

JOLANTA MAŁECKA-KUKAWKA, DAGMARA WERRA

## O MOŻLIWOŚCIACH I OGRANICZENIACH METODY TRASEOLOGICZNEJ W BADANIACH MASOWYCH MATERIAŁÓW ARCHEOLOGICZNYCH Z KOPALŃ KRZEMIENIA

### WPROWADZENIE

Analiza traseologiczna już dawno weszła do kanonu metod stosowanych w analizie materiałów archeologicznych, nie tylko krzemiennych, ale także wykonanych z surowców organicznych i kamiennych. Upowszechnienie tej metody w wielu ośrodkach archeologicznych na świecie zawdzięczamy pracy S.A. Siemionowa, opublikowanej w 1957 r., a zwłaszcza anglojęzycznemu wydaniu z roku 1964 (warto wspomnieć, że pierwsze artykuły autorstwa Siemionowa ukazały się w latach czterdziestych XX w.; por. m.in. G.F. Korobkova 1999; J. Małecka-Kukawka 2001, s. 9–12; L. Longo, N. Skakun 2005, s. 8–9). Od tego czasu metoda mikroskopowej identyfikacji i interpretacji śladów używania zaobserwowanych na narzędziach pradziejowych stosowana była w odniesieniu do różnorodnych zbiorów zabytków, zarówno pod kątem chronologii – od dolnego paleolitu po epokę żelaza, liczebności – od pojedynczych wytworów po wielotysięczne zbiory, i kontekstu odkrycia – osady, groby, znaleziska gromadne. W odniesieniu do materiałów krzemiennych z kopalń tego surowca stosowano ją dotychczas marginesowo. Wprawdzie polskie doświadczenia są w tym zakresie bardzo ograniczone, ale pewne ogólne wnioski można już formułować jako hipotezy do zweryfikowania w toku przyszłych prac. Wydaje się, że w przypadku krzemiennych materiałów masowych z kopalń w interpretacji występujących na nich załuskań i innych śladów należy brać pod uwagę nie tylko możliwe użytkowanie niektórych wytworów, ale także w większym niż zwykle stopniu losy podepozycyjne, w tym sposób eksploracji, transportu i przechowywania materiału z badań archeologicznych.

Pewne zastosowania wytworów krzemiennych znane, a w Polsce sugerowane, w literaturze przedmiotu odnośnie późnej epoki brązu i wczesnej epoki żelaza (np. ich rytualne, a więc incydentalne i krótkotrwałe zastosowania) wskazywałyby na ograniczenia efektywności tej metody w niektórych przypadkach (por. S. Iwaniszewski 1997; F.M. Stępniewski 1997; Z.E. Szafrąński 1997; D. Piotrowska 2000). Niezależnie od tego wydaje się, że badania traseologiczne są jednym ze sposobów pozwalających uniknąć błędnych określeń, które mogą wypaczyć realny obraz analizowanych materiałów. Pod tym względem materiały krzemienne z kopalń stwarzają

specyficzne wyzwania. Przedstawiamy je na przykładzie znalezisk z kopalń Wierzbica „Zełe”, pow. radomski i Sąspów I, pow. krakowski.

W czerwcu 2010 r. odbyły się w Poznaniu VII Warsztaty Krzemieniarskie<sup>1</sup>, w których tytule jako motyw przewodni pojawił się zwrot: „Trop i funkcja”. W ramach tych warsztatów Dagmara Werra przedstawiła referat *Kopalnia Wierzbica „Zełe” i niektóre aspekty wykorzystywania krzemienia w późnej epoce brązu: trop – funkcja a możliwości i ograniczenia traseologii*. Zaprezentowała w nim potencjalne możliwości i ograniczenia zastosowania traseologii do badań materiałów pochodzących z kopalń krzemienia, na podstawie wyników analizy mikroskopowej serii okazów krzemiennych pochodzących z kopalni w Sąspowie, pow. krakowski, z odniesieniem do rozpoczętego opracowania materiałów z kopalni Wierzbica „Zełe”, pow. radomski. Referat wywołał ożywioną dyskusję, w której dominowały opinie sceptyczne co do przydatności badań traseologicznych materiałów pochodzących z kopalń krzemienia. Można je ogólnie ująć w dwie grupy poglądów: 1. nie warto prowadzić badań traseologicznych materiałów z kopalń, bo apriorycznie przyjmuje się, że to „nie ma sensu i nic z tych badań nie wyniknie”; 2. nie warto podejmować żmudnych analiz pod mikroskopem, ponieważ materiałów jest za dużo i na wyniki (być może nawet negatywne) trzeba czekać zbyt długo, gdyż tylko nikła część wytworów krzemiennych pochodzących z kopalń mogła być użytkowana<sup>2</sup>. Były też osoby wyrażające opinię, że skoro w studiach nad wytworami krzemiennymi od wielu lat stosowana jest ta metoda, dostarczająca interesujących informacji o narzędziach krzemiennych (w sensie funkcjonalnym) pochodzących z innych niż kopalnie kontekstów znalezienia, to należy podjąć próby jej zastosowania, zanim skaże się ją na badawczy niebyt w odniesieniu do materiałów kopalnianych.

Konferencja w Poznaniu wyraźnie pokazała, że w środowisku polskich badaczy krzemieniarstwa pradziejowego pojawił się nowy problem, wywołujący kontrowersje. Tym samym otwiera się pole do merytorycznej dyskusji nad przydatnością stosowania metody mikroskopowej analizy wytworów krzemiennych pochodzących z kopalń krzemienia. W tym artykule chcemy wskazać na możliwości i ograniczenia zastosowania traseologii do studiów nad krzemiennymi materiałami kopalnianymi, żywiąc nadzieję, że będzie to krok zachęcający do podjęcia szerszych badań w tym zakresie oraz rzeczowej dyskusji.

<sup>1</sup> VII Warsztaty Krzemieniarskie SKAM zorganizowane zostały przez Muzeum Archeologiczne w Poznaniu we współpracy z Instytutem Prahistorii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Instytutem Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk (dalej: IAE PAN), Oddział w Poznaniu, przy wsparciu Komisji Archeologicznej Oddziału Poznańskiego Polskiej Akademii Nauk oraz Poznańskiego Towarzystwa Prehistorycznego.

<sup>2</sup> Ten pogląd, mówiący o tym, że duża liczebność zbiorów stanowi przeszkodę w stosowaniu badań traseologicznych, pojawił się już w literaturze i nie dotyczył materiałów z kopalń: „G.F. Korobkova, kontynuorka badań S.A. Siemionowa, powtarza od lat, że jak to wynika z badań traseologicznych, odłupki, wióry i okruchy krzemienia mogły być użytkowane jako narzędzia bez dodatkowej obróbki. [...] w przypadku materiałów z Gawrońca wymagałoby mikroskopowego przebadania, o ile nie wszystkich wytworów krzemiennych, to przynajmniej kilku tysięcy okazów w postaci wiórów, odłupków, okruchów i półwytworów narzędzi rdzeniowych. Można to wysunąć jako postulat badawczy na przyszłość, a obecnie do narzędzi zaliczono okazy na podstawie ich oględzin bez zastosowania przyrządów optycznych” (B. Balcer 2002, s. 66).

W 2010 r. podjęte zostały przez J. Lecha i D. Werra wstępne prace nad opracowaniem materiałów krzemienych z badań wykopaliskowych kopalni Wierzbica „Zełe”, prowadzonych w latach 1980–1982 i 1985–1988 przez Hannę Lech, a w 1983 r. przez Jacka Lecha. W realizowanym programie planowane jest wykorzystanie metody traseologicznej we współpracy z Pracownią Traseologii Instytutu Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (dalej: IA UMK). Analizując możliwości i ograniczenia zastosowania tej metody do materiałów kopalnianych, posłużymy się wynikami analizy traseologicznej wybranych okazów krzemienych z kopalni w Sądopowie, pow. krakowski<sup>3</sup>. Rozpocznemy od ogólnych uwag związanych z opracowaniem materiałów z kopalni krzemienia Wierzbica „Zełe”.

### KOPALNIA KRZEMIENIA WIERZBICA „ZEŁE”

Uroczysko „Zełe” w Wierzbicy, pow. radomski (ryc. 1), jako stanowisko archeologiczne zostało odkryte przez S. Krukowskiego w okresie międzywojennym, a wprowadzone do literatury archeologicznej w latach siedemdziesiątych minionego stulecia. W wyniku badań wykopaliskowych przeprowadzonych w latach osiemdziesiątych XX w. ustalono charakter pola górniczego, jego naturalną stratygrafię i zróżnicowanie obiektów wydobywczych; wykazały one, że okres intensywnej eksploatacji krzemienia czekoladowego należy datować na epokę brązu oraz początek wczesnej epoki żelaza. Było to pierwsze w Europie przekonujące, dobrze udokumentowane stwierdzenie tak długiego funkcjonowania górnictwa krzemienia. Z tego powodu kopalnia Wierzbica „Zełe” należy do najważniejszych stanowisk archeologicznych związanych z badaniami krzemieniarstwa późnej epoki brązu i początków epoki żelaza w Polsce i w Europie (R. Schild 1971, s. 34–35; tenże 1980; J. Lech 1980, s. 39; tenże 1982, s. 64–67; H. Młynarczyk 1983, s. 105; H. i J. Lech 1984; 1995; 1997a; 1997b, s. 92–97).

Pole górnicze „Zełe”, obejmujące przestrzeń 1,4–1,8 ha, ma kształt wydłużonej elipsy, której średnica dłuższa wynosi 270 m na linii południowy wschód – północny zachód (SE-NW), a średnica krótsza z kierunku południowy zachód – północny wschód (SW-NE) wynosiła 50–60 m. Zajmuje tym samym około 15% powierzchni dzisiejszego stanowiska archeologicznego (ryc. 1). Jego systematyczne badania powierzchniowe przeprowadzono jesienią 1979 r., a w następnych latach wykopaliska na powierzchni 2180 m<sup>2</sup>. Zlokalizowano 81 szybów i dużych jam eksploatacyjnych. Z ich eksploracji pochodzi większość materiałów krzemienych, które są obecnie we wstępnej fazie opracowania (H. Młynarczyk 1983; H. i J. Lech 1984; 1995; 1997a; 1997b).

Wśród obiektów datowanych metodą radiowęglową z funkcjonowaniem kopalni w epoce brązu wiązać należy szyb nr 17, znajdujący się w południowo-wschodniej części pola górniczego. Cechy materiału krzemienego z jego wypełniska odpowiadają datowaniu <sup>14</sup>C i wskazują na jego związek z eksploatacją surowca przez wspólnoty kultury mierzanowickiej. Poszukiwano wówczas przede wszystkim

<sup>3</sup> Były one prezentowane w październiku 2009 r. na konferencji w Madrycie (J. Małecka-Kukawka 2011, s. 139–148).



Ryc. 1. Wierzbica „Zełe”, pow. radomski. Fragment pola górniczego na początku kwietnia 2009 r. Na powierzchni stanowiska widoczne liczne krzemienie, gruz wapienny i otoczaki ze skał pochodzenia północnego. Występowanie ich stwarzało sprzyjające okoliczności do powstawania przypadkowych retuszy krawędzi odłupków i odpadków krzemieniennych. W pobliżu środka fotografii widoczna skala 20 cm.

