

## ROZDZIAŁ 1

### ZAŁOŻENIA TEORETYCZNE

Problematyka obróbki surowców krzemianych oraz funkcji narzędzi z nich wykonanych stanowi jeden z podstawowych elementów studiów podejmowanych przez badaczy zajmujących się zagadnieniem paleolitu i mezolitu, nie tylko na terenach dzisiejszych ziem polskich. Zazwyczaj badania te dotyczą jednego z wybranych aspektów – technologii lub użytkowania narzędzi krzemianych. Równocześnie zwykle stanowią studium przypadku, czyli bazują na wynikach analiz technologicznych lub też traseologicznych materiałów z wybranych stanowisk archeologicznych.

Z przeglądu literatury przedmiotu wynika, że lepiej rozpoznana jest problematyka **technologii obróbki surowców** niż same sposoby zastosowania wyrobów krzemianych przez społeczności paleolityczne i mezolityczne. Jest to pokłosie wieloletniej tradycji polskiej szkoły archeologicznej, w ramach której, od przeszło wieku, badacze stawiają sobie pytania dotyczące stosowanych metod i technik krzemieniarskich. Na uwagę zasługują prace prekursorów badań nad epoką kamienia – Stefana Krukowskiego (m.in. 1915, 1920, 1922), Ludwika Sawickiego (m.in. 1922) i Erazma Majewskiego (m.in. 1902, 1904, 1906), pochodzące z dwóch pierwszych dekad XX wieku. Warto zwrócić uwagę, że badacze ci swoje rozważania mogli odnieść do aspektu praktycznego, dlatego że wówczas wciąż była dostępna wiedza na temat obróbki krzemienia, chociażby w odniesieniu do produkcji skałek. Jedne z pierwszych obserwacji na temat sposobów obróbki krzemienia znalazły się w publikacji Ludwika Sawickiego (1922), w której badacz do pewnego stopnia porusza zagadnienie związane z próbami eksperymentalnymi nad podziałem brył kamiennych. Jedną z ważniejszych prac, podsumowujących zagadnienia technik i metod stosowanych podczas produkcji, jest wspólna publikacja Bolesława Gintera i Janusza K. Kozłowskiego (1969), wznawiana aż do 1990 roku. Praca ta stała się bazą do analiz

materiałów krzemianych oraz na wiele dekad podręcznikiem dla studentów kierunku archeologia. Należy zauważyć, że rozwój badań w drugiej połowie XX wieku był zdominowany podejściem typologicznym oraz dynamiczną klasyfikacją technologiczną, której autorem jest Romuald Schild (1969, 1980). W swoich dociekaniach wielu naukowców posługiwało się, lub wciąż się posługuje, przede wszystkim tym właśnie narzędziem metodycznym. Należy podkreślić, że wymienieni wyżej badacze mieli ogromny wpływ na rozwój badań nad problematyką paleolitu i mezolitu, w tym również na kształtowanie się obrazu technologii obróbki krzemienia (m.in. Ginter 1974, Kozłowski J.K., Kozłowski S.K. 1975, 1977, 1979, Kozłowski S.K. 1972, 1975, 1989, Krukowski, Nowakowski 1976, Schild 1975, Schild, Marczak, Królik 1975, Kozłowski J.K. 1980), tak jak Jan Michał Burdukiewicz (m.in. 1987), Krzysztof Cyrek (m.in. 1981, 1996) oraz Karol Szymczak (m.in. 1982, 1992, 1995). Dynamiczna klasyfikacja technologiczna (szerzej m.in. Burdukiewicz 2012b) stanowi solidną podstawę do rozważań na temat technologii krzemieniarsstwa. Jest to metoda ilościowa, która pozwala na analizę całego inwentarza krzemianego pozyskanego z konkretnego stanowiska archeologicznego. Ma jednak swoje mankamenty, gdyż uniemożliwia prześledzenie kolejnych etapów obróbki krzemienia czy też przestudiowanie indywidualnego podejścia wytwórcy do podziału surowca. Luka ta może być uzupełniona poprzez zastosowanie metody łańcucha operacji (szerzej ostatnio m.in. Burdukiewicz 2012a, Wiśniewski A. 2012: 40–52), która niejednokrotnie wspierana jest przez aplikację metody składanek. To podejście praktykowane jest przez polskich badaczy od końca XX wieku, głównie w odniesieniu do źródeł schyłkowopaleolitycznych, w mniejszym zaś wymiarze również dla pozostałych okresów epoki kamienia (m.in. Fiedorczuk 1992, 1997, 2006, 2014, Wąs 2005, Dziewanowski 2006,

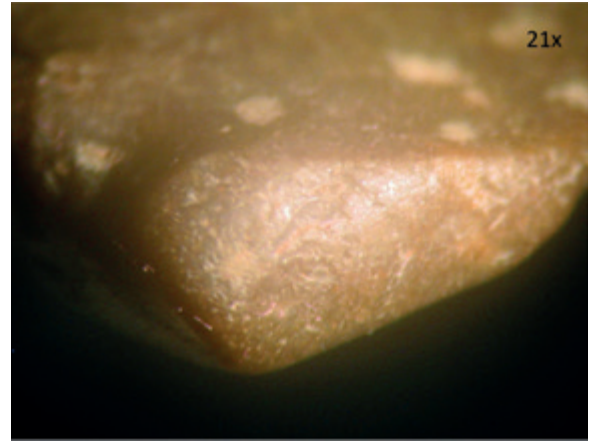
Przeździecki 2006, 2014, Płaza 2012b, Gruzdź et al. 2012, Wiśniewski A. 2012).

