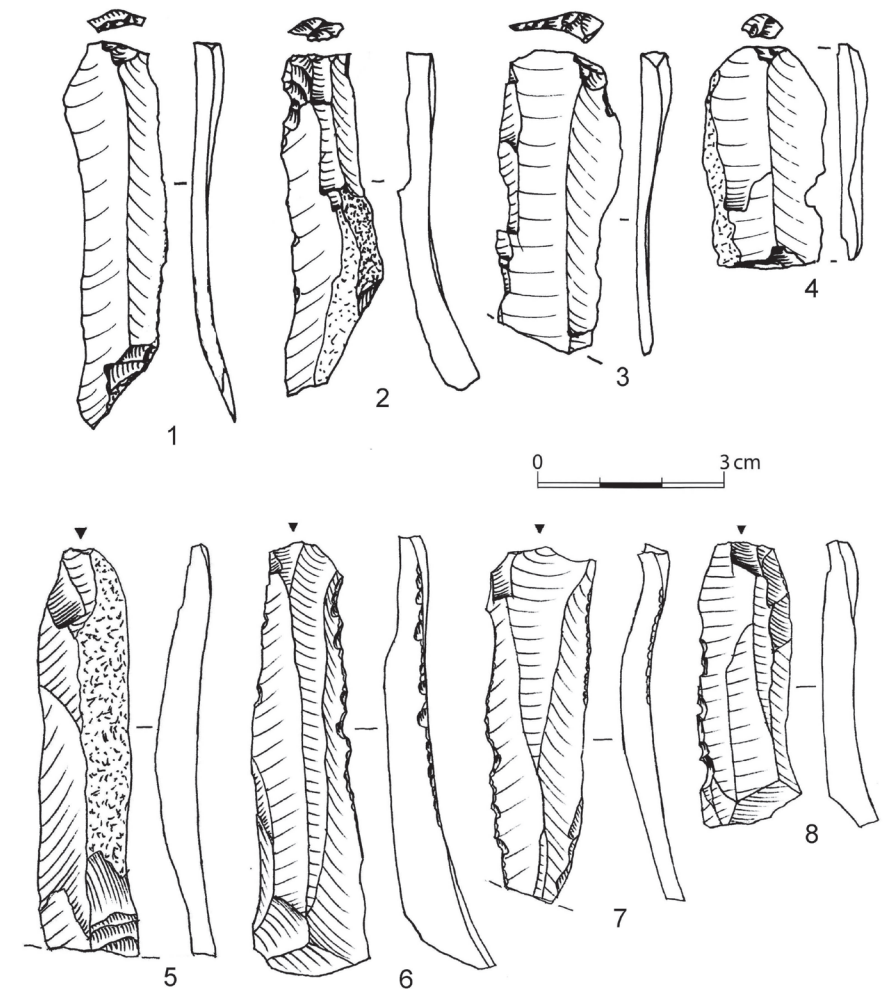


Fig. 5. Szarów, Wieliczka district, site 9. Blades of Linear Pottery culture (1–4) with the features of indirect percussion. Targowisko, Wieliczka district, site 12–13. Blades of Linear Pottery culture (5–8) also having features demonstrating the use of the indirect percussion technique. Drawn by M. Wąs

Ryc. 5. Szarów, pow. Wieliczka, stanowisko 9. Wióry kultury ceramiki wstęgowej (1–4) z cechami uderzenia pośredniego. Targowisko, pow. Wieliczka, stanowisko 12–13. Wióry kultury ceramiki wstęgowej (5–8) również posiadają cechy ilustrujące zastosowania techniki uderzenia pośredniego. Rys. M. Wąs

by the presence of a raised, faceted butt with deflected overhangs without the platform edge trimming. In the case of smaller specimens, the butts are “less prepared” and sometimes they seem flat and plane. The bulbs are usually prominent with a frequently occurring fissure. These features are present both on the so-called raw blades as well as the retouched and used ones (Fig. 5:6–8).

Flint materials from the site Targowisko 12–13

During the archaeological excavations carried out at the site Targowisko 12–13, rich relics of the LPC and MC were discovered. Among them, flint artefacts stand out, constituting a collection counting 6,742 specimens. Their vast majority are associated with the remains of 24 LPC houses (Fig. 5:5–8) and 6 houses of the MC (Fig. 6:1–4). A separate group of materials related to the MC flint working at Targowisko 12–13 are products included in the furnishings of the grave marked as feature 1569 (Fig. 6:5–7). In its fill, there were 8 products, some of which (5 pieces) were probably elements of a composite tool in the type of a harvesting knife with flint insets. The inventory includes the following products: 4 bi-truncated pieces of chocolate flint (Fig. 6:6), 1 bi-truncated piece of Jurassic-Cracovian flint (Fig. 6:7), 1 partially cortical overpassed blade from a single platform core with utility retouch made of chocolate flint, 1 trapeze of chocolate flint and a single platform core of chocolate flint with a secondary splintered back (Fig. 6:5). This set is, next to other collections from previously identified “Malice” graves, extremely important for the study of the specifics of flint products of the MC (cf. S.Kadrow 2009; L. Czerniak, M. Wąs 2018).

Flint materials from the site Targowisko 14–15

As a result of the archaeological excavations carried out at the Targowisko 14–15 site, a collection of 2,023 flint artefacts connected with the rich relics of a settlement of the LPC and the MC discovered at the site were obtained. The dispersion of the tested flint material shows that almost all of it is associated with the remnants of six LPC houses and four houses associated with the MC settlement and earth features concentrated around them.

The inventory related to the LPC settlement at the site Targowisko 14–15 mainly consists of collections isolated for houses 1–6. Despite the quantitative differences, almost in all houses, the composition of the qualitative structure of the collections of flint products is repeated.

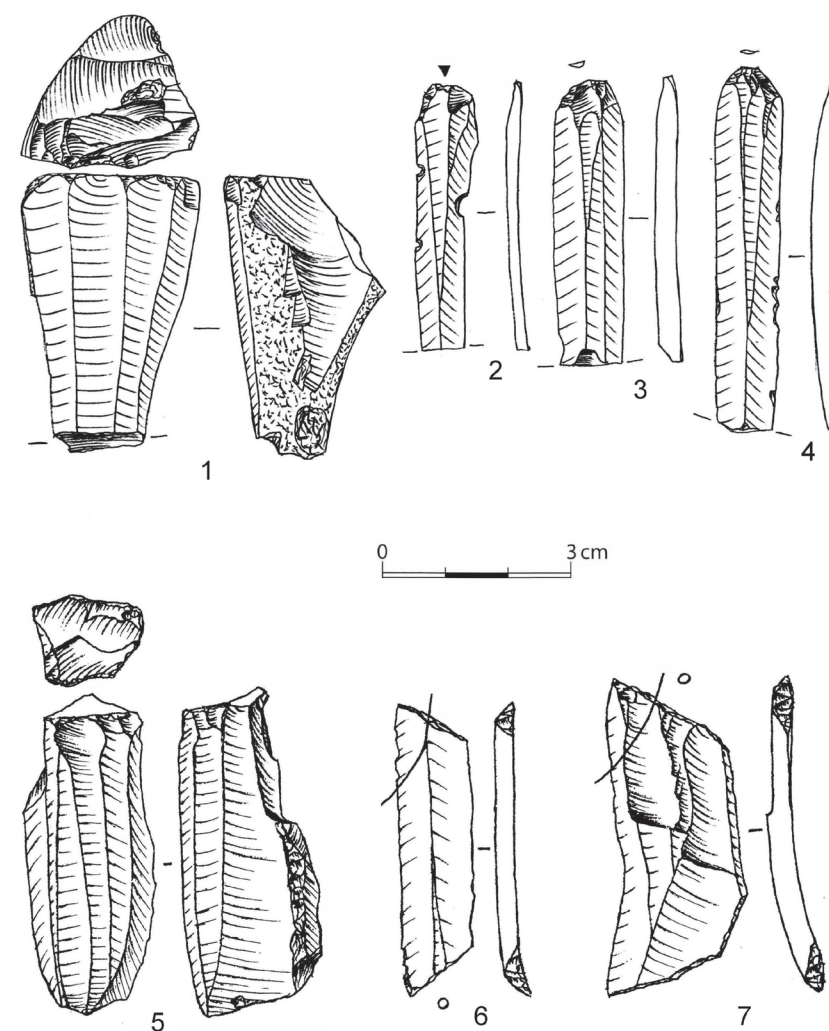


Fig. 6. Targowisko, Wieliczka district, site 12–13. Malice culture. Examples of cores and blades with the features of the pressure technique, made of chocolate flint (1–6). Specimen 7 made of Jurassic flint, illustrates the indirect impact technique. Specimens 1–4 and 7 come from the settlement, while 5 and 6 from the grave deposit. Drawn by M. Wąs

Ryc. 6. Targowisko, pow. wielicki, stan. 12–13. Kultura malicka. Przykłady rdzeni i wiórów z krzemienia czekoladowego posiadające cechy stosowania techniki naciskowej (1–6). Zabytek 7 wykonany z krzemienia jurajskiego obrazuje technikę uderzenia pośredniego. Egzemplarze 1–4 i 7 pochodzą z osady, natomiast 5 i 6 – z grobu. Rys. M. Wąs

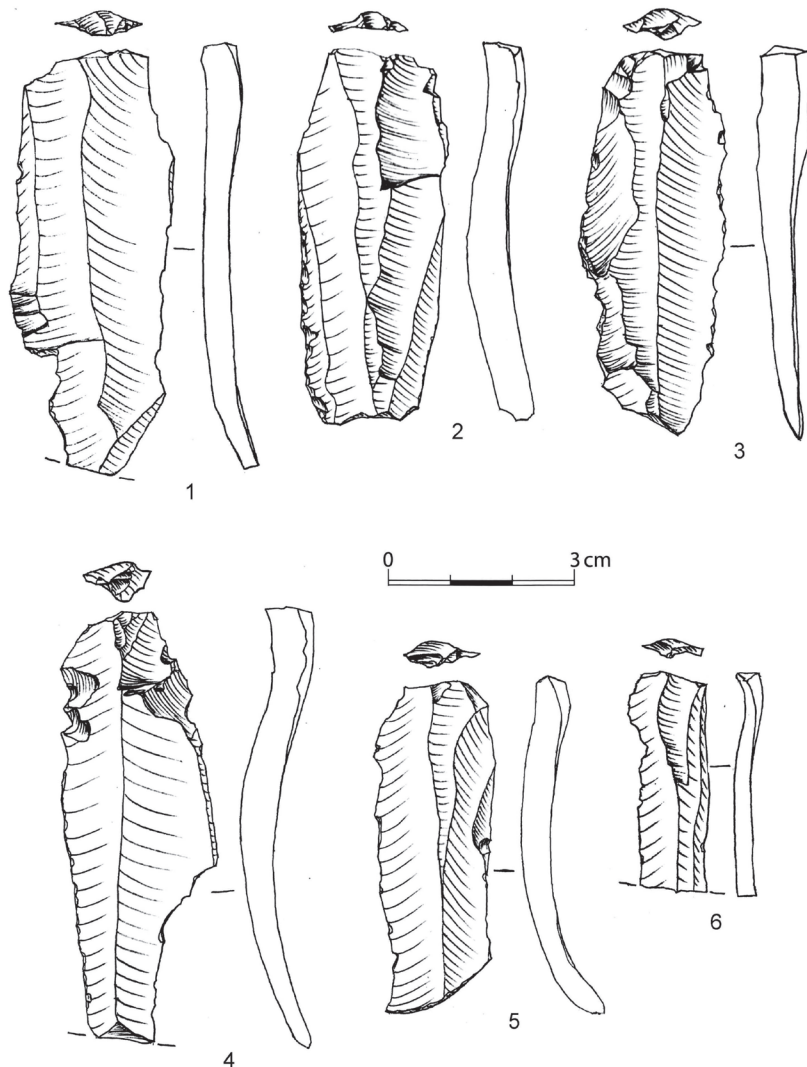


Fig. 7. Targowisko, Wieliczka district, site 14–15. Examples of blades of Linear Pottery culture made of Jurassic flint. Notice the features indicating the use of the indirect percussion technique. Drawn by M. Wąs

Ryc. 7. Targowisko, pow. wielicki, stan. 14–15. Przykłady wiórów kultury ceramiki wstęgowej rytej z krzemienia jurajskiego wykonanych pośrednikiem. Widoczne charakterystyczne cechy stosowanej techniki. Rys. M. Wąs

No disparateness was noticed at the general level of technology used in flint processing. In other words, the technology of flint working does not show signs evidencing its variability over the time the site was occupied by the LPC communities. The blades from the discussed site have quite similar morpho-stylistic features (Fig. 7). No specimens which would technologically differ from the “linear” blades were distinguished. Most of them are broken specimens, which is the specificity of settlement materials, however, some of them are proximal fragments, which together with complete (whole) specimens allow us to determine the nature of micromorphological traits and features diagnostic for the technique of their production. The majority of them have faceted butts without traces of platform edge trimming and removal of the overhangs of the platform edge. The vast majority of blades are negative specimens, which indicates their selective choice. On relatively few blades, the cortex is fragmentarily present.

In the light of the available data, the acquisition of blade blanks by the LPC communities that occupied the site is difficult to confirm unambiguously. Although blades are present, the modest amount of debitage accompanying this branch of production (crested blades, products of the striking platform preparation) and the lack of blade cores themselves make it impossible to characterise this sphere of the “linear” flint working. In the light of the available data, it can be assumed that blade exploitation was carried out outside the site area, or that it was organised in a way that did not leave typical chipping “debris” at the site. Based on blade morphology and few so-called technical forms, it can be concluded that such production was carried out by processing single platform blade cores.

The inventory related to the functioning of a Malice settlement at the discussed site consists primarily of collections separated within the span of two settlement phases (Fig. 8:1–4). As in the case of the LPC inventory, the repeatability of the qualitative structure is visible. The relics of blade exploitation are completely absent. This applies to both cores and pre-core forms as well as characteristic debris debitage (the so-called technical forms). The issue of the absence of local blade production is much more unambiguous here than in the case of the LPC. The tool group is clearly dominated by forms made out of blades. These are primarily endscrapers and truncated pieces and less numerous perforators. In the Malice collection, the presence of trapezes is additionally noteworthy.

A separate group of materials associated with flint working at the site of Targowisko 14–15 are products included in the furnishings of the grave marked as feature 755 (Fig. 8:5–8). Altogether, in the fill of the grave, 13 products of Jurassic flint were found, some of which were probably elements of composite items. This conclusion is confirmed by the observations of the arrangement

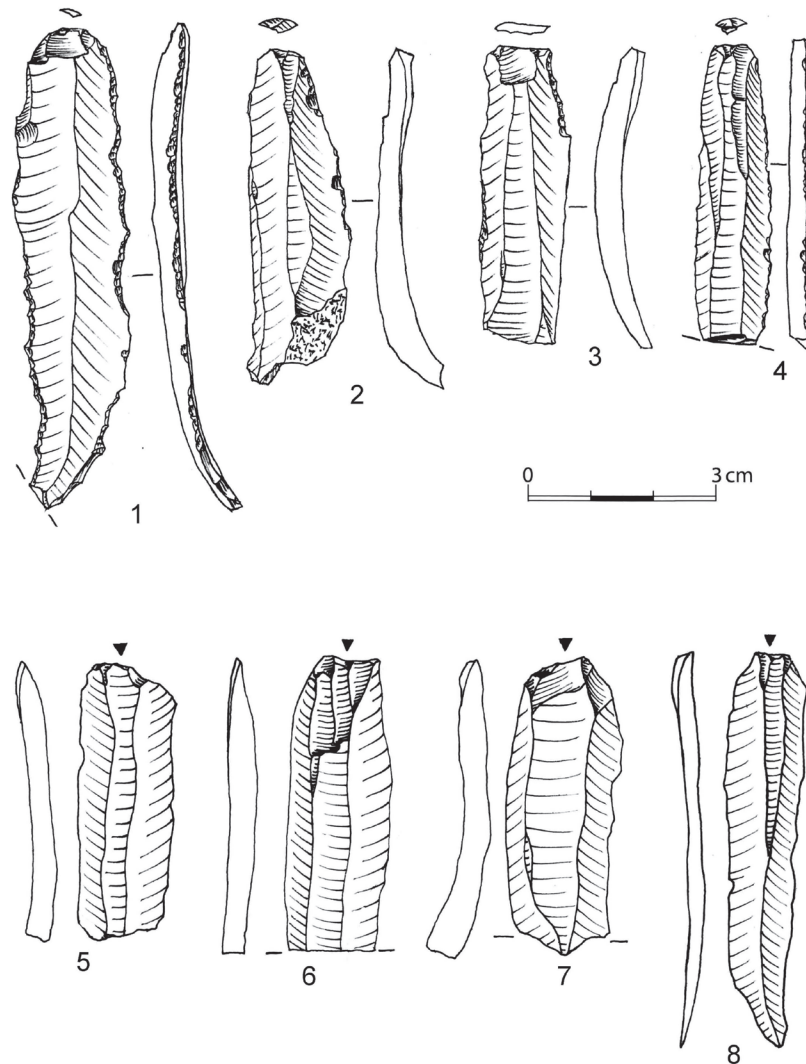


Fig. 8. Targowisko, Wieliczka district, site 14–15. Malice culture. Blades made of Jurassic flint from settlement units (1–4) and from the grave no. 755 (5–8). Unlike blades made of chocolate flint and obsidian, Jurassic flint blades have the features indicating the use of the indirect percussion technique. Drawn by M. Wąs

Ryc. 8. Targowisko, pow. wielicki, stan. 14–15. Kultura malicka. Wióry z krzemienia jurajskiego z osady (1–4) i grobu 755 (5–8). W przeciwieństwie do wiórów z krzemienia czekoladowego i obsydianu wióry z krzemienia jurajskiego posiadają cechy użycia pośrednika. Rys. M. Wąs

of the flint artifacts' deposition, in particular of six blade forms, suggesting the presence in the grave of a tool in the type of a harvesting knife with an organic hafting with flint insets. The grave inventory consists of six individual truncated pieces, wherein only 3 specimens could be labelled as whole, and the remaining 3 as broken. The complete specimens with three blades were part of a large tool (sickle?). Close to metrically whole forms are three blades with broken distal parts. In addition, the grave furnishings included 2 raw blades (1 whole and 1 middle section) and 1 trapeze.

Due to the lack of relevant source data in the Malice inventory, the problem of producing blank pieces is impossible to characterise. One can only assume that such activities took place at another site or were spatially located outside the zones identified as settlements.

The only category associated with this production trend consists of relatively scarce blades. In the group of 77 specimens, only a half (whole and proximal blades) have readable morpho-stylistic features of proximal parts diagnostic for identifying the exploitation technique. Most of them have features that resemble analogous forms known from the LPC. In addition, some of the blades morphologically deviate from the "linear" blades. Most of them are specimens made of chocolate flint, which are characterised by unusual regularity. They are narrow blades with a regular course of edges and interscar ridges, stylistically similar to blades obtained by the pressure technique.