Fot. J. Lech

Fig. 1. Wierzbica “Zełe”, Radom district. Fragment of the mining field in early April 2009. Numerous flint specimens, limestone rubble and pebbles of northern origin are scattered over the ground. Their presence was conducive to accidental retouching of edges of flint flakes and waste material. 20-cm scale near the center of the photograph.

Photo by J. Lech

niewielkich rozmiarów plackowatych konkrecji surowca, które wykorzystywano do produkcji obustronnych narzędzi rdzeniowych, przede wszystkim dwuściennych siekier i ciosół różnych odmian. Technika obróbki dwustronnej przygotowywano prawdopodobnie również noże i sierpy (J. Lech 1982, s. 64–67; H. Młynarczyk 1983, s. 107–110; H. i J. Lech, K. Adamczak, D. Werra 2011).

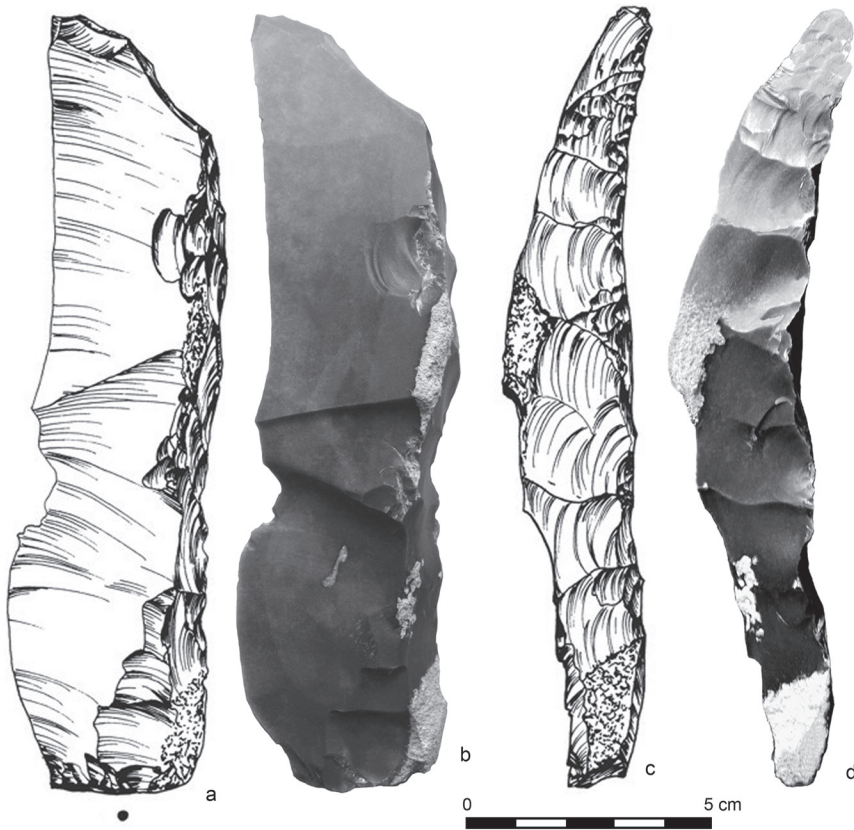
Datowania radiowęglowe wykazały, iż część szybów z „Zela” powstała w wyniku działalności górników wywodzących się ze społeczności kultury łużyckiej (H. i J. Lech 1984, s. 194, 196–198; ci sami 1995, s. 475–479; ci sami 1997a, s. 102–107). Należy wiązać je z późną epoką brązu w ujęciu A.F. Hardinga (2002, s. 273–274), być może także z początkami epoki żelaza. Cele produkcji krzemieniarskiej w tym okresie wymagają dalszych studiów. Dotychczasowe badania wskazują, że w pracowniach społeczności „łużyckich” na terenie kopalni wytwarzano masywny półsurowiec wiórowy, wiórowo-odłupkowy i odłupkowy, być może przygotowywano dwustronne sierpy, znane z różnych obszarów północnej Europy (H. Młynarczyk 1983, s. 106–108; J. Lech 1987, s. 107–110; H. i J. Lech, K. Adamczak, D. Werra 2011).

W materiałach krzemienych z „Zela” wiązanych ze wspólnotami „łużyckimi” z końca epoki brązu stwierdzono obecność specyficznego przemysłu krzemienego, który pozwalał na przygotowywanie dużych masywnych noży. Charakteryzowały się one ostrymi i długimi krawędziami pracującymi oraz obecnością tępej krawędzi przeciwległej, naturalnej lub retuszowanej. Wytwarzane były z dużego, masywnego półsurowca wiórowego, wiórowo-odłupkowego i odłupkowego, który uzyskiwany był z odpowiedniej wielkości, nieregularnych rdzeni. Jeżeli okaz miał tylec naturalny, tępy, najlepiej korowy, wykorzystywany był jako nóż bez dalszej obróbki. W innych przypadkach tylec był kształtowany za pomocą retuszu, bardzo starannego, czasami kilkuseryjnego. Uzyskiwane w ten sposób masywne noże tylcowe, występujące w kilku wariantach, stanowią charakterystyczny wytwór „zelowskiego” przemysłu wspólnot „łużyckich” (ryc. 2). Wyróżniono je po raz pierwszy w 1983 r., w trakcie eksploracji szybu nr 28 i jego otoczenia. Brak analogii w innych przemysłach krzemienych, zarówno z terenu Polski, jak i w krajach sąsiednich, spowodował, iż otrzymały nazwę noży tylcowych typu „Zełe” (H. i J. Lech 1984, s. 195; ci sami 1997a, s. 107–111). Najnowsze badania wykazują, że wspólnoty kultury łużyckiej wykorzystywały surowiec krzemieny, stosując rozmaite techniki obróbki. Wytwarzano m.in. różnorodne formy tylcowe (z tyłcami naturalnymi bądź retuszowanymi), w ogólnym zamyśle zbliżone do noży tylcowych typu „Zełe”, które – jak wykazała analiza traseologiczna – niemal w 100% były używane jako wkładki narzędzi żniwnych (por. J. Bronowicki, M. Masojć 2008; J. Małecka-Kukawka 2008).

## HIPOTEZY

Wyniki badań kopalni Wierzbica „Zełe” i inne odkrycia skłaniają badaczy do spojrzenia na nowo na rolę krzemienia i krzemieniarstwa w środkowym i późnym okresie epoki brązu (por. J. Lech, D. Piotrowska red. 1997; D. Piotrowska 2000; A. Högberg 2001; 2009; A.L. van Gijn 2010). Współczesna archeologia to jednak nie tylko „nowe odkrycia” i „nowe zabytki” czy „nowe datowania”, które nieustannie zmieniają naszą wiedzę o pradziejach, ale w dużej mierze nasze relacje z tą odległą w czasie rzeczywistością. W nieustającym dyskursie pomiędzy badawczą teraźniejszością a czasami minionymi, zgłębiając i zmieniając nasze własne rozumienie krzemieniarstwa w epokach „metali”, przywracając je sobie samym, przywrócimy je także i przeszłości.

Uznanie istnienia krzemieniarstwa późnego okresu epoki brązu stało się faktem. Wyszliśmy wobec tej kategorii źródeł poza „czasami szkodliwą” magię systemu trzech epok (J. Lech 1997, s. 344). Warto jednak pamiętać, że: „Jeden z popełnianych przez nas dotąd błędów polega na tym, że na krzemieniarstwo postneolityczne patrzymy przez pryzmat naszej wiedzy o użytkowaniu skał krzemionkowych w epokach starszych. Wydaje się, że z czasem – to nie znaczy od początku epoki brązu – z krzemienia zaczęto korzystać inaczej [...]. Przy powszechnym, poważnym obniżeniu standardowych umiejętności w zakresie obróbki krzemienia nadal po wczesną epokę żelaza istniały centra krzemieniarstwa, zwykle w pobliżu złóż



Ryc. 2. Wierzbitca „Zełe”, pow. radomski. Nóż typu „Zełe” wykonany z masywnego półsurowca wiórowego.

Wg H. i J. Lech 1995 (a, c); fot. D. Werra (b, d)

Fig. 2. Wierzbitca “Zełe”, Radom district. Flint knife of the “Zełe” type made of a massive blade blank.

After H. and J. Lech 1995 (a, c); photo by D. Werra (b, d)

dobrych surowców i dalej od głównych szlaków epoki, w których grupy specjalistów miały znacznie większą wiedzę i biegłość w obróbce nadal wykorzystywanych skał krzemionkowych” (J. Lech 1997, s. 344).

Zgadając się z przytoczonym poglądem, jesteśmy zdania, że zrozumienie roli krzemieniarstwa w epokach „metali” (dotyczy to także, w sposób bardziej oczywisty, okresów wcześniejszych) może dokonać się jedynie poprzez odkrywanie ich znaczeń kulturowych, w ich dawnych kontekstach. Zadając pytania: dlaczego w epoce brązu i we wczesnej epoce żelaza produkowano narzędzia z krzemienia? Co wyroby z krzemienia wówczas znaczyły dla tych społeczności? Wkraczamy w obszar, w którym przenikają się dwie sfery działalności badawczej. Z jednej strony są to niewątpliwie propozycje teoretyczne (filozoficzne, kulturoznawcze, religioznawcze itp.), dające możliwość konstruowania naszych wyobrażeń o przeszłej rzeczywistości. Z drugiej – to archeologiczna praktyka, od procesu wykopaliskowego, poprzez

wydobywanie materialnych pozostałości dawnych społeczności, dokumentowanie ich kontekstów, po rozmaite, dostępne nam metody analityczne.

Mamy pełną świadomość, że nie jesteśmy w stanie odtworzyć, jak wyglądały nakazy i zakazy, które przyświecały działalności krzemieniarzy-górników, ale możemy powiedzieć jak nie wyglądał, czy też zręczniejszy – jak nie mógł wyglądać, ich świat. Przyjmujemy pogląd, że przede wszystkim daleki był od nowożytno-ekonomicznego modelu *homo oeconomicus* czy też *homo faber* (por. szerzej J. Małecka-Kukawka 1994, s. 37–50; taż 1997, s. 243–247; taż 2001, s. 173–177; H. i J. Lech 1997a, s. 110–112; ci sami 1997b, s. 97). Wydaje się, że – tak jak proponuje ostatnio Anders Högborg – powinniśmy kierować się zasadą postrzegania przedmiotów materialnych jako dynamicznego elementu funkcjonującego w obrębie całej kultury. Przyjmując, że kultura poprzez przedmioty odzwierciedlała również swoją kosmologię i wzór społeczny, możemy starać się dotrzeć poprzez zachowane fragmenty do realnego świata wspólnot pradziejowych (A. Högborg 2009, s. 19).