W prezentowanej pracy, w kontekście badań technologicznych, odnoszę się przede wszystkim do danych wynikających ze studiów bazujących na dwóch metodach jakościowych, czyli efektach zastosowania łańcuchów operacji oraz metodzie składanek, i to wyniki tych analiz biorę przede wszystkim pod uwagę w poszczególnych studiach przypadków. Dodatkowo nawiązuję do ogólnej wiedzy na temat technologii krzemieniarstwa okresu paleolitu i mezolitu. W swoich rozważaniach skupiam się na charakterystyce technologii, w tym przede wszystkim w odniesieniu do formowania półsurowca na narzędzia, których charakterystyka, w kontekście funkcjonalnym, prezentowana jest w dalszej części książki. Jednym z elementów, jakie chciałam zaakcentować w pracy, jest ten związany z wynikami analiz mikroskopowych. Z tego powodu szczegółowo opisuję problematykę stosowanego typu instrumentarium narzędziowego, którym posługiwano się w trakcie obróbki surowców krzemiennych. Podkreślić należy, że pomimo krótkiej historii i nadal niezbyt częstego stosowania w badaniach analiz mikroskopowych śladów technologicznych, ich wyniki stanowią ważny argument w określaniu stosowanych sposobów obróbki. Oprócz tego uzupełniają standardowe badania technik krzemieniarских, które są oparte na klasyfikacji i interpretacji cech makroskopowych, co niejednokrotnie obarczone jest dużym subiektywizmem. Przykładowo, określenia – „sęczek mało wysklepiony albo bardzo wysklepiony” lub „mniejsza lub większa regularność przebiegu grani i krawędzi międzynegatywowych” czy też „duża, mała piętka” – są określeniami mocno niedoprecyzowanymi, a ich stosowanie w dużej mierze zależne jest od osób oceniających. Dodatkowo, nadmierne typologizowanie i uszczegóławianie poszczególnych kategorii morfometrycznych powoduje stworzenie sztywnych schematów określających poszczególne techniki, co następnie może implikować błędy interpretacyjne. A przecież studia technologiczno-eksperymentalne (por. m.in. Sørensen 2006, Pelegrin 2000, 2006) wskazują, że poszczególne grupy morfologiczne i metryczne mogą się zazębiać, być związane z różnymi technikami lub też nie być współzależne (szerzej m.in. Gruzdź 2017). Uważam, że określanie technik wyłącznie na podstawie wspomnianych elementów może prowadzić do nadinterpretacji i utrudniać wyodrębnienie informacji istotnych i prawdziwych lub skutkować błędnymi powiązaniem sposobów obróbki z poszczególnymi ugrupowaniami. Z tych powodów uważam za niezwykle istotne uwzględnienie w badaniach jak najszerszej puli danych, w tym tych płynących z analiz mikroskopowych czy eksperymentalnych.

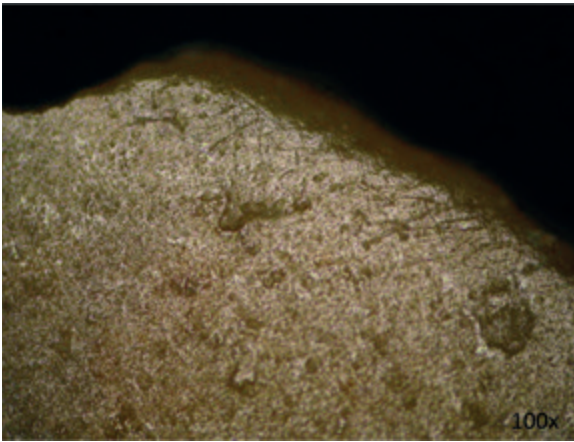
Wnioski dotyczące drugiego aspektu – **funkcji**, jaką pełniły narzędzia krzemienne wśród społeczności paleolitu i mezolitu bytujących na obecnych terenach Polski, konstruuje głównie w odniesieniu do badań traseologicznych (szerzej o metodyce i rozwoju metody m.in. Keeley 1980, Vaughan 1985: 3–4; Juel Jensen 1988, 1994, van Gijn 1990, 2010, 2014, Winiarska-Kabacińska 1998, Korobkova 1999, Odell 2001, 2004: 136–173, Andrefsky 2005: 202–210, Rots 2010, Fullagar 2014, Marreiros et al., red. 2014b). Te metody badawcze w polskiej nauce rozwijają się od kilkadziesiąt lat. W przeciwieństwie do badań technologicznych, były i są uzależnione od sprzętu mikroskopowego, który ulega ciągłemu rozwojowi, co skutkuje nieustannie poprawiającą się jakością analiz traseologicznych. Już w latach 70. XX wieku ukazały się drukiem pierwsze publikacje, które wskazywały na możliwości wykorzystania tego typu analiz we wnioskowaniu o narzędziach, będące jednocześnie pierwszymi studiami przypadku funkcji wytworów krzemiennych (m.in. Ginter, Kozłowski J.K. 1975, Schild, Marczak, Królik 1975, Balcer 1975, Pianowski 1977, Drobniewicz 1978, 1979, Balcer, Schild 1978a, 1978b, Bąbel, Budziszewski 1978, Balcer, Schild 1980). Prace te w głównej mierze były pokłosiem monografii Siergieja A. Semenowa *Prevobytnaja technika* (1957, wersja anglojęzyczna z 1964 roku). Jednak dopiero od lat 90. XX wieku notuje się faktyczny progres w podejmowanych przez polskich archeologów badaniach mikroskopowych materiałów krzemiennych. Zapewne wiąże się to z możliwościami dostępu do sprzętu mikroskopowego i literatury przedmiotu. W studiach funkcjonalnych przodują dwa ośrodki, dzięki badaczkom – Jolancie Małeckiej-Kukawce z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu i Małgorzacie Winiarskiej-Kabacińskiej z Muzeum Archeologicznego w Poznaniu. W kolejnych latach do grona traseologów dołączyły następne osoby, w tym m.in. Grzegorz Osipowicz, Bernadeta Kufel-Diakowska, Marcin Chłoń, Piotr Mączyński, Damian Wolski, a także autorka pracy (szersze informacje o historii badań traseologicznych z uwzględnieniem polskich badaczy zawarte są m.in. w: Małecka-Kukawka 2001, 2005, 2012, Osipowicz 2010: 16–18, Pyżewicz 2013c: 13–17, Kufel-Diakowska 2015a: 22–29). Wymienieni naukowcy poruszają problematykę dotyczącą użytkowania narzędzi krzemiennych datowanych od środkowego paleolitu do epoki brązu, a niekiedy i żelaza. Do swoich analiz wykorzystują mikroskopy stereoskopowe, metalograficzne oraz cyfrowe, niejednokrotnie używając ich jednocześnie. Prowadzone przez nich studia skupiają się przede wszystkim na rozpoznaniu śladów użytkowania wyrobów, ale również pozostałości powstałych na skutek oprawiania czy działań technologicznych oraz podepozycyjnych.