Flint materials from the site Targowisko 16, Wieliczka district

During the excavations carried out at the site of Targowisko 16, a collection of 11,300 flint artefacts was obtained. Along with other categories of sources, they are relics evidencing the functioning at the site of a settlement of the following Neolithic cultures: LPC, MC and L-PC. The dispersion of flint materials at Targowisko 16 indicates that the majority of them are related to the LPC settlement, whose relics are the construction elements (postholes) of 41 houses. The relics of flint working associated with each of the houses vary in quantity. Despite this, almost all of them are repeating the composition of the qualitative structure.

Technologically, the blade trend is poorly legible. Besides isolated cores, crested blades and products of striking platform preparation, more qualitatively different and accordingly numerous relics of local blade production in the LPC are missing (Fig. 10).

The source database for the characterisation of the MC flint working at the site Targowisko 16 is made up of products found in three spatially separated

clusters of features. As in the case of the LPC inventory, the repeatability of the quality structure is visible here. The relics of blade exploitation are almost absent. This applies to both cores and pre-core forms as well as characteristic debris debitage (the so-called technical forms). In this case, the issue of the absence of local blade production is much more unambiguous than in the case of the LPC. A separate aspect that needs to be addressed in the context of blade exploitation is the specificity of the stylistic features of the products made out of blades, especially those made of chocolate flint (Fig. 10:3, 4). At the current stage of research, it can be assumed that some of the blades in the MC are related to advanced technology of exploitation and possibly the use of other blade production techniques than, for example, in the LPC. The technological difference in the production of blades can be seen particularly clearly in the group of cores and blades made of obsidian (Fig. 10:1, 2, 5). A number of morphological features observed on them suggest their association with the pressure technique.

Other sites

In addition to the inventories presented above, many of the Neolithic sites that have been present in the literature for a long time contain materials that can be used for the issues discussed here. From the site of the L-VC culture at Książnica, Busko Zdrój district come blades that may indicate the use of the pressure technique. All characteristics of the blades obtained by pressure are present, for example, on a specimen made of Volhynian flint from the fill of grave no. 5. It has low waviness of the ridges and edges, uniform and even thickness along its entire length, a bending in the distal and middle part (although this is not a necessary feature). When we compare this blade with the traits of another specimen found in the same grave, we conclude that its changes in thickness (the highest at distal part) and the way of bending (only at the distal part) testify rather to the punch technique. The use of both techniques in this culture is, however, a typical phenomenon (Zakościelna 2006).

From the perspective of the subject discussed here, a flint blade deposit from Wincentów which is linked to the FBC is also interesting. Two of the blades forming a part of the deposit contain all the features that are typical of the pressure technique discussed above. Another specimen can be described as a blade made using the punch technique; its ridges are not so parallel to each other, and in the distal part an increase in thickness can be seen. The certainty as to the correct identification of the technique is undermined by the lack of an S-shaped profile in the proximal part, typical of blades obtained by the punch technique (Kadrow 1988).

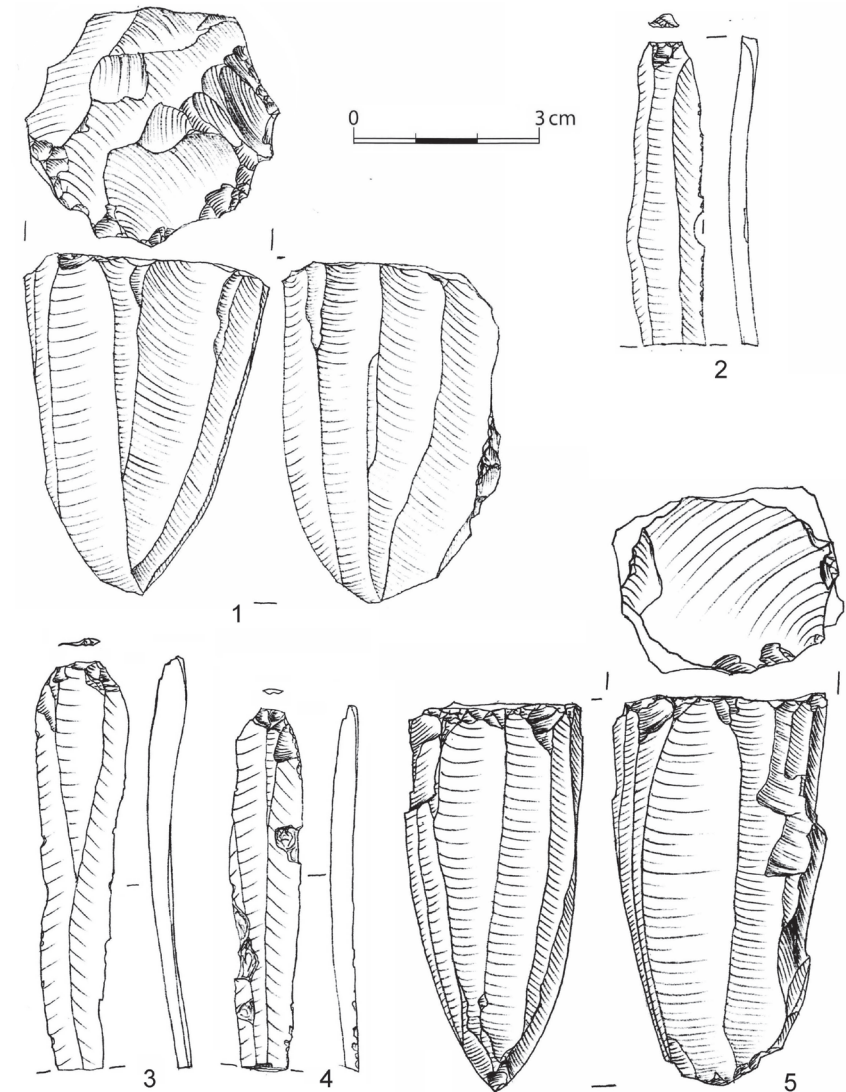


Fig. 9. Targowisko, Wieliczka district, site 16. Cores and blades of Malice culture with the features of the pressure technique, made of obsidian (1, 2, 5) and chocolate flint (3, 4). Drawn by M. Wąs
Ryc. 9. Targowisko, pow. wielicki, stan. 16. Rdzenie i wióry kultury malickiej posiadające cechy techniki naciskowej, wykonane z obsydianu (1, 2, 5) i krzemienia czekoladowego (3, 4). Rys. M. Wąs

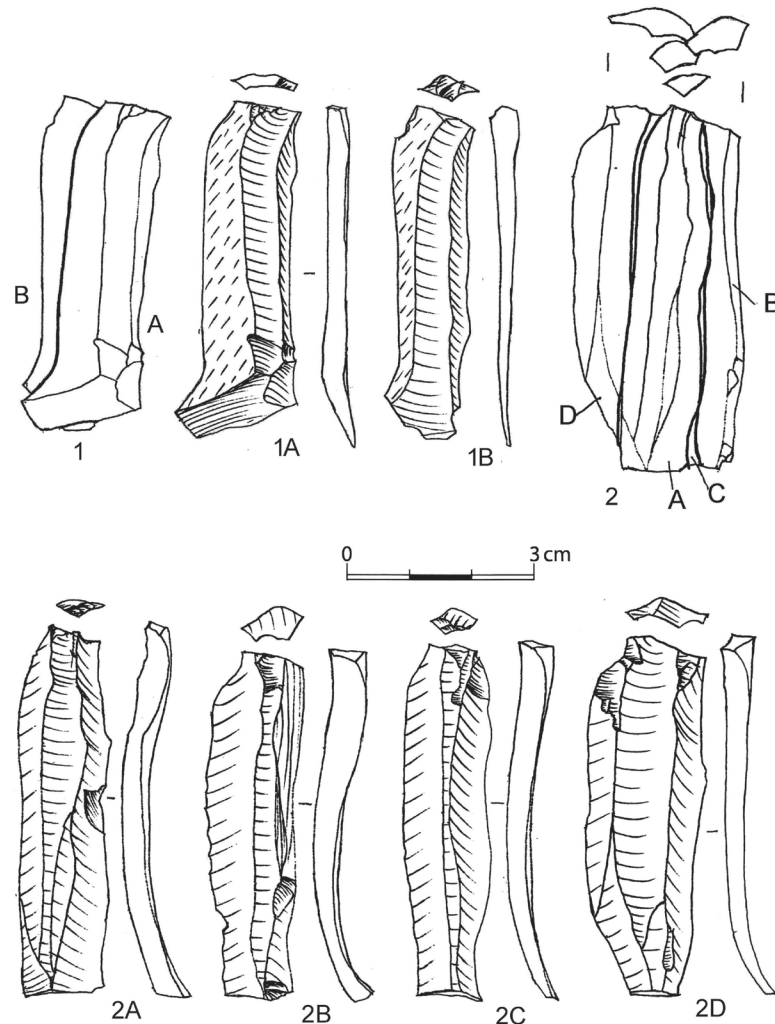


Fig. 10. Targowisko, Wieliczka district, site 16. Refitting of blades of Linear Pottery culture made of Jurassic flint. Notice the repeatability of morphological features informing that they were made using the indirect percussion technique. Drawn by M. Wąs

Ryc. 10. Targowisko, pow. wielicki, stan. 16. Składanka wiórów kultury ceramiki wstęgowej rytej z krzemienia jurajskiego. Widoczna powtarzalność cech wiórów wchodzących w jej skład. Mimo „eleganckiego” wyglądu wszystkie wióry noszą cechy użycia pośrednika. Rys. M. Wąs

Conclusions

At present, we cannot perform a full analysis of all Neolithic assemblages where flint blades made of Jurassic flint have been recorded. We wanted to present, however, examples from selected sites investigated on the A4 motorway route where we managed to isolate flint materials related to blade technology, both in terms of cultural attribution and the technique used. This fact, however, allows us to make generalisations about the circumstances of the emergence of the pressure technique in the Neolithic.

In the illustrations depicting LPC blades presented above, we can clearly see the features of the indirect percussion technique described. In summary, these blades are quite regular, have relatively large butts – flat or faceted, but not *en éperon*. The completely preserved blades have S-shaped profiles, clearly bent into the core at the bulb part. The repeatability of these features allows us to identify the production as uniform and “serial”, made with the use of a punch (most likely made of antler). An additional element confirming the identification of the technique may be the uneven thickness of individual blades. Even if in the case of fragmented blades, we cannot be sure about the technique used, it seems that the above conclusion is correct. We should also remember that the aim of production was probably the manufacturing of flattest blades – unbent segments are simply easier to set in composite tools.

In opposition to such a technically specified profile of blade manufacturing in the LPC environment, so far there are no data available to consider that the pressure technique was also used there. The oldest products that we can unquestionably associate with this technique are the materials from the context of the MC. However, these are products made of imported flints – Volhynian and chocolate ones – or of obsidian. It seems that so far, there are no grounds to believe that the pressure technique was at all applied to Jurassic-Cracovian flint. Undoubtedly, such a technique can be used in the case of this flint raw material – it is not precluded by its parameters and properties (i.e., broadly understood cleavage, etc.). In chronologically younger Neolithic cultures, the pressure technique for blade production was certainly known to the population of the L-VC, the FBC and the Globular Amphora culture. In none of these cultural units, however, have we found the use of the pressure technique for the production of blades from Jurassic flint. Therefore, it can be hypothesised that the lack of using this technique for the production of blades made of Jurassic Cracow flint depended on widely understood cultural factors (J. Pyzel, M. Wąs 2017). On the other hand, an inference about the scope of flint techniques used in the case of the Lesser Poland Neolithic cultures cannot be limited only to analyses within one group

of raw materials, especially the locally dominant Jurassic-Cracovian flint. While materials related to the blade technology in the LPC seem quite homogeneous in terms of technology, a wider view of the production of the younger groupings of the Danube tradition (e.g., Malice, Wyciąże-Złotniki group) shows an unusual mosaic and complex relations in terms of the raw material – technique line (cf. J. Wilczyński 2010). Certainly, understanding them requires in-depth studies in the future.

Simplified summary

Culture and raw material variety	Flint working technique
1. Linear Pottery culture	
• Jurassic flint	• punch
• Obsidian	• punch
• Volhynian flint	• first appearance of pressure?
• Chocolate flint	• punch
2. Malice culture	
• Jurassic flint	• punch
• Obsidian	• punch also pressure
• Chocolate flint	• punch also pressure
3. Wyciąże-Złotniki group	
• Jurassic flint	• punch
• Volhynian flint	• also pressure
4. Lublin-Volhynian culture	
• Jurassic flint	• punch
• Volhynian flint	• also long blades pressed
• Chocolate flint	• punch only
5. Funnel Beaker culture	
• Jurassic flint (of variety G)	• punch only
• Volhynian flint	• long blade pressed

Translated by Kinga Brzezińska, Andrzej Leligdowicz

References

Balcer B.

1983 *Wytwórczość narzędzi krzemianych w neolicie ziem Polski*, Wrocław.

Czekaj-Zastawny A.

2009 *Obrządek pogrzebowy kultury ceramiki wstęgowej rytej*, [in:] A. Czekaj-Zastawny (ed.), *Obrządek pogrzebowy kultur pochodzenia naddunajskiego w neolicie Polski południowo-wschodniej (5600/5500–2900 BC)*, Kraków, p. 25–52.

Czerniak L., Wąs M.

2018 “Sickle Man” Graves in Lesser Poland and their Role in Building a New Identity of Local Societies After the LBK, [in:] *Abstracts book of European Archaeologists Association Annual Meeting (session: The archaeology of material culture, bodies and landscapes), 5–8.09.2018*, Barcelona.

David E., Sørensen M.

2016 *First insights into the identification of bone and antler tools used in the indirect percussion and pressure techniques during the early postglacial*, “Quaternary International”, vol. 423, p. 123–142.

Dmochowski P.

2002 *Metody wiórowe w mezolicie północno-wschodniej Wielkopolski*, typescript in Faculty of Archeology of the University of Adam Mickiewicz in Poznań.

Inizan M. L. et al.

1999 M. L. Inizan, M. Reduron-Ballinger, H. Roche, J. Tixier, *Technology and Terminology of Knapped Stone*, *Préhistoire de la Pierre Taillée*, vol. 5, Nanterre.

Kadrow S.

1988 *Skład wiórów krzemianych kultury pucharów lejkowatych z Wincentowa, stanowisko 5, gm. Krasnystaw, woj. Chełm*, “Sprawozdania Archeologiczne”, vol. 40, p. 27–33.

2009 *Obrządek pogrzebowy kultury malickiej*, [in:] A. Czekaj-Zastawny (ed.), *Obrządek pogrzebowy kultur pochodzenia naddunajskiego w neolicie Polski południowo-wschodniej (5600/5500–2900 BC)*, Kraków, p. 53–65.

Krukowski S.

1939–1948 *Paleolit*, [in:] S. Krukowski, J. Kostrzewski, R. Jakimowicz (elab.), *Prehistoria ziem polskich, Encyklopedia Polska*, vol. 4, no 1, section V, Kraków, s. 4–117.

Lech J.

1990 *The organization of siliceous rock supplies to the Danubian early farming*

communities (LBK): Central European examples, [in:] D. Cahen, M. Otte (eds), *Rubané et Cardial*, “Actes du Colloque de Liège”, Novembre 1988, Liège, p. 51–59.

Matraszek B., Migal W., Sałaciński S.

2002 *Składanki form rdzeniowych z jamy 424 z osady kultury pucharów lej-kowatych ze stanowiska “Nad Wawrem” w Złotej, woj. świętokrzyskie*, [in:] B. Matraszek and S. Sałaciński (eds), *Krzemień świetciechowski w pradziejach. Materiały z konferencji w Ryni, 22–24.05.2000*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, vol. 4, Warszawa, p. 237–254.

Migal W.

2002 *Zamysł technologiczny wióra krzemienego z Winiar, gm. Dwikozy*, [in:] B. Matraszek, S. Sałaciński (eds), *Krzemień świetciechowski w pradziejach. Materiały z konferencji w Ryni, 22–24.05.2000*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, vol. 4, Warszawa, p. 255–265.

2005 *Neolityczne techniki naciskowe – ewidencjai perspektywy badań eksperymentalnych*, [in:] M. Kotorová-Jenčová (ed.), *Experimentálna archeológia a popularizácia archeologického bádania v múzejnej školskej praxi*, Hanušovce nad Topľou, p. 11–19.

2006a *About the variability of reduction sequences of the Globular Amphorae Culture*, [in:] G. Körlin, G. Weisgerber (eds), *Stone Age – Mining Age*, Bochum, p. 523–530.

2006b *On various methods of Lyngby point production*, [in:] A. Wiśniewski, T. Płonka, J. M. Burdukiewicz (eds), *The Stone – Technique and Technology*, Wrocław, p. 137–148.

2007 *On preferential points of the Final Palaeolithic in the Central European Lowland*, [in:] M. Kobusiewicz, J. Kabaciński (eds), *Studies in the Final Palaeolithic Settlement of the Great European Plain*, Poznań, p. 185–200.

Migal W., Barska K.

2003 *The role of experimental flint knapping for the reconstruction of Neolithic flint processing*, [in:] *(Re)konstrukce a experiment v archeologii*, “Studie, materialy a zpravy zahraničy popularizace polemika recenze”, vol. 4, p. 73–77.

Migal W., Wąs M.

2006 *Microblade pressure technique at the Late Mesolithic site Dęby 29. Experimental approach*, [in:] A. Wiśniewski, T. Płonka, J. M. Burdukiewicz (eds), *The Stone – Techniques and Technologies*, Wrocław, p. 179–188.

Pelegrin, J.

2000 *Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions*, “Mémoires du Musée de Préhistoire de France”, vol. 7, p. 73–86.

2003 *Blade making techniques from the Old World: insights and applications to Mesoamerican obsidian lithic technology*, [in:] K. G. Hirth (ed.), *Experimentation and Interpretation in Mesoamerican Lithic Technology*, Salt Lake City, p. 55–71.

2006 *Long blade technology in Old World: An experimental approach and some archaeological results*, [in:] J. Apel, K. Knutsson (eds), *Skilled Production and Social Reproduction*, Uppsala, p. 37–68.

2012 *New experimental observations for the characterization of pressure blade production techniques*, [in:] P. Desrosiers (ed.), *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*, New York, p. 465–500.

Pyzel J., Wąs M.

2017 *Jurassic-Cracow Flint in the Linear Pottery Culture in Kuyavia, Chełmno Land and the Lower Vistula Region*, [in:] D. H. Werra, M. Woźny (eds), *Between History and Archaeology. Papers in honour of Jacek Lech*, Oxford, p. 181–194.

Pyżewicz K., Migal W., Gruzdź W.