Noże typu „Zełe” (ryc. 2) świadczą o znacznych umiejętnościach krzemieniarzskich ich wytwórców. Należy jednak zaznaczyć, iż umiejętność ta w czasach, gdy powstały, nie była nawet w części tak powszechna jak w neolicie. W związku z tym prawdopodobna zdaje się hipoteza mówiąca o znacznej specjalizacji pracy związanej z górnictwem i krzemieniarstwem społeczności kultury łużyckiej, szczególnie charakterystycznej dla niektórych rejonów osadniczych lub osad położonych w pobliżu wykorzystywanych złóż (H. i J. Lech 1997a, s. 111; A.L. van Gijn 2010, s. 193–195). Założenie to tłumaczy obserwowalne obniżenie umiejętności krzemieniarzskich w środkowej i późnej epoce brązu, przy jednoczesnym występowaniu rzadkich wyrobów krzemienianych świadczących o wysokich, a nawet bardzo wysokich umiejętnościach ich wytwórców (A.L. van Gijn 1988; 2010, s. 217). W południowej Szwecji, w rejonie Malmö, krzemienne odłupki i czasami wióry były wykorzystywane w późnej epoce brązu i we wczesnej epoce żelaza, a nawet po średniowiecze w swoich przypadkowych kształtach odbijanych *ad hoc* w ramach prostych technologii praktykowanych w gospodarstwach domowych. Odbijano je w celach użytkowych, o czym świadczą analizy traseologiczne (B. Knarrström 2001, s. 78–132; A. Högborg 2001, s. 189–199). Nie ma powodu wykluczać, iż w regionach bogatych w krzemień w dorzeczach Wisły i Odry było inaczej (por. J. Lech, D. Piotrowska red. 1997; J. Bronowicki, M. Masojć 2008; J. Małecka-Kukawka 2008).

Wytwarzanie noży typu „Zełe” wymagało wysokich umiejętności i zastosowania zaawansowanych technik obróbki surowca. Specjalizacja pracy, z którą mamy tutaj najprawdopodobniej do czynienia, wynikała z potrzeb społeczności ludzkich, ich wiedzy i umiejętności, jak również z warunków stwarzanych przez środowisko naturalne, w którym one funkcjonowały (J. Lech 1983, s. 120–121; H. i J. Lech 1997a, s. 96, 107–112; A. Högborg 2001, s. 193–197; tenże 2009, s. 218).

W przedstawionych wyżej uwagach jako główny cel wydobywania krzemienia na „Zelu” uwypuklono aspekt gospodarczy. Warto jednak pamiętać, że to, w jaki sposób przedstawiamy przeszłość, bardziej zależy od tego, co chcemy powiedzieć niż od tego, co w rzeczywistości miało miejsce. Dlatego też należy uwzględnić możliwość zaistnienia innych okoliczności, determinujących funkcjonowanie kopalni wspólnot kultury łużyckiej z uroczyska „Zełe”.

Wspólnoty pradziejowe funkcjonowały w ramach kultury typu symbolicznego, gdzie strefy *sacrum* i *profanum* wzajemnie się przenikały (por. m.in. P.S.C. Taçon 1991; C. Tilley 1994; H. i J. Lech 1997a, s. 111–112; ci sami 1997b, s. 97; A.P. Kowalski 1999, s. 12–25; tenże 2001, s. 38; D. Piotrowska 2000, s. 302–309, 314–320; E. Bińczyk 2007). Przedmioty tzw. codziennego użytku, w tym również wytwory krzemienne, nasycone były odpowiednią symboliką i rytuałem. Patrząc z tej perspektywy, drążenie dużych szybów w głąb ziemi, do odpowiednio uświęconych przez zwyczaje poziomów krzemienionośnych, wypływałoby z zupełnie innych przyczyn. Praca górników-krzemieniarzy nie musiała być wydajna pod względem ekonomicznym (P.S.C. Taçon 1991; C. Tilley 1994, s. 53; A. Whittle 1995). Efektem ich działań mogła być ograniczona liczba wytworów finalnych o specjalnym obrzędowym znaczeniu, mogły być nimi zarówno sierpy, jak i noże typu „Zełe” (H. i J. Lech 1997a, s. 111). Na symboliczne znaczenie i funkcje związane z obecnością wytworów krzemienianych na cmentarzyskach popielnicowych zwracały uwagę M. Mogielnicka-Urban (1997, s. 283) i D. Piotrowska (1997, s. 271–273; też 2000, s. 308–320). Można tu powołać się na interesujące znalezisko zespołu grobowego w Cieszkowie, pow. milicki. Obok ciepłopalnego grobu (nr XXX) z urną zawierającą szczątki półrocznego dziecka i kilka przystawek odkryto jamkę o średnicy około 25 cm wypełnioną próchnicą i spalenizną, a w niej wiórek krzemienny długości 26 mm. Według D. Piotrowskiej jest to typowa jamka ofiarna, a wiórek krzemienny w niej odkryty odpowiada ostrzom wykorzystywanym w rytuałach puszczenia krwi czy nacięć na ciele ludzkim o intencjach ofiarnych lub żałobnych oraz przy wywoływaniu stanów wizyjnych (J. Domańska, J. Gołubkow 1975, s. 85, 129, 130, ryc. 4, 32j-q; S. Iwaniszewski 1997, s. 49–51; Z.E. Szafranski 1997, s. 37–38; D. Piotrowska 2000, s. 314–317).

Potwierdzenie obrzędowego znaczenia wytworów z krzemienia odnajdujemy między innymi wśród społeczności świata starożytnego. Wzmianki o rytualnym użytkowaniu narzędzi wykonanych z krzemienia odnajdujemy w Starym Testamencie (noże krzemienne do zabiegów obrzezania; H. i J. Lech 1997b, s. 112) i w tekstach klinowych z obszaru Mezopotamii (F. Stępniewski 1997, s. 19). Również źródła z Nowego Świata poświadczają szczególną rolę obrzędową ostrzy obsydianowych i innych (S. Iwaniszewski 1997, s. 51, 57).

#### MOŻLIWOŚCI WERYFIKACJI HIPOTEZY O RYTUALNYM PRZEZNACZENIU NIEKTÓRYCH WYTWORÓW KRZEMIENNYCH DROGĄ ANALIZY TRASEOLOGICZNEJ

W badaniach traseologicznych jednym z wyróżnianych typów narzędzi funkcjonalnych są „noże do cięcia mięsa”, „noże do cięcia mięsa/skóry”, określane niekiedy bardziej ogólnie jako narzędzia do pracy w miękkim materiale, wydzielane dzięki dobrze zdefiniowanym i udokumentowanym śladom diagnostycznym (por. G.F. Korobkova 1999, s. 114–125; A.L. van Gijn 2010, s. 27 n.).

Odkrycia odłupków z krzemienia „zelowskiego” w kontekście materiałów luźnych stwarzają nadzieje na możliwość stwierdzenia (poprzez analizę mikroskopową)



ich zastosowań gospodarczych w omawianym okresie. Nie można wykluczyć szansy na wykrycie takich przykładów w odniesieniu do działań górniczych w materiałach krzemienych z kopalni Wierzbica „Zełe”.

Okazy krzemienne, wykonane z surowca czekoladowego typu „Zełe”, wystąpiły w materiałach z osady i nekropoli w Maciejowicach, pow. siedlecki. Odłupek z krzemienia „zelowskiego” zarejestrowany został między innymi w obiekcie osadowym nr 82, datowanym metodą radiowęglową niemal tak samo jak duże szyby nry 19 i 28 z pola górniczego „Zełe” (J. Dąbrowski, M. Mogielnicka-Urban 1993, s. 88–91, 98; M. Mogielnicka-Urban 1997, s. 278).

Odłupki wykonane z krzemienia czekoladowego typu „Zełe” zostały wydzielone w zbiorze krzemieni pochodzących z ratowniczych badań archeologicznych poprzedzających budowę autostrady na stanowisku 5 w Nowym Drzewiczu, pow. żyrardowski<sup>4</sup>.

O ile wykorzystywanie wiórów i odłupków krzemienych jako noży do powtarzalnych czynności cięcia skór, mięsa i innych materiałów organicznych przez wspólnoty pól popielnicowych jest możliwe do stwierdzenia w wyniku analiz traseologicznych (por. J. Małecka-Kukawka 2008, s. 228 nn.), to w przypadku używania wiórów i odłupków do jednorazowych zabiegów rytualnych w rodzaju wyżej wspomnianych, traseologia może okazać się bezradna. Wykorzystywanie noży, ostrzy czy też przekłuwaczy/wiertników do zabiegów rytualnych mogło nie pozostawić żadnych śladów pracy. Natomiast w przypadku wielokrotnego użycia ostrza krzemienego do takich zabiegów niemożliwe staje się rozróżnienie, czy dane ostrze było używane do pracy przy obróbce tuszy zwierzęcej w celach gospodarczych, czy w ramach rytuałów przeprowadzanych na „ciele” człowieka lub zwierzęcia. Ponieważ prawdopodobne jest, że wytwory szczególnego przeznaczenia były zapewne używane okazjonalnie, może nawet jednorazowo, to w takiej sytuacji zaobserwowanie makroskopowo śladów nie jest możliwe. W opisywanych przypadkach niezwykle ważny może okazać się kontekst odkrycia danych wytworów.

Niemożliwe jest też określenie metodą traseologiczną funkcji noży typu „Zełe”, wykonanych i znalezionych na terenie kopalni, w przypadku, gdy ich użytkowanie, nawet wielokrotne, miało się dopiero odbywać poza polem górniczym (ryc. 2). Wytwarzanie ich na terenie pola górniczego jest faktem, co potwierdzają wyniki badań wykopaliskowych na „Zelu” (H. i J. Lech 1995, s. 478; ci sami 1997a, s. 107–109).

#### METODA TRASEOLOGICZNA W BADANIACH MASOWYCH MATERIAŁÓW KRZEMIENNYCH Z KOPALŃ KRZEMIENIA – PERSPEKTYWY BADAWCZE

Powróćmy do możliwości wykorzystania metody traseologicznej w opracowaniach masowych materiałów krzemienych z kopalń. Nawiązując do wątku przedstawionego we *Wprowadzeniu*, przyjmujemy, że jednym z zasadniczych pytań

<sup>4</sup> Informacje uzyskane dzięki uprzejmości mgra Tomasza Kowalskiego z IAE PAN w Warszawie.

współczesnej archeologii jest pytanie o ludzkie motywy i działania w przeszłości, które doprowadziły do powstania określonego, odkrywanego w trakcie badań wykopaliskowych układu źródeł archeologicznych. Próba odpowiedzi na tak postawione pytanie byłaby niemożliwa bez ustanowienia odpowiednich procedur – poziomów badawczych, czyli metody, w której – w dużym uproszczeniu – zawiera się wiedza przedmiotowa o danym zagadnieniu, odpowiednie metody analityczne oraz poziom konceptualizacji (wniosków). Niebagatelną rolę w tak pojmowanym postępowaniu badawczym odgrywa etap krytyki źródeł, w którym również zawierają się różne poziomy analizy. Powinna się tu znaleźć ocena jakości badań, wykonywanej dokumentacji, a następnie zasadności formułowanych wniosków dotyczących chronologii, przynależności kulturowej czy funkcji odkrytego układu źródeł (ich homogeniczności). Ten etap nazywamy krytyką kontekstu odkrycia.

Mając na uwadze podstawowe pytanie o ludzkie zachowania z przeszłości, które nam, archeologom, objawiają się najpierw w sposób materialny w postaci rozmaitych wytworów znajdujących na stanowiskach badanych wykopaliskowo, należy pamiętać o zadaniu kolejnego, naszym zdaniem niezwykle ważnego pytania: na ile współczesne wydarzenia, od momentu odkrycia stanowiska i następnie wydobywania, transportu, mycia, inwentaryzacji, przechowywania itp., mogły przyczynić się do zniekształcenia cech wydobytych materiałów archeologicznych tak, że w znaczący sposób mogły wpłynąć na jakość/zasadność formułowanych wniosków natury prehistorycznej. Ten etap krytyki, zwłaszcza w przypadku materiałów krzemienych z kopalń, jest bardzo ważny; nazywamy go krytyką kontekstu uzasadnienia. Odwołały się tu do badań materiałów krzemienych z kopalni w Sąspowie, w przypadku których analizy traseologiczne okazały się bardzo przydatne.

