

## MATERIAŁY

JOANNA CHOWANIAK

### ZABYTKI KAMIENNE BEZ POZYCJI STRATYGRAFICZNEJ Z JASKINI MAMUTOWEJ

**Key words:** Mamutowa Cave, Jerzmanowician, Aurignacian, Gravettian, flint knapping technology

#### 1. Położenie i historia badań

Jaskinia Mamutowa znajduje się w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (tabl. 1), w skalistym stoku, 15 m ponad doliną potoku Kluczwody, rozdzielającą wsie Wierzchowie i Bolechowice, w powiecie krakowskim (Kowalski 1951, 149). Stanowisko stało się słynne i zyskało swoją nazwę dzięki pracom wykopaliskowym Jana hr. Zawiszy, przeprowadzonych w latach 1873-1881 w głównej komorze jaskini, podczas których wydobyto liczne narzędzia kamienne oraz unikatowe kościane zabytki sztuki paleolitycznej (Zawisza 1874, Tab. II). Następnie, w roku 1913 niewielkie prace badawcze o charakterze weryfikacyjno – sondażowym w rejonie wejścia do jaskini i na stoku przeprowadził Leon Kozłowski (Kozłowski 1922, ryc. 6). Trzecia i ostatnia eksploracja stanowiska o charakterze weryfikacyjnym (Kowalski 1967a, 23) miała miejsce w latach 1957-1974 i była kierowana przez Stanisława Kowalskiego, przy współudziale Janusza Krzysztofa Kozłowskiego, Bolesława Gintera i Michała Kobusiewicza (Kowalski 1961, 1; Kowalski 1963, 4). Badania były prowadzone pomiędzy dawnymi wykopami Jana hr. Zawiszy i Leona Kozłowskiego, częściowo również pokrywały się z nimi (Kowalski 1961, 1). W ich trakcie udało się częściowo odtworzyć stratygrafię jaskini, za wyjątkiem górnych partii utworów, uszkodzonych przez poprzedników S. Kowalskiego (Kowalski 2006, ryc. 10, 11, 12). Z poszczególnych warstw pozyskano *in situ* zabytki kultury jerzmanowickiej i grawieckiej, a także ustalono pozycję stratygraficzną części artefaktów

z wcześniejszych badań (Kowalski 1964, 2). Niestety powiązanie z konkretnymi warstwami nie było do końca możliwe w przypadku licznej kolekcji zabytków odkrytych w zasypisku wykopów J. hr. Zawiszy, prawdopodobnie stanowiącego dawną hałdę (Kowalski 2006, 348), które zostały opracowane w pracy magisterskiej (Chowaniak 2014) i są omówione w niniejszym artykule. Opracowany inwentarz znajduje się w Muzeum Archeologicznym w Krakowie i jest zainwentaryzowany pod nr. MAK/PM/149/4, MAK/PM/149/6, MAK/PM/149/17, MAK/PM/149/18, MAK/PM/149/24, MAK/PM/149/27, MAK/PM/149/28. Zabytki zainwentaryzowane pod nr. MAK/PM/149/17 zostały przez Stanisława Kowalskiego (2006) przypisane do warstwy 2, jednak w dokumentacji są one określane jako pochodzące z hałdy. Inwentarz ten liczy 2170 artefaktów kamiennych (w tym liczne narzędzia i rdzenie), które zostały wydobyte w czterech wykopach, oznaczonych przez Stanisława Kowalskiego kolejnymi cyframi rzymskimi: I, II, III i IV (Kowalski 2006, ryc. 9). Pomimo niewątpliwie ważnego miejsca, jakie Jaskinia Mamutowa zajmuje na mapie paleolitu Europy, stanowisko to nie doczekało się jak dotychczas opracowania monograficznego. Publikacje elementów jej niezwykle bogatego inwentarza (jerzmanowicien, oryniak, grawetien) znaleźć można w opracowaniach syntetycznych epoki paleolitu, sprawozdaniach z prac badawczych oraz nielicznych opracowaniach wybranych artefaktów. Wśród autorów wspomnianych prac należy wymienić m. in. Jana hr. Zawiszę (1874; 1876; 1882a; 1882b), Leona Kozłowskiego (1922), Stefana Krukowskiego (1925; 1939), Stanisława Kowalskiego

(1961; 1962; 1963; 1964; 1967a; 1967b; 1969a; 1969b; 1970; 2006), Janusza Krzysztofa Kozłowskiego (1965; 1966a; 1966b; 1977), W. Chmielewskiego, R. Schilda, H. Więckowską (1975).

## 2. Ogólna charakterystyka materiałów

W celu dokładnej charakterystyki materiałów przeprowadzono szereg analiz metrycznych, morfologicznych, technologicznych i typologicznych. Zabytki zostały szczegółowo zaprezentowane w oparciu o zmodyfikowaną dynamiczną klasyfikację technologiczną R. Schilda i współpracowników (Schild *et al.* 1975). Z uwagi na zmieszany charakter inwentarza jej zastosowanie ma wyłącznie cel porządkowy, który umożliwił wydzielenie i czytelne zaprezentowanie poszczególnych kategorii zabytków (Tabela 1). Ich interpretacja chronologiczno-kulturowa była możliwa tylko w niektórych przypadkach i opiera się jedynie na przesłankach typologicznych. Zabytki są przedstawione według sześciu grup. Do pierwszej z nich zaliczono materiały związane z przygotowaniem rdzenia, ich zaprawą oraz późniejszymi naprawami. Kolejne trzy grupy obejmują zabytki związane z zaawansowaną eksploatacją wiórową i odłupkową. W piątej grupie znalazły się zabytki nieokreślone, których stan zachowania uniemożliwił dokładną identyfikację. Ostatnią grupę stanowią narzędzia oraz charakterystyczne odpadki z ich produkcji. Do grupy tej włączono również tłuczki. Dane metryczne podawano dla zabytków nieuszkodzonych, natomiast w przypadku zabytków uszkodzonych – dane dla zachowanego wymiaru.

## 3. Surowiec

Zdecydowana większość zabytków została wykonana z krzemienia jurajskiego podkrakowskiego, występującego w inwentarzu w trzech odmianach kolorystycznych: brązowej (57,51%), szarej (29,63%) oraz beżowej (6,22%). Ponadto wyróżniono także pojedyncze wyroby wykonane z krzemienia czekoladowego, krzemienia święciechowskiego, rogowca, kwarcytu oraz radiolarytu (łącznie 0,69%). Nieliczne zabytki noszą na powierzchni ślady działalności ognia – są zgrzane lub przepalone w stopniu uniemożliwiającym identyfikację surowcową (5,94%). Na niewielkiej części materiałów zaobserwowano również patynę (6,77%).

## 4. Analiza technologiczna zabytków

### I. Grupa przygotowania rdzeni, wczesnej fazy rdzeniowania i zabiegów naprawczych

Do grupy tej zaklasyfikowano 655 zabytków, co stanowi 30,18% całości inwentarza.

I. 1. Bryły surowca – wyróżniono 3 całkowicie naturalne bryły surowca oraz 25 brył z pojedynczymi odbiciami. Ich wielkość mieści się w granicach 26-115 mm, przy średniej arytmetycznej 68,25 mm i odchyleniu standardowym 26,17 mm.

I. 2. Obłupnie i rdzenie zaczątkowe<sup>1</sup> – wyróżniono 4 obłupnie (wymiary: 98 x 53 x 74 mm, 82 x 56 x 39 mm, 82 x 25 x 43 mm, 78 x 29 x 54 mm), z których większość posiada praodłupnie uformowane pojedynczym odbiciem. Ponadto na dwóch okazach widoczne jest jednostronne grzebienisko. W inwentarzu wystąpił także pojedynczy rdzeń zaczątkowy o wymiarach 40 x 33 x 32 mm, posiadający surową piętę, prawcowane pięcisko oraz odłupnię usytuowaną na węższym boku z pojedynczymi negatywami wiórowymi.

I. 3. Odłupki pokryte korą lub powierzchnią naturalną w stopniu większym niż 50% – wyróżniono 127 zabytków, w tym 40 zachowanych w całości. Długość odłupków mieści się w granicach 11-87 mm (przy średniej arytmetycznej 37,43 mm i odchyleniu standardowym 15,86 mm), szerokość od 12 do 73 mm (przy średniej arytmetycznej 37,35 mm i odchyleniu standardowym 14,14 mm.), a grubość 3-29 mm (przy średniej arytmetycznej 10,38 mm i odchyleniu standardowym 5,45 mm). Części proksymalne zachowane są na 90 odłupkach. Piętki tych okazów najczęściej są uformowane (22 egz.), naturalne (18 egz.), zaprawione (15 egz.) lub punktowe (14 egz.). Ponad połowa zabytków (47 egz.) posiada prosty kąt odbicia. Wśród sęczków dominują normalne (39 egz.) oraz płaskie (38 egz.), zazwyczaj ze skazą (65 egz.). Wargę stwierdzono na 47 okazach.

I. 4. Odłupki pokryte powierzchnią naturalną w stopniu mniejszym niż 50% i negatywami niezgodnymi z kierunkiem odbicia – wyróżniono 119 zabytków, w tym 45 zachowanych w całości. Długość odłupków mieści się w granicach 11-61 mm (przy średniej arytmetycznej 32,30 mm i odchyleniu standardowym 11,25 mm), szerokość 14-72 mm (przy średniej arytmetycznej 33,09 mm i odchyleniu standardowym 11,16 mm), a grubość 2-30 mm (przy średniej arytmetycznej 8,53 mm i odchyleniu standardowym 4,32 mm). Negatywy na stronach górnych najczęściej mają przebieg wielokierunkowy (47 egz.), ukośny (41 egz.) lub zgodny i prostopadły (11 egz.). Wśród 96 zabytków posiadających zachowane części proksymalne najczęściej występują piętki zaprawione (30 egz.), uformowane (19 egz.) oraz naturalne (18 egz.). Na ponad połowie zabytków zaobserwowano ślady prawcowania (46 egz.). Większość odłupków posiada sęcзки normalne (42 egz.), często występuje skaza (66 egz.), a także warga (58 egz.).

I. 5. Wióry pokryte powierzchnią naturalną w stopniu większym niż 90% – wyróżniono 41

<sup>1</sup> Odnośniki do ilustracji zamieszczono w rozdziale 5

okazów, w tym 6 zachowanych w całości. Długość zabytków mieści się w granicach 27-45 mm (przy średniej arytmetycznej 34,12 mm i odchyleniu standardowym 6,37 mm), szerokość 8-40 mm (przy średniej arytmetycznej 20,63 mm i odchyleniu standardowym 7,59 mm), a grubość 6-18 mm (przy średniej arytmetycznej 6,24 mm i odchyleniu standardowym 3,63 mm). Typ piętki określono dla 21 okazów. Przeważają piętki krawędziowe (8 egz.) i zaprawione (7 egz.). Na 10 okazach krawędź piętki jest prawcowa. Sęczki najczęściej są normalne (10 egz.) lub płaskie (9 egz.). Skaza i warga obecne są na 12 okazach.

I. 6. Wióry pokryte powierzchnią naturalną w stopniu mniejszym niż 90% – wyróżniono 62 zabytki, w tym 11 zachowanych w całości. Długość okazów mieści się w granicach 23-75 mm (przy średniej arytmetycznej 43,07 mm i odchyleniu standardowym 14,70 mm), szerokość 6-38 mm (przy średniej arytmetycznej 20,70 mm i odchyleniu standardowym 7,36 mm), natomiast grubość 2-17 mm (przy średniej arytmetycznej 6,43 i odchyleniu standardowym 3,02 mm). Ponad połowa okazów (34 egz.) posiada powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50%. Dominującą formą negatywów na stronie górnej są negatywy wiórowe ukośne (18 egz.), wiórowe wielokierunkowe (17 egz.) oraz wiórowo-odłupkowe wielokierunkowe (11 egz.). Typ piętki określono dla 34 zabytków. Najliczniej występują piętki uformowane (10 egz.), krawędziowe (8 egz.) lub zaprawione (6 egz.). Na 22 okazach na krawędzi piętki zaobserwowano ślady prawcowania, z kolei na 12 ślady przetarcia. Sęczki najczęściej są płaskie (17 egz.) lub normalne (15 egz.). Skaza jest obecna na 22 okazach, zaś warga na 18.