2014 *Magdalenian blade technology from the northeastern European perspective*, [in:] F. Riede, M. Tallaavaara (eds), *Lateglacial and postglacial pioneers in northern Europe*, Oxford, p. 67–78.

Sawicki L.

1922 *Przyczynek do znajomości obróbki kamienia*, “Wiadomości Archeologiczne”, vol. 7, p. 58–75.

Schild R.

1980 *Introduction to Dynamic Technological Analysis of chipped stone assemblages*, [in:] *Unconventional archaeology. New Approaches and Goals in Polish Archaeology*, Wrocław, p. 57–85.

Sørensen M.

2006 *Rethinking the lithic blade definition: towards a dynamic understanding*, [in:] J. Apel, K. Knutsson (eds), *Skilled Production and Social Reproduction*, Uppsala, p. 227–296.

Wąs M.

2005 *Technologia krzemieniarstwa kultury janisławickiej*, Łódź.

2010 *Materiały krzemienne kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stanowiska Modlnica 5*, typescript in the archive of the Archaeological Museum in Cracow.

- 2011a *Materiały krzemienne kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stanowiska Szarów 9*, typescript in the archive of the Archaeological Museum in Cracow.
- 2011b „Janisławickie” i „wstęgowe” koncepcje rdzeniowania wiórowego. *Próba konfrontacji technologicznej*, “Acta Universitatis Lodziensis. Folia Archaeologica”, t. 28, p. 5–23.
- 2012a *Materiały krzemienne kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stanowiska Brzezcie 40*, typescript in the archive of the Archaeological Museum in Cracow.
- 2012b *Materiały krzemienne kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stanowiska Targowisko 12–13*, typescript in the archive of the Archaeological Museum in Cracow.
- 2012c *Materiały krzemienne kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stanowiska Targowisko 14–15*, typescript in the archive of the Archaeological Museum in Cracow.
- 2012d *Materiały krzemienne kultury ceramiki wstęgowej rytej ze stanowiska Targowisko 16*, typescript in the archive of the Archaeological Museum in Cracow.
- 2018 *Późny paleolit i mezolit północnej części Pomorza Gdańskiego*, “Spatium Archaeologicum”, vol. 10, Łódź.

Wilczyński J.

- 2010 *The Techniques of Obsidian Treatment on the Malice Culture Settlement of Targowisko 11, Lesser Poland*, „Przegląd Archeologiczny”, vol. 58, p. 23–38.
- 2011 *Materiały kamienne z neolitu i wczesnej epoki brązu z wielokulturowego stanowiska w Modlnicy, st. 5, pow. Krakowski*, [in:] J. Kruk, A. Zastawny (eds), *Modlnica, st. 5. Od neolitu środkowego do wczesnej epoki brązu*, Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce, Kraków, p. 513–556.

Zakościelna A.

- 2006 *Flint Inventory of Grave 5 of the Lublin-Volhynia Culture on Site 2 in Książnice, Busko Zdrój District*, “Sprawozdania Archeologiczne”, vol. 58, p. 271–291.

NEOLITYCZNE WIÓRY Z KRZEMIENIA JURAJSKIEGO PODKRAKOWSKIEGO. ZE STUDIÓW NAD TECHNIKAMI KRZEMIENIARSKIMI STOSOWANYMI W KULTURZE CERAMIKI WSTĘGOWEJ ORAZ KULTURZE MALICKIEJ W MAŁOPOLSCE

Artykuł przedstawia przykłady zespołów krzemiennych z wybranych stanowisk, badanych na trasie autostrady A4. Wzięto pod uwagę te sytuacje, gdzie udało się rozdzielić materiały krzemienne związane z technologią wiórową, zarówno pod względem trybucji kulturowej jak i zastosowanej techniki. Dokonano próby uogólnień dotyczących okoliczności pojawienia się techniki naciskowej w neolicie.

Na zaprezentowanych ilustracjach przedstawiających wióry kultury ceramiki wstęgowej rytej widać wyraźnie cechy zastosowania techniki uderzenia pośredniego. Wióry takie są dosyć regularne, mają relatywnie duże piętki – płaskie bądź facetowane, jednak nie daszkowate. Okazy zachowane w całości są w profilu esowate, przy czym wyraźnie wygięte wgłęb rdzenia w części przysęczkowej. Powtarzalność tych cech pozwala na identyfikowanie produkcji jako jednolitej i „seryjnej”, wykonywanej przy pomocy pośrednika (najprawdopodobniej z poroża). Dodatkowym elementem potwierdzającym identyfikację techniki może być niejednolita grubość poszczególnych wiórów.

W opozycji do tak określonego technologicznie profilu produkcji wiórów w środowisku kultury ceramiki wstęgowej rytej jak dotychczas brakuje danych, aby uznać że stosowano także technikę naciskową. Najstarsze wytwory które możemy bezsprzecznie związać z tą techniką to materiały z kontekstu kultury malickiej. Są to jednak wyroby z krzemieni importowanych – wołyńskiego i czekoladowego lub obsydianu. Wydaje się, że jak dotąd, brak jest podstaw, aby sądzić że w ogóle technikę naciskową stosowano w odniesieniu do krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. Bez wątplenia taką technikę można w przypadku tego surowca krzemiennego stosować – nie stoją tu na przeszkodzie jego parametry i właściwości (tj. szeroko rozumiana łupliwość itp.). W młodszych chronologicznie kulturach neolitycznych technikę naciskową do produkcji wiórowej znała z pewnością ludność kultury lubelsko-wołyńskiej, kultury pucharów lejkowatych i kultury amfor kulistych. W żadnej z tych jednostek kulturowych nie stwierdziliśmy jednak użycia techniki naciskowej do produkcji wiórów z krzemienia jurajskiego. Można w związku z powyższym wysunąć hipotezę, że brak stosowania tej techniki do produkcji wiórów z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego był warunkowany szeroko rozumianymi czynnikami kulturowymi (por. J. Pyzel, M. Wąs 2017). Z drugiej natomiast strony wnioskowanie na temat zakresu stosowanych technik krzemieniarskich nie może być w przypadku

małopolskich kultur neolitycznych ograniczone wyłącznie do analiz w obrębie jednej grupy surowcowej, a zwłaszcza lokalnie dominującego krzemienia jurajskiego podkrakowskiego. O ile bowiem materiały związane z technologią wiórową w kulturze ceramiki wstęgowej rytej wydają się dosyć homogenne pod względem technicznym, to szerszy ogląd wytwórczości młodszych ugrupowań o tradycji naddunajskiej (np. malicka, wyciążsko-złotnicka), ukazuje niezwykle mozaikę i złożone relacje na linii surowiec – technika (por. J. Wilczyński 2010). Z całą pewnością, zrozumienie ich wymaga pogłębionych studiów w przyszłości.

ALIAKSANDR VASHANAU*, **DAGMARA H. WERRA****,
MICHAEL BRANDL***, **VITALI ASHEICHYK******, **MARZENA WOŹNY*******

badacz niezależny, **Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, *Austriacka Akademia Nauk, Austriacki Instytut Archeologii, Wiedeń, Austria, ****Instytut Białoruski w Pradze, Czechy, *****Muzeum Archeologiczne w Krakowie*

Z BLISKA CZY Z DALEKA? ANALIZA SKAŁEK KRZEMIENNYCH Z BIAŁORUSI

Wprowadzenie

W pradziejach krzemień służył jako podstawowy surowiec do wytwarzania narzędzi i broni. Jego rola pozostała znacząca również wtedy, gdy zaczęto wytwarzać pierwsze narzędzia metalowe, z miedzi czy brązu. Drastyczny spadek znaczenia tego surowca w gospodarce i życiu codziennym nastąpił dopiero wraz z szerokim upowszechnieniem żelaza. Od tego momentu stracił on swoją dawną wartość, jednak – wbrew pozorom – krzemień nadal wykorzystywany był w późniejszych okresach (por. J. Libera, M. Florek 2014; G. Chelidonio, J. N. Woodall 2017). Powszechnie używano go do rozniecania ognia, a niekiedy również i do innych czynności gospodarczych (np. jako narzędzia tnące czy wkładki do tribulum). Źródła etnograficzne poświadczają, że w niektórych regionach Europy używany był jeszcze w XX w.

Swoisty renesans „epoki krzemienia” przypada na okres nowożytny. Surowiec ten wykorzystywano wówczas do produkcji skałek – głównego elementu mechanizmu do odpalania ładunku prochowego w ręcznej broni palnej odprzodowej, zaopatrzonej w wynaleziony ok. połowy XVI w. zamek skałkowy. Od drugiej połowy XVII w. broń skałkowa weszła do szerokiego użytku i była powszechnie stosowana przez cały XVIII i znaczną część XIX w. Dopiero na przełomie lat 30. i 40. XIX w. zaczęto z niej rezygnować – najpierw na rzecz broni kapiszonowej, a następnie odtłycowej na naboje zespolone¹.

Ze względu na potrzeby armii wszystkich państw europejskich i konieczność ich wyposażenia w skałki, od 2. połowy XVII w. krzemień zaczęto wydobywać na skalę przemysłową.

¹ Pomimo pojawienia się broni palnej o bardziej technologicznie posuniętej konstrukcji wielu myśliwych nadal w XX w. używało zamków skałkowych (Z. K. Jagodziński 2003, s. 251).

Publikacje odnoszące się do poszczególnych kwestii związanych z wytwórczością oraz wykorzystaniem skałek krzemienych powstawały już w XVIII stuleciu (por. *Otvét Abbata...* 1791, s. 170–203; I. Z. Siemion 1996, s. 106). Pierwsze opracowania rozpatrujące ten temat w aspekcie archeologicznym (których autorzy w znacznej mierze bazowali na obserwacji pracy wciąż jeszcze działających skałkarzy – por. G. Chelidonio, J. N. Woodall 2017, s. 156) zaczęły się pojawiać w drugiej połowie XIX w. (S. B. J. Skertchly 1879). Mimo to, skałki przez dłuższy czas pozostawały na marginesie zainteresowań archeologów. Dyskusja wokół nich zintensyfikowała się dopiero w ostatnich dziesięcioleciach, czego wynikiem było powstanie szeregu opracowań naukowych o zasięgu lokalnym, regionalnym i ponadregionalnym (por. K. Badzińska 2014; J. Libera 2014, 2015; J. Weiner 2017).

Tematyka skałek krzemienych na terenach Białorusi nigdy nie była podejmowana na łamach literatury specjalistycznej. Jedynie nieliczni autorzy wzmiankowali obecność tego typu zabytków w zbiorach pochodzących z badań archeologicznych (V. U. Šablúk 1996, s. 72; L. U. Kaládzinski 2001, s. 377, ryc. 268:1–5; A. A. Baškov 2017, s. 69, fot. 15:4; Ī. U. Ganecka 2018, s. 153). Dość często przy tym skałki mylono z narzędziami prehistorycznymi i klasyfikowano np. jako drapacze (V. P. Ksendzov 2012, s. 163, ryc. 14:1, 2).

Dzięki zainteresowaniu problematyką skałkarską białoruskich autorów niniejszego artykułu w ciągu ostatnich kilku lat udało się zebrać informacje o ok. 200 skałkach przechowywanych w zbiorach różnych instytucji muzealnych i naukowych. Zabytki te pochodzą z ponad 40 miejscowości i różnych kontekstów archeologicznych. Niezależnie od aspektów technologii wytwórczości, sposobu używania czy ustalenia chronologii poszczególnych typów wyrobów, podstawowym celem badań skałek krzemienych jest identyfikacja surowca wykorzystanego do ich produkcji, a zatem określenie miejsc ich wytwarzania i pochodzenia.

Wstępna analiza skałek znalezionych na Białorusi wskazuje, że część z nich ma pochodzenie zagraniczne, jednak pewna ich część mogła zostać wyprodukowana na miejscu. Istnienie pracowni skałkarskich na Białorusi nie zostało jak dotąd poświadczane ani w źródłach pisanych, ani archeologicznych. Mimo to, pewne wskazówki pośrednie pozwalają na postawienie tezy o możliwości istnienia na Białorusi wytwórczość skałkarskiej, chociażby o znaczeniu lokalnym. Występują tutaj bogate zasoby krzemienia kredowego, zalegające na rozległych obszarach w przypowierzchniowych warstwach. Złoża surowca przydatnego do produkcji skałek były znane już w XVIII i początku XIX w. (V. M. Severgin 1821, s. 87, 88; por. również P. Daszkiewicz 1998). Znaczna część białoruskich znalezisk wykonana jest właśnie z krzemienia kredowego o różnych odcieniach koloru szarego oraz czarnego. Jednoznaczną identyfikację tego surowca utrudnia

fakt, że analogiczny materiał występuje również w innych regionach Europy (np. w Ukrainie, Niemczech czy Danii). Niestety, jego właściwości w znacznej mierze uniemożliwiają precyzyjne oznaczenie pochodzenia na podstawie cech makroskopowych. Niemniej w analizowanym zbiorze wyraźnie wyróżniają się okazy wykonane z krzemienia ewidentnie różnego od miejscowego i właśnie te skałki zostały poddane szczegółowej analizie.

W niniejszej pracy skupiono się na analizie 33 skałek z krzemienia o kolorze brązowym oraz miodowo-żółtym. Cechy makroskopowe surowca wyróżniają te artefakty spośród innych znalezisk białoruskich i pozwalają przypuszczać, że pochodzą one z ośrodków produkcyjnych we Francji lub z południowo-wschodniej Polski.

W celu weryfikacji postawionej hipotezy przeprowadzono prace o dwójakim charakterze. Po pierwsze, dokonano analizy morfometrycznej okazów z Białorusi, co umożliwiło ich porównanie z wytworami o podobnej barwie z europejskich punktów wytwórczości skałek. Po drugie, wykonano analizę surowcową dla wybranych siedmiu artefaktów o barwie brązowej oraz miodowo-żółtej, w celu identyfikacji źródeł krzemienia. Na tym etapie zastosowano analizę mikroskopową oraz niedestrukcyjną metodę ablacji laserowej połączonej ze spektrometrią mas plazmy indukcyjnie sprzężonej (LA-ICP-MS).

Pracownie skałkarskie w Europie

Od końca średniowiecza aż po przełom XVII i XVIII w. broń skałkowa była stałym elementem wyposażenia armii krajów europejskich. Przyczyniły się do to tego przede wszystkim jej efektywność i łatwość użycia wraz ze względną prostotą wykonania (R. de Latour 2009, s. 76)². Liczne wojny na kontynencie europejskim w XVIII oraz na początku XIX w. miały istotny wpływ na rozwój i wzrost liczby ośrodków produkcji skałkarskiej (Ryc. 1). Wytwórczość ta miała na celu nie tylko pokrycie zapotrzebowania własnej armii, ale także eksport skałek do innych krajów. Francja była jednym z pierwszych państw, w których rozpoczęto produkcję skałek na masową skalę. Obecność bogatych źródeł surowca wysokiej jakości na własnych terenach, jak również utrzymanie przed dłuższy czas w tajemnicy technologii wytwórczości, pozwoliły Francji na zmonopolizowanie europejskiego rynku skałek (R. de Latour 2009, s. 80).

² Broń skałkowa jako broń wojskowa znajdowała się w aktywnym użyciu do ok. połowy XIX w. Ostatnie przypadki sporadycznego wykorzystania broni skałkowej jako broni wojskowej odnotowano na początku XXI w. w konfliktach zbrojnych na Bliskim Wschodzie.



Ryc. 1. Mapa z głównymi pracowniami po wytwórczości skałek krzemienych w Europie. Hiszpania: 1 – Casarabonela; 2 – Loj; 3 – Grenada; 4 – San Sebastián; 5 – Huerva (dorzecze rzeki); 6 – Alcañiz; 7 – Vilavert. Francja: 8 – Meusnes; 9 – Cerilly; 10 – Meysse; 11 – Veaux. Anglia: 12 – Salysbury; 13 – Dartford; 14 – Knighton Wood; 15 – Brandon. Belgia: 16 – Masnuy-Sait-Jean. Niemcy: 17 – Idar-Oberstein; 18 – Freiburg; 20 – Nuremberg; 21 – Lichtenfels; 22 – Kronach; 23 – Burglengenfeld; 24 – Rochlitz. Włochy: 19 – ośrodki w górach Monte Baldo i Monti Lessini. Dania: 25 – Maribo. Polska: 26 – ośrodki w rejonie Krakowa. Ukraina: 27 – Nizniów; 28 – Sapanów; Krzemieniec. Legenda: romby – pojedyncze pracownie; kropki – kilka pracowni. Rys.: V. Asheichyk, A. Vashanau (według: M. Avanzini, I. Salvador, S. Neri 2016; M. J. F. Fowler 1992; B. Ginter 2009; 2015; M. Kaiser 2013; K. Karklins 1984; M. E. Roncal Los Arcos, G. Martinez Fernandez, A. Morgado Rodrigues 1996; J. Weiner 2017; J. Pszenyczny 2014)

Fig. 1. Map with the main gunflint workshops in Europe. Spain: 1 – Casarabonela; 2 – Loj; 3 – Granada; 4 – San Sebastián; 5 – Huerva (river basin); 6 – Alcañiz; 7 – Vilavert. France: 8 – Meusnes; 9 – Cerilly; 10 – Meysse; 11 – Veaux. England: 12 – Salysbury; 13 – Dartford; 14 – Knighton Wood; 15 – Brandon. Belgium: 16 – Masnuy-Sait-Jean. Germany: 17 – Idar-Oberstein; 18 – Freiburg; 20 – Nuremberg; 21 – Lichtenfels; 22 – Kronach; 23 – Burglengenfeld; 24 – Rochlitz. Italy: 19 – centres in the mountains of Monte Baldo and Monti Lessini. Denmark: 25 – Maribo. Poland: 26 – centres in the Cracow area. Ukraine: 27 – Nizhniv; 28 – Sapanów, Krzemieniec. Legend: diamonds – single workshops; dots – several workshops. Dawn by V. Asheichyk, A. Vashanau (according to M. Avanzini, I. Salvador, S. Neri 2016; M. J. F. Fowler 1992; B. Ginter 2009; 2015; M. Kaiser 2013; K. Karklins 1984; M. E. Roncal Los Arcos, G. Martinez Fernandez, A. Morgado Rodrigues 1996; J. Weiner 2017; J. Pszenyczny 2014)

W celu uniezależnienia się do od francuskiego monopolu poszczególne państwa europejskie szukały możliwości do prowadzenia własnej wytwórczości skałkarskiej.

Pierwsze wzmianki o produkcji skałek w okolicy Brandon w Anglii pochodzą z roku 1686. Jednak wytwórczość skałek w oparciu o produkcję wiórowego półsurowca została opanowana dopiero po roku 1709 (J. Whitthoft 1966, s. 43). Wykorzystywano tutaj krzemień kredowy o kolorze ciemnoszarym, niemal czarnym. Złoża tego surowca występują na południowym wschodzie i południu Anglii. Pracownie w Brandon były czynne bardzo długo. Do roku 1950 w Brandon działało jeszcze 5 mistrzów³ produkujących ok. 40 tysięcy skałek tygodniowo (K. Karklins 1984).