Historia materiałów krzemienych z kopalni krzemienia w Sąspowie jest długa i obfitująca w rozmaite wydarzenia. Mowa tu o wydarzeniach współczesnych, od momentu odkrycia i przeprowadzenia badań wykopaliskowych, i dalszych działaniach, a nie o wydarzeniach z odległej przeszłości, które spowodowały zastany przez archeologów układ i charakter źródeł.

W 1976 r. ukazała się monografia autorstwa Anny Dzeduszyckiej-Machnikowej i Jacka Lecha (A. Dzeduszycka-Machnikowa, J. Lech 1976), w której opublikowano materiały krzemienne z badań w 1960 r. Wstępne, ogólne opracowanie znalezisk pochodzących z wykopalisk w 1962 r. (A. Dzeduszycka-Machnikowa 1964) powstało w 2008 r., 46 lat od ich pozyskania. Zostało ono przygotowane w ramach prac porządkowych zbiorów Pracowni Archeologicznej w Igołomi Oddziału w Krakowie IAE PAN prowadzonych we współpracy z Zakładem Epoki Kamienia IAE PAN w Warszawie. Prace te wykonała Agnieszka Klimek pod kierunkiem J. Lecha (A. Klimek 2008). We wstępie do sprawozdania z tych prac czytamy: „Dokumentacja z badań w 1962 r. jest bardzo skromna [...]. Jediną wiedzą o związku opracowywanych materiałów z obiektami są zachowane w drewnianych skrzyniach metryczki. Niestety, część z nich została utracona w wyniku działalności drobnych gryzoni oraz wilgoci. Nastąpiło to w okresie październik 1962 – lipiec 1969, gdy skrzynie przechowywano w niewielkiej szopie wzniesionej z desek przy jedynym wówczas magazynie zabytków w Pracowni Archeologicznej

ZAM IHKM PAN<sup>5</sup> w Igołomi – tzw. ‘Starym Baraku’. W końcu lipca 1969 r. całość materiałów z badań stanowiska I w Sąspowie została przeniesiona do Dolnej Rotundy i Preparatorni. W 1971 r. materiały z badań w 1962 r. zostały wyniesione na poddasze (strych) Pałacu.

Skrzynie drewniane, w których przechowywany był materiał z badań w 1962 r. były zakupione jako opakowania wtórne i w znacznej części nie nadawały się do transportu i przechowywania materiału krzemienego [...]. Materiał krzemienisty złożony w skrzyniach bez dodatkowych zabezpieczeń (np. owinięcia w papier) wypełniał je zwykle w całości. Transport tak wypełnionych skrzyń po wyboistej drodze sąspowskiej osłabiał ich konstrukcje i sprzyjał powstawaniu przypadkowych retuszy, podobnie jak trzykrotne mycie (raz w Muzeum Archeologicznym w Krakowie bezpośrednio po badaniach, a następnie w Igołomi w latach 1969–2008). Część słabszych skrzyń nie wytrzymała obciążeń i rozpadła się jeszcze przed latem 1969 r. Materiał ten był pieczołowicie zbierany i wkładany do mocniejszych skrzyń opróżnionych w trakcie opracowywania zespołów jam I i 3/1960. Dalsze skrzynie rozpadły się w następnych latach na strychu (poddaszu) Pałacu. Przy wysypywaniu się materiału krzemienego z hałdowanych skrzyń mogły powstawać miejscowe retusze na krawędziach okazów” (A. Klimek 2008, s. 4).

Sądząc z powyższego, Autorka opracowania, przystępując do analizy materiałów krzemienistych z Sąspowa, miała pełną świadomość wpływu niefortunnnych zdarzeń, które dotknęły krzemienie z Sąspowa już po przeprowadzeniu badań wykopaliskowych. Uznać można zatem, że wymóg dokonania rzetelnej krytyki źródeł, na poziomie kontekstu uzasadnienia (poprawnej interpretacji analizowanych wytworów krzemienistych), został spełniony.

Prace A. Klimek objęły około siedemnastu tysięcy okazów krzemienistych (16 982), o łącznej wadze blisko dwóch ton (1 868 164,4 g; ryc. 3). W opracowaniu znalazła się następująca uwaga: „...autorka zanotowała obecność dalszych form, które byłaby skłonna uznać za masywne, nieregularne formy narzędzi nakopalnianych, a których pokrój, przypadkowość i niestaranność wykonania w niektórych przypadkach czynią taką atrybucję dyskusyjną. Uwaga ta dotyczy form określonych przez autorkę jako ‘zgrzebła’ (10 okazów) i ‘drapacze nakopalniane’ (9 sztuk), o nieregularnych retuszach, obejmujących znaczne fragmenty krawędzi oraz masywnych, grubych odłupków z nieregularnymi retuszami wnątkowo-zębatymi, nazwanych umownie ‘oskrobywaczami’ (miałyby służyć usuwaniu gliny zwietrzelistkowej z powierzchni wydobywanych konkracji).

Rozpatrując kwestię wspomnianych ‘narzędzi’, należy oczywiście uwzględnić sposób pozyskania i przechowywania materiału, jak również charakter samego złoza. Nie można wykluczyć, że ‘retusze’ zaobserwowane przez autorkę są przypadkowe, powstałe wskutek wzajemnego obtłukiwania się krzemieni, i to zarówno w okresie spoczywania wśród materiałów krzemienistych na powierzchni kopalni w Sąspowie, jak i w trakcie transportu, mycia i składowania zbioru po jego wyeksplorowaniu. W niektórych wypadkach wydaje się jednak, że ‘retusz’ jest zbyt

<sup>5</sup> ZAM IHKM PAN – Zakład Archeologii Małopolski Instytutu Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk.



Ryc. 3. Igołomia, pow. krakowski. Pracownia Archeologiczna Oddziału Krakowskiego Instytutu Archeologii i Etnologii PAN. Materiał krzemienisty z badań w Sąspowie w 1962 r. w trakcie opracowania w 2008 r. Widoczny sposób przechowywania i transportu masowych materiałów krzemienistych powodował powstawanie pseudoretuszy (por. ryc. 4).

Fot. J. Lech

Fig. 3. Igołomia, Kraków district. Archeological Laboratory of the Kraków Branch of the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences. The flint material from the excavations at Sąspów in 1962 under study in 2008. Storage and transport procedure were responsible for pseudo-retouching of the mass flint material (see Fig. 4).

Photo by J. Lech

regularny i 'logiczny', aby wykluczać możliwość jego narzędziowego charakteru. Kwestia ta wymaga niewątpliwie dalszego zbadania z wykorzystaniem analizy traseologicznej w przypadku narzędzi użytkowanych, co nie wchodziło w zakres zadania..." (A. Klimek 2008, s. 19).

Z podanych wyżej przyczyn 91 (było ich znacznie więcej) wyselekcjonowanych przez A. Klimek „narzędzi” o najbardziej wyrazistych cechach „narzędziowych” trafiło do Pracowni Traseologii IA UMK w Toruniu w celu przeprowadzenia analizy traseologicznej.

Analizy mikroskopowe wykonywane są w IA UMK w Toruniu od 15 lat. W tym celu używany jest mikroskop optyczny Zeiss Axiotech z obiektywami o powiększe-

niach 10x, 20x i 50x oraz mikroskop binokularowy Nikon z płynnym powiększeniem od 2x do 12,6x. Dotychczas wykonywano przede wszystkim analizy zabytków różnych wyrobów krzemiennych ze stanowisk osadowych (por. J. Małecka-Kukawka 2001). Materiały z Sąspowa były pierwszym poddanym obserwacji mikroskopowej zbiorem pochodzącym z kopalni krzemienia. Było to swoiste wyzwanie, na ile badania traseologiczne mogą być przydatne do analiz materiałów kopalnianych i w ogóle czy możliwa jest taka analiza z uwagi na znaczne zazwyczaj rozmiary okazów, wobec oczywistych ograniczeń sprzętowych (konstrukcja mikroskopu). Ta pierwsza próba pokazała, że można dokonać obserwacji mikroskopowych, z określeniem funkcji narzędzia włącznie, wykorzystując mikroskop binokularowy Nikon<sup>6</sup> (tabela 1).

W tabeli 1 zamieszczono dane dotyczące 67 okazów, na których stwierdzono ślady użytkowania (11 narzędzi funkcjonalnych), oraz 56 wytworów, w odniesieniu do których przedstawiono uwagi, wynikające z analizy mikroskopowej, dotyczące interpretacji zaobserwowanych na nich retuszy, będących podstawą określenia ich przez A. Klimek jako „narzędzia morfologiczne”. Pozostałe 24 okazy, nie umieszczone w tabeli, nie mają żadnych śladów użytkowania, a opis widocznych makroskopowo retuszy (pseudoretuszy) byłby powtórzeniem komentarzy zawartych w rubryce „Uwagi”. W odniesieniu do wytworów nie umieszczonych w tabeli 1, Autorka opracowania z 2008 r. użyła określeń: narzędzie wydzielone, narzędzia domniemane, zaczątkowic narzędzia bifacjalnego, zabytki wydzielone, domniemane sierpece, rdzeń składanka.

Przeprowadzona analiza mikroskopowa wybranych 91 okazów „narzędzi” z Sąspowa (por. tabela 1) wykazała, że większość wyselekcjonowanych wytworów, określonych jako narzędzia, czyli świadomie wytworzone i zapewne używane przez człowieka w pradziejach, to pseudonarzędzia (ryc. 4). Pseudoretusze powstały przypadkowo, po części niewątpliwie w przeszłości, w trakcie prac związanych z wydobywaniem i wstępną obróbką w pracowniach nakopalnianych oraz w ciągu następnym kilku tysięcy pozostawiania ich na stanowisku wśród innych materiałów krzemiennych, jednak w większości przypadków współcześnie (ryc. 5). Ta uwaga dotyczyła 80 z 91 analizowanych wytworów. W pojedynczych przypadkach stwierdzono nawet, że, mimo starannego opakowania, w transporcie pudełka z krzemieniami na trasie Igołomia – Warszawa – Toruń powstały dodatkowe uszkodzenia „mechaniczne” (ryc. 6). Mechanizm powstawania łusek prezentowanych na ryc. 6 może wyjaśniać mikrografia innego okazu (ryc. 7). Przy braku odpowiedniego doświadczenia w analizie morfologicznej okazów mogą występować przypadki zakwalifikowania retuszy akcydentalnych, powstałych przypadkowo w czasach prehistorycznych w trakcie odbijania wiórów i odłupków (M.H. Newcomer 1975) lub na polu górniczym, w wyniku np. uderzenia krzemienia o krzemień, bądź w wyniku procesów marznięcia i odmrażania gruntu przy zmianach pór roku oraz retuszy powstałych współcześnie jako wyniku intencjonalnego przygotowania narzędzia lub użytkowania danego okazu w tym charakterze.

<sup>6</sup> Duży problem natomiast stanowi wykonanie dobrej jakości mikrografii. Robi się je standardowo pod mikroskopem metalograficznym Zeiss Axiotech. Niestety, w przypadku wytworów z Sąspowa większość z nich nie mieściła się pomiędzy stolikiem a obiektywem.