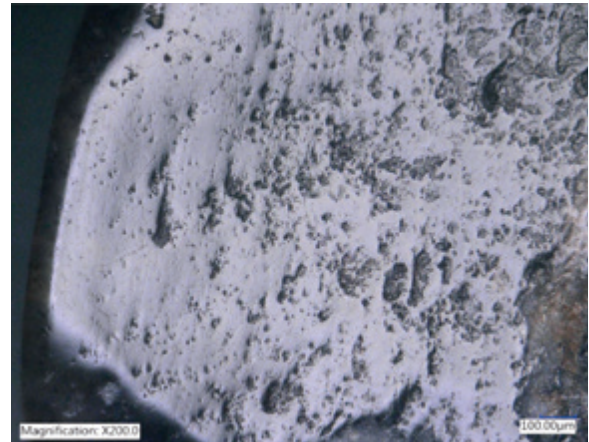
1



2



3



4

**Ryc. 1.** Zdjęcie przedstawiające warsztat traseologa, widoczny mikroskop metalograficzny i cyfrowy (1); zdjęcia mikroskopowe z obserwacji przy użyciu mikroskopu stereoskopowego (2), metalograficznego (3), cyfrowego (4). Fot. K. Pyżewicz

Wymienieni wyżej naukowcy starają się łączyć wyniki obserwacji przeprowadzanych na poziomie makroskopowym i mikroskopowym. Z kolei badaniami zmian powierzchni krzemienych, głównie w odniesieniu do działalności czynników podepozycyjnych, zajmowała się Jolanta Kamińska-Szymczak wraz z Elżbietą Mycielską-Dowgiałło i Karolem Szymczakiem (Kamińska, Szymczak 1994, Kamińska, Mycielska-Dowgiałło, Szymczak 1992a, 1992b, 1993a, 1993b, Kamińska, Szymczak 2002), wykorzystując w swoich studiach mikroskop elektronowy.

W badaniach traseologicznych, które przeprowadzałam w minionych latach, a których wyniki przywołuję w swojej pracy, wykorzystywałam kilka rodzajów mikroskopów (ryc. 1). Rozwój moich umiejętności wiązał się również z nowymi typami sprzętu. Początkowo był to mikroskop stereoskopowy typ XTST ZOOM, z możliwością uzyskania powiększeń od 21x do 135x, wraz z dwupunktowym oświetlaczem światłowodowym. W kolejnych latach analizy wykonywałam również przy użyciu mikroskopu metalograficznego, w tym przede

wszystkim Nikon LV150, który ma powiększenia od 50x do 500x. W ostatnim czasie zaś do obserwacji, a przede wszystkim dokumentacji, wykorzystuję mikroskop cyfrowy Keyence VH-Z100R, w przypadku którego zakres możliwych powiększeń to 50x do 1000x. Ślady zaobserwowane na materiałach, w tym różnego rodzaju wykruszenia, złamania, zaoblenia, ślady liniowe, a przede wszystkim wyświecenia, były zazwyczaj fotografowane, opisywane i schematycznie zaznaczane na podrysach wytworów. Analizowane przedmioty poddawane były procedurom oczyszczania. Należy dodać, że materiały pradziejowe były oglądane pod mikroskopem zazwyczaj przed ich umyciem, w celu odnotowania potencjalnych pozostałości organicznych. Następnie okazy myto, stosując kąpiel w ciepłej wodzie z detergentem i poprzez przetarcie czystym acetonem. Materiały eksperymentalne poddano bardziej intensywnemu etapowi czyszczenia, gdyż współcześnie zalegające zabrudzenia, utrudniające przeprowadzenie właściwej analizy, były trudniejsze do usunięcia. W trakcie procedur przygotowujących przedmioty do badań nie były



używane żadne przyrządy czyszczące, np. zawierające elementy metalowe, które mogłyby zniszczyć powierzchnię okazów krzemienych.