W Prusach, w czasach Fryderyka Wilhelma I Hohenzollerna (1713–1740), również podejmowano próby opanowania technologii i organizacji własnej produkcji skałek. Próby te – ze względu na niską jakość surowca krzemienego – były jednak nieudane. W roku 1751, już za rządów Fryderyka II Wielkiego (1740–1786), Prusy importowały z Francji 2,5 mln skałek, a w 1753 r. liczba ta przekroczyła 5 mln sztuk (J. Weiner 2017, s. 249).

Władze austriackie również dokładały starań o organizację własnej produkcji skałek. Były to jednak działania skazane na porażkę z uwagi na brak złóż surowca dobrej jakości (J. Weiner 2017, s. 248). Dopiero po pierwszym rozbiore Rzeczypospolitej i włączeniu do Austrii obszarów późniejszej Galicji uzyskano dostęp do dobrego surowca (Ryc. 1:26; R. de Latour 2009, s. 85).

Ze względu na położenie europejskich ośrodków produkcji skałkarskiej, a także biorąc pod uwagę cechy charakterystyczne skałek brązowych znalezionych na terenach Białorusi, można wyznaczyć dwa ewentualne regiony pochodzenia źródeł omawianych w naszym artykule. Pierwszy to region Meusnes we Francji (Ryc. 1:8), drugi natomiast – okolice Krakowa w południowo-wschodniej Polsce (Ryc. 1:26).

Francja

Główne ośrodki produkcji skałkarskiej na terenach Francji powstały w okolicy wschodni *silex blond*, krzemienia wysokiej jakości o kolorze miodowo-żółtym. Większość pracowni koncentrowała się w rejonie miejscowości Meusnes w departamencie Loir-et-Cher (R. Slotta 1980, s. 357). Krzemień wydobywano górniczo (obiekty do głębokości 10–12 m; M. Lalak 2006, s. 238). Poza Meusnes,

³ Dla porównania, w połowie lat 30. XIX w. w Brandon pracowało 70–80 mistrzów (K. Karklins 1984).

skałki produkowano w okolicy Couffy, Ley, Nouers, rejonie Berry, w dorzeczach Sekwany i Marny. Blisko roku 1719 rozpoczęto wydobywanie krzemienia czarnoniebieskiego w Szampanii i Pikardii, lecz jego użycie do produkcji skałek miało charakter lokalny.

Francja dostarczała skałek dla armii w czasie wojny o niepodległość Stanów Zjednoczonych w latach 1775–1783. Wiadomo, że w tym czasie Francja produkowała około 30–40 mln skałek rocznie, większość z nich z przeznaczeniem na eksport (R. de Latour 2009, s. 80, 81).

Polska

Na terenach dzisiejszej Polski pracownie skałkarskie rozpoznano jak dotąd na obszarach Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Wśród miejscowości podkrakowskich, gdzie wydobywano krzemień i produkowano skałki, najbardziej znane są: Zelków, Morawica, Mników, Aleksandrowice oraz Ojców (B. Ginter, S. Kowalski 1964, s. 83, 84; M. Lalak 2006, s. 223; B. Ginter 2009, s. 346; J. Niebylski 2018, s. 66–68).

Surowiec z Jury Polskiej wykorzystywany do produkcji skałek występował w trzech odmianach (B. Ginter 2009, s. 347):

- gładki, w różnym stopniu przejrzysty, w kolorze od miodowo-żółtego, miodowo-pomarańczowego, poprzez jasnomiodowy aż do miodowo-szarego i jasnobrązowego, głównie błyszczący, rzadko matowy;
- gładki, w różnym stopniu przejrzysty, w kolorze szarym, ciemnoszarym i szaro-brązowym, często matowy;
- szorstki, z licznymi inkluzjami, w kolorze szarym, ciemnoszarym. Krzemień koloru miodowego, w różnych odcieniach, jest najbardziej makroskopowo zbliżony do skałek z Białorusi.

Krzemień wydobywany był tu metodą odkrywkową (M. Lalak 2006, s. 238). Jej śladem są widoczne do dziś leje, pozostałości wyrobisk na stanowiskach. Na hałdach wokół lejów znajdują się liczne odłupki krzemienne, będące odpadkami poprodukcyjnymi. Brak natomiast samych skałek, które wykonywane były najprawdopodobniej poza polem górniczym (M. Lalak 2006, s. 239). Przy wyrobie skałek posługiwano się narzędziami żelaznymi – młotkiem z ostrym zakończeniem oraz małym kowadłkiem (B. Ginter, S. Kowalski 1964, s. 84; R. de Latour 2009, s. 82; G. Chelidonio, J. N. Woodall 2017, s. 157, 158; J. Weiner 2017, s. 146). Wskazują na to zachowane na powierzchni rdzeni i półsurowca żelaziste punkty – ślady po uderzeniach metalowym narzędziem.

Skałki produkowane były przede wszystkim przez ludność wiejską w bezpośrednim sąsiedztwie wschodni krzemienia, istniały również wyspecjalizowane

warsztaty usytuowane na przedmieściach miast i sporadycznie warsztaty przy fabrykach broni (M. Lalak 2006, s. 239; G. Chelidonio, J. N. Woodall 2017, s. 156). Produkcja prowadzona była przede wszystkim do celów wojskowych, a później również na użytek domowy. Określona broń wymagała skałki odpowiedniej wielkości, w związku z tym ich wytwórczość podporządkowana była ustalonym cechom morfometrycznym, typologicznym i stylistycznym (M. Lalak 2006, s. 239; B. Ginter 2015, s. 288).

Zapiski i dokumenty archiwalne dotyczące produkcji skałek w okolicach Krakowa są bardzo nieliczne. Na zachowanej w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie notatce sporządzonej przez archeologa i konserwatora zabytków, prof. Józefa Łepkowskiego (1826–1894), widnieje opis: *Według subiekta pana Fischera kupca, w Zelkowie między Lipowcem a Krzeszowicami, w W[ielkim] Ks[ięstwie] Krak[owskim] położonym, dotąd trudnią się wyrobem skałek z Krzemienia. I dalej: W owym Żelkowie robią jeszcze teraz okrzeski krzemienne. Furmani z Morawicy zabierają je stamtąd i wożą – gdzie?*⁴. Wydaje się więc, że już dla Łepkowskiego w 1871 r. kwestia wyrabiania skałek krzemiennych była anachroniczna i dość egzotyczna. Poszukiwania innych dokumentów archiwalnych dotyczących wytwarzania czy dystrybucji skałek podkrakowskich nie dały – jak na razie – żadnych rezultatów. O wytwarzaniu skałek w miejscowościach z okolic Krakowa nie wspomina także obszerny, opisujący dość szczegółowo wszystkie miejscowości ziem dawnej Polski „Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego” (por. *Słownik Geograficzny...* 1880, s. 27; 1885, s. 670; 1886, s. 413–420; 1895, s. 565; por. D. H. Werra, M. Woźny, M. Brandl 2019).

Właściwe datowanie stanowiska w Zelkowie zawdzięczamy badaniom Stanisława Kowalskiego i Bolesława Gintera. W 1964 r. opublikowali oni artykuł, w którym zawarli informacje pozyskane od miejscowej ludności. B. Ginter i S. Kowalski pisali, że w tym czasie do niedawna żyli jeszcze ludzie, którzy mogli udzielić informacji na temat skałkarstwa. Według ich informatorów, produkcji skałek zaprzestano w Zelkowie około 1880 r. (w ostatnim etapie prawdopodobnie już nie skałek, lecz krzemieni do krzesiwiek; B. Ginter, S. Kowalski 1964, s. 84; inny pogląd por. M. Lalak 2006, s. 223). Rozmowy przeprowadzone w Zelkowie i prospekcja na miejscu, przeprowadzone przez Gintera i Kowalskiego, pomogły zatem ustalić właściwy charakter, a przede wszystkim chronologię stanowiska.

⁴ Notatka J. Łepkowskiego, z 1871 r., teczka Zelków, pow. Kraków, Archiwum Muzeum Archeologicznego w Krakowie.

Produkcja skałek – charakterystyka technologii krzemieniarskiej

Produkcja skałek składała się z tych samych etapów co produkcja krzemieniarska w pradziejach (B. Ginter, S. Kowalski 1964: 84; D. H. Werra, M. Woźny, M. Brandl 2019). Zatem możemy przyjąć, że pierwszy etap doboru i przygotowania brył surowca przez skałkarzy do dalszej obróbki przebiegał podobnie jak np. w neolicie (por. A. Dzieduszycka-Machnikowa, J. Lech 1976). Świadczyć to może o tym, że w pierwszym etapie pracy na stanowisku prowadzono obróbkę wstępną w celu wyboru konkrekcji odpowiednich do dalszej pracy. Poprzez odbijanie pojedynczych odłupków sprawdzano jakość surowca, odrzucając te ze spękaniem lub skazami w masie krzemionkowej. Wybierano zapewne takie konkrekcje, które były najodpowiedniejsze do przygotowania rdzenia (A. Dzieduszycka-Machnikowa, J. Lech 1976, s. 117). Jednak nie przeprowadzono zaawansowanych zabiegów w celu nadania bryle odpowiedniego kształtu. Nie stosowano zaprawy bocznej czy tylnej, ani nie naprawiano rdzeni (por. B. Ginter 2015, s. 288). Świadczy o tym brak śladów po tego typu działaniach na rdzeniach oraz brak odłupków technicznych, takich jak zatępce czy odnawiaki (D. H. Werra, M. Woźny, M. Brandl 2019). Przygotowanie bryły ograniczało się do ukształtowania pięty poprzez pojedyncze odbicie, choć w wielu przypadkach adaptowano na pięty naturalne powierzchnie (por. M. Lalak 2006, s. 225). Następnie odbijano kilka odłupków w celu usunięcia kory lub nieregularnych powierzchni konkrekcji w celu uformowania odłupni. Rejestrowane w Zerkowie rdzenie są przede wszystkim jednopiętowe, odłupkowe. Wystąpiły również pojedyncze okazy wiórowo-odłupkowe i dwupiętowe odłupkowe. Pięty usytuowane są w stosunku do odłupni pod kątem ostrym i bardzo ostrym. Większość rdzeni to formy szczątkowe, eksploatowane prawie do końca (B. Ginter, S. Kowalski 1964, s. 85).

Charakterystyczna cecha rdzeni którą wykazali B. Ginter i S. Kowalski (1968, s. 85) to obecność śladów silnych, miażdżących uderzeń widocznych na pięcie. Badacze jednocześnie odnotowali obecność rdzeni, których charakter i forma nie różniły się niczym od rdzeni znanych ze stanowisk pradziejowych.

Masowy materiał inwentarzy stanowisk skałkarskich stanowią odłupki i wióry (choć te ostatnie są mniej liczne; por. G. Chelidonio, J. N. Woodall 2017; J. Weiner 2017) oraz ich fragmenty. Z uwagi na to, że do produkcji skałek używano tylko wybrane odłupki i wióry, pozostałe okazy pozostawiano na stanowisku jako odpady. Piętki odłupków i wiórów są przygotowane, uformowane pojedynczymi negatywami, rzadziej rejestrowane są okazy o piętkach nieprzygotowanych i punktowych (D. H. Werra, M. Woźny, M. Brandl 2019; por. B. Ginter 2015, s. 292). Często mają silnie rozwarty kąt między

płaszczyzną piętki a stroną spodnią półsurowca. Piętki zazwyczaj są wklęsłe z charakterystycznym odgięciem ku górze i usytuowane są często ukośnie do osi okazu. Sęczek jest duży, rozlany, nierzadko ze skazami, co świadczy o stosowaniu uderzeń twardym tłukiem (W. Migal 2005), w tym przypadku – najprawdopodobniej metalowym młotkiem (B. Ginter, S. Kowalski 1964, s. 85; M. Lalak 2006, s. 228).

Skalki brązowe i miodowo-żółte z terenów Białorusi – charakterystyka źródeł

Prezentowane 33 skałki pochodzą ze zbiorów szeregu białoruskich instytucji naukowych i muzealnych, a także z prywatnych kolekcji (Tab. 1). Dwadzieścia sześć okazów pochodzi z 13 miejscowości (Ryc. 2). Dla pozostałych pięciu dokładne miejsce znalezienia niestety nie jest znane. Wśród analizowanych skałek są zarówno zabytki pozyskane w trakcie systematycznych badań archeologicznych, jak i znaleziska luźne oraz wywodzące się z poszukiwań amatorskich.

Najliczniejszy zbiór skałek pochodzi ze Starego Zamku w Grodnie. Znajdujący się tam murowany zamek wzniesiono w miejscu drewnianego

grodu na przełomie XIV i XV w. na polecenie księcia Witolda. W późniejszych czasach był wielokrotnie przebudowywany. Stanowił także przez dłuższy czas główną siedzibę wielkich książąt litewskich i królów polskich. Od roku 1678 był on również miejscem obrad sejmu walnego Rzeczypospolitej Obojga Narodów. Z biegiem lat tracił jednak na znaczeniu i już w pierwszej połowie XVII w. wykorzystywany był jedynie na potrzeby gospodarcze. Mieszkali w nim wówczas niżsi rangą urzędnicy dworscy. Około połowy XIX w. (po roku 1845) Stary Zamek został przebudowany na koszary armii rosyjskiej. Wszystkie (poza jedynym wyjątkiem) skałki znane z tego obiektu zostały pozyskane w trakcie badań wykopaliskowych przeprowadzonych w latach 1932–1934 przez Józefa Jodkowskiego (1934). Z powodu braku dokumentacji terenowej nie znamy dziś ich dokładnej lokalizacji planigraficznej i stratygraficznej. Wspomniana wyżej jedna skałka, niepochodząca z wykopalisk J. Jodkowskiego, została odkryta w warstwie datowanej na XVIII–XIX w., w trakcie badań z roku 2017. Skałki z Grodna wykonane były z kilku rodzajów surowca. Wyróżniono wyroby z krzemienia kredowego, które mogą pochodzić z pracowni zlokalizowanych w zachodniej części Ukrainy, oraz z krzemienia karbonowego o kolorze fioletowym, wyprodukowane prawdopodobnie na terenach dzisiejszej północno-zachodniej Rosji. Pięć okazów wykonano z surowca o kolorze brązowym i miodowo-żółtym (Ryc. 2:1–6).

Tab. 1. Znaleziska skałek miodowo-żółtego koloru na terenie Białorus
 Table 1. Description of honey-yellow gunflints from present day Belarus

Nr	Stanowisko	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Grubość (mm)	Waga krzemienia (g)	Waga ołowianej okładki (g)	Zbiory	Badania	Analiza LA-ICP-MS Ryc. 8–10:	Ryc.
1	Oksieńce (<i>bial.</i> Aksianci), rej. czasnicki, obwód witebski	16 (?)	22	6	2,2	6,1	IH NANB	znalezisko luźne		3:1a, 1b
2	Bobrowicze, stan. 2 „Wiado” (<i>bial.</i> Babrovičy, stan. 2 „Viada”), rej. iwacewiczki, obwód brzeski	33	36	6	?	-	MSZT	zbiory powierzchniowe, W. Byczkowski (В. М. Бычкоўскі), lata 90. XX w. i 2000 r.		7:1
3	Twierdza Brzeska (Brest Fortress), obwód brzeski	27,5	28	11	10,6	-	IH NANB	znalezisko luźne, I. Prystauka (І. Л. Прыстаўка), 2015 r.	4	3:5
4	Twierdza Brzeska (Brest Fortress), obwód brzeski	24	19	7	5,4	-	BOMK: KP 17826/2	brak informacji		3:2
5	Twierdza Brzeska (Brest Fortress), obwód brzeski	22	23	6	4,1	-	BOMK: KP 17826/1	brak informacji		3:4
6	Twierdza Brzeska (Brest Fortress), obwód brzeski	27	24	8	7,5	-	BUP im. A. Puskina	badania wykopaliskowe, A. A. Baszkou (А. А. Башкоў), 2012 r.		3 3
7	Nowy Bychow (<i>bial.</i> Novy Bychaŭ), rej. bychowski, obwód mohylewski	27	20	7	4,4	-	NMHRB: ND 3303	zbiory powierzchniowe, S. S. Szutau (С. С. Шутай), lata 20. XX w.		3 7

Nr	Stanowisko	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Grubość (mm)	Waga krzemienia (g)	Waga ołowianej okładki (g)	Zbiory	Badania	Analiza LA-ICP-MS Ryc. 8–10:	Ryc.
8	Nowy Bychow (<i>bial.</i> Novy Bychaŭ), rej. bychowski, obwód mohylewski	21	29	7	?	-	NMHRB: KP 5334	zbiory powierzchniowe, S. Szutau, (С. С. Шутай), lata 20. XX w.		3:8
9	Adnapolle, rej. wietecki, obwód homelski.	25	21	5	2,8	-	HMHK: KP 16537	badania powierzchniowe, A. Drobuszewski (А. І. Драбушэўскі), 1986 r.		5:1
10	Adnapolle, rej. wietecki, obwód homelski.	21	22	5	3,9	-	HMHK: KP 16537	badania wykopaliskowe, A. W. Wojciechowicz (А. В. Вайцяховіч), 2016 r.		5:4
11	Adnapolle, rej. wietecki, obwód homelski.	17	24	6	3,7	-	HMHK: KP 16537	badania wykopaliskowe, A. W. Wojciechowicz (А. В. Вайцяховіч), 2016 r.		5:2
12	Adnapolle, rej. wietecki, obwód homelski.	18	20	8	4,2	-	HMHK: KP 16537	badania wykopaliskowe, A. W. Wojciechowicz (А. В. Вайцяховіч), 2016 r.		5:3
13	Frunzie, stan. 1, rej. dzierżyński, obwód miński	18	20	5	1,5	8,7	IH NANB	badania wykopaliskowe, A. W. Wojciechowicz (А. В. Вайцяховіч), 2016 r.	1	3:6a, 6b
14	Mińsk, grodzisko	30	36	9	13,4	-	IH NANB	badania wykopaliskowe, G. W. Sztyuchau i W. E. Sobal (Г. В. Штычуаў, В. Е. Собаль), 1974 r.		7:2
15	Stary Zamek w Grodnie (Hrodna Old Castle), obwód grodzieński	26	29	8	6,1	-	GPMHA: KP 1634	badania wykopaliskowe, J. Jodkowski, lata 1932–1934		4:1