Tabela 1. Porównanie wyników analiz okazów krzemiennych z badań stanowiska 1 w Sąspowie, pow. krakowski, w 1962 r., opisanych jako „narzędzia morfologiczne” przez A. Klimek (w kolumnie nr 3) w Igołomi w 2008 r. i poddanych badaniom traseologicznym w Pracowni Traseologii IA UMK w Toruniu w 2009 r. przez J. Małecką-Kukawkę (w kolumnie nr 4)

Table 1. Comparison of results of analyses of flint specimens from excavations on site 1 in Sąspów, Kraków district, in 1962, identified as “morphological tools” by A. Klimek (column 3) in Igołomia in 2008 and subjected to traseological analyses by J. Małecką-Kukawka in 2009 at the Traseological Laboratory of the Institute of Archaeology of Nicolaus Copernicus University in Toruń (column 4)

Lp.	Nr inw.	Opis A. Klimek	Opis J. Małecką-Kukawka	Wymiary (długość× szerokość × grubość w mm)	Funkcja na podstawie analizy traseologicznej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	24	narzędzie wydzielone	odłupek	113×29	brak śladów użytkowania	pseudoretusz na krawędzi współczesny
2	24	narzędzie wydzielone	odpadek	123×33	brak śladów użytkowania	retusz incydentalny, po części współczesny
3	26	zgrzebło	odłupek	63×23	brak śladów użytkowania	pseudoretusz na krawędzi, po części współczesny
4	26	rylec corbiac	wiór z ułamaną częścią wierzchołkową	54×24×9	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, po części współczesny
5	27	zabytki wydzielone	odłupek	107×50	brak śladów użytkowania	wnęka przypadkowa – pradziejowa, we wnęce druga, mniejsza – współczesna
6	27	jak wyżej (dalej: jw.)	odłupek	47×17	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny
7	27	jw.	odłupek	121×32	brak śladów użytkowania	współczesne stłuczenia i wymiażdżenia
8	13	jw.	odłupek techniczny z pseudo-drapiskiem	80×33	brak śladów użytkowania	fragment retuszu pradziejowy, część współczesna
9	26	jw.	odpadek przemysłowy	73×25	brak śladów użytkowania	spękany termicznie, część zniszczeń krawędzi współczesna
10	26	jw.	odłupek	104×28	brak śladów użytkowania	retusz współczesny
11	26	zgrzebło	zgrzebło	109×28	na fragmencie lewej krawędzi – skrobacz do drewna	część krawędzi zniszczona współcześnie; ryc. 7

1	2	3	4	5	6	7
12	22	narzędzia wydzielone	skrobacz odłupkowy	42×18	brak śladów użytkowania	drobny retusz przykrawędny – pradziejowy, zagładzona krawędź i granie międzynegatywowe, głębokie, wnekowe wyluski – współczesne, na stronie dolnej plackowate wyświecenia podepozycyjne
13	22	jw.	odpadek przemysłowy	65×23	brak śladów użytkowania	duży negatyw po odłupku na stronie spodniej – współczesny
14	22	jw.	odłupek	112×25	brak śladów użytkowania	pseudoretusz na jednej krawędzi współczesny
15	8	zaczątkowiec narzędzia bifacjalnego?	odpadek	66×24	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny; ryc. 10
16	26	półtyłczak -trapez	fragment środkowy wióra	31×19×4	brak śladów użytkowania	pseudoretusz na krawędzi poprzecznej współczesny; ryc. 9
17	26	?	wiór całkowity	58×20×7	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny
18	29	zgrzebło	odpadek	85×27	brak śladów użytkowania	spękany termicznie, drobne łuski odpadły w czasie transportu, retusz współczesny; ryc. 6
19	13	narzędzie bifacjalne	odpadek	83×26	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny
20	63	zabytki wydzielone	odłupek	84×19	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny
21	63	jw.	odłupek	69×16	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny
22	48	jw.	zaczątkowy łuszczeń?	33×12	brak śladów użytkowania	retusz pradziejowy
23	35	jw.	odłupek	54×14	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny, poszarpana, nieregularna krawędź, granie międzynegatywowe niezagładzone; ryc. 8
24	35	jw.	odpadek	74×23	brak śladów użytkowania	silnie spękany termicznie, pseudoretusz, wnęka współczesna; ryc. 5
25	35	jw.	odłupek	109×19	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny, jest bardziej matowy niż powierzchnie, granie niezagładzone
26	64	jw.	odłupek spękany termicznie	130×23	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, być może powstał w pradziejach

1	2	3	4	5	6	7
27	66 ?	jw.	odłupek	152×45	brak śladów użytkowania	stłuczona (wyszczerbiona) jedna krawędź, ale nie w wyniku pracy
28	28	domniemane sierpce	wiór całkowity	40×14×5	brak śladów użytkowania	lśniące powierzchnie, widoczne gołym okiem – to krystaliczne inkluzje w masie krzemionkowej
29	18	narzędzia wydzielone	odłupek	71×26	skrobacz do twardego materiału (drewna/kości, poroża)	
30	22	jw.	odłupek	94×20	brak śladów użytkowania	na krawędziach widoczne wyluski, powstałe po części w pradziejach, granie między-negatywowe są zagładzone, widoczne są wymiażdżenia, na nie nakładają się zniszczenia powstałe współcześnie
31	22	jw.	odpadek	34×15	brak śladów użytkowania	pseudoretusz powstały w pradziejach
32	22	jw.	odpadek	46×19	brak śladów użytkowania	pojedyncze wyluski na krawędzi powstałe w pradziejach, na nie nałożone są zniszczenia współczesne
33	18	wiór retuszowany	fragment wierzchołkowy wióra technicznego	63×26×17	skrobacz do abrazyjnego materiału (gliny?)	widoczne lustrzane, płaskie wyświecenie na partiach krawędzi pracującej, wnętrza negatywów wylusek są pozbawione śladów zużycia, wyświecone są burty negatywowe na obrzeżach, na powierzchniach w sposób nieregularny rozmieszczone są plackowate, płaskie plamy wyświeceń, być może jest to wynik kontaktu z kamieniami podczas pracy
34	23	zabytki wydzielone	odłupek retuszowany	101×28	skrobacz do abrazyjnego materiału	jw.
35	28	zabytki wydzielone	odpadek (fragment rdzenia)	80×26	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny
36	32	narzędzia wydzielone	odłupek	79×22	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, po części współczesny
37	40	jw.	odpadek	41×13	brak śladów użytkowania	jedna krawędź z retuszem pradziejowym



1	2	3	4	5	6	7
38	40	jw.	odpadek z retuszem jednej krawędzi	67×35	skrobacz do abrazyjnego materiału	opis śladów por. poz. 33
39	54	jw.	odłupek naprawczy, odbity z odłupni rdzenia	68×15	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, po części współczesny
40	38	wydzielone zabytki	fragment wierzchołkowy wióra	55×31×8	brak śladów użytkowania	pseudoretusz na fragmencie jednej krawędzi
41	38	jw.	odpadek	51×20	brak śladów użytkowania	pseudoretusz i lustrzane zniszczenia podepozycyjne
42	55	jw.	odłupek retuszowany	31×9	brak śladów użytkowania	retusz incydentalny powstał w pradziejach, na to nałożyły się negatywy powstałe współcześnie
43	55	jw.	fragment wierzchołkowy wióra	21×21×5	brak śladów użytkowania	wyłuski na krawędzi, sprawiające wrażenie użytkowych są wynikiem bardzo małego kąta zaostrenia krawędzi, wnętrza niektórych mają inną barwę i fakturę niż bardziej spatynowane powierzchnie wióra, prawdopodobnie powstały współcześnie
44	55	jw.	odpadek przemysłowy	125×36	brak śladów użytkowania	pseudoretusz na fragmencie jednej krawędzi, po części pradziejowy, po części współczesny, w niektórych miejscach widoczne są niemal luźne łuski
45	34	narzędzia wydzielone	odłupek	131×43	brak śladów użytkowania	retusz incydentalny na jednej krawędzi, na drugiej współczesny, na powierzchni plackowate, lustrzane wyświecenia podepozycyjne
46	26	jw.	wiór całkowity	62×20×15	brak śladów użytkowania	pseudoretusz na jednej krawędzi
47	26	jw.	fragment wierzchołkowy wióra	22×13×2	brak śladów użytkowania	na krawędziach widoczne są plackowate, lśniące wyświecenia, nieregularnie rozrzucone wzdłuż krawędzi, na stronie górnej również plamki wyświeceń, nie tworzące zwartej płaszczyzny, najprawdopodobniej jest to efekt działania bliżej nieokreślonych czynników naturalnych

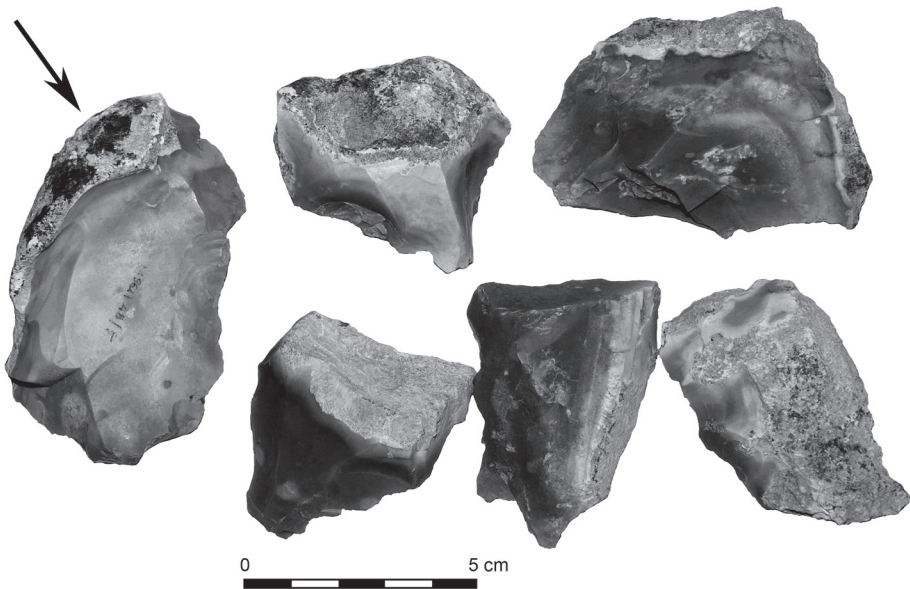
1	2	3	4	5	6	7
48	17	jw.	odłupek	73×27	brak śladów użytkowania	na powierzchniach plackowate bądź liniowe wyświecenia podepozycyjne, od kontaktu z kamieniami
49	36	jw.	odłupek	57×2	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, plackowate ślady podepozycyjne od kontaktu z kamieniami
50	36	jw.	odpadek przemysłowy	98×32	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, po części współczesny
51	36	jw.	odpadek przemysłowy	90×40	brak śladów użytkowania	pseudoretusz współczesny
52	36	jw.	odpadek	68×23	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, makroskopowo można go uznać za retusz intencjonalny, pod mikroskopem ujawnia się brak śladów używania, krawędź jest poszarpana, wyszczerbiona nieregularnie, w różnych miejscach na krawędzi oraz powierzchniach widoczne są plackowate, lśniące wyświecenia
53	36	jw.	odłupek, o częściowo równoległym przebiegu krawędzi	80×22	skrobacz do twardego materiału (twarde drewno, kość, poroże)	stępiona i zaokrąglona krawędź pracująca, wyświecenie i ślady liniowe na krawędzi, ślady widoczne na graniach międzynegatywowych
54	26	domniemane narzędzia	odłupek przemysłowy	66×25	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, po części pradziejowy, po części współczesny
55	37	jw.	odpadek	29×8	brak śladów użytkowania	retusz incydentalny
56	37	jw.	fragment piętkowy wióra	44×28×8	skrobacz do abrazyjnego materiału	na krawędzi pracującej i przyległych powierzchniach widoczne rdzawoczerwone plamy, ślady zużycia widoczne są na powierzchni tych plam, co sugeruje, że owe plamy nie są wynikiem procesów podepozycyjnych