I. 7. Wióry niemetryczne pokryte korą lub powierzchnią naturalną w stopniu mniejszym niż 50% – w inwentarzu wystąpiły 2 okazy.

I. 8. Zatepce pierwotne jednościenne odłupkowe – wyróżniono 9 okazów, w tym 3 zachowane w całości. Zdecydowana większość zabytków posiada na stronie górnej powierzchnię naturalną. Wśród okazów z zachowanymi piętkami dominują punktowe lub zaprawione.

I. 9. Zatepce pierwotne jednościenne wiórowe – wyróżniono 37 zabytków, w tym 6 zachowanych w całości. Długość okazów mieści się w granicach 32-74 mm (przy średniej arytmetycznej 58,28 mm i odchyleniu standardowym 26,38 mm), szerokość 9-39 mm, (przy średnia arytmetycznej 20,05 mm i odchyleniu standardowym 7,81 mm), a grubość 3-18 mm (przy średniej arytmetycznej 9 mm i odchyleniu standardowym 4,38 mm). Zdecydowana większość (31 egz.) posiada na stronie górnej powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50%. Na stronie górnej zabytków poza negatywami zatepisk, często widoczne są także negatywy wiórowe zgodne (10 egz.). Typ piętki określono dla 21 okazów. Wśród nich najczęściej występują piętki naturalne (10 egz.),

uformowane (5 egz.) lub zaprawione (5 egz.). Prawcowanie zaobserwowano na 9 okazach, natomiast na 4 przetarcie. Większość zabytków (14 egz.) posiada sęczki normalne lub płaskie (9 egz.). Skaza wystąpiła na 14 okazach, a warga na 17. Wierzchołki 4 zatepców są zakończone hingem.

I. 10. Zatepce pierwotne dwuścienne odłupkowe – wyróżniono 6 okazów, w tym 3 zachowane w całości. Piętki zabytków najczęściej są zaprawione lub naturalne.

I. 11. Zatepce pierwotne dwuścienne wiórowe – wyróżniono 27 zabytków, w tym 7 zachowanych w całości. Długość okazów mieści się w granicach 28-47 mm (przy średniej arytmetycznej 39,57 mm i odchyleniu standardowym 7,32 mm). Szerokość 9-38 mm (przy średniej arytmetycznej 20,84 mm i odchyleniu standardowym 7,43 mm), natomiast grubość 4-21 mm (przy średniej arytmetycznej 10,77 mm i odchyleniu standardowym 4,03 mm). Zdecydowana większość zabytków (22 egz.) posiada na stronie górnej powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50%. Poza negatywami zatepisk na zabytkach widoczne są niekiedy negatywy zgodne (4 egz.), występują także pojedyncze zatepce z negatywami przeciwnymi, wielokierunkowymi lub odłupkowymi zgodnymi. Typ piętki określono dla 12 okazów, wśród których najczęściej spotykane są piętki naturalne (5 egz.) i zaprawione (5 egz.). Na krawędzi piętek 5 zabytków zaobserwowano prawcowanie. Wśród sęczków dominują płaskie (6 egz.) i normalne (5 egz.), natomiast skaza i warga wystąpiła na 9 zabytkach.

I. 12. Zatepce wtórne jednościenne odłupkowe – wyróżniono 4 zabytki, w tym 3 zachowane w całości. Piętki krawędziowe posiadają dwa okazy, zaś jeden zaprawioną o kształcie podłużnym. We wszystkich przypadkach sęczki są normalne i posiadają skazę. Ponadto na 2 okazach obecna jest również warga.

I. 13. Zatepce wtórne jednościenne wiórowe – wyróżniono 38 okazów, w tym 8 zachowanych w całości. Długość zabytków mieści się w granicach 25-85 mm (przy średniej arytmetycznej 58,25 mm i odchyleniu standardowym 23,32 mm), szerokość 24-52 mm (przy średniej 20,86 mm, i odchyleniu standardowym 10,23 mm), a grubość w granicach 3-20 mm (przy średniej arytmetycznej 8,42 mm, i odchyleniu standardowym 3,99 mm). Większość okazów jest całkowicie pozbawiona powierzchni naturalnej (22 egz.). Wiele zabytków oprócz negatywów zatepiska posiada negatywy zgodne z kierunkiem odbicia (29 egz.). Typ piętki określono dla 17 zabytków. Większość z nich posiada piętki zaprawione (7 egz.), uformowane (3 egz.) lub naturalne (3 egz.). Prawcowanie krawędzi piętki zaobserwowano na 9 okazach. Sęczki zabytków przeważnie są normalne (12 egz.), niewielka ilość posiada sęczki płaskie (4 egz.). Skaza widoczna jest na 10 okazach, zaś warga na 8. Przekrój poprzeczny zatepców zazwyczaj jest trójkątny (22 egz.).

I. 14. Zatepce wtórne dwuscienne odłupkowe – wyróżniono 1 zabytek o wymiarach 26 x 45 x 12 mm, posiadający piętkę uformowaną o kształcie nieregularnym, z normalnym sęczeniem ze skazą oraz wargą.

I. 15. Zatepce wtórne dwuscienne wiórowe – wyróżniono 8 zabytków, w tym jeden zachowany w całości o wymiarach 55 x 31 x 20 mm.

I. 16. Podtepce – wyróżniono 47 zabytków, w tym 44 wiórowe i 3 odłupkowe (5 zachowanych w całości). Długość podtepców wiórowych mieści się w granicach 27-70 mm (przy średniej arytmetycznej 47,20 mm i odchyleniu standardowym 19,09 mm), szerokość od 21 do 38 mm (przy średniej arytmetycznej 20,25 mm i odchyleniu standardowym 7,26 mm), a grubość 3-21 mm (przy średniej arytmetycznej 8,59 mm i odchyleniu standardowym 4,21 mm). Ponad połowa zabytków (29 egz.) posiada na stronie górnej powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50%. Natomiast 29 okazów oprócz pozostałości zatepiska posiada także negatywy zgodne z kierunkiem odbicia. Typ piętki określono dla 15 zabytków. Większość z nich posiada piętki zaprawione (5 egz.), uformowane (4 egz.) lub naturalne (2 egz.). Krawędź piętki jest prawcowana na 8 okazach, z kolei na 5 przetarta. Kąt odbicia najczęściej jest prosty (9 egz.). Sęczeni zabytków są normalne (9 egz.) lub płaskie (5 egz.). Skaza jest obecna na 9 okazach, a warga na 7. Przekrój poprzeczny zabytków najczęściej jest trójkątny (15 egz.), trapezowaty (10 egz.) lub nieregularny (8 egz.).

I. 17. Wierzchniki – wyróżniono 14 zabytków, w tym 13 wiórowych i 1 odłupkowy (7 zachowanych w całości). Długość wierzchników mieści się w granicach 23-80 mm (przy średniej arytmetycznej 48,57 mm i odchyleniu standardowym 19,89 mm), szerokość 10-43 mm (przy średniej arytmetycznej 21,38 mm i odchyleniu standardowym 9,27 mm), a grubość 4-24 mm (przy średniej arytmetycznej 9,92 mm i odchyleniu standardowym 5,41 mm). Zdecydowana większość zabytków (10 egz.) posiada na stronie górnej powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50%. Dominującą formą negatywów są negatywy zgodne z kierunkiem odbicia (12 egz.). Typ piętki określono dla 7 okazów, z których 3 posiadają piętki krawędziowe, a 2 naturalne. Ślady prawcowania widoczne są na krawędziach piętek 4 okazów, a na 3 zaobserwowano również ślady przetarcia. Sęczeni zabytków są płaskie (5 egz.) lub normalne (2 egz.). Skaza i warga wystąpiły na 3 okazach. Przekrój poprzeczny zabytków w 4 przypadkach jest trójkątny, a w 4 nieregularny.

I. 18. Zaprawiaki – wyróżniono 6 zabytków, w tym 5 odłupkowych oraz 1 wiórowy (5 zachowane w całości). Wszystkie posiadają powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50% i naturalne piętki. Wśród sęczeni dominują normalne (4 egz.), w jednym

przypadku stwierdzono sęczeni płaski. Skaza sęczeniowa obecna jest na 3 zabytkach, a 2 posiadają wargę.

I. 19. Dwupiętniki – wyróżniono 10 zabytków, w tym 9 wiórowych oraz 1 odłupkowy (4 zachowane w całości). Długość zabytków mieści się w granicach 53-72 mm (przy średniej arytmetycznej 65,50 mm i odchyleniu standardowym 8,50 mm), szerokość 14-67 mm (przy średniej arytmetycznej 27,30 mm i odchyleniu standardowym 15,79 mm), a grubość 9-23 mm (przy średniej arytmetycznej 13,80 mm i odchyleniu standardowym 4,13 mm). Zdecydowana większość zabytków posiada na stronie górnej powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50% (9 egz.). Wśród piętek najczęściej spotykane są naturalne o kształcie wielokątnym (3 egz.). Sęczeni są normalne (3 egz.) lub płaskie (2 egz.). Skazę stwierdzono na 4 okazach, 2 posiadają ponadto wargę.

I. 20. Odnawiaki – wyróżniono 28 zabytków, w tym 25 form odłupkowych i 3 wiórowe (15 zachowanych w całości). Ich długość mieści się w granicach 23-76 mm (przy średniej arytmetycznej 41,60 mm i odchyleniu standardowym 15,38 mm), szerokość od 20 do 48 mm (przy średniej arytmetycznej 35,28 mm i odchyleniu standardowym 7,60 mm), grubość od 3 do 50 mm (przy średniej arytmetycznej 14,78 mm i odchyleniu standardowym 12,08 mm). Zdecydowana większość zabytków posiada na stronie górnej powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50% (17 egz.). Przebieg negatywów na stronie górnej jest bardzo zróżnicowany. Typ piętki określono dla 21 okazów. Zdecydowana większość posiada piętki zaprawione (10 egz.), w niewielkiej liczbie występują również piętki naturalne (4 egz.). Krawędź piętki jest prawcowana na 5 okazach. Wśród sęczeni dominują normalne (10 egz.), rzadziej spotykane są duże (4 egz.) lub płaskie (4 egz.). Skazę stwierdzono w 17 przypadkach, a 14 wargę.

I. 21. Świeżaki – wyróżniono 15 zabytków, w tym 11 odłupkowych oraz 4 wiórowe (6 zachowanych w całości). Ich długość mieści się w granicach 14-43 mm (przy średniej arytmetycznej 28,42 mm i odchyleniu standardowym 11,26 mm), szerokość 11-55 mm (przy średniej arytmetycznej 28,33 mm i odchyleniu standardowym 13,35 mm), a grubość 4-8 mm (przy średniej arytmetycznej 5 mm i odchyleniu standardowym 1,25 mm). Powierzchnię naturalną na stronie górnej nieprzekraczającą 50% posiada 8 okazów. Najczęstszą formą negatywów na stronie górnej są negatywy zgodne (5 egz.). Typ piętki określono dla 14 okazów. Są one bardzo zróżnicowane, chociaż stosunkowo często występują piętki zaprawione (4 egz.) i uformowane (3 egz.). Krawędź piętki jest prawcowana na 5 okazach. Wszystkie zabytki posiadają kąt odbicia prosty. Wśród sęczeni najliczniej występują normalne (11 egz.), często ze skazą (10 egz.) i wargą (8 egz.).