Nr	Stanowisko	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Grubość (mm)	Waga krzemienia (g)	Waga ołowianej okładki (g)	Zbiory	Badania	Analiza LA-ICP-MS Ryc. 8–10:	Ryc.
16	Stary Zamek w Grodnie (Hrodna Old Castle), obwód grodzieński	32	30	8	13,7	-	NMHRB: KP 20402	badania wykopaliskowe, J. Jodkowski, lata 1932–1934		4:2
17	Stary Zamek w Grodnie (Hrodna Old Castle), obwód grodzieński	35	33	8	14	-	NMHRB: KP 20402	badania wykopaliskowe, J. Jodkowski, lata 1932–1934		4:3
18	Stary Zamek w Grodnie (Hrodna Old Castle), obwód grodzieński	35	35	9	14,3	-	NMHRB: KP 20402	badania wykopaliskowe, J. Jodkowski, lata 1932–1934		4:4
19	Stary Zamek w Grodnie (Hrodna Old Castle), obwód grodzieński	33	34	7	11,5	-	GPMHA: KP 3370	badania wykopaliskowe, J. Jodkowski, lata 1932–1934		4:5
20	Stary Zamek w Grodnie (Hrodna Old Castle), obwód grodzieński	33	38	9	?	-	GPMHA: KP 3370	badania wykopaliskowe, J. Jodkowski, lata 1932–1934		4:6
21	Studzionka (biał. Studzionka), rej. borysowski, obwód miński	21	31	9	5,1	9,6	IH NANB	znalezisko luźne, I. A. Hruca (I. A. Груца)		5:5a, 5b
22	Studzionka (biał. Studzionka), rej. borysowski, obwód miński	25	25	6	5,4	-	IH NANB	znalezisko luźne	5	5:6

Nr	Stanowisko	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Grubość (mm)	Waga krzemienia (g)	Waga ołowianej okładki (g)	Zbiory	Badania	Analiza LA-ICP-MS Ryc. 8–10:	Ryc.
23	Studzionka (biał. Studzionka), rej. borysowski, obwód miński	23	25	6	?	?	IH NANB	badania wykopaliskowe, W. I. Koszman (B. I. Косман), 2013 r.		5:7a, 7b
24	Mały Stachów (biał. Maloje Stachava), rej. borysowski, obwód miński	32	34	9	?	-	IH NANB	znalezisko luźne, I. A. Hruca (I. A. Груца)		6:1a, 1b
25	Mały Stachów (biał. Maloje Stachava), rej. borysowski, obwód miński	14	22	5,5	2,5	-	IH NANB	znalezisko luźne	2	5:8
26	Czernawczyce, stan. 3 (biał. Čarnavičy, stan. 3), rej. kamieniecki, obwód brzeski	29	31,5	9,5	12,9	?	IH NANB	Badania powierzchniowe, A. W. Iou (A. B. Іоў), 2008 r.	6	5:9a, 9b
27	Szydłowicze (Šylavičy), rej. wołkowyski, obwód grodzieński	29	34	11	11,6	-	IH NANB	badania archeologiczne (?)	3	7:4
28	Dolny Zamek w Połocku (Lower Castle of Polotsk), rej. połocki, obwód witecki	35	36	9	15,4	?	NPMRHK	badania wykopaliskowe, D. U. Duk (Д. У. Дук) i A. L. Koc (A. Л. Коч), 2014 r.		7:3a, 3b
29	miejsowość nieznaną, Zachodnia Białoruś	28	28	7	8,6	9,6	IH NANB	poszukiwania amatorskie	7	8:1a, 1b
30	miejsowość nieznaną	32	38	7	11,8	8,9	zbiory prywatne	poszukiwania amatorskie		7:5

Nr	Stanowisko	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Grubość (mm)	Waga krzemienia (g)	Waga ołowianej okładki (g)	Zbiory	Badania	Analiza LA-ICP-MS Ryc. 8-10:	Ryc.
31	miejscowość nieznana	30	30	9	?	?	zbiory prywatne	poszukiwania zamatorskie		8:2a, 2b
32	miejscowość nieznana	22	29	5	4,3	?	IH NANB	poszukiwania amatorskie		7:6
33	miejscowość nieznana, rejon głębocki	30	31	10	13,6	-	IH NANB	znalezisko luźne		-

*Skróty użyte w tabeli:

BOMK – Brzeskie Obwodowe Muzeum Krajoznawcze,
Brest Regional Museum of Local Lore;
BUP im. A. Puszkina – Brzeski Uniwersytet Państwowy im. Aleksandra Puszkina,
Brest State A. S. Pushkin University;
GPMHA – Grodzieńskie Państwowe Muzeum Historyczno-Archeologiczne,
Hrodna State Museum of History and Archaeology;
HMHK – Homelskie Muzeum Historyczno-Krajoznawcze,
Homiel Museum of History and Local Lore;
IH NANB – Instytut Historii Narodowej Akademii Nauk Białorusi, Mińsk,
Institute of History of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk;
MSzT – Muzeum Szkolne w Telechanach,
School Museum in Cieliachany;
NIMHRB – Narodowe Muzeum Historyczne Republiki Białorusi, Mińsk,
National History Museum of the Republic of Belarus, Minsk



Ryc. 2. Mapa występowania skałek krzemiennych o kolorze brązowym i miodowo-żółtym na terenie Białorusi. 1 – Oksieńce, rej. czaśnicki, obwód witebski; 2 – Bobrowicze, stan. 2 „Wiado”, rej. iwacewicki, obwód brzeski; 3 – Twierdza Brzeska; 4 – Nowy Bychów, rej. bychowski, obwód mohylewski; 5 – Adnapolle, rej. wieteki, obwód homelski; 6 – Frunzie, stan. 1, rej. dzierżyński, obwód miński; 7 – Mińsk; 8 – Stary Zamek w Grodnie; 9 – Studzionka, rej. borysowski, obwód miński; 10 – Mały Stachów, stan. „las Stachowski”, rej. borysowski, obwód miński; 11 – Czernawczyce, stan. 3, rej. kamieniecki, obwód brzeski; 12 – Szydłowicze, rej. wołkowyski, obwód grodzieński; 13 – Dolny Zamek w Połocku. Rys. V. Asheichyk, A. Vashanau

Fig. 2. Map of occurrence of brown and honey-yellow gunflints in Belarus. 1 – Aksianci, Čaśniki district, Viciebsk region; 2 – Babrovičy, site 2 “Viada”, Ivacevičy district, Brest region; 3 – Brest Fortress; 4 – Novy Bychaŭ, Bychaŭ district, Mahilioŭ region; 5 – Adnapolle, Vietka district, Homiel region; 6 – Frunzie, site 1, Dziaŭžynskidistrict, Minsk region; 7 – Minsk; 8 – Hrodna Old Castle; 9 – Studzionka, Barysaŭ district, Minsk region; 10 – Maloje Stachava, site „Stachaŭski les”, Barysaŭ district, Minsk region; 11 – Čarnaŭčycy, site 3, Kamianiec district, Brest region; 12 – Šylavičy, Vaŭkavysk district, Hrodna region; 13 – Lower Castle of Polatsk. Drawn by V. Asheichyk, A. Vashanau

Siedem skałek z odmiennych surowców, w tym cztery z krzemienia brązowego i miodowo-żółtego (Ryc. 3:2–5), znaleziono w różnych latach i w miejscach na terenie Twierdzy Brzeskiej. Twierdza, powstała na miejscu wcześniejszego zamku usytuowanego w centrum starego miasta w Brześciu, została zbudowana przez władze Cesarstwa Rosyjskiego w latach 1833–1842. Najprawdopodobniej omawiane znaleziska należy wiązać ze schyłkiem użytkowania skałek w armii rosyjskiej, którą zaczęto przezbrajać na broń kapiszonową w 1844 r.

Kolejny zbiór pochodzi z okolic wsi Studzionka i Mały Stachów (biał. Maloje Stachava), rej. borysowski, obwód miński. Teren ten związany jest z wydarzeniami wojennymi, które miały miejsce w trakcie przekraczania przez Wielką Armię Napoleona rzeki Berezyny od 12 (26) do 14 (29) listopada 1812 r. W wyniku badań archeologicznych przeprowadzonych tu w latach 2012–2017 pod kierunkiem Wadzima Koszmana pozyskano bogaty zbiór militariów zarówno francuskich, jak i rosyjskich (J. Beaucour 2016; V. I. Košman 2017). W kolekcji wydzielono 15 skałek, w tym dziewięć w ołowianych okładkach. Wśród nich pięć okazów, jeden w okładce, wykonanych zostało z krzemienia brązowego i miodowo-żółtego (Ryc. 5:5–8, Ryc. 6).

Cztery skałki z krzemienia brązowego i miodowo-żółtego (Ryc. 5:1–4) w towarzystwie materiału ceramicznego z XVII–XIX w. pozyskał Aleksander Drobyszewski w latach 1986 i 1987 w trakcie badań powierzchniowych w okolicy wsi Adnapollie, rej. wietiecki, obwód homelski.

Dwie skałki o kolorze miodowo-żółtym (Ryc. 3:7, 8) zostały pozyskane w trakcie badań powierzchniowych przeprowadzonych przez Siergieja Szutaua w latach 20. XX w. w okolicy Nowego Bychowa (biał. Novy Bychaŭ), rej. bychowski, obwód mohylewski. W rejonie tym, od jesieni 1654 do wiosny 1655, prowadzone były działania wojenne między wojskiem kozackiego hetmana Iwana Zołotarenki a armią Wielkiego Księstwa Litewskiego. W końcu lipca 1812 r. koło Nowego Bychowa przeprawiły się też przez Dniepr oddziały 2. Armii Zachodniej generała Bagrationa (*Słownik Geograficzny...* 1886, s. 292).

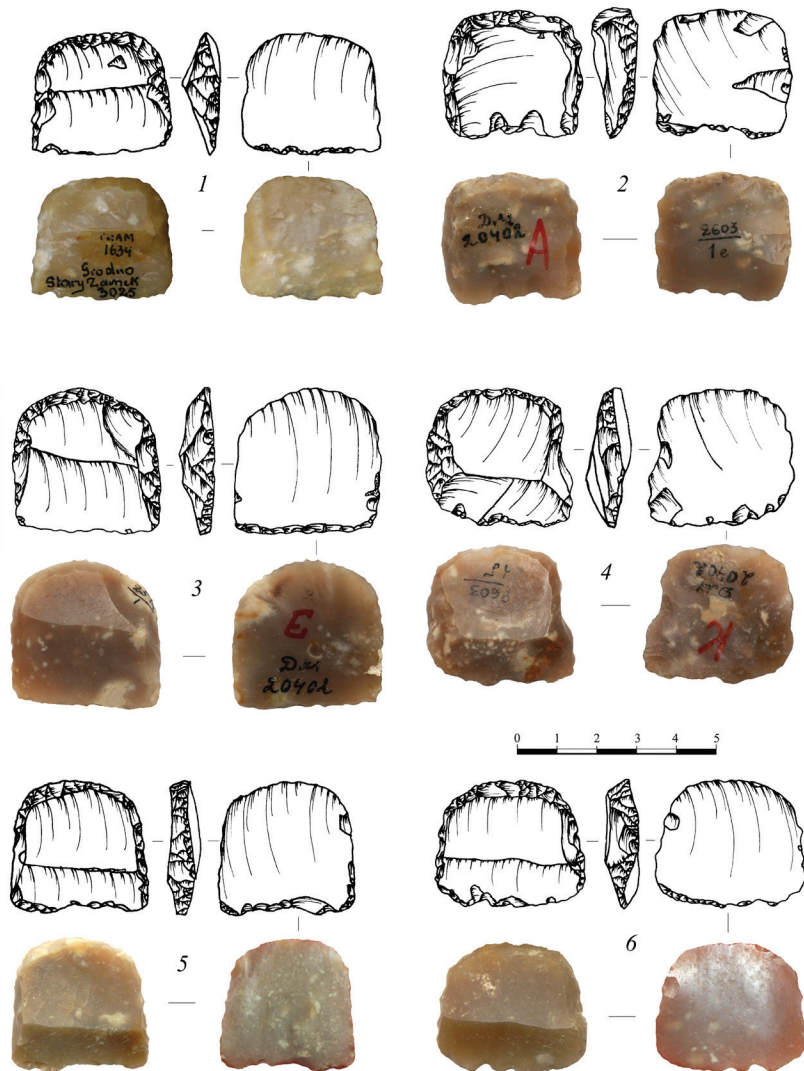
Seria skałek, współwystępująca z zabytkami datowanymi od schyłkowego paleolitu po okres nowożytny, została zebrana przez krajoznawcę Wieniamina Byczkowskiego na północno-zachodnim brzegu jeziora Bobrowickiego, w uroczysku Wiado (teren byłej wsi Wiado, istniejącej od XV w. do 1942 r.; Bobrowicze, stan. 2 „Wiado” (biał. Babrovičy 2 „Viada”), rej. iwacewicki, obwód brzeski). Spośród 13 skałek jedna została wykonana z krzemienia miodowo-żółtego (Ryc. 7:1).

W trakcie badań ratowniczych prowadzonych w latach 2015–2016 przez Zoję Charytonowicz i Andrzeja Wojciechowicza na osadzie Frunzie, stan. 1, rej. dzierżyński, obwód miński (datowanej na okres XVI w. – pierwsza



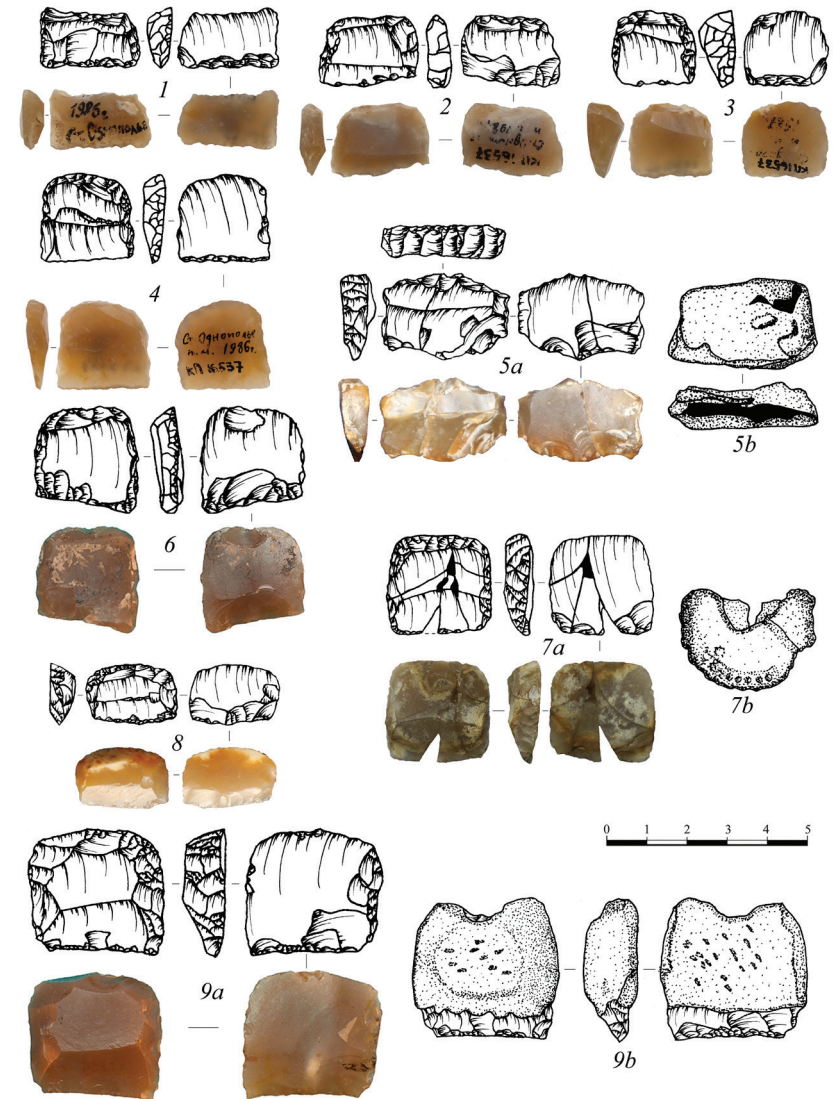
Ryc. 3. Skałki z krzemienia o kolorze brązowym i miodowo-żółtym z Białorusi. 1a, 1b – Oksieńce, rej. czaśnicki, obwód witebski; 2–5 – Twierdza Brzeska; 6a, 6b – Frunzie, stan. 1, rej. dzierżyński, obwód miński; 7, 8 – Nowy Bychów, rej. bychowski, obwód mohylewski. Rys. i fot. A. Vashanau
Fig. 3. Brown and honey-yellow gunflints from Belarus. 1a, 1b – Aksianci, Čaśniki district, Viciebsk region; 2–5 – Brest Fortress; 6a, 6b – Frunzie, site 1, Dzierżyński district, Minsk region; 7, 8 – Novy Bychaŭ, Bychaŭ district, Mahilioŭ region. Drawn and photo by A. Vashanau

połowa XX w.), znaleziono srebrną okładkę i cztery skałki z krzemienia kredowego. Jeden z tych okazów ma gładzoną powierzchnię dorsalną (grzbietową). Drugą skałkę z krzemienia miodowo-żółtego w okładce ołowianej (Ryc. 3:6a, 6b) zarejestrowano podczas eksploracji obiektu nr 8, datowanego na XVI–XVII w. Została ona znaleziona wraz z fragmentami ceramicznych i szklanych naczyń, fragmentem podkówki buta, dwoma kulami ołowianymi oraz szelągiem miedzianym króla Jana Kazimierza (A. V. Vojtehovič 2018, s.10, 11).