Prezentując podstawy badań funkcjonalnych, należy zwrócić uwagę na kilka aspektów, które są powiązane z podjętą w pracy próbą podsumowania tych studiów<sup>1</sup>. Pierwszy związany jest z subiektywnością, która stanowi element interpretacji obserwowanych śladów. Duży wpływ na wnioskowanie o charakterze znamion mikroskopowych mają oczywiście doświadczenie, umiejętności traseologa<sup>2</sup>, łączące się z liczbą i jakością analizowanych wcześniej materiałów. Ważna jest praca z materiałami zarówno eksperymentalnymi, o czym mowa będzie w dalszej części pracy, jak i pradziejowymi, które stanowią swoisty palimpsest śladów technologicznych, używania, oprawy czy też podepozycyjnych. Pod dyskusję należy również poddać zagadnienie porównania wyników studiów traseologicznych podejmowanych przez różnych badaczy, z którym zetknęłam się w trakcie przygotowania niniejszej monografii. Przykładowo, opisy używanych w pradziejach wyrobów krzemienych prezentowane w publikacjach nie ujmują niekiedy określeń formalnych narzędzi, ale wyłącznie funkcjonalne. To generuje problem w tworzeniu syntetyzujących interpretacji, odnoszących się do nakreślenia relacji między typem narzędzi a ich zastosowaniem.

Niespójności interpretacyjne mogą pojawiać się również podczas porównywania konkretnych wyników analiz mikroskopowych, które odnoszą się do określonych zestawów typologicznych czy wybranej grupy wytworów albo do całych inwentarzy (co uznają za najbardziej wartościowe, ale są to badania niezwykle pracochłonne) z poszczególnych stanowisk. Do szczegółowych badań mikroskopowych wybierane są zazwyczaj najbardziej reprezentatywne formy, wyznaczniki wybranych ugrupowań i inne wyroby intencjonalnie retuszowane. Z kolei zwykle wióry czy też odłupki często nie są poddawane analizom mikroskopowym lub też badana jest jedynie wybrana ich liczba. Konsekwencją takiego postępowania jest pojawienie się w syntezie uwypuklonych danych dotyczących użytkowania liściaków, tylczaków, drapaczy itp.

<sup>1</sup> Rozważania w tej części rozdziału bazują na moich doświadczeniach, ale też na przytoczonej w pracy literaturze przedmiotu (m.in. Vaughan 1985, Juel Jensen 1988, 1994, van Gijn 1990, 2010, 2014, Korobkova 1999, Rots 2010, Fullagar 2014, Marreiros et al. 2014b).

<sup>2</sup> W celu weryfikacji wiedzy traseologicznej i możliwości interpretacji konkretnych śladów mikroskopowych przeprowadzane są tzw. blind tests. Testy te polegają na wykonaniu analizy i interpretacji śladów powstałych podczas eksperymentów, których przebiegu nie zna osoba dokonująca ich identyfikacji (szerzej m.in. Odell, Odell-Vereecken 1980, Bamforth 1988, Wadley, Lombard, Williamson 2004, Rots et al. 2006, Lombard, Wadley 2007, Wadley, Lombard 2007, Marreiros et al. 2014b).

Warto zauważyć, że tego typu wytwory, których morfologię dostosowywano poprzez retuszowanie, pełniły często specyficzną funkcję. Wiadome jest, że społeczności paleolitu i mezolitu, w swoich codziennych aktywnościach, posługiwały się również mniej dystynktywnymi formami, np. wiórami, odłupkami, okruchami. Na ogół takie wyroby nie miały z góry narzuconej funkcji, mogły być wielofunkcyjne, albo też ich zastosowanie wynikało z doraźnych potrzeb użytkownika. Dane te istnieją jednak w ograniczonej formie, co, jak wspomniałam, wynika z liczby wykonanych analiz tego typu materiałów. Należy dodać, że różnice w liczbie podejmowanych badań wiążą się również z jednostkami kulturowymi. Niektórzy traseolodzy bardziej skupiają się np. na analizie materiałów ugrupowań świderskich albo na magdaleńskich, wynikiem czego jest możliwość daleko idącego wnioskowania w tych przypadkach, w przeciwieństwie do interpretacji np. materiałów oryńskiackich.

Wiedza dotycząca możliwych aktywności, w trakcie których posługiwano się narzędziami krzemienymi w pradziejach, jest ograniczona również przez możliwości zachowania się śladów użycia. Po pierwsze, działalność czynników podepozycyjnych może być na tyle intensywna, że zniszczy wszystkie potencjalne znamiona używania, a w najlepszym przypadku przynajmniej częściowo je zmodyfikuje. W niektórych przypadkach mikroskopowe ślady związane z aspektem technologicznym, użytkowym lub stosowaniem opraw mogą ulec specyficznym zmianom, których morfologia nie pozwala na prawidłową ocenę. Niejednokrotnie spotkałam się również z odwrotną sytuacją, w której to znamiona oddziaływania czynników podepozycyjnych w znacznym stopniu wyglądały podobnie do śladów funkcjonalnych. W tego typu sytuacjach niezwykle istotna jest obserwacja lokalizacji oznak oraz próba uchwycenia, czy jest w ich położeniu jakiś schemat, porządek (wówczas jest bardziej prawdopodobne, że są to ślady użytkowe czy opraw), ale też zarejestrowanie cech drugorzędnych, co wiąże się z doświadczeniem, obserwacjami przeprowadzonymi przez badacza we wcześniejszym okresie. Po drugie, niektóre znamiona funkcjonalne powstają w dłuższym okresie użytkowania albo też ich morfologia jest na tyle niecharakterystyczna, że nie są one identyfikowalne. Przykładem takich śladów są te, które powstają w trakcie obróbki tkanki miękkiej zwierząt – mięsa. Ich struktura odznacza się delikatnością, małą dystynktywnością i dopiero po długotrwałym i intensywnym użytkowaniu narzędzia mogą powstać ślady, których interpretacja będzie możliwa. W związku z tym można domniemywać, że podsumowujące opisy czynności podejmowanych przez ugrupowania epoki kamienia bytujące na poszczególnych terenach będą umniejszone o pewną liczbę danych

dotyczących obróbki mięsa. Z kolei, przykładowo, przetwarzanie roślin zawierających dużą ilość krzemionki, jak trzciny czy dzikie zboża, powoduje powstanie dystyngtywnych znamion w bardzo krótkim czasie. Z tego powodu wyniki badań dotyczące czynności obróbki roślin krzemionkowych będą uwidacznione w prezentacjach odnoszących się do aktywności społeczności pradziejowych.