I. 22. Formy przeniesione – wyróżniono 21 zabytków, w tym 18 odlupkowych i 3 wiórowe ( 10 zachowanych w całości). Ich długość mieści się w granicach 23-51 mm (przy średniej arytmetycznej 35,40 mm i odchyleniu standardowym 8,93 mm), szerokość od 15 do 56 mm (przy średniej arytmetycznej 30,60 mm i odchyleniu standardowym 10,59 mm), a grubość od 5 do 17 mm (przy średniej arytmetycznej 9,71 mm i odchyleniu standardowym 3,73 mm). Powierzchnię naturalną na stronie górnej nieprzekraczającą 50% posiada 11 okazów. Negatywy na stronie górnej są bardzo zróżnicowane, chociaż częste są negatywy zgodne z kierunkiem odbicia (6 egz.). Typ piętki określono dla 15 okazów. Charakteryzują się one dużym zróżnicowaniem, najczęściej występują wśród nich uformowane (4 egz.) oraz naturalne (4 egz.). Krawędź piętki jest prawcowana na 7 okazach, zaś przetarta na 2. Większość zabytków posiada sęczki płaskie (10 egz.), na 4 wystąpiły natomiast sęczki normalne. Skazę zaobserwowano na 7 zabytkach, podobnie wargę.

## **II. Grupa eksploatacji odlupkowej**

Do grupy tej zaklasyfikowano 257 zabytków, co stanowi 11,84% całości inwentarza.

II. 1. Rdzenie odlupkowe jednopiętowe – wyróżniono 12 zabytków, w tym 3 rdzenie wykonane na odlupkach. Długość rdzeni mieści się w granicach 32-71 mm (przy średniej arytmetycznej 51,77 mm i odchyleniu standardowym 14,31 mm), szerokość od 11 do 93 mm (przy średniej arytmetycznej 10,70 mm i odchyleniu standardowym 23,06 mm), natomiast grubość od 15 do 96 mm (przy średniej arytmetycznej 57,66 mm i odchyleniu standardowym 24,47 mm). Rdzenie najczęściej posiadają kształt bryłowy (5 egz.), chociaż w inwentarzu obecne są również okazy łódkowate (2 egz.) i stożkowate (2 egz.). Odlupnie rdzeni najczęściej usytuowane są na ich węższych bokach brył (6 egz.), rzadziej natomiast znajdują się one na bokach szerszych (3 egz.). Ich kształt jest przeważnie podtrójkątny (6 egz.) lub podprostokątny (4 egz.). Pięty rdzeni najczęściej są surowe (7 egz.), spotykane są także okazy z piętami zaprawionymi (3 egz.) lub uformowanymi (2 egz.). Pięciska są prawcowane w 6 przypadkach, kąt rdzeniowania zazwyczaj jest prosty (9 egz.). Boki, wierzchołki i tył rdzeni najczęściej pozostają niezaprawione, często mają również formę krawędziową. W nielicznych przypadkach stwierdzono niewielką zaprawę boków.

II. 2. Rdzenie odlupkowe dwupiętowe – wyróżniono 1 bryłowy rdzeń o wymiarach 57 x 51 x 52 mm. Obie pięty rdzenia są surowe i prawcowane. Kąt rdzeniowania jest prosty. Wspólna, podprostokątna odlupnia jest usytuowana na szerszym, krótszym boku bryły. Eksploatacja tego rdzenia przebiegała jednopiętowo.

II. 3. Rdzenie odlupkowe ze zmienioną orientacją – wyróżniono 2 okazy, w tym 1 bryłowy o wymiarach 47 x 55 x 72 mm oraz 1 łódkowaty o wymiarach 41 x 38 x 62 mm. Oba zabytki posiadają podprostokątne odlupnie i prawcowane pięciska. W pierwszym przypadku piętę przeniesiono na prawy bok, a eksploatację prowadzono na dawnym tyle, natomiast w drugim na tyle rdzenia utworzono nową piętę, a eksploatacji podlegała powierzchnia poprzedniej. W ostatnim przypadku po zmianie orientacji na tyle rdzenia utworzono dwustronne grzebienisko. Należy zaznaczyć, że oba okazy były zawsze eksploatowane jako jednopiętowe.

II. 4. Odlupki od rdzeni jednopiętowych – wyróżniono 234 zabytki, w tym 88 zachowanych w całości. Długość okazów mieści się w granicach 10-75 mm (przy średniej arytmetycznej 31,90 mm i odchyleniu standardowym 12,75 mm), szerokość 10-71 mm (przy średniej arytmetycznej 31,32 mm i odchyleniu standardowym 12,61 mm), a grubość 2-23 mm (przy średniej arytmetycznej 7,63 mm i odchyleniu standardowym 4,19 mm). Na 149 okazach występuje powierzchnia naturalna nieprzekraczająca 50%. Zdecydowana większość odlupków posiada negatywy odlupkowe zgodne (111 egz.), często też występują odlupkowe zgodne i ukośne (80 egz.). Typ piętki określono dla 175 okazów. Najliczniejsze są piętki uformowane (51 egz.), zaprawione (46 egz.), naturalne (40 egz.) oraz krawędziowe (21 egz.). W przypadku 99 odlupków na krawędzi piętki widoczne są ślady prawcowania, przetarcie wystąpiło natomiast na 24 zabytkach. Kąt odbicia z reguły jest prosty (119 egz.). Sęczki zazwyczaj są normalne (87 egz.), lub płaskie (50 egz.). Skaza wystąpiła w przypadku 117 okazów, wargę na 103.

II. 5. Odlupki od rdzeni dwupiętowych – wyróżniono 8 zabytków, w tym 5 zachowanych w całości. Wszystkie posiadają powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50%. Piętki okazów są zazwyczaj zaprawione lub naturalne. W 4 przypadkach na krawędziach piętek widoczne są ślady prawcowania, w 2 zaobserwowano przetarcie. Sęczki większości okazów są normalne (5 egz.). Na 5 odlupkach widoczna jest skaza, na 6 z kolei wargę. Kąt odbicia zawsze jest prosty.

## **III. Grupa eksploatacji wiórowo-odlupkowej**

Do grupy tej zaklasyfikowano 10 zabytków, co stanowi 0,46% całości inwentarza.

III. 1. Rdzenie wiórowo-odlupkowe jednopiętowe – wyróżniono 2 okazy o wymiarach: 58 x 47 x 39 mm, 92 x 53 x 64 mm. Pierwszy z rdzeni to rdzeń stożkowaty. Posiada on piętę zaprawioną z prawcowanym pięciskiem. Zakolona odlupnia jest podtrójkątna i usytuowana na szerszym, dłuższym boku bryły. Prawy bok jest zaprawiony od strony odlupni, a lewy korowy. Wierzchołek jest częściowo zaprawiony, natomiast tył zaprawiony od strony wierzchołka.

Kąt rdzeniowania jest ostry. Drugi z rdzeni to rdzeń bryłowaty. Pięta jest surowa z prawcowanym pięciskiem i prostym kątem rdzeniowania. Odłupnia jest podprostokątna i usytuowana na szerszym dłuższym boku bryły. Prawy bok jest częściowo zaprawiony, a lewy uszkodzony. Tył rdzenia jest częściowo zaprawiony, natomiast wierzchołek surowy.

III. 2. Rdzenie wiórowo-odłupkowe dwupiętowe – wyróżniono 3 okazy. Pierwszy to współnoodłupniowy rdzeń bryłowaty o wymiarach 80 x 62 x 40 mm. Podtrójkątna odłupnia usytuowana jest na dłuższym, szerszym boku bryły. Obie pięty są przygotowane (uformowana i zaprawiona), posiadają prawcowane pięciska i ostry kąt rdzeniowania. Boki i tył rdzenia są częściowo zaprawione. Na lewym boku widoczne jest wtórne zatępisko. Eksploatacja była prowadzona naprzemiennie od obu pięt. Drugi rdzeń również jest okazem bryłowatym o wymiarach 33 x 59 x 54 mm. Podprostokątna odłupnia znajduje się na węższym boku bryły. Obie pięty są surowe, jedna tylko nieznacznie zaprawiona. Pięty te posiadają prawcowanie w partii przyodłupniowej. Boki okazu są w znacznej części surowe, jedynie na lewym widoczna jest częściowa zaprawa od strony odłupni. Pomimo formalnej dwupiętowości rdzeń był zawsze eksploatowany jako jednopiętowy. Trzeci okaz jest rdzeniem stożkowatym o wymiarach 58 x 52 x 39 mm. Odłupnia posiada kształt podprostokątny i usytuowana jest na dłuższym szerszym boku bryły. Obie pięty są zaprawione, mają mocno prawcowane pięciska, w jednym przypadku zaobserwowano także przetarcie. Kąt rdzeniowania w obu jest ostry. Boki rdzenia są częściowo surowe i częściowo zaprawione. Sposób eksploatacji okazu nie jest możliwy do określenia.

III. 3. Rdzenie wiórowo-odłupkowe ze zmienioną orientacją – wyróżniono 5 okazów (wymiarzy: 44 x 66 x 53 mm, 52 x 38 x 25 mm, 42 x 48 x 31 mm, 29 x 28 x 18 mm, 28 x 41 x 50 mm). W większości rdzenie mają kształt bryłowaty, tylko jeden jest stożkowaty. Pięty zabytków są przeważnie zaprawione lub uformowane, a pięciska w większości przypadków prawcowane. Odłupnie znajdują się zazwyczaj na dłuższych bokach brył i mają kształt podprostokątny. Zabieg zmiany orientacji z reguły był przeprowadzany jednokrotnie i polegał na przeniesieniu pięty na jeden z boków, a odłupni na dawny tył rdzenia. W jednym przypadku stwierdzono kilkukrotną zmianę orientacji.

#### IV. Grupa eksploatacji wiórowej

Do grupy tej zaklasyfikowano 666 zabytków, co stanowi 30,69% całości inwentarza.

IV. 1. Rdzenie karenoidalne – wyróżniono 17 okazów, wśród których wydzielić można 13 okazów jednopiętowych (12 rdzeni z wąską odłupnią oraz 1 rdzeń z dookólną odłupnią) oraz 4 zabytki ze zmienioną orientacją. Długość wszystkich rdzeni mieści

się w granicach 26-62 mm (przy średniej arytmetycznej 38,05 mm i odchyleniu standardowym 8,91 mm), szerokość 17-46 mm (przy średniej arytmetycznej 29,88 mm i odchyleniu standardowym 8,83 mm), natomiast grubość 18-69 mm (przy średniej arytmetycznej 48 mm i odchyleniu standardowym 15,87 mm). Rdzenie karenoidalne jednopiętowe posiadają najczęściej pięty uformowane lub surowe, rzadziej zaprawione. Ich odłupnie usytuowane są prawie zawsze na węższych bokach brył (w 1 przypadku odłupnia znajduje się na szerszym boku, a w jednym jest dookólna). Odłupnie mają kształt podstożkowaty i są mocno zakolone. Boki rdzeni, podobnie jak wierzchołki i tył są zróżnicowane, najczęściej jednak surowe lub krawędziowe. W pojedynczych przypadkach zaobserwowano ich zaprawę. O wiele mniej zestandaryzowane są rdzenie karenoidalne ze zmienioną orientacją (4 egz.). Pierwszy z nich to rdzeń o kształcie łódkowatym o wymiarach 26 x 29 x 28 mm. Pierwsza odłupnia rdzenia jest podtrójkątna, mocno zakolona i znajduje się na krótszym węższym boku rdzenia. Prawy bok jest zaprawiany, lewy krawędziowy, a wierzchołek korowy. Pięta jest surowa, a pięcisko prawcowane i przetarte. Zmiana orientacji nastąpiła poprzez przeniesienie odłupni na dawny tył rdzenia i częściowo na jego lewy bok, a pięty na dawny prawy bok. Druga odłupnia jest zakolona i posiada kształt podtrójkątny. Druga pięta jest zaprawiona. Kąt rdzeniowania w pierwszym przypadku jest prosty, a w drugim ostry. Drugi okaz to rdzeń łódkowaty o wymiarach 28 x 38 x 49 mm, posiadający dwie odłupnie stykające się w części wierzchołkowej. Pierwsza odłupnia jest podtrójkątna, mocno zakolona i usytuowana na węższym, dłuższym boku bryły. Pięta jest częściowo zaprawiona z prawcowanym i przecieranym pięciskiem. Zmianę orientacji przeprowadzono poprzez przeniesienie pięty na dawny tył rdzenia, a odłupni na pogranicze tyłu i wierzchołka. Druga odłupnia jest zakolona i posiada kształt podprostokątny, natomiast druga pięta jest uformowana pojedynczym odbiciem i posiada prawcowane i przetarte pięcisko. Kąty rdzeniowania w obu przypadkach są ostre. Trzeci okaz to rdzeń łódkowaty o wymiarach 35 x 42 x 62 mm. Pierwsza pięta jest uformowana i posiada prawcowane i przecierane pięcisko. Pierwsza odłupnia jest mocno zakolona, posiada podtrójkątny kształt i jest usytuowana na węższym krótszym boku bryły. Kąt rdzeniowania jest ostry. Oba boki rdzenia są zaprawione, a wierzchołek krawędziowy z grzebieniskiem. Zmiany orientacji dokonano poprzez przeniesienie pięty na dawny tył rdzenia, a odłupni na pogranicze tyłu i lewego boku. Druga odłupnia jest zakolona i podtrójkątna, a druga pięta surowa z prostym kątem rdzeniowania. Czwarty okaz to rdzeń łódkowaty o wymiarach 62 x 24 x 36 mm. Pierwsza odłupnia jest lekko zakolona, i znajduje się na węższym, krótszym boku płaskiej

bryły. Pierwsza pięta jest zaprawiana i posiada podłużny kształt. Zmiana orientacji polegała na przeniesieniu odłupni na piętę (na dłuższy węższy bok bryły) i adaptacji płaszczyzny pierwotnej odłupni na nową piętę. Druga odłupnia posiada kształt podtrójkątny, natomiast druga pięta jest zaprawiona z widocznymi pozostałościami zabiegu świeżenia. Pięcisko jest prawcowane.