1	2	3	4	5	6	7
57	37	jw.	wiór retuszowany	67×22×14	skrobacz do abrazyjnego materiału (gliny?)	widoczne lustrzane, płaskie wyświecenie na partiach krawędzi pracującej, wnętrza negatywów wyłusek są pozabawione śladów zużycia, natomiast wyświecone są burty negatywowe na obrzeżach, na powierzchniach w sposób nieregularny rozmieszczone są plackowate i liniowe, płaskie plamy wyświeceń, być może jest to wynik kontaktu z kamieniami podczas pracy, być może jest to efekt tarcia oprawy organicznej podczas pracy
58	67	jw.	odłupek	61×25	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, po części współczesny
59	26	jw.	wiór z ułamaną częścią wierzchołkową	49×16×7	brak śladów użytkowania	pseudoretusz, po części współczesny
60	26	jw.	wiór całkowity	76×24×11	prawdopodobnie skrobacz do drewna	krawędź pracująca w dużym stopniu zniszczona przez późniejsze, prądziejowe i współczesne uszkodzenia
61	26	ślady zużycia w części środkowej powyżej wnęki, wierzchołek mógł być trzonkiem, narzędzie nożowate	wiór całkowity	71×20×9	być może używane, jako skrobacz	ślady mało czytelne, wnęka i kilka innych wyłusek późniejsze, być może współczesne
62	26	retusz narzędziowy, wyświecenie na obu stronach, wyświecenie ma związek z oprawą, <i>stricte</i> śladów pracy brak	odpadek	46×8	brak śladów użytkowania	retusz wnękowy przypadkowy, lekko zaogładzone i zaokrąglone krawędzie, mogące sprawiać wrażenie śladów pracy, jest to efekt czynników podepozycyjnych
63	26	przekłuwacz, widoczne ślady wyświeceń na samym wierzchołku	odpadek	43×17	brak śladów użytkowania	okaz ma lekko zaogładzone i zaokrąglone krawędzie, mogące sprawiać wrażenie śladów pracy, jest to efekt czynników podepozycyjnych

1	2	3	4	5	6	7
64	26	ślady zużycia przy krawędzi, pracowało jako nóż	wiór z ułamaną częścią wierzchołkową	52×18×5	brak śladów użytkowania	okaz ma cienkie, delikatne krawędzie, drobne, rozrzucone wzdłuż krawędzi nieregularne wyłuski nie powstały w wyniku używania
65	26	wiór retuszowany, półtylczak, ślady zużycia przy krawędziach, nożowate	wiór z ułamaną częścią wierzchołkową	43×19×7	brak śladów użytkowania	okaz ma lekko zagładzone i zaokrąglone krawędzie, mogące sprawiać wrażenie śladów pracy, jest to efekt czynników podepozycyjnych, w kilku miejscach negatywy po późniejszych zniszczeniach, także współczesnych
66	26	obtłuczenie przy wierzchołku, pracowało zapewne jako przekłuwacz	fragment wierzchołkowy wióra	49×25×6	brak śladów użytkowania	przypadkowy retusz na krawędzi, ostro zakończony wierzchołek sugeruje prawdopodobne zastosowanie jako przekłuwacza, śladów jednoznacznych brak
67	26	jw.	wiór całkowity	85×24×14	brak śladów użytkowania	przypadkowy retusz na krawędzi, ostro zakończony wierzchołek sugeruje prawdopodobne zastosowanie jako przekłuwacza, śladów jednoznacznych brak

Analiza mikroskopowa pomaga w określeniu pochodzenia różnych rodzajów załuskań krawędzi okazów krzemiennych (ryc. 8). Jest to szczególnie istotne, gdy forma przypadkowa może być zaklasyfikowana jako określona kategoria („typ”) narzędzia morfologicznego (ryc. 9). Niekiedy współczesne uszkodzenia okazów z pól górniczych, podobnie jak tzw. pedolity zbierane na drogach, mogą formalnie przypominać wyróżniane kategorie narzędzi prehistorycznych lub ich zaczątkowców (ryc. 10). W takich przypadkach dokładna analiza morfologii całego okazu oraz jego wszystkich załuskań jest niezwykle istotna. Uwaga ta dotyczy również wytworów krzemiennych nie mających żadnych współczesnych uszkodzeń, ponieważ analogiczne procesy powstawania retuszy akcydentalnych miały również miejsce w czasach prehistorycznych oraz we wcześniejszych okresach geologicznych. Wystarczy przypomnieć słynną przed stu laty, a także nieco wcześniej i później, sprawę tzw. eolitów (A. Hauzeur, J. Lech 2006). W zanalizowanym zbiorze z Sąspowa wystąpił m.in. okaz określony jako zaczątkowiec narzędzia bifacjalnego, ale jego analiza mikroskopowa jednoznacznie wskazuje na współczesne, przypadkowe pochodzenie śladów owej „zaczątkowej obróbki”.

W badanych materiałach wystąpiło jednak 11 wytworów z widocznymi pod mikroskopem ewidentnymi cechami, które świadczą o ich intencjonalnym używaniu.

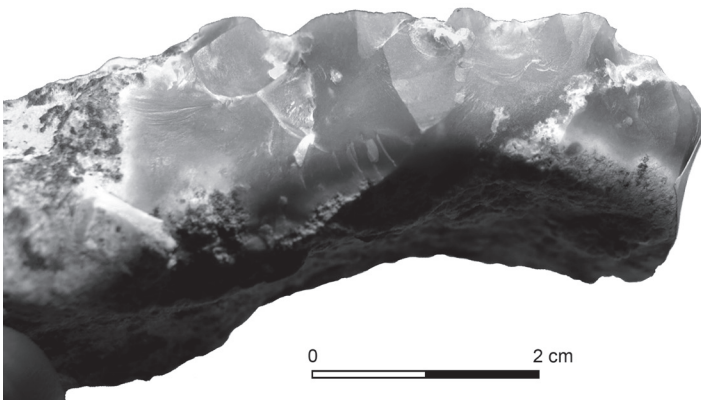


Ryc. 4. Saspów, pow. krakowski. Przykłady pseudonarzędzi. Ciemny nalot na korze niektórych okazów (zaznaczono strzałką) świadczy o pochodzeniu surowca z eksploatacji górniczej z gliny zwietrzelistkowej.

Fot. J. Małecka-Kukawka

Fig. 4. Saspów, Kraków district. Examples of pseudo-tools. Dark patina on the core of some specimens (marked with an arrow) indicating that the raw material came from mining weathered clay deposits.

Photo by J. Małecka-Kukawka

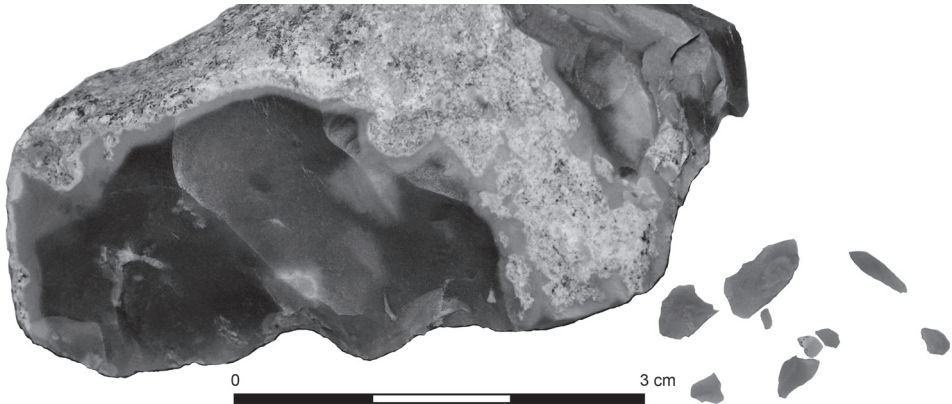


Ryc. 5. Saspów, pow. krakowski. Przykład pseudonarzędzia w niewielkim powiększeniu (zob. tabela 1:24).

Fot. J. Małecka-Kukawka

Fig. 5. Saspów, Kraków district. Example of pseudo-tool in slight magnification (see Table 1:24).

Photo by J. Małecka-Kukawka

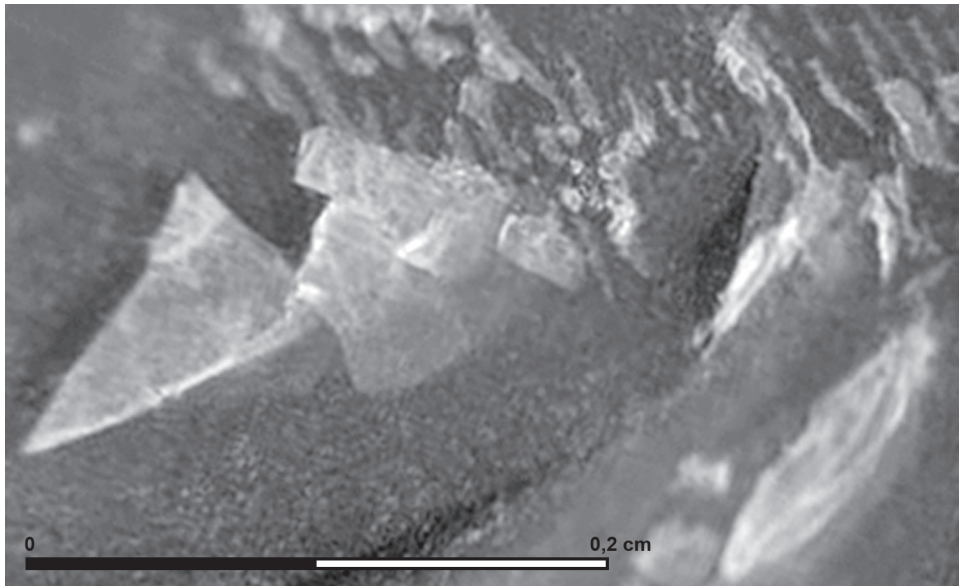


Ryc. 6. Sąsów, pow. krakowski. Pseudonarzędzie – „zgrzebło” i łuski znalezione po jego odpakowaniu – przykład powstania nowych, dodatkowych uszkodzeń w czasie transportu mimo opakowania okazu (zob. tabela 1:18).

Fot. J. Małecką-Kukawka

Fig. 6. Sąsów, Kraków district. Pseudo-tool: “side-scraper” and chips found after unpacking of the object. This exemplifies the way in which specimens despite careful packing can incur additional damage during transport (see Table 1:18).