Podsumowując, ogólne dane dotyczące obrazu funkcji narzędzi krzemiennych, działania podejmowane przy ich zastosowaniu obarczone są pewnymi błędami, które wynikają z doświadczenia badacza, charakteru, intensywności poszczególnych śladów, w tym też tych podepozycyjnych, czy też wykorzystywanego instrumentarium mikroskopowego. Należy również zauważyć, że wiele aktywności wykonywanych było przez ugrupowania paleolitu i mezolitu przy użyciu przedmiotów wykonanych z innych surowców lub nie posłużyły one w ogóle jakimikolwiek narzędziami w trakcie podejmowanych prac (w sposób pośredni na potraktowanie surowca kamiennego jako jednego z wielu materiałów, z którego mogły korzystać społeczności pradziejowe, wskazują dane etnograficzne – np. Sillitoe, Hardy 2003). Z całą pewnością bowiem intensywnie wykorzystywano wytwory wykonane z kości, poroża, drewna, włókien roślinnych, skóry czy też minerałów i innych nieorganicznych surowców. Możliwe jest oczywiście zaobserwowanie pewnych reguł lub naszkicowanie ogólnych obrazów aktywności. Zapewne ważną rolę w określeniu puli podejmowanych czynności miała specjalizacja obozowiska, z którego pochodzą badane materiały. Pakiet narzędzi funkcjonalnych będzie się znacznie różnicował w zależności od tego, czy społeczności bytujące na wyróżnionym obszarze traktowały to miejsce jako osadę-bazę, czy też jako obozowisko satelitarne związane np. z pobytem myśliwych. Zmienności w strukturze narzędzi funkcjonalnych będą wynikać również z dostępności konkretnych surowców, które podlegały obróbce, oraz sezonu, w którym dana społeczność zamieszkiwała określony teren, w zależności bowiem od tego czy było to obozowisko letnie czy zimowe, repertuar podejmowanych aktywności będzie inny. Dlatego też uchwycenie pewnych reguł w użytkowaniu narzędzi przez kolejne ugrupowania nie jest zadaniem łatwym do realizacji.

Silnym wsparciem badań nad technologią i funkcją wytworów krzemiennych są również **badania eksperymentalne**. Wzmiankowana powyżej praca Ludwika Sawickiego *Przyczynek do znajomości technik obróbki krzemienia* (1922) była pionierską publikacją poruszającą zagadnienia wykorzystania doświadczeń współczesnych wytwórców krzemieniarskich w rozważaniach nad sposobami obróbki przez społeczności pradziejowe.

Jednakże dopiero od lat 80. XX wieku studia eksperymentalne zaczęły być stosowane w badaniach nad krzemieniarnictwem przez polskich archeologów (m.in. Malinowski 1990). Prace doświadczalne Witolda Migala, a w następnych latach Piotra Dmochowskiego, Marcina Dziewanowskiego oraz Witolda Gruździa stanowią fundament do ukazania krzemieniarskich łańcuchów operacji (adekwatna literatura podana jest w kolejnych rozdziałach). Badania eksperymentalne są również nieodłącznym elementem studiów traseologicznych. Wszyscy aktywni traseolodzy z polskich ośrodków badawczych, w tym m.in. Jolanta Małecka-Kukawka, Małgorzata Winiarska-Kabacińska, Grzegorz Osipowicz, Bernadeta Kufel-Diakowska czy Piotr Mączyński, dysponują referencyjnymi bazami zawierającymi narzędzia wykorzystywane w trakcie aktywności, które mogły odbywać się w poszczególnych okresach epoki kamienia. Oprócz używanych wytworów zawierają one szczegółowe opisy podejmowanych czynności, jak również śladów, które zostały zarejestrowane w trakcie analiz makroskopowych i mikroskopowych. Bazy tego typu są nieocenionym źródłem danych traseologicznych oraz podstawą uwiarygadniająca interpretacje poszczególnych badaczy. Dzięki możliwości bezpośredniego oglądu śladów mikroskopowych powstałych w efekcie przeprowadzonych testów eksperymentalnych wnioskowanie na temat oznak odnotowywanych na materiałach pradziejowych staje się bardziej uprawdopodobnione. Na podstawie własnego doświadczenia, ale też i rozmów z innymi traseologami, mogę uznać, że nawet najlepszej jakości zdjęcia mikroskopowe umieszczone w publikacjach nie oddają właściwości obrazu, który jest widoczny podczas własnej obserwacji śladów pod mikroskopem.

Uważam także, że przeprowadzanie kolejnych testów i badań eksperymentalno-traseologicznych pozwala na szukanie nowych rozwiązań i ścieżek wnioskowania. Zmniejsza również prawdopodobieństwo wpadnięcia w schematy interpretacyjne, a także umożliwia spojrzenie na dotychczas znane typy śladów w innym kontekście. To z kolei pozwala na uniknięcie pułapki sformułowania stałych mechanizmów dotyczących typologii śladów traseologicznych.