IV. 2. Rdzenie wiórowe jednopiętowe – wyróżniono 22 zabytki, w tym 2 wykonane na odłupkach. Długość zabytków mieści się w granicach 33-104 mm (przy średniej arytmetycznej 61,85 mm i odchyleniu standardowym 19,55 mm), szerokość od 16 do 64 mm (przy średniej arytmetycznej 38,19 mm i odchyleniu standardowym 13,00 mm), natomiast grubość od 13 do 168 mm (przy średniej arytmetycznej 49,36 mm i odchyleniu standardowym 34,04 mm). Zdecydowana większość rdzeni posiada kształt bryłowy (16 egz.), ale występują również okazy stożkowate (4 egz.). Odłupnie usytuowane są na szerszych (12 egz.) lub węższych bokach brył (10 egz.). Ich kształt jest najczęściej podprostokątny, rzadziej natomiast podtrójkątny (7 egz.). W 6 przypadkach są one zakolone. Pięty rdzeni są zazwyczaj zaprawione (16 egz.). Powszechnie występuje prawcowanie pięcisk (20 egz.), natomiast na zaledwie 3 okazach zaobserwowano ich przetarcie. Kąt rdzeniowania jest prosty (13 egz.) lub ostry (9 egz.). Boki rdzeni są zróżnicowane – w stosunkowo równych proporcjach występują okazy z bokami zaprawionymi lub surowymi. Tył i wierzchołki rdzeni są zróżnicowane – często występuje zaprawa z powierzchnią naturalną, ale także w forma krawędziowa, lub sama powierzchnia naturalna.

IV. 3. Rdzenie wiórowe dwupiętowe – wyróżniono 15 zabytków. Ich długość mieści się w granicach 34-88 mm (przy średniej arytmetycznej 64,35 mm i przy odchyleniu standardowym 14,88 mm), szerokość 14-54 mm (przy średniej arytmetycznej 28,80 mm i odchyleniu standardowym 10,67 mm), grubość 18-48 mm (przy średniej grubości arytmetycznej 31,13 mm i odchyleniu standardowym 10,46 mm). Rdzenie najczęściej posiadają kształt bryłowy (10 egz.). Ponadto wystąpiły nieliczne okazy walcowate (3 egz.) i stożkowate (2 egz.). Większość okazów posiada jedną odłupnię wspólną dla obu pięt (10 egz.) lub dwie odłupnie całkowicie odrębne (3 egz.). Na 2 okazach stwierdzono natomiast 3 odrębne odłupnie. Na miejsce usytuowania odłupni wybierano zazwyczaj dłuższe, węższe boki brył (9 egz.), rzadziej natomiast znajduje się ona na ich szerszych, dłuższych bokach (5 egz.). Kształt odłupni jest prawie zawsze podprostokątny (14 egz.) i bardzo często występuje w formie zakolonej (10 egz.). Pięty rdzeni są zawsze przygotowane – zaprawiane (11 egz.) lub uformowane (5 egz.). Posiadają też one zawsze prawcowane pięciska, na 5 okazach stwierdzono również

ich przetarcie. Kąt rdzeniowania z reguły jest prosty (9 egz.), rzadziej ostry (5 egz.). Boki rdzeni są zróżnicowane, stwierdzono zarówno zabytki posiadające je zaprawione, jaki i surowe, a także krawędziowe. W wielu przypadkach zaprawa obejmowała również wierzchołki (11 egz.) i tył rdzeni (6 egz.). Eksploatacja rdzeni dwupiętowych zazwyczaj przebiegała równolegle (8 egz.), choć pojawiały się także okazy z eksploatacją jednopiętową (5 egz.), natomiast w dwóch przypadkach eksploatacja jest niemożliwa do określenia.

IV. 4. Rdzenie wiórowe ze zmienioną orientacją – wyróżniono 3 okazy o wymiarach: 49 x 29 x 41 mm, 75 x 39 x 37 mm, i 50 x 49 x 30 mm. Pierwszy okaz to rdzeń, którego pierwotna podprostokątna odłupnia usytuowana była na szerszym dłuższym boku. Wierzchołek rdzenia jest korowy, zaś lewy bok surowy. Zmianę orientacji dokonano poprzez przeniesienie pięty na dawną odłupię, a odłupni na dawną piętę, która została całkowicie zniesiona przez eksploatację półsurowca. Ostatnia odłupnia jest mocno zakolona, a kąt rdzeniowania ostry. Zabytek był zawsze eksploatowany jako jednopiętowy. Drugi okaz to rdzeń bryłowy z pierwotną podprostokątną odłupnią usytuowaną na węższym dłuższym boku bryły. Oba boki są surowe, tył krawędziowy. Pierwszą zmianę orientacji dokonano poprzez przeniesienie odłupni na jeden z boków, przy wykorzystaniu tej samej zaprawionej pięty. Druga zmiana orientacji polegała na przeniesieniu pięty na wierzchołek i eksploatacji dolnej części tej samej odłupni. Rdzeń był eksploatowany zawsze jako jednopiętowy. Trzeci okaz to rdzeń z odłupnią podtrójkątną usytuowaną częściowo na węższym, a częściowo na szerszym boku bryły. Wierzchołek rdzenia jest surowy. Pierwotna pięta rdzenia została zaadaptowana wtórnie na drugą odłupnię. Oba boki są zaprawione, a wierzchołek i tył są surowe. Na rdzeniu widoczny jest również negatyw zabiegu naprawczego, zwięźającego odłupnię. Zmiany orientacji dokonano poprzez przeniesienie pięty na dawną odłupnię i eksploatacji powierzchni pierwszej pięty. Rdzeń był eksploatowany jako jednopiętowy.

IV. 5. Wióry od rdzeni jednopiętowych – wyróżniono 574 zabytki, w tym 93 zachowane w całości. Długość okazów mieści się w granicach 16-79 mm (przy średniej arytmetycznej 38,70 mm i odchyleniu standardowym 12,37 mm), szerokość 4-47 mm (przy średniej arytmetycznej 18,52 mm i odchyleniu standardowym 6,77 mm), a grubość 2-24 mm (przy średniej arytmetycznej 5,52 mm i odchyleniu standardowym 2,69 mm). Ponad połowa okazów jest całkowicie pozbawiona powierzchni naturalnej (279 egz.), a 269 z nich posiada powierzchnię naturalną nieprzekraczającą 50%. Zdecydowana większość wiórów posiada na stronie górnej negatywy zgodne z kierunkiem odbicia (412 egz.). Typ piętki określono dla 305 zabytków. Najliczniejsze są piętki uformowane

(105 egz.), częste są także piętki krawędziowe (59 egz.), zaprawione (57 egz.) i naturalne (29 egz.). Ślady prawcowania na krawędziach widoczne są na 227 wiórach, natomiast na 125 stwierdzono również przetarcie. Kąt obicia zabytków jest z reguły prosty (185 egz.). Wśród sęczków dominują normalne (149 egz.) oraz płaskie (134 egz.). Skazę stwierdzono na 166 zabytkach, wargę na 134. W przekroju poprzecznym wióry są trapezowate (172 egz.) lub trójkątne (167 egz.), rzadziej wielokątne (80 egz.). Większość jest prosta w przekroju podłużnym (45 egz.), liczne są też okazy podgięte w części medialnej (34 egz.). Krawędzie wiórów są zazwyczaj równoległe (51 egz.) lub zbieżne (30 egz.). Z kolei 93 zabytki zakończone są hingem.

IV. 6. Wióry od rdzeni dwupiętowych – wyróżniono 35 zabytków, w tym 4 zachowane w całości. Długość okazów mieści się w granicach 29-48 mm (przy średniej arytmetycznej 35 mm i odchyleniu standardowym 8,83 mm), szerokość od 6 do 38 mm (przy średniej arytmetycznej 17,75 mm i odchyleniu standardowym 7,29 mm), natomiast grubość od 2 do 12 mm (przy średniej arytmetycznej 5,71 mm i odchyleniu standardowym 2,49 mm). Zdecydowana większość wiórów jest całkowicie pozbawiona powierzchni naturalnej (22 egz.). Wśród negatywów dominują zgodne i przeciwne do kierunku odbicia (29 egz.). Typ piętki został określony dla 15 zabytków. Przeważnie posiadają one piętki uformowane (7 egz.), mniej liczne są natomiast piętki zaprawione (3 egz.) lub krawędziowe (2 egz.). W 7 przypadkach krawędź piętek była prawcowana, a w 5 przetarta. Wśród sęczków dominują płaskie (9 egz.), mniej liczne są normalne (4 egz.) i duże (2 egz.). Skazę stwierdzono na 8 zabytkach, wargę na 9. Przekrój poprzeczny wiórów jest trapezowaty (10 egz.) lub trapezowaty/trójkątny (11 egz.).

#### **V. Grupa okazów nieokreślonych**

Do grupy tej zaklasyfikowano 160 zabytków, co stanowi 7,37% całości inwentarza.

Najliczniejsze w niej są okruchy (71 egz.), następnie nieokreślone wióry i ich fragmenty (33 egz.) oraz nieokreślone odłupki i ich fragmenty (32 egz.). Do grupy tej zaliczono także 14 fragmentów rdzeni oraz 1 nieokreślony rdzeń. Ponadto w inwentarzu obecne są: 3 nieokreślone fragmenty wyrobów, 3 łusczki, 2 łuski oraz 1 odłupek Kombewa.

#### **VI. Grupa narzędzi i charakterystycznych odpadków z ich produkcji**

Do grupy tej zaklasyfikowano 422 zabytków, w tym 396 narzędzi i 26 charakterystycznych odpadków z ich produkcji, co stanowi 19,45% całości inwentarza.

VI. 1. Drapacze wiórowe – wyróżniono 27 okazów, w tym 9 zachowanych w całości. Ich długość mieści się w granicach 26-55 mm (przy średniej arytmetycznej 42,11 mm i odchyleniu standardowym

10,46 mm), szerokość 6-42 mm (przy średniej arytmetycznej 22 mm i odchyleniu standardowym 8,55 mm), grubość 3-18 mm (przy średniej arytmetycznej 8,22 mm i przy odchyleniu standardowym 4,10 mm). Na formach technicznych wykonano 7 drapaczy. Większość zabytków posiada na stronie górnej powierzchnię naturalną. Pod względem proporcji dominują drapacze smukłe (14 egz.), chociaż w inwentarzu obecne są również formy krępe (3 egz.). Drapiska najczęściej znajdują się w częściach dystalnych wiórów (20 egz.). W 6 przypadkach drapiska są uformowane w częściach proksymalnych.