Photo J. Małecką-Kukawka

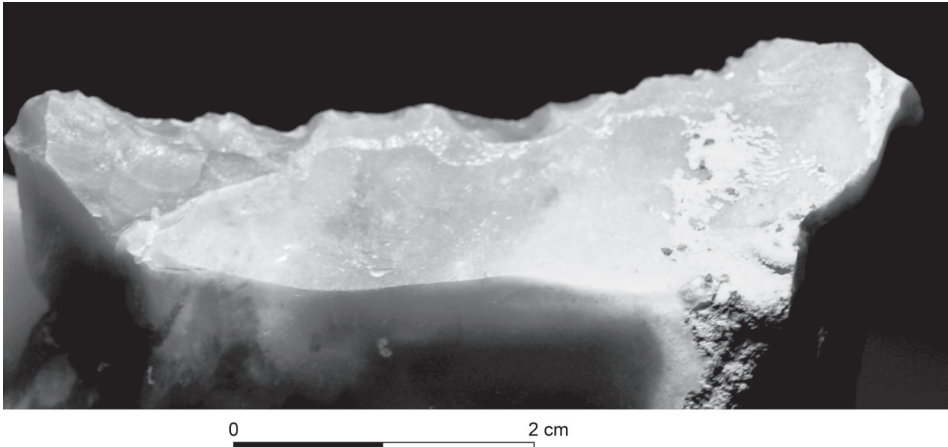


Ryc. 7. Sąsów, pow. krakowski. Zgrzebło, przykład nowych, dodatkowych uszkodzeń – prawdopodobny mechanizm powstawania łuski znalezionej po odpakowaniu okazu z ryc. 6 (zob. tabela 1:11).

Fot. J. Małecką-Kukawka

Fig. 7. Sąsów, Kraków district. Side-scraper, example of recent damage. Presumed mechanism generating the chips found after unpacking the specimen from Fig. 6 (see Table 1:11).

Photo by J. Małecką-Kukawka



Ryc. 8. Sąsłów, pow. krakowski. Pseudonarzędzie. Współczesny pseudoretusz neolitycznego odłupka jest bardziej matowy niż prehistoryczne powierzchnie. Granie niezagładzone, wokół niektórych negatywów lśniące pasemko, przypominające lakier, powstałe w wyniku niewyjaśnionych procesów podepozycyjnych (zob. tabela 1:23).

Fot. J. Małecka-Kukawka

Fig. 8. Sąsłów, Kraków district. Pseudo-tool. Modern pseudo-retouching of a Neolithic flake is more matt than on prehistoric surfaces. Unpolished edges, glistening bands like varnish around some negatives, are the result of unexplained post-depositional processes (see Table 1:23).

Photo by J. Małecka-Kukawka



Ryc. 9. Sąsłów, pow. krakowski. Fragment środkowy wióra. Pseudoretusz współczesny na ukośnej krawędzi porzeczej sprawił, że okaz morfologicznie przypomina „półtyłczak-trapez” (zob. tabela 1:16).

Fot. J. Małecka-Kukawka

Fig. 9. Sąsłów, Kraków district. Middle fragment of blade. In morphological terms, modern pseudo-retouching on the oblique crosswise edge created the impression of a “truncated blade-trapeze” (see Table 1:16).

Photo by J. Małecka-Kukawka



Ryc. 10. Sąspów, pow. krakowski. Odpadek. Pseudonarzędzie z współczesnym retuszem rozpoznane morfologicznie jako zaczątkowiec narzędzia bifacialnego (zob. tabela 1:15).

Fot. J. Małecka-Kukawka

Fig. 10. Sąspów, Kraków district. Waste piece. Pseudo-tool with modern retouching identified morphologically as early roughouts of a bifacial tool (see Table 1:15).

Photo by J. Małecka-Kukawka

Okazy te to narzędzia funkcjonalne, użyte przez człowieka do wykonania jakiejś czynności – mają krawędź, krawędzie lub powierzchnie, określane w traseologii jako „pracujące” lub „robotyczne”. Większość z nich w wyniku analizy traseologicznej opisana została jako skrobacze do silnie abrazyjnego materiału (być może do oskrobywania krzemieni z gliny zwietrzelistkowej), mają one wyświecenie, rozłokowane wzdłuż krawędzi, zagładzone krawędzie i niekiedy czytelne ślady liniowe. Pojedyncze narzędzia funkcjonalne, nie związane bezpośrednio z wydobywaniem i obróbką krzemienia, to m.in. skrobacze do drewna, skrobacze do kości/poroża, nóż do strugania drewna itp. Były to nieliczne okazy, ale ich obecność wskazuje, że poza wydobywaniem i wstępną obróbką brył krzemienia, na terenie pola górniczego wykonywano rozmaite czynności, związane z codzienną egzystencją lub przygotowaniem narzędzi górniczych.

#### UWAGI KOŃCOWE

Wyniki analizy traseologicznej wybranych 91 okazów „narzędzi” z badań kopalni w Sąspowie w 1962 r. potwierdziły dotychczasowe doświadczenia badawcze związane z opracowywaniem materiałów masowych z europejskich kopalń krzemienia oraz obserwacje poczynione wcześniej w trakcie badań wykopaliskowych kopalń



w Sępowie i Bęble. Potwierdziły też racjonalność praktyki badawczej z wcześniejszych opracowań materiałów krzemiennych z tych badań. Okazy o tego rodzaju retuszach w dużej przewadze traktowano dotąd jako zwykłe wióry, odłupki bądź odpadki, nie zaliczając ich do grupy narzędzi. Większość widocznych retuszy uważano za wynik działania przypadkowych czynników podepozycyjnych, mających często miejsce jeszcze w okresie funkcjonowania kopalni, ale także później. Takie retusze wyglądają dzisiaj tak samo jak retusze intencjonalne z okresu neolitu lub epoki brązu. Przypadkowe retusze powstawały także w trakcie eksploracji



Ryc. 11. Wierzbica „Zełe”, pow. radomski . Widok na wykop z 1982 r. z profilem szybu nr 19 datowanym na późną epokę brązu. Na pierwszym planie, u dołu, po prawej stronie, fragment wypełniska szybu nr 20 datowanego na środkową epokę brązu (por. H. i J. Lech 1997a, s. 103).

Fot. J. Lech

Fig. 11. Wierzbica „Zełe”, Radom district. View of the 1982 trench with a section through shaft 19 from the Late Bronze Age. In the foreground on the right, fragment of the fill of shaft 20 from the Middle Bronze Age (see H. and J. Lech 1997a, p. 103).

Photo by J. Lech

szybów i krzemienisk, zwłaszcza gdy badania miały charakter ratowniczy, a tak było w Sąspowie i w Wierzbicy.

Biorąc pod uwagę strukturę krzemienisk występujących na terenach kopalń w Sąspowie i Bęble, strukturę wypełnisk szybów z kopalni Wierzbica „Zełe”, obecność w otoczeniu szybów pracowni krzemieniarskich i hałd przyszybowych, licznych naturalnych konkrecji krzemienia, ich fragmentów, druzgotu krzemienego, odłupków, wiórów i innych przemysłowych materiałów krzemienych oraz gruzu wapiennego z dużymi blokami skały, intencjonalnie wrzucanych do opuszczonych szybów lub zsuwających się do nich w wyniku działania procesów naturalnych (ryc. 11), możliwość powstania i obecności na okazach z pól górniczych starych pseudoretuszy jest bez porównania większa niż w materiałach z innych rodzajów stanowisk archeologicznych. Zatem traktowanie różnych fragmentarycznych retuszy na wiórach i odłupkach z kopalń z największą ostrożnością wydaje się w pełni uzasadnione. Właściwie dopiero analiza traseologiczna wraz z cechami morfologicznymi wytworów lub ewidentne, jednoznaczne cechy morfologiczne (w rozumieniu wykluczenia przypadkowego powstania) przy braku śladów użytkowania, takie jak w przypadku noży typu „Zełe”, przesądzają o możliwości pewnego zaliczenia danego okazu do grupy narzędzi.

Analiza traseologiczna łatwo też wykazuje retusze nowe, powstałe w trakcie eksploracji materiałów krzemienych, ich transportu, mycia lub przepakowywania w ostatnich kilkudziesięciu latach.

Jednocześnie wydzielenie 11 okazów narzędzi funkcjonalnych z Sąspowa dzięki analizie traseologicznej pokazuje, że warto poddawać badaniom mikroskopowym wyselekcjonowane materiały z kopalń i towarzyszących im pracowni, aby poznać tę część aktywności ludzkiej, której świadectwa pozostają w masowych materiałach krzemienych z kopalń.

Słowa kluczowe: Sąspów, Wierzbica „Zełe”, kopalnie krzemienia, krzemienne narzędzia nakopalniane, traseologia, „pseudonarzędzia”

## WYKAZ CYTOWANEJ LITERATURY

### *Wykaz skrótów*

BAR IS — British Archaeological Reports, International Series, Oxford.  
 „PArch.” — „Przegląd Archeologiczny”, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź  
 (od 1991 r. Wrocław).

### *Literatura*

Balcer B.  
 2002 *Ćmielów–Krzemionki–Świeciechów. Związki osady neolitycznej z kopalniami krzemienia*, Warszawa.

- Bińczyk E.  
2007 *Obraz, który nas zniewala. Współczesne ujęcia języka wobec esencjalizmu i problemu referencji*, Kraków.
- Bronowicki J., Masojć M.  
2008 *Przemysł krzemienisty z osady ludności łużyckiej na stanowisku Zakrzów 41, powiat Krapkowice, [w:] Osada ludności kultury łużyckiej w Zakrzowie, powiat Krapkowice, stan. 41, Archeologiczne Zeszyty Autostradowe, z. 7, Badania na autostradzie A4, cz. V, B. Gediga red., Wrocław, s. 157–200.*
- Dąbrowski J., Mogielnicka-Urban M.  
1993 *The radiocarbon dating of the three objects from the settlement of Lusatian Culture at Maciejowice, Siedlce voivodeship, „PArch.”, t. 41, s. 87–99.*
- Domańska J., Gołubkow J.  
1975 *Materiały z cmentarzyska ciałopalnego kultury łużyckiej w Cieszkowie, pow. Milicz, z badań w 1973 roku. Część I, „Silesia Antiqua”, t. 17, s. 79–136.*
- Dzieduszycka-Machnikowa A.  
1964 *Sprawozdanie z badań neolitycznej pracowni krzemieniarskiej nakopalnianej w Sąs-powie, pow. Olkusz, w 1962 roku, „Sprawozdania Archeologiczne”, 16, s. 23–25.*
- Dzieduszycka-Machnikowa A., Lech J.  
1976 *Neolityczne zespoły pracowniane z kopalni krzemienia w Sąs-powie, Wrocław-War-szawa-Kraków-Gdańsk.*
- Gijn A. L. van  
1988 *The use of Bronze Age flint sickles in the Netherlands: a preliminary report, [w:] Indu-stries lithiques: tracéologie et technologie, S. Beyries red., BAR IS, 411, s. 197–218.*  
2010 *Flint in focus. Lithic biographies in the Neolithic and Bronze Age, Leiden.*
- Harding A. F.  
2002 *The Bronze Age, [w:] European Prehistory. A survey, S. Milisauskas red., New York-Boston-Dordrecht-London-Moscow, s. 271–334.*
- Hauzeur A., Lech J.  
2006 *Eolity z Wąwozu Korytania w Ojcowie: polski przyczynek do badań pochodzenia ludz-kości z początku XX wieku, [w:] Jura Ojcowska w pradziejach i w początkach państwa polskiego, J. Lech, J. Partyka red., Ojców, s. 121–157.*
- Högberg A.  
2001 *Flint in the Malmö area, [w:] B. Knarrström 2001, s. 172–207.*  
2009 *Lithics in the Scandinavian Late Bronze Age. Sociotechnical change and persistence, BAR IS, 1932.*
- Iwaniszewski S.  
1997 *Krew i ostre krawędzie kamienne w kulturze Majów, [w:] J. Lech, D. Piotrowska red. 1997, s. 49–59.*
- Klimek A.  
2008 *Uporządkowanie i wstępna klasyfikacja morfologiczna z elementami analizy nakopal-nianych materiałów krzemienistych z badań mgr Anny Dzieduszyckiej-Machnikowej na stanowisku I w Sąs-powie, pow. Kraków, w 1962 r., Warszawa – z udziałem J. Lecha. Praca w formie wydruku komputerowego przechowywana w Samodzielnej Pracowni Dokumentacji Naukowej i Archiwalnej Instytutu Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.*
- Knarrström B.  
2001 *Flint: a Scanian Hardware, Lund.*
- Korobkova G. F.  
1999 *Narzędzia w pradziejach. Podstawy badania funkcji metodą traseologiczną, Toruń.*

Kowalski A. P.