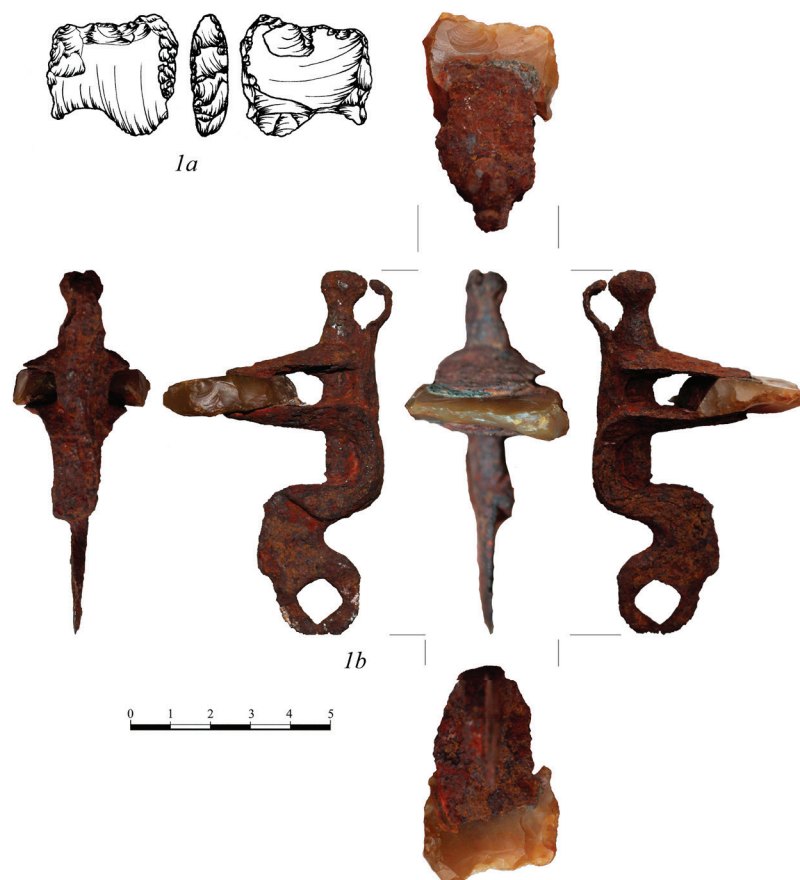
Ryc. 4. Stary Zamek w Grodnie. Skałki z krzemienia o kolorze brązowym i miodowo-żółtym z Białorusi. Rys. i fot. A. Vashanau

Fig. 4. Hrodna Old Castle. Brown and honey-yellow gunflints from Belarus. Drawn and photo by A. Vashanau



Ryc. 5. Skałki z krzemienia o kolorze brązowym i miodowo-żółtym z Białorusi. 1–4 – Adnapolle, rej. wieteczki, obwód homelski; 5–7 – Studzionka, rej. borysowski, obwód miński; 8 – Mały Stachów, stan. „las Stachowski”, rej. borysowski, obwód miński; 9a, 9b – Czernawczyce, stan. 3, rej. kamieniecki, obwód brzeski. Rys. i fot. A. Vashanau

Fig. 5. Brown and honey-yellow gunflints from Belarus. 1–4 – Adnapolle, Vietka district, Homiel region; 5–7 – Studzionka, Barysaŭ district, Minsk region; 8 – Maloje Stachava, site „Stachaŭski les”, Barysaŭ district, Minsk region; 9a, 9b – Čarnaŭčycy, site 3, Kamianiec district, Brest region. Drawn and photo by A. Vashanau



Ryc. 6. Mały Stachów, stan. „las Stachowski”, rej. borysowski, obwód miński. Skałka krzemienista o kolorze brązowym (a) i kurek z tym samym zabytkiem (b). Rys. i fot. A. Vashanau

Fig. 6. Maloje Stachava, site „Stachaŭski les”, Barysaŭ district, Minsk region. A brown gunflint (a) and a cock with the same artefact (b). Drawn and photo by A. Vashanau

Pojedyncza skałka z krzemienia miodowo-żółtego w okładce ołowianej (Ryc. 7:3a, 3b) została odkryta w kontekście materiałów XVIII–XIX w. w trakcie badań w 2014 r. na obszarze Dolnego Zamku w Połocku (D. U. Duk 2015).

Skałka z krzemienia koloru miodowo-żółtego została znaleziona w trakcie wykopalisk prowadzonych przez Gieorgija Sztychaua i Walentyna Sobala w 1974 r. (Ryc. 7:2) na terenie średniowiecznego grodziska w Mińsku (warstwy XVIII–XIX; G. V. Štyhov, V. E. Sobol’ 1975).

Jeszcze jeden okaz, o kolorze brązowym, w okładce ołowianej, pochodzi ze stanowiska 3 w miejscowości Czernawczyce (biał. Čarnaŭčycy), rej. kamieniecki, obwód brzeski (Ryc. 5:9a, 9b). Na osadzie tej, datowanej na XIV–XVIII w.,

odkryto także elementy broni, ekwipunku wojskowego, guziki, monety i inne przedmioty codziennego użytku.

W zbiorach Instytutu Historii Narodowej Akademii Nauk Białorusi (dalej IH NAN) przechowywana jest pojedyncza skałka brązowa z okolic wsi Szydłowicze (biał. Šylavičy), rej. wołkowyski, obwód grodzieński (Ryc. 7:4). Okaz najprawdopodobniej pochodzi z bliżej niekreślonych badań archeologicznych.

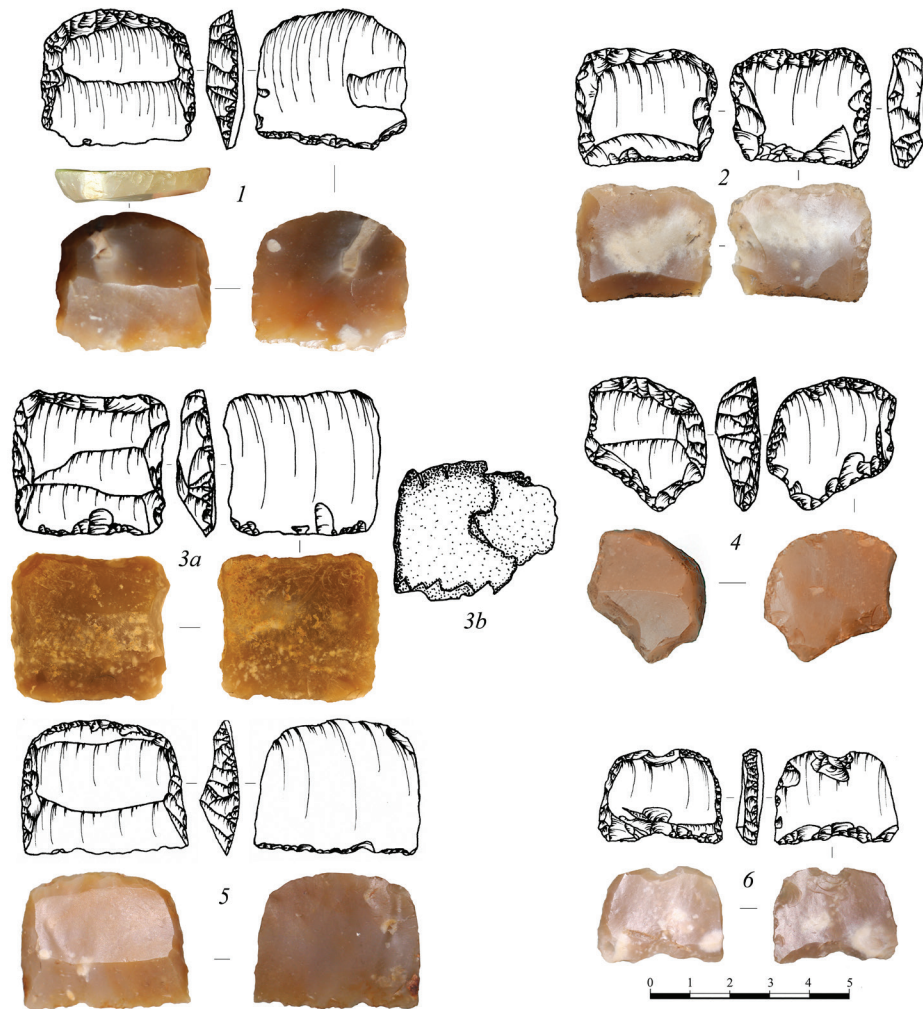
Przypadkowego znaleziska skałki krzemiennej o kolorze brązowym w ołowianej okładce (Ryc. 3:1a, 1b) dokonano w okolicy byłej wsi Oksieńce (biał. Aksianci), rej. czaśnicki, obwód witebski. Ze źródeł pisanych wiadomo, że rejonie tej miejscowości w listopadzie 1812 r. doszło do starć pomiędzy rosyjskimi oddziałami armii generała Wittgensteina a francuskim korpusem marszałka Victora (por. *Izvestiâ...* 1813, s. 223).

Pięć z analizowanych w niniejszym artykule skałek nie ma dokładnej lokalizacji znalezienia (Ryc. 7:5,6, Ryc. 8). Poza jednym znaleziskiem luźnym z rejonu głębockiego, pozostałe zostały pozyskane w trakcie poszukiwań amatorskich. Fakt, że cztery skałki (Ryc. 8:1b, 2b) znaleziono w okładkach ołowianych, pośrednio przemawia za ich możliwym pochodzeniem z pól bitewnych (K. Badzińska 2014, s. 84). W jednym przypadku (Ryc. 8:1a; nr 29 w Tabeli 1) skałka wystąpiła w kontekście militariów z okresu napoleońskiego.

Analiza morfologiczna i morfometryczna skałek z Białorusi

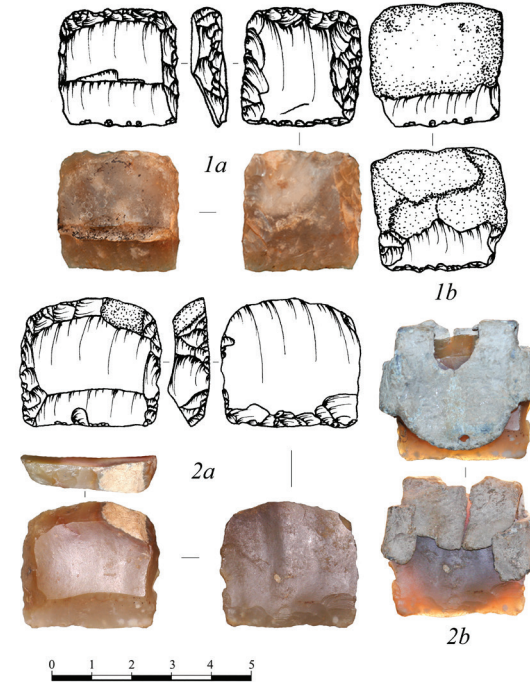
Wszystkie analizowane skałki wykonane zostały z krzemienia o kolorze żółtym, jasnożółtym, lub – w niektórych przypadkach – zbliżonym do jasnoszarego (Ryc. 3:6a). W masie krzemiennej widoczne są niekiedy inkluzje o kolorze jasnoszarym. Rozmiar tych ostatnich waha się w przedziałach od 2 do 5 mm, a cztery wytwory mają inkluzję o wymiarach około 10–15 mm (Ryc. 3:8, Ryc. 4:3, 4, Ryc. 7:1). Krzemień we wszystkich przypadkach jest przejrzysty, o gładkiej powierzchni. Kilka wyrobów posiada jasnomleczną patynę (Ryc. 3:5) lub nalot po ołowianych okładkach, który może przenikać dość głęboko w masę krzemienia (Ryc. 5:6, 7a, Ryc. 8:1a). Jedna ze skałek ma na swojej powierzchni fragment szorstkiej kory o kolorze jasnoszarym i grubości ok. 0,5 mm (Ryc. 8:2a). Makroskopowo zbliżona jest ona do kory charakterystycznej dla surowca z Meusnes. Na terenach Białorusi dotychczas nie zarejestrowano wychodni krzemienia o kolorze żółtym.

Analiza morfologiczna skałek pozwoliła na podzielenie ich na dwa typy: podkowiaste i kwadratowe. Do podkowiastych zaliczono 27 wyrobów. Omawiany typ wyróżnia się zaokrągloną, lekko wypukłą krawędzią górną. Krawędzie



Ryc. 7. Skałki z krzemienia o kolorze brązowym i miodowo-żółtym z Białorusi. 1 – Bobrowicze, stan. 2 „Wiado”, rej. iwacewicki, obwód brzeski; 2 – Mińsk; 3a–b – Dolny Zamek w Polocku; 4 – Szydłowicze, rej. wołkowyski, obwód grodzieński; 5–6 – miejscowość nieznana. Rys. i fot. A. Vashanau

Fig. 7. Brown and honey-yellow gunflints from Belarus. 1 – Babrovičy site 2 “Viada”, Ivacevičy district, Brest region; 2 – Minsk; 3a, 3b – Lower Castle of Polatsk; 4 – Šylavičy, Vaŭkavysk district, Hrodna region; 5, 6 – location unknown. Drawn and photo by A. Vashanau



Ryc. 8. Miejscowość nieznana. Skałki z krzemienia o kolorze brązowym i miodowo-żółtym z Białorusi. Rys. i fot. A. Vashanau

Fig. 8. Location unknown. Brown and honey-yellow gunflints from Belarus. Drawn and photo by A. Vashanau

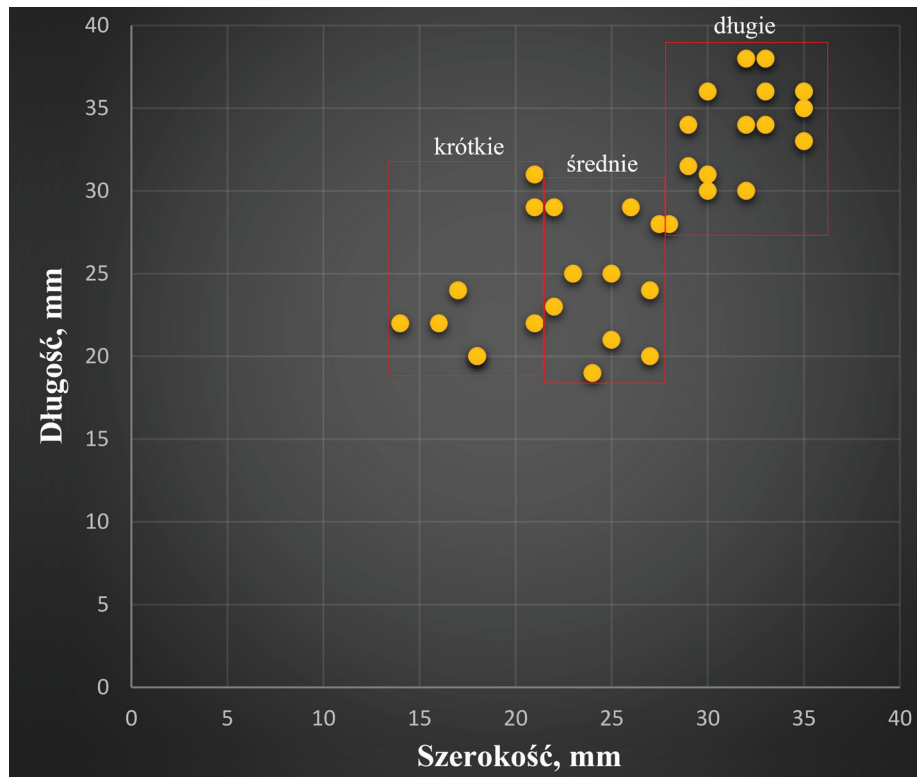
boczne ustawione są prostopadle lub pod kątem ostrym do krawędzi górnej. Krawędzie górna i boczne obrobiono spodnim retuszem stromym lub pionowym. Na siedemnastu wyrobach zarejestrowano wzmocnienie dolnej krawędzi uderzeniowej za pomocą drobnego retuszu.

Trzy skałki zaklasyfikowano jako kwadratowe (Ryc. 7:2, 3a, Ryc. 8:1a). Charakteryzują się one prostą lub lekko wklęsłą krawędzią górną i prostopadle usytuowanymi do niej krawędziami bocznymi. Krawędź górna i boczne obrobiono spodnim retuszem półstromym. Krawędź uderzeniowa obydwu okazów jest wzmocniona za pomocą drobnego retuszu.

Jednoznaczna klasyfikacja pozostałych trzech okazów (Ryc. 3:8, Ryc. 5:1, Ryc. 6:1a) jest utrudniona ze względu na szczątkowy charakter skałek.

Przeprowadzona przez Torbena B. Ballina (2013) analiza skałek tzw. francuskich wykazała, że typy podkowiasty (ang. D-shaped; flattened D-shaped) i kwadratowy (ang. square) stanowią 75% w przeanalizowanym przez tego badacza zbiorach. Pozostałe wyroby są prostokątne (ang. rectangular) i trapezowate (ang. trapezoidal).

Skałki, które znajdują się w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Krakowie, zostały przeanalizowane metodą LA-ICP-MS. Analiza wykazała ich francuską proveniencję (D. H. Werra, M. Woźny, M. Brandl 2019). W oparciu



Ryc. 9. Graficzne odwzorowanie parametrów skałek miodowo-żółtych z Białorusi. Rys. A. Vashanau

Fig. 9. Graphic representation of parameters of honey-yellow gunflints from Belarus. Drawing: A. Vashanau

o analizę morfometryczną stwierdzono, że są to wytwory wyłącznie w kształcie podkowiastym.

Większość z nielicznych półwytworów skałek z krzemienia jurajskiego, pozyskanych w trakcie badań w latach 1997 i 1998 na stanowiskach 2 i 3 w Aleksandrowicach, pow. krakowski, ma kształt podkowiasty, niewiele jest okazów trapezowatych (B. Ginter 2009, s. 357, 358). Z kolei skałki z krzemienia jurajskiego-podkrakowskiego, zarejestrowane na miejscu pracowni broni w miejscowości Bešeňova na terenie północnej Słowacji, mają wyłącznie prostokątne i kwadratowe kształty (I. Cheben, V. Struhár 1999, s. 205, 206).

Analiza morfologiczna skałek białoruskich pozwala na wyodrębnienie dwóch typów półsurowca wykorzystanego do ich produkcji. Zdecydowaną większość (32 artefakty) wykonano z wiórów. W przypadku 30 okazów zarejestrowano zbieżność kierunku negatywów na stronie wierzchniej z osią

technologiczną półsurowiaków. Nieco inne są skałki z Małego Stachowa, która została znaleziona w mechanizmie kurkowym muszkietu produkcji pruskiej o wzorze 1796 r. (Ryc. 5:1a, 1b), oraz jedna ze skałek ze Starego Zamku w Grodnie (Ryc. 4:2). W obydwu przypadkach kierunek negatywów na stronie wierzchniej nie jest zbieżny z osią technologiczną półsurowca. Podobne uformowanie powierzchni dorsalnej jest charakterystyczne dla wczesnych typów skałek angielskich i francuskich produkowanych z odłupków (por. J. Witthoft 1966; M. J. F. Fowler 1992). Jednak w przypadku skałek ze Studzionki i Starego Zamku w Grodnie, półsurowcem do ich produkcji były niewątpliwie wióry, a wykazana powyżej cecha może świadczyć o zmianie orientacji rdzeni w trakcie eksploatacji.

Druga grupa reprezentowana jest przez pojedynczą skałkę ze stanowiska 1 we Frunzie, która została wykonana z odłupka pozyskanego techniką łuszczeniową (Ryc. 3:6a, 6b). Technika ta nie jest charakterystyczna dla przemysłowej produkcji skałkarskiej z XVIII–XIX w., co może wskazywać na wcześniejszą chronologię omawianego wyrobu.

Na 28 skałkach zarejestrowano ślady powstałe w trakcie używania w broni palnej. Ponadto na trzech okazach zaobserwowano również ślady wtórnego wykorzystania jako krzesaki (Ryc. 3:8, Ryc. 7:2, 4). Ślady te, w postaci nieregularnych drobnych zmiażdżeń, koncentrują się wzdłuż krawędzi uderzeniowej zarówno na stronie spodniej, jak i wierzchniej.