VI. 2. Drapacze odłupkowe – wyróżniono 5 zabytków, w tym 4 zachowanych w całości. We wszystkich przypadkach drapiska są wysokie i zakolone.

VI. 3. Drapacze karenoidalne – wyróżniono 2 zabytki. Oba nieprzekraczają 50 mm długości i posiadają wysokie, zakolone drapiska utworzone retuszem stromym

VI. 4. Rylce jedyne – wyróżniono 9 okazów, w tym 8 wiórowych i 1 odłupkowy. Dwa zabytki są zachowane w całości. Wierzchołki są uformowane w partiach dystalnych (5 egz.) lub proksymalnych (4 egz.). Ponadto niekiedy występuje również dodatkowy retusz krawędzi.

VI. 5. Rylce łamańce – wyróżniono 12 zabytków, w tym 11 rylców wykonano na wiórze, natomiast 1 na okruchu (5 zachowanych w całości). Długość okazów mieści się w granicach 35-45 mm (przy średniej arytmetycznej 40 mm i odchyleniu standardowym 4 mm), szerokość 15-34 mm (przy średniej arytmetycznej 22,33 mm i odchyleniu standardowym 5,67 mm), a grubość 4-13 mm (przy średniej arytmetycznej 7,41 mm i odchyleniu standardowym 2,87 mm). Na formach technicznych wykonano 4 zabytki. Powierzchnia naturalna jest obecna na 5 okazach. Wierzchołki rylców z reguły znajdują się w częściach dystalnych (8 egz.), rzadziej proksymalnych (3 egz.).

VI. 6. Rylce klinowate – wyróżniono 8 zabytków, w tym 4 zachowane w całości. Sześć zabytków wykonano na wiórach (2 z nich to formy techniczne), jeden na okruchu oraz jeden na tylczaku. Wierzchołki rylców znajdują się z reguły w częściach dystalnych. W 3 przypadkach zaobserwowano dodatkowy retusz krawędzi, natomiast w jednym dwie wnęki.

VI. 7. Rylce karenoidalne – wyróżniono 7 zabytków, w tym 4 okazy odłupkowe, 1 wiórowy oraz 2 wykonane na okruchu (w 2 przypadkach do produkcji wykorzystano formy techniczne). Krawędzie rylców są często zakolone, w niektórych przypadkach mocno. Trzy zabytki posiadają dodatkowy retusz krawędzi, natomiast 2 retuszowane wnęki.

VI. 8. Rylce kombinowane – wyróżniono 10 zabytków, w tym 8 wiórowych oraz 2 odłupkowe (5 okazów jest wykonanych na formach technicznych). Długość okazów mieści się w granicach 21-91 mm

(przy średniej arytmetycznej 51,10 mm, i odchyleniu standardowym 22,37 mm), szerokość od 11 do 39 mm (przy średniej arytmetycznej 24,90 mm i odchyleniu standardowym 10 mm), a grubość od 6 do 21 mm (przy średniej arytmetycznej 13,1 mm i odchyleniu standardowym 5,27 mm). Większość okazów jest pokrytych częściowo powierzchnią naturalną (6 egz.).

VI. 9. Rylce węglowe, w tym rylce typu *Raysse* – wyróżniono 8 typowych rylców węglowych oraz 4 rylce typu *Raysse* (8 wiórowych, 3 odłupkowe i jeden na okruchu). Trzy okazy wykonano na formach technicznych. Długość okazów mieści się w granicach 40-84 mm (przy średniej arytmetycznej 63 mm i odchyleniu standardowym 18,05 mm), szerokość 13-58 mm (przy średniej arytmetycznej 25,18 mm i odchyleniu standardowym 11,59 mm), a grubość 6-25 mm (przy średniej arytmetycznej 11,08 mm i odchyleniu standardowym 6,25 mm). Wierzchołki rylców najczęściej uformowane są w częściach dystalnych (5 egz.) lub proksymalnych (5 egz.) półsurowca.

VI. 10. Rylce z wtórną modyfikacją – wyróżniono 15 zabytków, w tym 14 wiórowych oraz 1 odłupkowy (5 rylców wykonano na formach technicznych). Długość okazów mieści się w granicach 27-68 mm (przy średniej arytmetycznej 41,83 mm i odchyleniu standardowym 15,03 mm), szerokość 14-64 mm (przy średniej arytmetycznej 23,06 mm i odchyleniu standardowym 12,46 mm), a grubość 3-15 mm (przy średniej arytmetycznej 7,40 mm i odchyleniu standardowym 3,18 mm). Większość jest częściowo pokrytych powierzchnią naturalną (10 egz.). W przypadku 9 rylców wierzchołek jest uformowany w części dystalnej, natomiast 6 okazów posiada go w części proksymalnej.

VI. 11. Rylce zwielokrotnione – wyróżniono 2 zabytki wykonane na wiórach.

VI. 12. Rylce *d'angle et plan* – wyróżniono 2 zabytki wykonane na wiórach (wierzchołek w jednym przypadku jest uformowany w części proksymalnej, a w drugim w dystalnej).

VI. 13. Rylce typu *Vachons* – wyróżniono 1 zabytek wiórowy (wtórny zatępiec jednościenny) o wymiarach 38 x 17 x 9 mm. Wierzchołek rylca uformowany jest w części dystalnej.

VI. 14. Rylce nieokreślone/uszkodzone – wyróżniono 4 zabytki.

VI. 15. Przekłuwacze – wyróżniono 13 zabytków, w tym 5 zachowanych w całości. Wystąpiło 11 okazów wiórowych, 1 odłupkowy oraz 1 wykonany na okruchu (2 okazy są wykonane na formach technicznych). Długość okazów mieści się w granicach 30-70 mm (przy średniej arytmetycznej 46,80 mm i odchyleniu standardowym 16,72 mm), szerokość 13-32 mm (przy średniej arytmetycznej 21,08 mm i odchyleniu standardowym 5,61 mm), a grubość 4-10 mm (przy średniej arytmetycznej 7,30 mm

i odchyleniu standardowym 1,84 mm). Żądła najczęściej uformowane są w części dystalnej (9 egz.), rzadziej w proksymalnej (2 egz.) lub na boku (2 egz.). Zdecydowana większość zabytków posiada żądła nie asymetryczne (10 egz.).

VI. 16. Półtylczaki – wyróżniono 13 zabytków, w tym 3 okazy zachowane w całości. Długość okazów mieści się w granicach 31-91 mm (przy średniej arytmetycznej 51,33 mm i odchyleniu standardowym 34,35 mm), szerokość 10-31 mm (przy średniej arytmetycznej 18,15 mm i odchyleniu standardowym 7,17 mm), a grubość 3-19 mm (przy średniej arytmetycznej 6,23 mm i odchyleniu standardowym 4,22 mm). Zdecydowana większość okazów (12 egz.) jest pokryta powierzchnią naturalną nieprzekraczającą 50%. Półtylce najczęściej są skośne (9 egz.), rzadziej proste (4 egz.).

VI. 17. Półtylczaki kostienkowskie – wyróżniono 6 zabytków, w tym 4 wykonane na formach technicznych. Wszystkie zabytki posiadają półtylce uformowane w części proksymalnej.

VI. 18. Tylczaki – wyróżniono 10 zabytków. Jeden okaz został wykonany na formie technicznej. Połowa okazów jest częściowo pokryta powierzchnią naturalną. Wszystkie posiadają tylce proste.

VI. 19. Odłupki retuszowane – wyróżniono 68 zabytków, w tym 35 zachowanych w całości. Długość okazów mieści się w granicach 27-81 mm (przy średniej arytmetycznej 44,89 mm i odchyleniu standardowym 14,73 mm), szerokość od 15 do 69 mm (przy średniej arytmetycznej 37,22 mm i odchyleniu standardowym 12,84 mm), natomiast grubość od 3 do 41 mm (przy średniej arytmetycznej 13,07 mm i odchyleniu standardowym 7,38 mm). Znaczna ilość zabytków (13 egz.) została wykonana na formach technicznych, ponadto ponad połowa (35 egz.) jest częściowo pokryta powierzchnią naturalną. Odłupki najczęściej posiadają retusz jednego boku (27 egz.). Liczne są również okazy posiadające retusz boku i krawędzi poprzecznych (20 egz.). Rzadziej spotykane są zabytki z retuszem obu boków (10 egz.) lub tylko krawędzi poprzecznych (10 egz.). Retusz odłupków najczęściej posiada charakter półstromy (27 egz.).

VI. 20. Odłupki z wnęką – wyróżniono 10 zabytków, w tym 4 zachowane w całości. Długość okazów mieści się w granicach 40-68 mm (przy średniej arytmetycznej 54,40 mm i odchyleniu standardowym 11,26 mm), szerokość 21-65 mm (przy średniej arytmetycznej 47 mm i odchyleniu standardowym 12,85 mm), a grubość 6-16 mm (przy średniej arytmetycznej 11,2 mm i odchyleniu standardowym 3,58 mm). Większość okazów jest częściowo pokryta powierzchnią naturalną (7 egz.). Wnęki najczęściej usytuowane są na jednym boku (4 egz.), rzadziej na obu bokach (2 egz.), boku i krawędzi poprzecznej (2 egz.) lub tylko na krawędzi poprzecznej (2 egz.).

VI. 21. Odłupki z retuszem zębatym – wyróżniono 3 zabytki, w tym jeden zachowany w całości. Wszystkie posiadają zębaty stromy lub półstromy retusz lewego boku.

VI. 22. Wióry retuszowane – wyróżniono 96 zabytków, w tym 13 zachowanych w całości. Długość okazów mieści się w granicach 27-87 mm (przy średniej arytmetycznej 54,64 mm i odchyleniu standardowym 16,64 mm), szerokość 9-48 mm (przy średniej arytmetycznej 21,85 mm i odchyleniu standardowym 8,30 mm), a grubość 2-20 mm (przy średniej arytmetycznej 7,71 mm i odchyleniu standardowym 3,87 mm). Na formach technicznych wykonano 30 zabytków. Zdecydowana większość jest częściowo pokryta powierzchnią naturalną (62 egz.). Wióry przeważnie retuszowane są na jednym (43 egz.) lub na obu bokach (34 egz.). W przypadku 11 okazów zaretuszowana jest krawędź poprzeczna, natomiast na 8 zabytkach bok i krawędź poprzeczna. Retusz wiórów najczęściej posiada charakter półstromy (36 egz.), lub kombinacji retuszu (36 egz.).

VI. 23. Wióry z wnęką – wyróżniono 27 zabytków, w tym 3 zachowane w całości. Długość okazów mieści się w granicach 31-57 mm (przy średniej arytmetycznej 46,25 mm i odchyleniu standardowym 12,14 mm), szerokość 14-33 mm (przy średniej arytmetycznej 21,44 mm i odchyleniu standardowym 5,08 mm), a grubość 4-26 mm (przy średniej arytmetycznej 7,03 mm i odchyleniu standardowym 4,14 mm). Na formach technicznych wykonano 4 zabytki. Ponad połowa jest częściowo pokryta powierzchnią naturalną (17 egz.). Najliczniejsze są wióry z wnęką usytuowaną na jednym boku (21 egz.), 4 okazy posiadały wnęki na obu bokach, natomiast 2 na krawędzi poprzecznej.

VI. 24. Wióry z retuszem zębatym – wyróżniono 6 zabytków. Retusz na jednym boku posiadają 2 zabytki, na obu bokach także 2, podobnie na krawędzi poprzecznej (2).

VI. 25. Wiórowce – wyróżniono 3 okazy. Charakteryzują się one stosunkowo dużymi rozmiarami (wymiary: 61 x 26 x 8 mm, 48 x 20 x 6 mm, 30 x 35 x 6 mm). Retusz wszystkich zabytków jest wieloseryjny i kilkustopniowy.

VI. 26. Wiertniki – wyróżniono 6 zabytków, w tym 4 wiórowe oraz 2 odłupkowe. Żądła są słabo wydzielone, i w większości przypadków uformowane są w części dystalnej (5 egz.). Często występuje dodatkowy retusz jednego z boków.