Odnosząc się do własnych doświadczeń, ale też innych naukowców zajmujących się problematyką studiów funkcjonalnych, technologicznych czy też eksperymentalnych, mogę zauważyć dużą subiektywność w interpretacjach dotyczących wykonywania i wykorzystywania źródeł archeologicznych. Wiedza innych badaczy oraz moja własna są obciążone indywidualnym doświadczeniem. Sądzę, że jak najszersza gama podjętych przez badaczy testów eksperymentalnych i późniejszego oglądu użytkowanych narzędzi wpływa na rzetelność

przeprowadzanych interpretacji źródeł archeologicznych. Zauważyłam również, że tematyka aktualnie przeprowadzanych studiów oddziałuje na badania poszczególnych artefaktów. Przykładowo, jeżeli w określonym czasie zajmuję się tematyką stosowania opraw narzędzi krzemienych, to w przypadkach wnioskowania o mniej oczywistych śladach mikroskopowych na artefaktach niezwiązanych z tymi badaniami zauważam możliwości interpretacji pod kątem potencjalnych oznak użycia oprawy. Z kolei, jeżeli w danym okresie wykonuję analizy odnoszące się do instrumentarium użytego podczas polowań, to w innych inwentarzach krzemienych, niezwiązanych ze wspomnianymi studiami, będę widziała przede wszystkim potencjalne ślady użycia okazów jako grotów.

Tworzenie poszczególnych traseologicznych baz referencyjnych jest związane przede wszystkim z dwoma rodzajami studiów eksperymentalnych – aktualistycznych i laboratoryjnych (o założeniach badań eksperymentalnych szerzej m.in. Malina 1983, Coles 1977, 1997: 308–309, Whittaker 1999: 282–283, Such, Szcześniak 2000: 78–79, Hurcombe 2004, Keleterborn 2005, Shimada 2005, Outram 2008, Comis 2010, Ferguson, red. 2010, Petersson B., Narmo, red. 2011). Jedne i drugie mają swoje zalety oraz wady, aczkolwiek, jeżeli jest taka możliwość, osobiście realizuję te pierwsze, czyli aktualistyczne. Eksperymenty laboratoryjne to badania skupiające się na zagadnieniach związanych wyłącznie ze szczegółowym określeniem charakteru śladów, w aspekcie obrabianego typu materiału i rodzaju wykonywanej pracy. Natomiast eksperymenty aktualistyczne zakładają, że poprzez użycie materiałów, technik i rozwiązań, które dostępne były ugrupowaniom pradziejowym w interesującym okresie, możliwe jest osiągnięcie współcześnie efektów analogicznych do osiągniętych przez dawne społeczności. Są to badania terenowe, w wyniku których można skonstruować sformułowania ogólnych analogii w procesie interpretacji danych archeologicznych. Co ważne, podczas testów, będących niejako symulacjami konkretnych czynności czy sytuacji, które mogły zaistnieć w pradziejach, badacze nie skupiają się jedynie na wytworzeniu z góry założonych typów śladów, ale jednocześnie poruszają problematykę związaną z całym łańcuchem operacji. W związku z tym charakteryzowany jest sposób formowania narzędzi, a potem ich użytkowanie w konkretnym kontekście, czyli eksperymenty tego typu umożliwiają obserwacje zależności między technologią a funkcją w odniesieniu do poszczególnych wytworów. W trakcie tego typu studiów pojawić się mogą dodatkowe czynniki czy elementy, które w warunkach laboratoryjnych nie występują. To może powodować pojawienie się szumów informacyjnych, niejasności co do genezy poszczególnych

śladów uformowanych na powierzchniach krzemienych lub wielofunkcyjności poszczególnych narzędzi. Jednak obecność dodatkowych elementów, których mogły nie przewidzieć scenariusze poszczególnych eksperymentów, może inspirować do podjęcia kolejnych kroków w prowadzonych badaniach i tworzenia alternatywnych interpretacji genezy poszczególnych śladów mikroskopowych. Przykładowo, przeprowadzana symulacja polowania, w tym przygotowanie sprzętu myśliwskiego i podział upolowanego celu, sprzyja formułowaniu interpretacji dotyczących powstawania dodatkowych śladów poprzez trafienia w przypadkowe cele – drzewa, ziemię itp. Ponadto potencjalnie pozwala na odnotowywanie na stanowisku, które było osadą-bazą, uszkodzonych w trakcie polowania elementów broni myśliwskiej (np. mogły one zostać przetransportowane w tuszach albo broń przyniesiono w celu jej naprawy), czy też odróżnienia złamań technologicznych od użytkowych. Inny przykład dotyczy rozróżniania śladów technologicznych na półsurowcu. Poprzez skupienie uwagi nie tylko na miejscach powstawania potencjalnych oznak stosowanej techniki, czyli okolic pięt i piętek wytworów krzemienych, ale również obserwacji całego procesu pozyskiwania półsurowca, można wnioskować na temat dodatkowych śladów powstałych przypadkowo albo podczas trzymania czy też stosowania immobilizacji, jak i transportu nieużywanych wiórów czy odłupków.