1999 *Symbol w kulturze archaicznej*, Poznań.

2001 *Myslenie przedfilozoficzne: studia z filozofii kultury i historii idei*, Poznań.

Lech H. i J.

1984 *The prehistoric flint mine at Wierzbica „Zełe”: a case study from Poland*, „World Archaeology”, t. 16, z. 2, s. 186–203.

1995 *PL 3 Wierzbica “Zełe”, Radom Province*, „Archaeologia Polona”, t. 33, s. 465–480.

1997a *Górnictwo krzemienia w epoce brązu i wczesnej epoce żelaza. Badania uroczyska „Zełe” w Wierzbicy, woj. radomskie*, [w:] J. Lech, D. Piotrowska red. 1997, s. 95–113.

1997b *Flint mining among Bronze Age communities: a case study from central Poland*, [w:] *Man and flint. Proceedings of the VII<sup>th</sup> International Flint Symposium Warszawa – Ostrowiec Świętokrzyski, September 1995*, R. Schild, Z. Sulgostowska red., Warszawa, s. 91–98.

Lech H. i J., Adamczak K., Werra D.

2011 *Extraction methods in the Bronze Age at the Wierzbica “Zełe” flint mine site (Central Poland): a model*, [w:] *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference of the UISPP Commission on Flint Mining in Pre-and Protohistoric Times* (Madrid, 14–17 October 2009), M. Capote, S. Consuegra, P. Diaz-del-Rio, X. Terradas red., BAR IS, 2260, s. 109–116.

Lech J.

1980 *Flint mining among the early farming communities of Central Europe*, „PArch.”, t. 28, s. 5–55.

1982 *Flint mining among the early farming communities of Central Europe. Part II – The Basis of research into flint workshops*, „PArch.”, t. 30, s. 47–80.

1983 *Górnictwo surowców krzemienych w kulturze społeczności wczesnorolniczych na terytorium Polski*, [w:] *Człowiek i środowisko w pradziejach*, J.K. Kozłowski, S.K. Kozłowski red., Warszawa, s. 114–126.

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

1997 *Krzemieniarstwo postneolityczne i jego badania*, [w:] J. Lech, D. Piotrowska red. 1997, s. 337–349.

Lech J., Piotrowska D. red.

1997 *Z badań nad krzemieniarstwem epoki brązu i wczesnej epoki żelaza. Materiały symposium zorganizowanego w Warszawie 20–22 października 1994 r.*, Polska Akademia Nauk. Komitet Nauk Pra- i Protohistorycznych. Prace, t. 2, Warszawa.

Longo L., Skakun N.

2005 *S.A. Semenov’s list of publications*, [w:] *The roots of use-wear analysis: selected papers of S.A. Semenov*, L. Longo, N. Skakun red., Verona, s. 8–9.

Małeczka - Kukawka J.

1994 *„Gospodarka” surowcami krzemiennymi wśród społeczności wczesnorolniczych ziemi chełmińskiej z perspektywy teorii wymiany społecznej*, [w:] *Neolit i początki epoki brązu na ziemi chełmińskiej*, L. Czerniak red., Grudziądz, s. 37–50.

1997 *Flint mining in south-eastern Poland and raw material „economy” of early farming communities in Chełmno Land: a social exchange theory perspective*, [w:] *Man and flint. Proceedings of the VII<sup>th</sup> International Flint Symposium Warszawa – Ostrowiec Świętokrzyski, September 1995*, R. Schild, Z. Sulgostowska red., Warszawa, s. 243–247.

2001 *Między formą a funkcją. Traseologia neolitycznych zabytków krzemiennych z ziemi chełmińskiej*, Toruń.

2008 *Analiza traseologiczna materiałów krzemiennych ze stanowiska Zakrzów 41, powiat Krapkowie*, [w:] *Osada ludności kultury łużyckiej w Zakrzowie, powiat Krapkowie*,

- stan. 41, Archeologiczne Zeszyty Autostradowe, z. 7, Badania na autostradzie A4, cz. V, B. Gediga red., Wrocław, s. 225–260.
- 2011 *Problem of the flint tools from the Sępów mine site in the light of use-wear analysis*, [w:] *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference of the UISPP Commission on Flint Mining in Pre-and Protohistoric Times* (Madrid, 14–17 October 2009), M. Capote, S. Consuegra, P. Diaz-del-Rio, X. Terradas red., BAR IS, 2260, s. 139–148.
- Młynarczyk H.  
1983 *Wstępne wyniki badań kopalni krzemienia czekoladowego Wierzbica „Zełe”, woj. Radom, w latach 1979–1981*, „Sprawozdania Archeologiczne”, 35, s. 87–115.
- Mogielnicka-Urban M.  
1997 *Rola krzemienia w obrzędowości ludności kultury łużyckiej na przykładzie cmentarzyska w Maciejowicach, woj. siedleckie*, [w:] J. Lech, D. Piotrowska red. 1997, s. 277–287.
- Newcomer M. H.  
1975 *Spontaneous retouch*, [w:] *Tweede Internationale Symposium over Vuursteen, 8–11 Mei 1975 – Maastricht*, t. 3, F.H.G. Engelen red., Maastricht, s. 62–64.
- Piotrowska D.  
1997 *Problem występowania materiałów krzemienych na cmentarzyskach kultury łużyckiej w Gąsawie, woj. bydgoskie*, [w:] J. Lech, D. Piotrowska red. 1997, s. 259–275.  
2000 *Krzemienie w grobach z pól popielnicowych: przypadek czy rytuał?*, [w:] *Kultura symboliczna kręgu pól popielnicowych epoki brązu i epoki żelaza w Europie środkowej*, Polska Akademia Nauk – Oddział we Wrocławiu. Prace Komisji Archeologicznej, nr 13, Biskupińskie prace Archeologiczne, nr 1, B. Gediga, D. Piotrowska red., Warszawa–Wrocław–Biskupin, s. 293–330.
- Schild R.  
1971 *Lokalizacja prahistorycznych punktów eksploatacji krzemienia czekoladowego na północno-wschodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich*, „Folia Quaternaria”, t. 39, s. 1–61.  
1980 *PL 3 Wierzbica, Fundplatz Zele, Wojw. Radom*, [w:] *5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit*, G. Weisgerber, R. Slotta, J. Weiner red., Bochum, s. 581.
- Semenov S. A.  
1957 *Pervobytnaâ tehnika*, „Materialy i issledovaniâ po arheologii SSSR”, t. 54, Moskwa–Leningrad.  
1964 *Prehistoric technology: An experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*, London.
- Stępniewski F. S.  
1997 *„I wykonasz na jego skroni nacięcie krzemienym ostrzem...” – świadectwa używania narzędzi krzemienych i obsydianowych w tekstach klinowych, jako postulat badawczy dla archeologii Mezopotamii epoki brązu i żelaza*, [w:] J. Lech, D. Piotrowska red. 1997, s. 17–23.
- Szafrański Z. E.  
1997 *„Okruchy krzemienia” do puszczania krwi służące. Krzemień i jego obróbka w czasach faraonów (III i II tys. przed Chr.)*, [w:] J. Lech, D. Piotrowska red. 1997, s. 35–47.
- Taçon P. S. C.  
1991 *The power of stone: symbolic aspects of stone use and tool development in western Arnhem Land, Australia*, „Antiquity”, t. 65, s. 192–207.
- Tilley C.  
1994 *A phenomenology of landscape. Places, paths and monuments*, Oxford-Providence.
- Whittle A.  
1995 *Gifts from earth: symbolic dimensions of the use and production of Neolithic flint and stone axes*, „Archaeologia Polona”, t. 33, s. 247–259.

JOLANTA MAŁECKA-KUKAWKA, DAGMARA WERRA

ON THE POSSIBILITIES AND LIMITATIONS  
OF THE TRASEOLOGICAL METHOD IN RESEARCH  
ON MASS ARCHAEOLOGICAL FINDS FROM FLINT MINES

S u m m a r y

The article presents the possibilities and limitations of traseological (microwear) analyses of finds from flint mines. The authors have used the results of microwear analyses for selected flint specimens from the mine in Sąspów, Kraków district, to demonstrate the usefulness of the method for a currently implemented program of research on the material from the Wierzbica “Zełe” mine, Radom district in central Poland (a monograph is in preparation).

The chocolate flint mine at Wierzbica “Zełe”, exploited by the Mierzanowicka and Lusatian cultures, is one of the most important archaeological sites associated with research on flint production of the Late Bronze and Early Iron Ages in Poland and Europe (Fig. 1). The site was excavated in the 1980s. The flint material is currently under study (J. Lech, D. Werra). Already it has been shown that the chocolate flint knives of the “Zełe” type from Wierzbica testify to the high skills of the Late Bronze Age flint knappers (Fig. 2).

Traseological analyses can supply proof of the use of flint blades and flakes as knives for repetitive actions like cutting animal hides, meat and other organic materials, but they can be helpless in demonstrating the use of blades and flakes for individual or sporadic ritual procedures. The analysis that was made in 2008 by Agnieszka Klimek concerned 91 specimens (Fig. 4; Table 1) from the excavations in 1962 in Sąspów, distinguished as mining tools (Fig. 3) based on morphological traits. Microscopic analysis (at the Traseological Laboratory of the Mikołaj Kopernik University in Toruń by J. Małecka-Kukawka) has demonstrated evident traces of wear on only 11 of these specimens, suggesting that a large part of the examined specimens were “pseudo-tools” (Figs 5–10).

Taking into consideration archaeological features and structures found in the area of the mines, the possibility that ancient pseudo-retouching can occur on flint specimens originating from the mining fields is incomparably higher than on specimens from other kinds of archaeological sites (Fig. 11). It is therefore fully justified to treat various fragmentary retouches on blade and flake specimens from mines with the utmost caution. The material from Sąspów described in the article demonstrates that only the coupling of morphological characteristics with the results of microwear analyses can allow a given specimen to be attributed to the tools group. Applying the method to the examination of selected specimens from the Wierzbica “Zełe” mine should verify these conclusions.

Keywords: Sąspów, Wierzbica „Zełe”, flint mines, flint tools from flint mines, microwear analysis, „pseudo-tools”

*Translated by Iwona Zych*

Adresy Autorów:

Dr hab. Jolanta Małecka-Kukawka, prof. UMK  
Instytut Archeologii  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
ul. Szosa Bydgoska 44/48  
87-100 Toruń  
jkukawka@umk.pl  
Mgr Dagmara Werra  
Instytut Archeologii i Etnologii PAN  
al. Solidarności 105  
00-140 Warszawa  
werra@iaepan.edu.pl