VI. 27. Jednozadziorec – wyróżniono 1 okaz bez zachowanej części proksymalnej, o wymiarach 39 x 12 x 4 mm. Posiada on głęboką wnękę retuszowaną stromo i wysoko, uformowaną w dystalnej części lewego boku wióra.

VI. 28. Narzędzia łuszczeniowe – wyróżniono jeden zabytek. Jest to narzędzie łuszczeniowe

dwubiegunowe, o wymiarach 43 x 32 x 9 mm. Okaz wykonany na nieokreślonym fragmencie półsurowca.

VI. 29. Zgrzebła – wyróżniono 7 zabytków, w tym 2 zgrzebła zbieżne, 2 jednoboczne, 2 podłużne oraz 1 poprzeczne.

VI. 30. Narzędzia kombinowane – wyróżniono 6 zabytków. Można wśród nich wyróżnić: 4 kombinacje rylców z drapaczami, 1 podwójny półtylczak kostienkowski, oraz 1 kombinację rylca z półtylczakiem kostienkowskim.

VI. 31. Narzędzia wnękowe – wyróżniono 1 zabytek o wymiarach 95 x 67 x 39 mm, wykonany na naturalnym fragmencie. Posiada on 3 płytkie wnęki uformowane drobnym retuszem wieloseryjnym.

VI. 32. Fragmenty narzędzi – wyróżniono 1 zabytek. Jest to przepalony, znacząco uszkodzony fragment nieokreślonego narzędzia odłupkowego o wymiarach 24 x 27 x 12 mm.

VI. 33. Rylczaki – wyróżniono 26 zabytków, w tym 15 zachowanych w całości. Typy rylców w większości są niemożliwe do ustalania z powodu uszkodzeń rylczaków. Jednak wydzielono 1 zabytek prawdopodobnie odbity z tyłczaka oraz 7 okazów pochodzących od rylców węglowych. Z kolei 3 zabytki są rylczakami drugiej serii.

VI. 34. Tłuczki – wyróżniono 2 zabytki. Pierwszy okaz o wymiarach 78 x 28 x 53 mm został wykonany z dwupiętowego rdzenia wiórowego, którego eksploatację przerwano po serii nieudanych odbić. Jako tłuczek okaz był użytkowany z wykorzystaniem tyłu rdzenia jako krawędzi pracującej. Drugi zabytek o wymiarach 37 x 42 x 22 mm został wykonany z dwupiętowego wspólnoodłupniowego rdzenia wiórowego, którego eksploatację przerwano z powodu uszkodzenia jednej z pięt.

## 5. Interpretacja kulturowa zabytków

Wielokulturowość osadnictwa w Jaskini Mamutowej była oczywista od czasów studiów nad bogatym inwentarzem pozyskanym w trakcie pierwszych badań J. hr. Zawiszy, a kolejne prace wykopaliskowe L. Kozłowskiego i S. Kowalskiego dostarczyły zabytków potwierdzających użytkowanie stanowiska na przestrzeni tysięcy lat w okresie górnego paleolitu (Kozłowski 1922; Kowalski 2006). Inwentarz przedstawiony powyżej z uwagi na swoje pochodzenie z zasypiska wykopów J. hr. Zawiszy eksplorowany przez S. Kowalskiego nie posiada swojego miejsca w układzie stratygraficznym stanowiska. Jednakże na podstawie kryteriów typologicznych możliwe było określenie przynależności kulturowej niektórych zabytków. Duże znaczenie miały także analogie do innych materiałów z Jaskini Mamutowej, a w szczególności do artefaktów łączonych z konkretnymi warstwami udokumentowanymi i określonymi kulturowo przez Stanisława Kowalskiego (1967; 1969).

## Jerzmanowicien

Najstarszą jednostką taksonomiczną w Jaskini Mamutowej jest jerzmanowicien. Wśród zabytków przedstawionych powyżej został wydzielony pojedynczy wiór retuszowany, który może być powiązany z tą kulturą (tabl. 2:1). Wspomniany okaz jest prawdopodobnie półwytworem ostrza jerzmanowickiego wykonanego na wiórowym zatępcu/podtępcu z powierzchniowym, płaskim retuszem na stronie spodniej oraz fragmentarycznym retuszem na stronie górnej. Zabytek ten posiada analogię w jerzmanowickich artefaktach pochodzących z warstwy VI, publikowanych przez S. Kowalskiego (1969a, Tabl. 3, ryc. 1). Jest zatem kolejnym dowodem zasiedlenia stanowiska już w okresie przejściowym między środkowym a górnym paleolitem.

## Oryniak

Kolejną kulturą archeologiczną poświadczoną w Jaskini Mamutowej jest oryiniak. Zabytki charakterystyczne dla tej jednostki taksonomicznej wystąpiły również w omawianym inwentarzu. Za oryiniackie można niewątpliwie uznać 17 rdzeni karenoidalnych (13 okazów jednopiętowych oraz 4 okazy ze zmienioną orientacją). Rdzenie jednopiętowe (tabl. 2:2-10) charakteryzują się niewielkimi rozmiarami oraz przeważnie podłużnymi, płaskimi piętami (pokrytymi powierzchnią naturalną lub uformowanymi pojedynczymi odbiciami). Pięciska są często prawcowane, natomiast podtrójkątne, zakolone odłupnie znajdują się zazwyczaj na węższych bokach brył surowca. Boki, tył i wierzchołki rdzeni najczęściej pozostają niezaprawione. Wśród omawianych i łączonych z oryiniakiem rdzeni karenoidalnych zwraca uwagę grupa form ze zmienioną orientacją (tabl. 3:1-4). Zabieg zmiany orientacji polegał najczęściej na przeniesieniu pięty na tył lub jeden z boków rdzenia. Wykorzystywano również powierzchnię pierwotnej pięty jako nową odłupnię. Oryiniackie rdzenie karenoidalne, nazywane też „rdzeniami do wiórków” znane są z wielu stanowisk z terenu Polski m.in. ze stanowiska Kraków-Zwierzyniec (Kozłowski 1966a). Służyły one do produkcji specjalnych, niewielkich, regularnych wiórków. W omawianym inwentarzu wyróżniono 28 wiórków z rdzeni karenoidalnych (tabl. 3:5-17). Stanowią one bardzo zestandaryzowaną grupę. Posiadają zazwyczaj piętki krawędziowe lub soczewkowate, a na ich krawędziach zawsze widoczne są ślady prawcowania pięcisk rdzeni. Krawędzie boków są przeważnie zbieżne, często podgięte w częściach medialnych. Przebieg negatywów na stronach górnych wiórków zawsze sugeruje eksploatację jednopiętową. Powyższe cechy pozwalają łączyć wspomnianą grupę wiórków z oryiniakiem i eksploatacją rdzeni karenoidalnych (Noiret 2005, 56, Fig. 4). Wśród materiałów zaprezentowanych powyżej wystąpiły również oryiniackie narzędzia. Wyróżniono 2 drapacze karenoidalne

(tabl. 3:18-19) posiadające charakterystyczne bardzo wysokie drapiska. Ponadto z kulturą oryiniacką powiązać można także 11 drapaczy z półstromym retuszem jednego lub obu boków. (tabl. 3, ryc. 20-29). Na uwagę zasługują jeden z drapaczy odłupkowych z zakolonym drapiskiem, który częściowo nawiązuje do form karenoidalnych. (tabl. 3:30). Za oryiniackie można uznać niektóre rylce, w tym 6 rylców karenoidalnych (tabl. 4:1-6), 1 wielonegatywowy rylec klinowaty wykonany na masywnym tylczaku (tabl. 4:7) oraz rylec typu *Vachons* (Stefański 2014, 103). Ostatni okaz wykonany został na wiórowym zatępcu wtórnym. Wierzchołek rylca został uformowany w części dystalnej, a jego krawędź jest mocno zakrzywiona, wielonegatywowa i załuskana półpłasko na stronie dolnej. Ponadto na stronie spodniej prawego boku znajduje się fragmentaryczny półpłaski retusz (tabl. 4:8). Grupę narzędzi oryiniackich uzupełniają: 1 narzędzie kombinowane - rylec/drapacz (tabl. 4:9), 1 wiertnik (tabl. 4:10), oraz 3 wiórowce, w tym 1 okaz wykonany z krzemienia czekoladowego, a 1 z radiolarytu (tabl. 4:11-13). Mniej pewny związek z oryiniacką fazą zasiedlenia Jaskini Mamutowej posiadają 2 rdzenie odłupkowe oraz 1 rdzeń wiórowy, które przypuszczalnie stanowią formy wyjściowe do rdzeni karenoidalnych (tabl. 5:1-3). Charakteryzują się one stosunkowo większymi rozmiarami, podtrójkątnymi odłupniami usytuowanymi na węższych bokach brył surowca oraz podłużnymi piętami pokrytymi często powierzchnią naturalną. Wśród form narzędziowych mogących mieć związek z kulturą oryiniacką wymienić należy dwa prawie całkowicie korowe drapacze, które mogą być zaczątkowymi formami drapaczy karenoidalnych (tabl. 5:4-5). Należy podkreślić, iż wyraźną cechą materiałów zaklasyfikowanych do kultury oryiniackiej jest duże zróżnicowanie wykorzystywanych surowców kamiennych. Zaobserwowano nie tylko występowanie różnych odmian kolorystycznych krzemienia jurajskiego podkrakowskiego, lecz także obecność surowców ekstralokalnych takich jak krzemień czekoladowy czy radiolaryt.

## Grawetien

Z Jaskini Mamutowej znane są liczne zabytki świadczące o zasiedleniu stanowiska przez ludność kultury graweckiej (Sobczyk 1995, 102; Sachse-Kozłowska 1975). Są one również obecne w materiałach omówionych w niniejszym artykule. Niewątpliwym związkiem z grawetieniem wykazuje grupa dwupiętowych, współnoodłupniowych rdzeni wiórowych o walcowatym kształcie (tabl. 5:6-8). Posiadają one zawsze zaprawione pięty, prawcowane pięciska i ostry kąt rdzeniowania (ich średnie wymiary wynoszą około 65 x 20 x 20 mm). Odłupnie często są prawie dookolne z charakterystycznymi, nakładającymi się na siebie negatywami regularnych wiórków. Rdzenie o tych samych cechach technologicznych

zostały odkryte w uznawanej za grawecką warstwie 2 Jaskini Mamutowej (Kowalski 1967b, Tabl. 2:1). Z grawetienem należy również łączyć grupę jednopiętowych rdzeni wiórowych o kształcie bryłowatym (tabl. 6:1-5). Pięty rdzeni są często zaprawione, pięciska prawcowane, a kąt oddzielania półsurowca ostry (ich średnie wymiary wynoszą około 53 x 36 x 36 mm). Zakolone odłupnie najczęściej usytuowane są na szerszych bokach brył surowca. Boki i tył rdzeni są częściowo zaprawione, natomiast ich wierzchołki zawsze krawędziowe. Najbardziej charakterystyczną cechą wspomnianych rdzeni jest negatyw szerokiego wierzchnika widoczny na odłupni każdego okazu. Miał on prawdopodobnie na celu zniesienie wierzchołka i przeważnie jest ostatnim odbiciem w eksploatacji rdzenia. Grawecką przynależność kulturową omawianej grupy rdzeni sugeruje obecny w inwentarzu półtylczak kostienkowski wykonany z masywnego wierzchnika, którego cechy technologiczne nawiązują do rdzeni łączonych z grawetienem (tabl. 10:10). Ponadto podobny pod względem technologii rdzeń (również noszący ślad po oddzieleniu szerokiego wierzchnika) został odkryty w warstwie 2 przez S. Kowalskiego, która przypisywana jest osadnictwu graweckiemu (Kowalski 1967b, Tabl. 2, ryc. 4). Podobne zabytki wystąpiły również na stanowisku Kraków-Spadzista (Wilczyński 2003, 157). W tym miejscu należy zaznaczyć, iż w przypadku jednego okazu poza negatywem wierzchnika zaobserwowano również późniejszą zaprawę wierzchołka. (tabl. 6:5). Prawdopodobnie był on zatem przygotowywany do eksploatacji dwupiętowej. Za graweckie uznano również dwupiętowe, wspólnoodłupniowe rdzenie wiórowe o bryłowatym kształcie (ich średnie wymiary wynoszą około: 75 x 55 x 40 mm). Odłupnie usytuowane są na szerszych bokach brył surowca, natomiast pięty często są zaprawione i posiadają prawcowane pięciska (tabl. 6:6, tabl. 7: 1). Kąt rdzeniowania jest prosty, w niektórych przypadkach ostry. Wspomniane rdzenie przeznaczone były do uzyskiwania regularnych, smukłych wiórów, wykorzystywanych następnie jako półsurowiec do produkcji narzędzi. Z grupą tych rdzeni można połączyć obecny w omawianym inwentarzu jednozadziorzec, odznaczający się wyraźną dwupiętowością oraz tą samą odmianą kolorystyczną krzemienia jurajskiego podkrakowskiego (tabl. 11:10). Kolejną grupą rdzeni zaklasyfikowanych do kultury graweckiej są dwupiętowe, rozdzielonoodłupniowe rdzenie wiórowe (tabl. 7:2-5). Pięty rdzeni są zaprawione bądź uformowane, pięciska zawsze prawcowane, a kąt rdzeniowania prosty lub ostry. Charakteryzują się one podprostokątnymi odłupniami usytuowanymi na węższych bokach brył surowca, przy czym jedna z nich zawsze usytuowana jest na tyle rdzenia. Dwa zabytki posiadają dodatkową, trzecią odłupnię. Podobne rdzenie zaliczane do grawetieny znane są z publikacji materiałów