Na podstawie analizy długości analizowane skałki zostały podzielone na trzy grupy: krótkie: 14–21 mm (szerokość: 20–31 mm, grubość: 5–9 mm, waga: 1,5–5,1 g), średnie: 22–27 mm (szerokość: 19–29 mm, grubość: 5–11 mm, waga: 2,2–10,6 g), długie: 28–35 mm (szerokość: 28–36 mm, grubość: 6–10 mm, waga: 8,6–15,4 g).

Według zgeneralizowanych danych przedstawionych przez Roberta J. Austina (2011, s. 92) rozmiary skałek dla różnych typów broni mogły wahać się w znacznych przedziałach wielkościowych. Skałki do muszkietów mogły mieć długość od 28,6 do 41,3 mm (szerokość: 27,5–41,3 mm, grubość: 6,6–10,2 mm). Dla karabinów odpowiednie były skałki o długości od 28,6 do 31,2 mm (szerokość: 20,1–25,4 mm, grubość: 5,1–7,4 mm). W pistoletach kawaleryjskich mogły być wykorzystywane skałki o długości od 23,6 do 27,9 mm (szerokość: 19,1–25,4 mm, grubość: 5,3–7,9 mm). Pistolet kieszonkowy potrzebował skałek o mniejszych rozmiarach: długość: 14,3–19,1 mm, szerokość: 7,9–12,7 mm, grubość: 5,1 mm. Skałki dla zamków armatnich miały długość od 44,5 do 63 mm i szerokość od 38,1 do 57,2 mm (R. J. Austin 2011, s. 92).

W oparciu o przytoczone powyżej dane możliwa jest korelacja wydzielonej grupy analizowanych skałek z pewnymi typami broni. Grupa skałek krótkich (8 artefaktów) – z uwagi na długość – odpowiada skałkom do pistoletów

kieszonkowych. Biorąc jednak pod uwagę stan wyzyskania niektórych skałek, jak również ich szerokość i grubość, a zwłaszcza kontekst znalezienia, bardziej prawdopodobne będzie powiązanie ich z pistoletami kawaleryjskimi. Z tym ostatnim typem broni idealnie koreluje się, na podstawie analizy rozmiarów, grupa średnich skałek, licząca 10 okazów. Grupa długich skałek (15 artefaktów) może być powiązana zarówno z karabinami, jak i muszkietami (średnia długość na poziomie ok. 32 mm pasuje do obu typów broni).

Osobnego omówienia wymaga skałka ze stanowiska Frunzie. Z uwagi na niestandardowy kształt, specyfikę techniki wykonania oraz wczesną chronologię (XVII w.) nie można wykluczyć, że była używana w zamku kołowym.

Zróżnicowanie parametrów metrycznych skałek stosowanych dla jednego typu broni może być tłumaczone rozmiarami używanych zamków, jak również odmiennymi standardami, które przyjęto w różnych centrach produkcji skałkarskiej, np. skałki produkcji angielskiej są dłuższe i węższe od skałek francuskich.

Analiza porównawcza rozmiarów skałek miodowo-żółtych z terenów Białorusi ze skałkami pochodzenia francuskiego przechowywanymi w Muzeum Archeologicznym w Krakowie oraz z okazami z krzemienia jurajskiego z Aleksandrowic i Bešeňova, wskazuje na ich zbieżność ze skałkami wyprodukowanymi we Francji (por. I. Cheben, V. Struhàr 1999; B. Ginter 2015; D. H. Werra, M. Woźny, M. Brandl 2019).

W trakcie wykorzystania w broni palnej skałka znajdowała się w specjalistycznej okładce, która zwykle wykonana była z metalu miękkiego (ołów, miedź, srebro) lub rzadziej z materiałów organicznych (skóra, kora brzozy). Okładki metalowe w niektórych przypadkach mogą służyć jako dobry wskaźnik chronologiczny, pomagając też w ustaleniu pochodzenia użytych w nich krzemieni.

Wśród analizowanych skałek miodowo-żółtych z Białorusi 10 okazów zostało znaleziono w okładkach ołowianych⁵. Według kształtu krawędzi dopasowanej do krawędzi uderzeniowej skałki, okładki zostały podzielone na trzy typy:

- o krawędzi zaokrąglonej;
- o krawędzi prostej;
- o krawędzi ząbkowanej.

Do pierwszego typu zaklasyfikowano dwa okazy (Ryc. 5:7b, Ryc. 8:2b). Tego rodzaju okładki produkowano przemysłowo za pomocą tłoczenia. Mogły być one zdobione kropkami i liniami rytymi wzdłuż krawędzi wystającej

⁵ Oznaczenie metalu dokonane przez dr Ksenię Jermalicką, Laboratorium Naukowo-Badawcze Optyki Nieliniowej i Spektroskopii, Katedra Fizyki Laserowej i Spektroskopii, Wydział Fizyki, Białoruski Uniwersytet Państwowy w Mińsku.

ponad kurek. Do drugiego typu zaliczono sześć okładek. Pięć z nich wykonano przemysłowo metodą walcowania lub rozklepania ołowianej blachy (Ryc. 3:1b, Ryc. 5:5b, Ryc. 8:1b). Jedna została wykonana najprawdopodobniej z rozklepanej kuli (Ryc. 3:6b). Trzeci typ reprezentowany jest przez dwa okazy. Został on wykonany przemysłowo przy pomocy walcowania lub rozklepania ołowianej blachy, przy czym na krawędzi dodatkowo wycięto rząd „zębów” (Ryc. 5:9b, Ryc. 7:3b). W odróżnieniu od okładek pierwszych dwóch typów, które osłaniały trzy krawędzie skałki, w okładce ząbkowanej boczne pozostawały nieosłonięte.

Pierwszy typ okładek na Białorusi wystąpił tylko ze skałkami z krzemienia o kolorze miodowo-żółtym i łączy się on z produkcją francuską z końca XVIII – początku XIX w. Drugi i trzeci rodzaj okładziny występuje także ze skałkami wykonanymi z innych rodzajów krzemienia. Mogą być one powiązane zarówno z produkcją francuską, jak również z wytwórczością skałkarską innych krajów europejskich.

Podsumowując, zaprezentowane powyżej wyniki analizy kształtu, proporcji, a w niektórych przypadkach również typu współwystępującej okładki, wskazują na francuskie pochodzenie prezentowanych skałek oraz pozwalają na przybliżenie ich chronologii na XVIII – początek XIX stulecia. W zbiorze wyróżnia się pojedynczy wyrób ze stanowiska Frunzie, który ma szereg cech specyficznych. Pozwalają one na postawienie hipotezy o jego wcześniejszej chronologii i miejscowym pochodzeniu.

Analiza mikroskopowa i geochemiczna skałek

W celu ustalenia proveniencji skałek z Białorusi poddano analizie siedem wytworów:

- Frunzie, rejon dzierzynski, obwód miński (Ryc. 3:6a);
- Mały Stachów, stan. „las Stachowski” (biał. Maloje Stachava „Stachaŭski les”), rej. borysowski, obwód miński (Ryc. 5:8);
- Szydłowicze (biał. Šylavičy), rej. wołkowyski, obwód grodzieński (Ryc. 7:4);
- Brześć (obszar Twierdzy), obwód brzeski (Ryc. 3:5);
- Studzionka, rej. borysowski, obwód miński (Ryc. 5:6);
- Czernawczyce, stan. 3 (biał. Čarnaŭčycy 3), rej. kamieniecki, obwód brzeski (Ryc. 5:9a);
- Zachodnia Białoruś (miejscowości nieznane; Ryc. 8:1a, Tab. 1).

Zostały one przeanalizowane według autorskiej metody Multi Layered Chert Sourcing Approach, opracowanej przez jednego z autorów (M. Brandl 2016).

Wszystkie próbki zostały zbadane pod mikroskopem stereoskopowym oraz geochemicznie z zastosowaniem spektrometrii mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej po ablacji laserowej (LA-ICP-MS).

Na podstawie analizy makroskopowej, opartej przede wszystkim na barwie zewnętrznej skałek (zakres kolorów od żółto-brązowego do jasnoszarego) ustalono, że surowiec mógł pochodzić zarówno z wychodni w okolicy Meusnes we Francji, najważniejszego obszaru produkcji broni w Europie Zachodniej, jak i ze złóż w pobliżu Krakowa (Polska). Nie wykluczono jednocześnie możliwości pochodzenia krzemienia ze złóż, które jeszcze nie zostało zidentyfikowane.

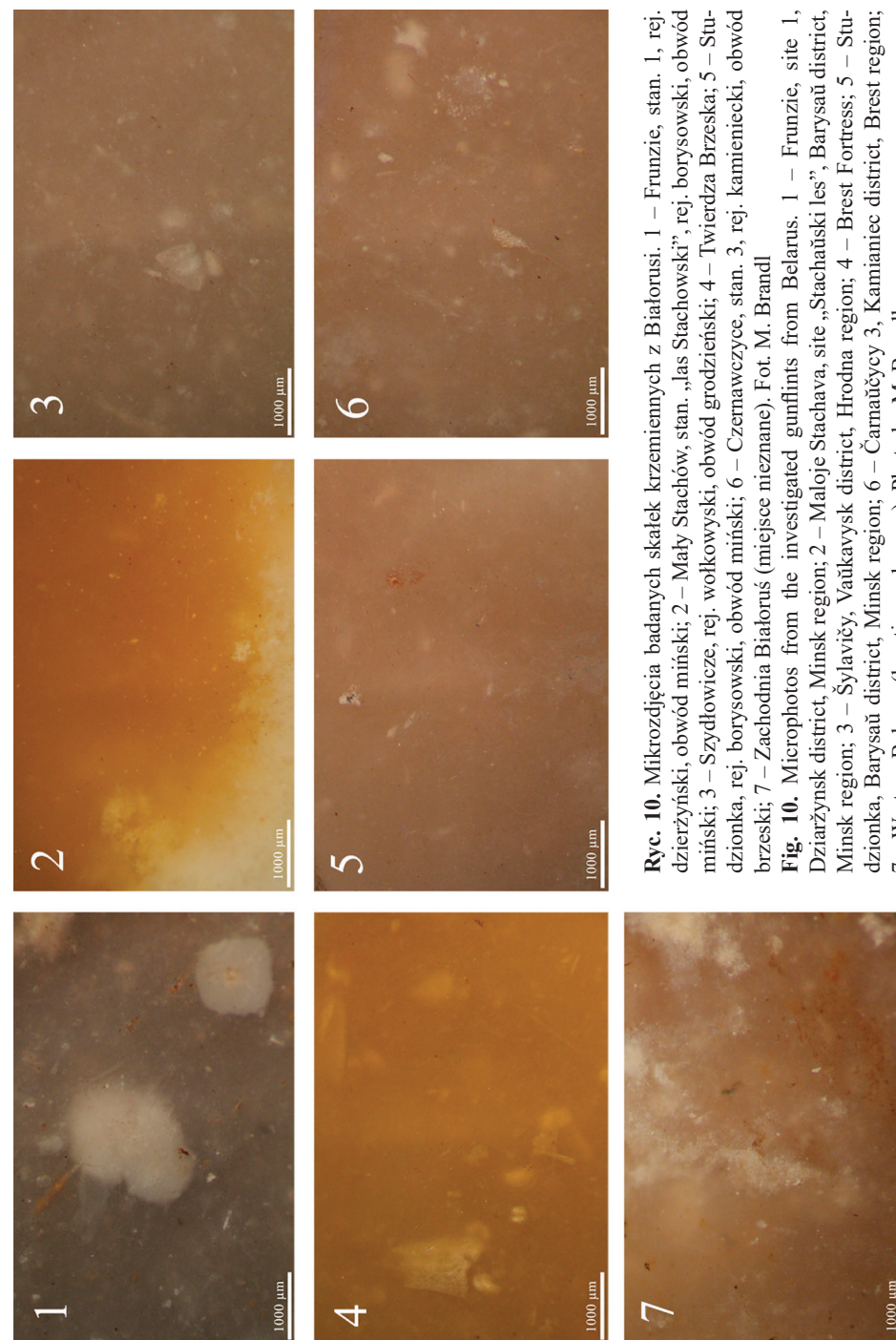
Analiza mikroskopowa

Badania mikroskopowe wykazały wysokie podobieństwo większości badanych skałek z dotychczas znanymi materiałami z górnej kredy (Ryc. 10), porównywalnymi z surowcem z Meusnes we Francji. Jednak wykryte inkluzje mikroskładników nie pozwoliły na jednoznaczne i wiarygodne połączenie surowca/surowców z konkretnym obszarem krzemienionosnym. W związku z tym wykorzystano analizę geochemiczną w celu przybliżenia proveniencji.

Analiza geochemiczna – LA-ICP-MS

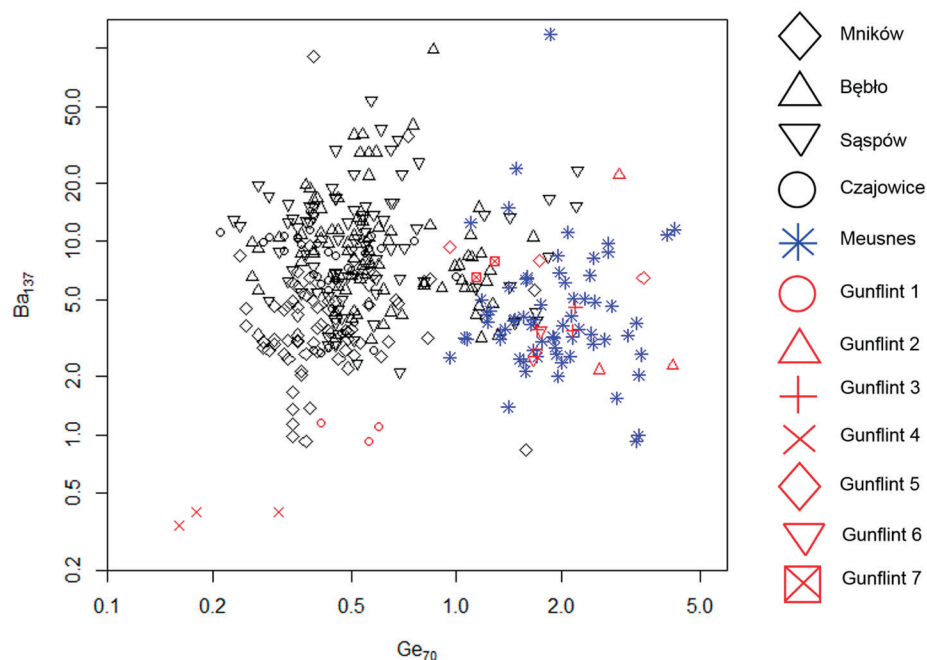
Zawartość pierwiastków śladowych badano za pomocą LA-ICP-MS. W tym celu wykorzystano agregat laserowy Agilent 7500 i ESI NWR-193 znajdujący się na Uniwersytecie w Graz (Austria). Ablację przeprowadzono przy użyciu lasera o długości fali 193 nm pulsującego przy 5–10 Hz z wielkością plamki 70 nm i mocą lasera odpowiadającą ok. 7 J/cm². Jako gaz nośny został użyty hel. Dane pozyskano w trybie analizy z rozdzielczością czasową. Standardowe szkło NIST 614 rutynowo analizowano pod kątem standaryzacji i korekcy dryfu, NIST 612 analizowano jako nieznaną, co umożliwiło replikację w granicach 10% błędu względnego. Do korekty wewnętrznej normy zastosowano krzem (Si). Surowe dane zostały obliczone za pomocą oprogramowania GLITTER. Granica wykrywalności LA-ICP-MS wynosi zazwyczaj 0,1 ppm, jednak wartości poniżej 1 ppm wykazują znacznie wyższy błąd.

Do porównania wyników wykorzystano dane pozyskane dla próbek geologicznych, którymi posługiwano się przy badaniu skałek z Zelkowa,



Ryc. 10. Mikrozdjęcia badanych skałek krzemienionych z Białorusi. 1 – Frunzie, stan. 1, rej. dzierżyński, obwód miński; 2 – Mały Stachów, stan. „las Stachowski”, rej. borysowski, obwód miński; 3 – Szydłowice, rej. wołkowyski, obwód grodzieński; 4 – Twierdza Brzeska; 5 – Studzionka, rej. borysowski, obwód miński; 6 – Czernawczyce, stan. 3, rej. kamieniecki, obwód brzeski; 7 – Zachodnia Białoruś (miejsce nieznanne). Fot. M. Brandl

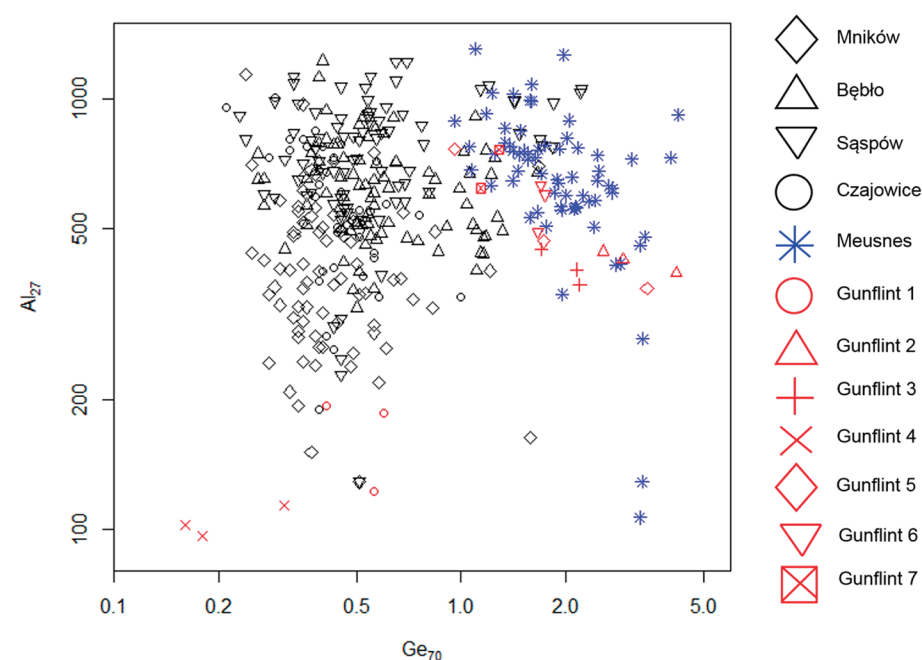
Fig. 10. Microphotos from the investigated gunflints from Belarus. 1 – Frunzie, site 1, Dzierżyński district, Minsk region; 2 – Małoj Stachawa, site „Stachowski les”, Barysau district, Minsk region; 3 – Szydłowice, Vaukavysk district, Hrodna region; 4 – Brest Fortress; 5 – Studzionka, Barysau district, Minsk region; 6 – Čarnaŭčy 3, Kamianiec district, Brest region; 7 – Western Belarus (location unknown). Photo by M. Brandl



Ryc. 11. Wykres stężenia germanu (Ge) i baru (Ba) w badanych próbkach krzemienia z Polski (oznaczono kolorem czarnym) i Francji (kolor niebieski) oraz skałkach z Białorusi (kolor czerwony). Gunflint 1 – Frunzie, stan. 1, rej. dzierżyński, obwód miński; Gunflint 2 – Mały Stachów, stan. „las Stachowski”, rej. borysowski, obwód miński; Gunflint 3 – Szydłowicze, rej. wołkowyski, obwód grodzieński; Gunflint 4 – Twierdza Brzeska; Gunflint 5 – Studzionka, rej. borysowski, obwód miński; Gunflint 6 – Czernawczyce, stan. 3, rej. kamieniecki, obwód brzeski; Gunflint 7 – Zachodnia Białoruś (miejsowość nieznana). Rys. M. Brandl

Fig. 11. Germanium (Ge) versus barium (Ba) concentration plot in the tested flint samples from Poland (black) and France (blue) and gunflints from Belarus (red). Gunflints: 1 – Frunzie, site 1, Dzierżyński district, Minsk region; 2 – Maloje Stachava, site „Stachaŭski les”, Barysaŭ district, Minsk region; 3 – Śylavičy, Vaŭkavysk district, Hrodna region; 4 – Brest Fortress; 5 – Studzionka, Barysaŭ district, Minsk region; 6 – Čarnaŭčycy, site 3, Kamianiec district, Brest region; 7 – Western Belarus (location unknown). Drawn by M. Brandl

pow. krakowski (D.H. Werra, M. Woźny, M. Brandl 2019), tj. 88 próbek z czterech wschodnich krzemienia jurajskiego-podkrakowskiego i 25 próbek z Meusnes we Francji. Aby kontrolować i zminimalizować efekt niejednorodności surowców, naturalnie występujących w próbkach krzemieniowych, mierzono trzy wyraźne plamki przy każdej skałce krzemiennej. W wyniku uzyskano określenie stężenia dla 39 pierwiastków śladowych w trakcie 20 pojedynczych pomiarów.