Badania eksperymentalne, których wyniki są jednym z filarów wniosków dotyczących społeczności paleolitu i mezolitu zaprezentowanych w niniejszej pracy, należą głównie do grupy aktualistycznych. Stanowią efekty prac prowadzonych w latach 2003–2020 przez pracowników i studentów z polskich ośrodków badawczych, w tym z Uniwersytetu Warszawskiego, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie, Muzeum Archeologicznego w Biskupinie, Uniwersytetu Wrocławskiego, Uniwersytetu Łódzkiego i Uniwersytetu Szczecińskiego. Większość eksperymentów przeprowadzono na terenie rezerwatu przy Muzeum Archeologicznym w Biskupinie, co znacznie ułatwiło zrealizowanie symulacji potencjalnych aktywności, które mogły odbywać się w poszczególnych okresach epoki kamienia.

Tematyka eksperymentów skupiła się na aspektach związanych ze sposobami polowania, podziału tuszy zwierzęcej, obróbki skóry, przygotowania posiłków, obróbki roślin, budownictwie obiektów mieszkalnych, szyciu ubrań, rozpalaniu ognia, wykonywaniu i użytkowaniu przedmiotów z poroża, kości i drewna, obróbce muszli, surowców mineralnych i bursztynu (ryc. 2). We wszystkich wymienionych czynnościach, na poszczególnych etapach eksperymentów, wykorzystywane





1



2



3



4



5



6

Ryc. 2. Przykłady terenowych badań eksperymentalnych związanych z rozpoznaniem codziennych aktywności. Zestawy narzędzi krzemienych (1-2); obróbka skóry (3); polowanie (4); obróbka muszli (5); cięcie roślin (6). Fot. K. Pyżewicz, P. Rutkowska

były narzędzia krzemienne. Zrealizowanie tych aktywności umożliwiło przeprowadzanie analiz dotyczących potrzeb wykorzystania okazów krzemienych na konkretnych etapach działań. Obserwacje wynikające z wykonywanych eksperymentów w terenie dotyczyły zastosowania poszczególnych typów narzędzi w odniesieniu do rodzaju obrabianego surowca, typu czynności czy generowanych ruchów. Ponadto sprawdzane były efektywność i ergonomia narzędzi odznaczających się zróżnicowaną morfologią, a dodatkowo wykonanych z różnorodnych rodzajów surowców krzemienych. W trakcie doświadczeń, oprócz obserwacji dotyczących użytkowania narzędzi, poruszano również zagadnienia zastosowania opraw narzędzi krzemienych, które wytworzono z poroża, kości, drewna, skóry czy roślin. Sprawdzony został także aspekt transportowania przedmiotów i jego wpływ na wygląd wyrobów krzemienych, prześledzony zarówno makroskopowo, jak i mikroskopowo.

Badania doświadczalne skupiły się również na dwóch innych, niezwykle ważnych aspektach związanych z interpretacją śladów na powierzchniach krzemienych. Pierwszy z nich dotyczył obróbki surowców krzemienych i przygotowywania narzędzi (ryc. 3). Szczegółowo prześledzone zostały relacje między etapami obróbki, morfologią półsurowca, sposobem retuszowania a oznakami makro- i mikroskopowymi. Intensywne obserwacje poczyniono również w zakresie analizy różnych rodzajów śladów, które powstały podczas zastosowania konkretnego instrumentarium narzędziowego wykonanego z kamienia, poroża, kości czy też drewna, np.: tłuków, retuszerów, pośredników, naciskaczy.

Drugi aspekt dotyczył formowania się śladów podepozycyjnych na wyrobach krzemienych (ryc. 4). Badania te dotyczyły przede wszystkim odróżnienia znamion użytkowych i technologicznych od tych, które są efektem działalności czynników

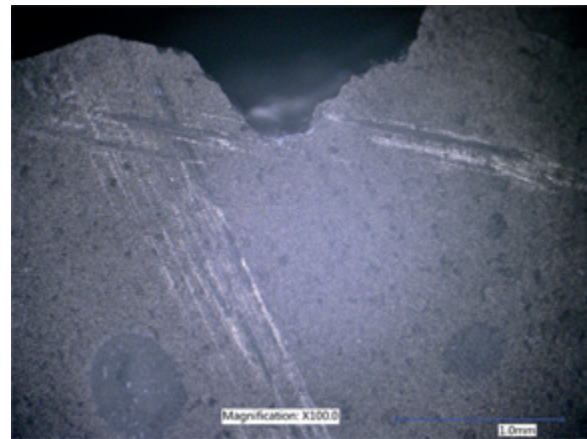
naturalnych, czyli niezwiązanych z działalnością człowieka. Ze względu na specyfikę powstawania śladów podepozycyjnych, które w dużej mierze są związane z długotrwałym oddziaływaniem wody, wiatru, sedymentu i związków chemicznych w nim zawartych, testy eksperymentalne ograniczone zostały głównie do czynnika ludzkiego. Pytania badawcze dotyczyły zniszczeń, złamań, wykruszeń, wyświeceń oraz ich szczegółowej charakterystyki, w tym również wyróżnienia cech „świeżych” przełamów. Wytwory krzemienne badane były pod kątem wpływu procesu deptania, naciskania czy orki pradziejowej oraz współczesnej.

W wyniku przeprowadzonych badań eksperymentalnych pozyskano kilkutysięczną kolekcję okazów krzemienych, które poddane zostały szczegółowym analizom mikroskopowym (tabele 1–3). Do analiz wykorzystano mikroskopy stereoskopowe, metalograficzne, a także cyfrowe. Jest to taka sama aparatura badawcza, jaka posłużyła do badań artefaktów pradziejowych. Aktualnie materiały wraz z dokumentacją są przechowywane na Wydziale Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego.