z warstwy 2 (Kowalski 1967b, Tabl. II: 2). Zbliżony technologicznie okaz znajduje się również wśród zabytków pochodzących z Jaskini Mamutowej, które przechowywane są w Muzeum Historycznym w Moskwie (Sachse-Kozłowska 1972, ryc. 1). Do grawetieny zaklasyfikowano również pojedynczy rdzeń wiórowy jednopiętowy wykonany na płaskim fragmencie konkrecji (tabl. 7:6), oraz dwupiętowy rdzeń wiórowo-odłupkowy (tabl. 8:1), który wyróżnia się obecnością charakterystycznego pierwotnego zatępiska jednościennego na jednym z boków. Ślady podobnych zabiegów zaobserwowano na rdzeniach pochodzących z warstwy 2, przypisywanej kulturze graweckiej (Kowalski 1967b, Tabl. 1: 1), a także na rdzeniach ze stanowiska Kraków-Spadzista (Wilczyński 2003, 231). W zaprezentowanym inwentarzu wystąpiły również liczne narzędzia, które można uznać za klasyczne formy graweckie. Wśród nich wyróżniono 10 tylczaków z tylcem prostym (tabl. 8:2-11). Ich cechą charakterystyczną są silnie ścienione retuszem części krawędziowe. Nieliczne zabytki tego typu znane są z publikacji materiałów z warstwy 2 (Kowalski 1967b, Tabl. VI ). Tylczaki wyróżnione w omawianym inwentarzu potwierdzają obserwacje J. K. Kozłowskiego, który również podkreślał silne ścięcie krawędzi u okazów wydobytych z warstwy 2 (Kozłowski 1966b, 271). Najliczniejszą grupą narzędzi, którą można przypisać osadnictwu graweckiemu są rylce. Wśród nich wyróżniono 15 rylców z wtórną modyfikacją (tabl. 8:12-21) (Stefański 2004, 104), 12 rylców węglowych (tabl. 8:22-24, tabl. 9:1-3), w tym 4 rylce typu *Raysse* (tabl. 9:4-7), 2 rylce typu *d'angle et plan* (tabl. 9:8-9), w tym 1 okaz zdwojony (Stefański 2014, 103), 10 rylców kombinowanych (tabl. 9:10-12, tabl. 10:1), 7 rylców klinowatych (tabl. 10:2-6) oraz 2 rylce węglowe zwielokrotnione (tabl. 10:7). Należy podkreślić, że rylce wykonywano zarówno z wiórów jak i z odłupków, a do znacznej ich ilości wykorzystano także formy techniczne. Na szczególną uwagę zasługuje jeden z rylców węglowych, który może być uznany za formę przejściową do półtylczaka kostienkowskiego (tabl. 8:22), oraz jeden z rylców typu *Raysse* (tabl. 9:7) wykonany na masywnym okruchu, który posiada płaski, miejscami głęboki retusz powierzchniowy. Retusz ten jest częściowo zniesiony przez późniejsze negatywy odbić rylcowych. Można przypuszczać, że do produkcji omawianego rylca wykorzystano starsze narzędzie, prawdopodobnie związane z kulturą jерzmanowicką. Ponadto wspomnieć należy o jednym z rylców kombinowanych, który stanowi połączenie rylca typu *Raysse* z wielonegatywowym rylcem klinowatym (tabl. 10:1). Do kultury graweckiej zaklasyfikować można również 6 półtylczaków kostienkowskich (tabl. 10:8-12) oraz 3 półtylczaki o skośnym półtylcu (tabl. 10:13, tabl. 11:1-2). Szczególnie interesujący jest półtylczak kostienkowski wykonany na masywnym odłupku-dwupiętniku

(tabl. 10:12). Na podstawie morfologii wykorzystanego półsurowca można przypuszczać, że został oddzielony od wiórowego rdzenia dwupiętowego wspólnoodłupniowego. Zachowana pięta (druga została zniesiona poprzez uformowanie półtylca) jest uformowana, posiada prawcowane pięcisko i ostry kąt rdzeniowania. Cechy te niewątpliwie odpowiadają wcześniej omówionym rdzeniom graweckim. Wśród innych narzędzi graweckich wyróżniono: 6 narzędzi kombinowanych (tabl. 11:3-5), 1 wiertnik (tabl. 11:6), 3 wiórowe drapacze (tabl. 11:7-9) oraz już wspomniany 1 jednozadziorek (tabl. 11:10). Ponadto w inwentarzu wydzielono zabytki, których związek z kulturą grawecką jest mniej pewny. Wszystkie jednak posiadają analogię wśród bogatego inwentarza warstwy 2, uzyskanego w trakcie badań S. Kowalskiego (Kowalski 1967b; Kozłowski 1966b) liczne rylce, półtylcza i przekłuwacze). Prawdopodobnie grawecką chronologię można przypisać większości rylców obecnych w omawianych materiałach, w tym także formom mniej charakterystycznym takim jak rylce jedyne (tabl. 11:11-14) lub rylce łamańce (tabl. 11:15-20). Do grupy tej należało by zaliczyć także związane z grupą rylców – rylczaki (26 egz.) (tabl. 12:1). Za graweckie można prawdopodobnie uznać również wszystkie półtylcza (tabl. 12:2-9) i przekłuwacze (tabl. 12:10-17). Prawdopodobny związek z kulturą grawecką wykazuje również pojedynczy obłupień (tabl. 12:18), 2 dwupiętowe wspólnoodłupniowe rdzenie (tabl. 12:19) oraz 2 rdzenie wiórowe ze zmienioną orientacją (tabl. 12:20). Z uwagi na powszechność eksploatacji dwupiętowej w grawetieniu, do kultury tej należy zaliczyć też większość wiórów dwupiętowych (35 egz.) oraz dwupiętników (10 egz.) obecnych w inwentarzu.

## Neolit

Do zabytków klasyfikowanych na neolit wśród zaprezentowanych materiałów wyróżniono pojedynczy jednopiętowy rdzeń wiórowo-odłupkowy o charakterystycznym kolistym kształcie (tabl. 12:21). Pięta zabytku jest przygotowana kilkoma odbiciami, a odłupnia przechodzi na jego boki. Podobne rdzenie wystąpiły na stanowisku Modlnica 5, gdzie zostały przypisane osadnictwu malickiemu (Wilczyński 2011, Tabl. II: 2). Na podstawie wspomnianej analogii oraz z uwagi na potwierdzoną obecność kultury malickiej w Jaskini Mamutowej (Rook 1980, 99) omawiany rdzeń należy łączyć z tą jednostką taksonomiczną.

## 6. Podsumowanie

Materiały zaprezentowane w niniejszym artykule stanowią kolejne potwierdzenie wielokulturowości osadnictwa w Jaskini Mamutowej - odzwierciedlają kilka faz osadniczych odpowiadających co najmniej trzem odrębnym horyzontom

chronologiczno-kulturowym górnego paleolitu. Są również ważnym uzupełnieniem dotychczasowych publikacji jej niezwykle bogatego i wciąż nieznanego w pełni inwentarza, którego większość zabytków przechowywana jest w Muzeum Archeologicznym w Krakowie, ale także muzeach archeologicznych Poznania, Moskwy, Paryża i Rzymu (Sachse-Kozłowska 1972; 1975). Z powodu miejsca pochodzenia (zasy-pisko dziewiętnastowiecznych wykopów J. hr. Zawiszy) identyfikacja kulturowa zabytków była znacząco utrudniona lub w wielu przypadkach niemożliwa. Dokonano jej dla stosunkowo dużej części materiałów na podstawie analogii typologicznych. Znalazły się wśród nich zabytki charakterystyczne dla większości kultur poświadczonych w poszczególnych warstwach Jaskini Mamutowej. Wyróżniono pojedyncze narzędzie kultury jерzmanowickiej, co jest szczególnie istotne z uwagi na niewielką ilość artefaktów tej jednostki znanych dotąd z omawianego stanowiska. Prawdopodobnie w inwentarzu obecne jest również drugie narzędzie tej kultury, które zostało wtórnie podjęte i przekształcone przez ludność górnopaleolityczną. Kolejną zidentyfikowaną kulturą jest oryniak, której obecność w Jaskini Mamutowej jest poświadczona nie tylko przez zabytki kamienia, lecz także już wcześniej wspomnianą unikatową sztukę kościaną (Zawisza 1874, 1876, 1882; Hahn 1977). Wśród omówionych materiałów wyróżniono liczne rdzenie karenoidalne, pochodzące od nich charakterystyczne wiórki, a także kilkanaście oryniackich narzędzi, takich jak: drapacze, rylce karenoidalne oraz wiórowce. Ponadto ważną cechą zaobserwowaną na materiałach przypisywanych kulturze oryniackiej jest ich duże zróżnicowanie surowcowe, w tym występowanie zabytków z radiolarytu czy krzemienia czekoladowego. Ludność oryniacka do produkcji narzędzi wykorzystywała w znacznej mierze półsurowiec pochodzący z fazy zaprawy lub wczesnej eksploatacji rdzeni. Największa liczba zabytków została zaklasyfikowana do kultury graweckiej, która jest dobrze rozpoznana w Jaskini Mamutowej dzięki bogatemu inwentarzowi z wcześniejszych badań (Kowalski 1967b; Kozłowski 1966; 1977). Wyróżniono jednopiętowe i dwupiętowe rdzenie graweckie oraz klasyczne graweckie formy narzędziowe, w tym liczne rylce (klinowate, węglowe, z wtórną modyfikacją, kombinowane, typu *Raysse* oraz typu *d'angle et plan*), półtylcza kostienkowskie, półtylcza ze skośnym półtylcem, czy tylczaki. Duża ilość narzędzi graweckich została wykonana na smukłych wiórach, często odznaczających się wyraźną dwupiętowością. Zaobserwowano również częste wykorzystywanie do produkcji narzędzi różnego rodzaju form technicznych. Szczególnie interesujące jest wtórne wykorzystanie przez ludność grawecką narzędzia prawdopodobnie kultury jерzmanowickiej, które zostało przekształcone na rylce. W omawianym inwentarzu znalazł się także pojedynczy rdzeń kultury

malickiej. Z racji braku homogeniczności inwentarza zidentyfikowano kulturowo także część materiału, która prawdopodobnie może być klasyfikowana na konkretny horyzont kulturowy. Wyróżnione zabytki, w przypadku których na podstawie przesłanek typologicznych możliwe było dokonanie ich klasyfikacji kulturowej wzbogacają dotychczasową wiedzę na temat zasiedlenia Jaskini Mamutowej w epoce kamienia. Niestety w przypadku mniej charakterystycznych zabytków, stanowiących zdecydowaną większość omawianego inwentarza, taka identyfikacja nie była możliwa. Brak homogeniczności inwentarza

uniemożliwił również wyciągnięcie wniosków na temat technologii krzemieniarskiej. Zaprezentowane materiały traktować należy zatem jako kolejne potwierdzenie wielokulturowości inwentarza Jaskini Mamutowej oraz uzupełnienie materiałów, pochodzących z poszczególnych, określonych kulturowo warstw stanowiska. Równocześnie mogą one być traktowane (zdecydowana większość inwentarza niemożliwa do interpretacji kulturowej) jako przykład niekorzystnych konsekwencji zbyt wczesnej i niemethodologicznej eksploracji stanowiska jaskiniowego.