Ryc. 12. Wykres stężenia germanu (Ge) i aluminium (Al) w badanych próbkach krzemienia z Polski (oznaczono kolorem czarnym) i Francji (kolor niebieski) oraz skałkach z Białorusi (kolor czerwony). Gunflint 1 – Frunzie, stan. 1, rej. dzierżyński, obwód miński; Gunflint 2 – Mały Stachów, stan. „las Stachowski”, rej. borysowski, obwód miński; Gunflint 3 – Szydłowicze, rej. wołkowyski, obwód grodzieński; Gunflint 4 – Twierdza Brzeska; Gunflint 5 – Studzionka, rej. borysowski, obwód miński; Gunflint 6 – Czernawczyce, stan. 3, rej. kamieniecki, obwód brzeski; Gunflint 7 – Zachodnia Białoruś (miejsce nieznane). Rys. M. Brandl

Fig. 12. Germanium (Ge) versus aluminum (Al) concentration plot in the tested flint samples from Poland (black) and France (blue) and gunflints from Belarus (red). Gunflints: 1 – Frunzie, site 1, Dzierżyński district, Minsk region; 2 – Maloje Stachava, site „Stachaŭski les”, Barysaŭ district, Minsk region; 3 – Śylavičy, Vaŭkavysk district, Hrodna region; 4 – Brest Fortress; 5 – Studzionka, Barysaŭ district, Minsk region; 6 – Čarnaŭčycy, site 3, Kamianiec district, Brest region; 7 – Western Belarus (location unknown). Drawn by M. Brandl

Wyniki identyfikacji surowcowej

Bazując na wynikach badań pilotażowych przeprowadzonych dla określenia proveniencji skałek z Zelkowa (D. H. Werra, M. Woźny, M. Brandl 2019), ustalono, że pierwiastki śladowe germanu (Ge) w połączeniu z innymi pierwiastkami o wysokim potencjale jonowym (HFSE), pozwalają na osiągnięcie rozróżnienia między surowcem z Meusnes a okazami ze złóż w okolicach Krakowa. Te pierwiastki są zwykle niemobilne i mogą zastąpić kationy krzemionkowe (Si) w sieci krystalicznej krzemianów (np. w czertach i krzemieniach).

Uzyskane w trakcie analizy geochemicznej wyniki wskazują, że dane pozyskane dla skałek krzemiennych nr 2 (Mały Stachów), 3 (Szydłowicze), 5 (Studzionka), 6 (Czernawczyce, stan. 3) i 7 (Zachodnia Białoruś) pokrywają się z rezultatami uzyskanymi dla surowca z Meusnes. Natomiast dane uzyskane dla skałek nr 1 (Frunzie) i 4 (Twierdza Brzeska) wypadają poza znanym dotychczas geologicznym obszarem źródłowym (Ryc. 11, 12).

W połączeniu z badaniami mikroskopowymi, które wskazują na wiek kredowy, a nie jurajski dla wszystkich badanych okazów, w tym również dla skałek nr 1 (Frunzie) i 4 (Twierdza Brzeska), z całą pewnością można wykluczyć proveniencję podkrakowską surowców, z których zostały wykonane skałki. W tej sytuacji, przy obecnym stanie badań, kwestia pochodzenia tych dwóch skałek pozostaje bez odpowiedzi. Należy zaznaczyć, iż na terenie Białorusi występują obszerne formacje górnokredowych skał krzemionkowych (np. V. Baltrūnas *et al.* 2006; R. E. Hughes, V. Baltrūnas, D. Kulbickas 2011), i nie można wykluczyć, że jeden lub oba okazy zostały wykonane z surowca pochodzenia lokalnego.

Wnioski

Wyroby wykonane z surowca o barwie żółtej obejmują około 16% wszystkich znanych obecnie skałek na terenie Białorusi. Rezultaty analizy części skałek miodowo-żółtego koloru wykazują ich bliskie podobieństwo do skałek produkcji francuskiej z okolicy Meusnes. Dwa artefakty (Frunzie i Twierdza Brzeska) najprawdopodobniej są miejscowego pochodzenia, natomiast ich żółta barwa najprawdopodobniej związana jest z wpływem środowiska naturalnego (por. Z. Sulgostowska 2016). Dotychczas wśród białoruskich źródeł nie udało się wyróżnić skałek wykonanych z krzemienia jurajskiego-podkrakowskiego. Może to wskazywać na zupełny brak lub bardzo ograniczony napływ surowców krzemiennych z regionu podkrakowskiego na ziemię białoruskie.

Bibliografia

Austin R. J.

2011 *Gunflint from Fort Brooke: a study and some hypotheses regarding gun flint procurement*, „The Florida Anthropologist”, t. 64/2, s. 85–105.

Avanzini M., Salvador I., Neri S.

2016 *Le pietre focaie storiche del Monte Baldo tra uso del territorio ed economia minore*, Archeologia delle Alpi 2016, Trento, s. 99–105.

Badzińska K.

2014 *Krzemień – mineral, który decydował o życiu i śmierci. Skałki zamojskie na tle europejskim*, „Zamojsko-Wołyńskie Zeszyty Muzealne”, t. 6, s. 79–102.

Ballin T. B.

2013 *Characterization of gunflint industries through attribute analysis – a proposal*, [w:] „Gunflint – beyond the British and French empires. Occasional newsletter from an informal working group”, t. 2 (October 2013).

Baltrūnas V. *et al.*

2006 V. Baltrūnas, B. Karmaza, D. Kulbickas, T. Ostrauskas, *Siliceous rocks as a raw material of prehistoric artefacts in Lithuania*, „Geologija”, t. 56, s. 13–26.

Вашков А. А. (Башков А. А.)

2017 *Шляхетские резиденции Брестчины в свете археологических исследований: Ружаны, Скоки, Коссово, Закозель, Брест*.

Beaucour J.

2016 *Résultats des missions de fouilles Bérézina 2012–2015: bivouacs de la Garde Impériale et ponts napoléoniens*, „Études Napoléoniennes”, t. 45, s. 675–690.

Brandl M.

2016 *The Multi-Layered Chert Sourcing Approach (MLA). Analytical Provenance Studies of Silicite Raw Materials*, „Archeometriai Műhely”, t. 13/3, s. 145–156.

Cheben I., Struhár V.

1999 *Nález kamenných kresadiel z Liptova*, [w:] *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1997*, Nitra, s. 70–71.

Chelidonio G., Woodall J. N.

2017 *Italian fire steel flints and gunflints workshop trace*, „Archäologische Informationen”, t. 40, s. 153–160.

Daszkiewicz P.

1998 *Dokumenty dotyczące daru Stanisława Augusta Poniatowskiego dla Pańskiego Gabinetu Przyrodniczego*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, t. 43/3–4, s. 111–118.

Duk D. U. (Дук Д. У.)

2015 *Справаздача аб археалагічных раскопках на тэрыторыі Ніжняга замка з. Полацка ў 2014 г.*, Report in the Central Scientific Archive of the National Academy of Sciences of Belarus, Fonds of Archaeological Scientific Documentation, inventory 1, file 3308.

Dzieduszycka-Machnikowa A., Lech J.

1976 *Neolityczne zespoły pracowniane z kopalni krzemienia w Saspowie*, Wrocław.

Fowler M. J. F.

1992 *A gun-flint industry at Martins Clump, over Wallop, Hampshire*, „Proceeding of the Hampshire Field Club and Archeological Society”, s. 135–142.

Ganeckaĭ I. U. (Ганецкая I. У.)

2018 *Глускі замак у свеце археалагічных і пісьмовых крыніц*, Мінск.

Ginter B.

2009 *New production site of gunflints for rifles in the region of Cracow*, [w:] I. Gatsov, J.-L. Guadelli (red.), *Saxa Loquuntur. Sbornik w chest na 65-godishninata na Nikolay Sirakov*, Sofia, s. 345–359.

2015 *Skalki i krzemienie krzesiwkowe: analiza nowożytnych wyrobów krzemienianych ze stanowisk 2 i 3 w Aleksandrowicach, w pow. krakowskim*, [w:] J. Chochorowski (red.), *Od epoki brązu do czasów nowożytnych. Wybrane odkrycia i znaleziska*, Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce, Kraków, s. 287–310.

Ginter B., Kowalski S.

1964 *Produkcja skałek do broni palnej i jej znaczenie dla poznania krzemieniarstwa czasów przedhistorycznych*, „Materiały Archeologiczne”, t. V, s. 83–89.

Hughes R. E., Baltrūnas V., Kulbickas D.

2011 *Comparison of two analytical methods for the chemical characterization of flint from Lithuania and Belarus*, „Geologija”, t. 53/2 (74), s. 69–74.

Izvestiĭ... (Известия...)

1813 *Известия о военных действиях российской армии против французов 1812 года*, Санкт-Петербург.

Jagodziński Z. K.

2003 *Broń kombinowana i zabytkowa XI–XIX wieku*, Warszawa.

Jodkowski J.

1934 *Grodno wczesnośredniowieczne w świetle prac wykopaliskowych dokonanych na królewskim Zamku Starym w Grodnie w latach 1932 i 1933*, „Przegląd Historyczno-Wojskowy”, t. 7/1, s. 99–115.

Kaiser M.

2013 *Geschliffene Flintensteine*, „Waffen- und Kostümkunde”, 55/1, s. 59–72.

Kalādžinskĭ L. U. (Калядзінскі Л. У.)

2001 *Дрэва. Косць. Камень*, [w:] В. М. Ляўко, I. У. Ганецкая, Ю. Я. Заяц (red.), *Археалогія Беларусі. У 4 т. Помнікі XVI–XVIII стст.*, т. 4, Мінск, s. 366–377.

Karklins K.

1984 *The gunflint industry at Brandon*, „Arms Collecting”, t. 22/2, s. 51–59.

Košman V. I. (Кошман В. И.)

2017 *Место переправы войск Наполеона через р. Березину в ноябре 1812 г. и его археологический контекст (предварительные результаты)*, Тверь, [w:] Тверь, тверская земля и сопредельные территории в эпоху средневековья, Тверь, т. 10, s. 316–337.

Ksendzov V. P. (Ксендзов В. П.)

2012 *Коллекция кремневых находок с поселения Городище*, [w:] А. В. Иоў, В. С. Вяргей (red.), *Старажытнае паселішча на Ясельдзе*, Мінск, s. 144–164.

Lalak M.

2006 *Skalki – nowożytnie wyroby krzemienne. Próba typologii*, „Archeologia Polski Środkowowschodniej”, t. VIII, s. 219–242.

de Latour R.

2009 *O skalce krzemiennej słów kilka*, [w:] P. Król (red.), *Historia krzemienia*, Kielce, s. 75–87.

Libera J.

2014 *Skalki z twierdzy Zamość – przyczynek do studiów nad krzemieniarstwem czasów historycznych*, „Zamojsko-Wołyńskie Zeszyty Muzealne”, t. 6, s. 03–122.

2015 *Zużyte, porzucone, zapomniane... Krzemienie do mechanicznego krzesania iskier*, [w:] W. Borkowski, N. Kasperek (red.), *Badania archeologiczne na Reducie Ordony, tom II*, Warszawskie Materiały Archeologiczne, t. 12–13, s. 217–230.

Libera J., Florek M.

2014 *Iskra święta i nieświęta. O używaniu krzemienia we wczesnym średniowieczu*, [w:] A. Sochacka, P. Jusiak (red.), *Studia ofiarowane Profesorowi Ryszardowi Szczygłowi w siedemdziesięciolecie urodzin*, Lublin, s. 1035–1048.

Migal W.

2005 *Sposoby i możliwości obróbki krzemienia za pomocą twardego tłuka kamiennego*, [w:] W. Borkowski, M. Zalewski (red.), *Rybniki – „Krzemianka”. Z badań nad krzemieniarstwem w Polsce północo-wschodniej*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, t. 5, Warszawa, s. 129–139.

Niebylski J.

2018 *Fenomen zamka skalkowego. Skalki ze wzgórza wawelskiego odbiciem wytwórczości skalkarskiej monarchii austriackiej*, „Krzysztofory. Zeszyty Naukowe”, nr 36, s. 57–74.

Otvēt Abbata... (Ответ Аббата...)

1791 *Ответ Аббата Арнольта на задачу о приготвлении ружейных*

кремней, *Продолжение трудов Вольного экономического общества к поощрению в России земледелия и домостроительства*, Санкт-Петербург, т. XIII.

Roncal Los Arcos M. E., Martinez Fernandez G., Morgado Rodrigues A.

1996 *Las piedras de chispa: una producción lítica olvidada en España*, „Munibe Antropologia-Arkeologia”, t. 48, s. 105–123.

Pszenyczny J.

2014 *Ośrodek do produkcji krzemieni do broni palnej w okolicy wsi Sapaniów na południowym Wołyniu*, „Zamojsko-Wołyńskie Zeszyty Muzealne”, t. 6, s. 115–122.

Severgin V. M. (Севергин В. М.)

1821 *Начертание технологии минерального царства*, Санкт-Петербург, т. 1.

Siemion I. Z.

1996 *Prace chemiczno-analityczne Baltazara Hacqueta*, „Analecta”, t. 5/2(10), s. 95–125.

Skertchly S. B. J.

1879 *On the manufacture of gun-flints, the methods of excavating for flint, the age of palaeolithic man, and the connexion between neolithic art and the gun-flint trade*, London.

Slotta R.

1980 *Flint und Flinte: Feuerstein als strategischer Rohstoff*, [w:] G. Wiesgerber (red.), *5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit*, Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau Museum Bochum, t. 78, Bochum, s. 349–361.

Słownik Geograficzny...

1880 *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. I, Warszawa.

1885 *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. VI, Warszawa.

1886 *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. VII, Warszawa.

1895 *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. XIV, Warszawa.

Sulgostowska Z.

2016 *Krzemienie kredowe – pułapka dla początkujących (i nie tylko) badaczy*, [w:] W. Borkowski, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień narzutowy w pradziejach. Materiały z konferencji w „Mądralinie” w Otwocku, 18–20 października 2010*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemieniami w Pradziejach, t. 8, Warszawa, s. 11–20.

Šablûk V. U. (Шаблюк В. У.)

1996 *Сельскія паселішчы Верхняга Панямоння XIV–XVIII стст.*, Мінск.

Štyhov G. V, Sobol' V. E. (Штыхов Г. В., Соболев В. Е.)

1975 *Краткий отчёт о работе Минского отряда Белорусской археологической экспедиции в 1974 г.*, Report in the Central Scientific Archive of the National Academy of Sciences of Belarus, Fonds of Archaeological Scientific Documentation, inventory 1, file 478.

Vojtehovič A. V. (Войтехович А. В.)

2018 *Научный отчёт об археологических исследованиях селищ возле д. Фрунзе Держинского района (II этап строительства Второй кольцевой автомобильной дороги вокруг г. Минска на участке от автомобильной дороги М6/Е 30 Минск–Гродно-граница Республики Польша (Брузги) до автомобильной дороги М-1/Е30 Брест (Козловичи)-Минск-граница Российской Федерации (Редьки) в 2016 г.*, Report in the Central Scientific Archive of the National Academy of Sciences of Belarus, Fonds of Archaeological Scientific Documentation, inventory 1.

Weiner J.

2017 *Die kaum bekannte, frühe Flintensteinmanufaktur bei Veaux-Malaucène (Dépt. Vaucluse, Provence, Frankreich) und ihre Einordnung in den internationale Forschungsstand*, „Archäologische Informationen”, t. 40, s. 131–152.

Werra D. H., Woźny M., Brandl M.

2019 *History of research and flint exploitation in Żelków (South Poland) – gunflint workshop – the use and meaning of flint in modern times*, „Anthropologica et Præhistorica”, t. 128 (2019), s. 57–69.

Witthoft J.

1966 *A History of Gunflint*, „Pennsylvania Archaeologist”, t. 36, s. 12–49.

FROM FAR OR NEAR? – ANALYSING GUNFLINTS FROM BELARUS

In prehistory, flint served as the basic raw material for making tools and weapons, whereas in the modern period it served for manufacture gunflints – the main element of the mechanism for firing the powder charge in hand-held firearms.

The article presents the gunflints discovered in the area of present-day Belarus. This issue has not been dealt with in the specialist literature so far. Only

a few authors have mentioned the occurrence of this type of artefact in archaeological collections. Currently, about 200 gunflints from over 40 localities are known. Preliminary analysis of the gunflints found in Belarus indicates that some of them are of foreign origin, while some of them may have been produced locally. Nevertheless, the existence of gunflint workshops in Belarus has so far not been confirmed, either in written or archaeological sources.

Deposits of raw materials useful to produce gunflints were already known in the 18th and early 19th centuries. A significant part of the Belarusian finds was made of Cretaceous flint. However, in the collection of Belarusian gunflints, 33 specimens made of honey-brown raw material are distinguished. The article presents their description and the results of morphological, morphometric, microscopic, and geochemical analyses to which they were subjected.

Translated by the Authors