Poruszając problematykę badań eksperymentalnych i ich roli w archeologii, należy wspomnieć, że w polskiej nauce metoda ta wciąż nie ma ugruntowanej pozycji, w tym wysoko rozwiniętych podstaw teoretycznych. Dodatkowo, naukowemu potraktowaniu prezentowanej metody nie sprzyja fakt, że część naukowców utożsamia ją z działalnością edukacyjną i popularyzacyjną. Oznacza to, że dla pewnej grupy badaczy pokazy organizowane podczas wydarzeń popularnonaukowych, różnego typu warsztatów, festynów i pikników, są utożsamiane z eksperymentami archeologicznymi. Należy jednak wyraźnie rozgraniczyć oba aspekty. Badania eksperymentalne zawierają cele badawcze, podstawy metodologiczne, scenariusze, instrumentarium analityczne, muszą być powtarzalne,



1



2

**Ryc. 3.** Przykład eksperymentu terenowego związanego z obróbką krzemienia. Zastosowanie techniki uderzenia bezpośredniego tłukiem mineralnym (1); zdjęcie mikroskopowe śladów technologicznych odzwierciedlających trajektorię tłuka i typ surowca, z którego został wykonany (2). Fot. K. Pyżewicz





1



2



3



4



5



6

**Ryc. 4.** Przykłady terenowych badań eksperymentalnych związanych z działalnością czynników podepozycyjnych. Tworzenie krzemienic, depozycja materiałów (1–2); badanie wpływu orki pradziejowej i współczesnej na skupiska materiałów krzemienicznych (3–4); umieszczenie skrzyni z materiałami krzemienicznymi wzdłuż ścieżki edukacyjnej, w celu rozpoznania zmian powstałych na wytworach pod wpływem deptania (5); prace eksploacyjne i dokumentacyjne materiałów krzemienicznych zniszczonych podepozycyjnie (6). Fot. K. Pyżewicz

dokumentowane w sposób opisowy, fotograficzny, video czy rysunkowy itp. (szerzej m.in. Malina 1983, Coles 1977, 1997, Reynolds 1999, Whittaker 1999: 282–283, Such, Szcześniak 2000: 78–79, Hurcombe 2004, Keleterborn 2005, Shimada 2005, Outram 2008, Comis 2010, Ferguson,

red. 2010, Millson, red. 2010, Petersson B., Narmo, red. 2011, Schmidt 2018, Souyouzoglou-Haywood, O’Sullivan, red. 2019). Z kolei podczas wspomnianych wydarzeń popularnonaukowych prezentowane są, zazwyczaj w sposób wybiórczy i jak najbardziej atrakcyjny dla publiczności,

elementy wiedzy o minionych społecznościach. Z tego też względu działania te są uczeniem się przez doświadczanie, a nie eksperymentem naukowym. Pokazy popularyzatorskie i edukacyjne z wykorzystaniem elementów doświadczeń opierają się na studiach eksperymentalnych, ale nie odwrotnie. Dzięki takim popularnonaukowym działaniom można przybliżyć, w sposób przystępny i obrazowy, szerokiemu gronu odbiorców na co dzień nie związanemu z archeologią, wyniki studiów ekspe-

rymentalnych. Podczas takich pokazów, mających zazwyczaj charakter warsztatowy, wykorzystywane są wiedza praktyczna oraz doświadczenie naukowców zdobyte w trakcie badań. Przykładowo, osoby, które wykonują repliki wytworów krzemiennych użytych w eksperymentach, w ramach pokazów prezentują praktyczny aspekt wytwórczości krzemieniarskiej metodami prądziejowymi. Jednak jest to jedynie pokaz, a nie eksperyment naukowy.

**Tabela 1.** Techniki obróbki stosowane podczas podjętych prac eksperymentalnych

TECHNIKI OBRÓBK	LICZBA EKSPERYMENTALNYCH BLOKÓW
Uderzenie bezpośrednie za pomocą tłuka kamiennego	20
Uderzenie bezpośrednie za pomocą tłuka z poroża	15
Uderzenie bezpośrednie za pomocą tłuka drewnianego	2
Uderzenie pośrednie za pomocą pośrednika z poroża	20
Uderzenie pośrednie za pomocą pośrednika z drewna	2
Nacisk przy użyciu naciskacza z poroża	20

**Tabela 2.** Czynności podejmowane przy zastosowaniu narzędzi krzemienych podczas podjętych eksperymentów naukowych

SPOSOBY UŻYCIA NARZĘDZI KRZEMIENNYCH	LICZBA NARZĘDZI EKSPERYMENTALNYCH
Groty i wkładki boczne broni myśliwskiej	19
Skrobanie, cięcie i przekłuwanie skóry	29
Obróbka tuszy zwierzęcej	23
Cięcie, struganie, skrobanie, żłobienie, nacinanie, wiercenie, rozdzielanie poroża i kości	31
Cięcie, struganie, skrobanie, żłobienie, nacinanie, wiercenie, rozdzielanie drewna	43
Cięcie roślin zielnych, w tym zawierających krzemionkę	6
Obróbka łyka	7
Rozpalanie ognia	6
Obróbka muszli	15
Obróbka surowca mineralnego	7
Obróbka pigmentów	1
Obróbka bursztynu	5
Prace w ziemi	1

**Tabela 3.** Eksperymenty związane z działalnością czynników podepozycyjnych

RODZAJ CZYNNIKÓW PODEPOZYCYJNYCH	LICZBA EKSPERYMENTALNYCH BLOKÓW / ARTEFAKTÓW
Deptanie	128 sztuk
Orka prądziejowa	41 bloków
Orka współczesna	7 bloków