## LITERATURA

- Chmielewski, R. Schild, H. Więckowska  
1975 *Prahistoria ziem polskich. Paleolit i mezolit.* Tom.1. Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- Chowaniak J.  
2014 *Zabytki kamienne bez pozycji stratygraficznej z Jaskini Mamutowej*, praca magisterska. Zbiory Instytutu Archeologii UJ, Kraków.
- Hahn J.  
1977 *Aurignacien, das ältere Jungpaläolithikum in Mittel- und Osteuropa*, Böhlau, Verlag, Köln, Wien.
- Kowalski K.  
1951 *Jaskinie Polski. Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej* t.1, Państwowe Muzeum Archeologiczne, Warszawa.
- Kowalski S.  
1961 *Tymczasowe sprawozdanie z prac wykopaliskowych w Jaskini Mamutowej w Wierchowiu, pow. Kraków, przeprowadzonych w latach 1957 i 1961*, Sprawozdania z badań Muzeum Archeologicznego w Krakowie, z. 1.  
1962 *Sprawozdanie z prac wykopaliskowych w Jaskini Mamutowej w Wierchowiu, pow. Kraków w roku 1962*, Sprawozdania z badań Muzeum Archeologicznego w Krakowie, z. 2.  
1963 *Wyniki prac wykopaliskowych przeprowadzonych w Jaskini Mamutowej w Wierchowiu, pow. Kraków. Badania 1963*. Wyniki badań wykopaliskowych prowadzonych w 1963 roku Przez Katedrę Archeologii Polskiej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, z. 2.  
1964 *Sprawozdanie z prac wykopaliskowych w Jaskini Mamutowej prowadzonych w roku 1964*, Sprawozdania z badań Muzeum Archeologicznego w Krakowie, z. 4.  
1967a *Jaskinia Mamutowa, Wierchow, pow. Olkusz, badania 1967*, Informator Archeologiczny 1, 23-24.  
1967b *Wstępne wyniki badań archeologicznych w Jaskini Mamutowej prowadzonych w latach 1957-1964*. Materiały Archeologiczne 8, 47-54.  
1969a *Nowe dane do poznania kultury jerszmanowickiej w Polsce*. Światowid 30, 177-188.  
1969b *Wierchow, pow. Kraków. Jaskinia Mamutowa. Badania 1969*. Informator Archeologiczny 3, 29-30.  
1970 *Wierchow, pow. Kraków. Jaskinia Mamutowa. Badania 1970*. Informator Archeologiczny 4, 18.  
2006 *Uwagi o osadnictwie paleolitycznym w jaskiniach Ciemnej i Mamutowej w świetle badań z lat 1957- 1974*, [w:] Jura Ojcowska w pradziejach i początkach państwa polskiego, Ojców, 335-353.
- Kozłowski J.K.  
1965 *Studia nad zróżnicowaniem kulturowym w paleolicie górnym Europy Środkowej*, Zeszyty Naukowe UJ Prace Archeologiczne, z. 7, CIX, Kraków.  
1966a *Uwagi o przemysłach orygniackich w Polsce*, Folia Quaternaria 24, 1-27.  
1966b *Uwagi o górnym paleolitycznym przemysłach z ostrzami tylcowymi na terenie Polski*, Wiadomości Archeologiczne, t. XXXII, z. 1-2.
- Kozłowski J. K., Kozłowski S. K.  
1977 *Epoka kamienia na ziemiach polskich*, Warszawa.
- Kozłowski L.  
1922 *Starsza epoka kamienia w Polsce (paleolit)*, Prace Komisji Archeologicznej Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, t. 1, z. 1., Poznań.
- Krukowski S.  
1925 *Recenzja pracy L. Kozłowskiego o paleolicie polskim i uwagi o materiałach uwzględnionych przez tegoż*. Przegląd Archeologiczny, t. II, 147-160.  
1939 *Paleolit. Encyklopedia polska. Prehistoria ziem polskich*, Kraków IV, 1(5):1-117.
- Noiret P.  
2005 *The Aurignatian in Eastern Europe*, Anatolia.
- Rook E.  
1980 *Osadnictwo neolityczne w jaskiniach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, Materiały Archeologiczne, 20, 5-111.
- Sachse-Kozłowska E.  
1972 *Nieznane zabytki z Jaskini Mamutowej w Wierchowiu*, Światowid 33, 205-207.  
1975 *Materiały z Jaskini Mamutowej pod Krakowem ze zbiorów Luigi Pigoriniego w Rzymie*, Światowid 34, 209-211.
- Schild R., Marczak M., Królik H.  
1975 *Późny Mezolit. Próba wieloaspektowej analizy otwartych stanowisk piaskowych*, Wrocław- Warszawa- Kraków-Gdańsk.
- Sobczyk K.  
1995 *Osadnictwo wschodniograweckie w dolinie Wisły pod Krakowem*, Uniwersytet Jagielloński, rozprawy habilitacyjne 303, 102-103, Kraków.
- Stefański D.  
2004 *Technologiczna, typologiczna i funkcjonalna analiza grupy rylców z górnopaleolitycznego stanowiska Kraków, ul. Spadzista B+B1*, praca magisterska, Zbiory Instytutu Archeologii UJ, Kraków.  
2014 *Technika rylcowa z górnym paleolitycznym stanowiska Kraków, ul. Spadzista, Sektor B+B1*, [w:] Retusz – jak i dlaczego? Wieloperspektywność elementu Twarzowego, Prace Archeologiczne 66, Kraków.

Wilczyński J.

2003 *Technika obróbki surowca krzemienno-żelaznego na stanowisku Kraków ul. Spadzista Obszar B+B1*, praca magisterska. Zbiory Instytutu Archeologii UJ, Kraków.

2011 *Materiały kamienne z neolitu i wczesnej epoki brązu z wielokulturowego stanowiska w Modlnicy, St. 5, pow. krakowski, Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce*, Kraków 2011, s. 351-393.

Zawisza J.

1874 *Jaskinia Mamuta w Dolinie Wierchowskiej*. Wiadomości Archeologiczne 2, 5-23.

1876 *Dalsze poszukiwania w Jaskini Mamuta w czerwcu 1974*. Wiadomości Archeologiczne 3, 125-139.

1882a *Poszukiwania w Jaskini Mamuta 1877 i 1878 r.* Wiadomości Archeologiczne 4, 1-18.

1882b *Ostatnie poszukiwania w Jaskini Mamuta*. Wiadomości Archeologiczne 4, 167-173.

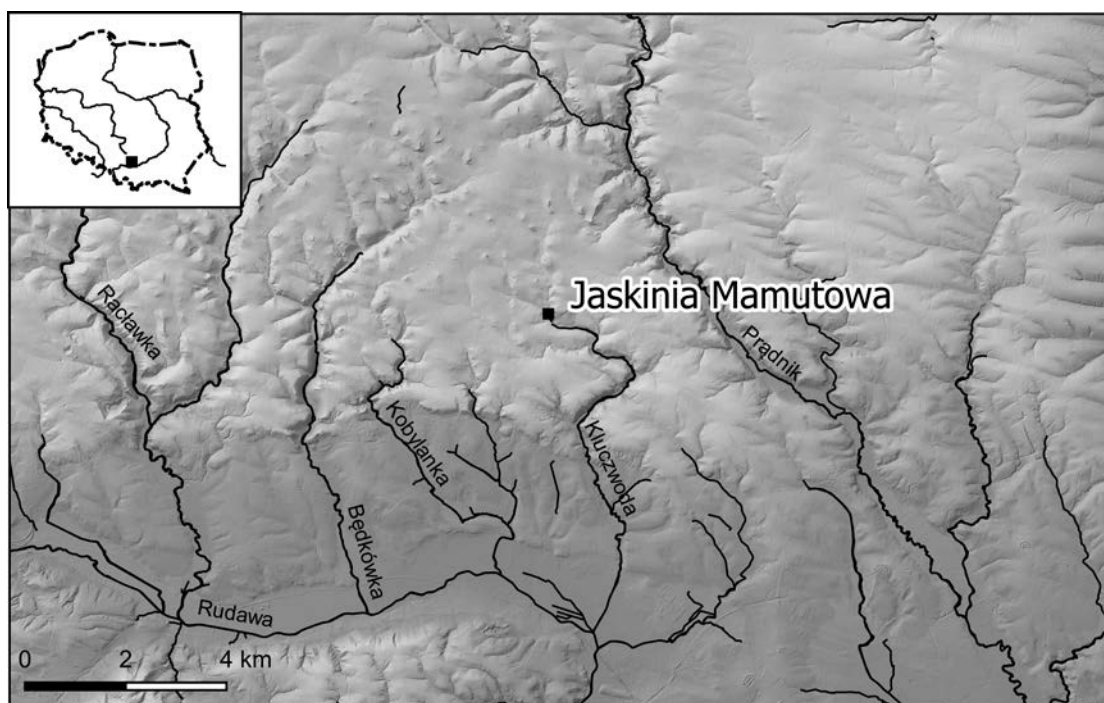
*Stone artefacts without the stratigraphic position found in the Mamutowa Cave  
Summary*

The Mamutowa Cave is one of the earliest researched archaeological sites in Poland. Into the Polish and foreign literature it was introduced by Count Jan Zawisza who, during the years 1874-1882, carried out the first excavations work here. It was because of Count Jan Zawisza who excavated numerous flint tools and unique bone artefacts of the Palaeolithic art that the site became one of the most important in Poland. Another scientist to undertake excavation work in the cave was Leon Kozłowski who, in 1913, opened a dig in its front section and on the slope. The research continued for only one season, but undoubtedly it commenced a new stage in the research on the Palaeolithic in Poland. The final exploration of the site was carried out by Stanisław Kowalski, whose research work revolutionized the previous state of research. The excavation period continued intermittently from 1957 until 1974, and the digs were situated between the old digs made by Count Jan Zawisza and Leon Kozłowski. During that time the stratigraphic layout of the cave was partially recreated and artefacts associated with layers corresponding to the Jerzmanowice and Gravettian cultures were obtained in situ. Because of that early exploration which unfortunately had a detrimental effect on the state of knowledge concerning the site, the information about the stratigraphy does not allow for an absolute assessment of the data related to it. The stone material obtained during the verification research by Stanisław Kowalski (probably constituting an old heap from the research by Count Jan Zawisza) and numbering 2170 artefacts, presented in this article, bears evidence of too early and non-methodological exploration of the cave. The material underwent detailed technological, morphological and typological analyses, which were presented in the author's master's thesis. This article is its abbreviated version. The work presents general characteristics of materials and the methodology that was applied to analyse the inventory. Because of the mixed character, the application of the dynamic technological classification was meant to organize the material, which made it possible to distinguish and clearly present particular categories of artefacts. Their chronological-cultural interpretation was possible only in some instances and is based only on

typological premises. The artefacts were presented in six groups. The first one encompasses materials related to preparation of cores and their later repairs. The next three groups include artefacts associated with advanced flake and blades exploitation. The fifth group consists of indeterminate artefacts whose state of preservation made their precise identification impossible. The last group comprises tools and characteristic waste products from their manufacturing. Hammerstones were also included in this group. The final stage of the work is the cultural interpretation of artefacts (Jerzmanowician, Aurignacian, Gravettian and Neolithic) based primarily on typological premises and, considerably, on the literature from the previous research conducted on the site. Artefacts characteristic for the majority of the cultures identified in particular layers in the Mamutowa Cave were found in the discussed inventory.

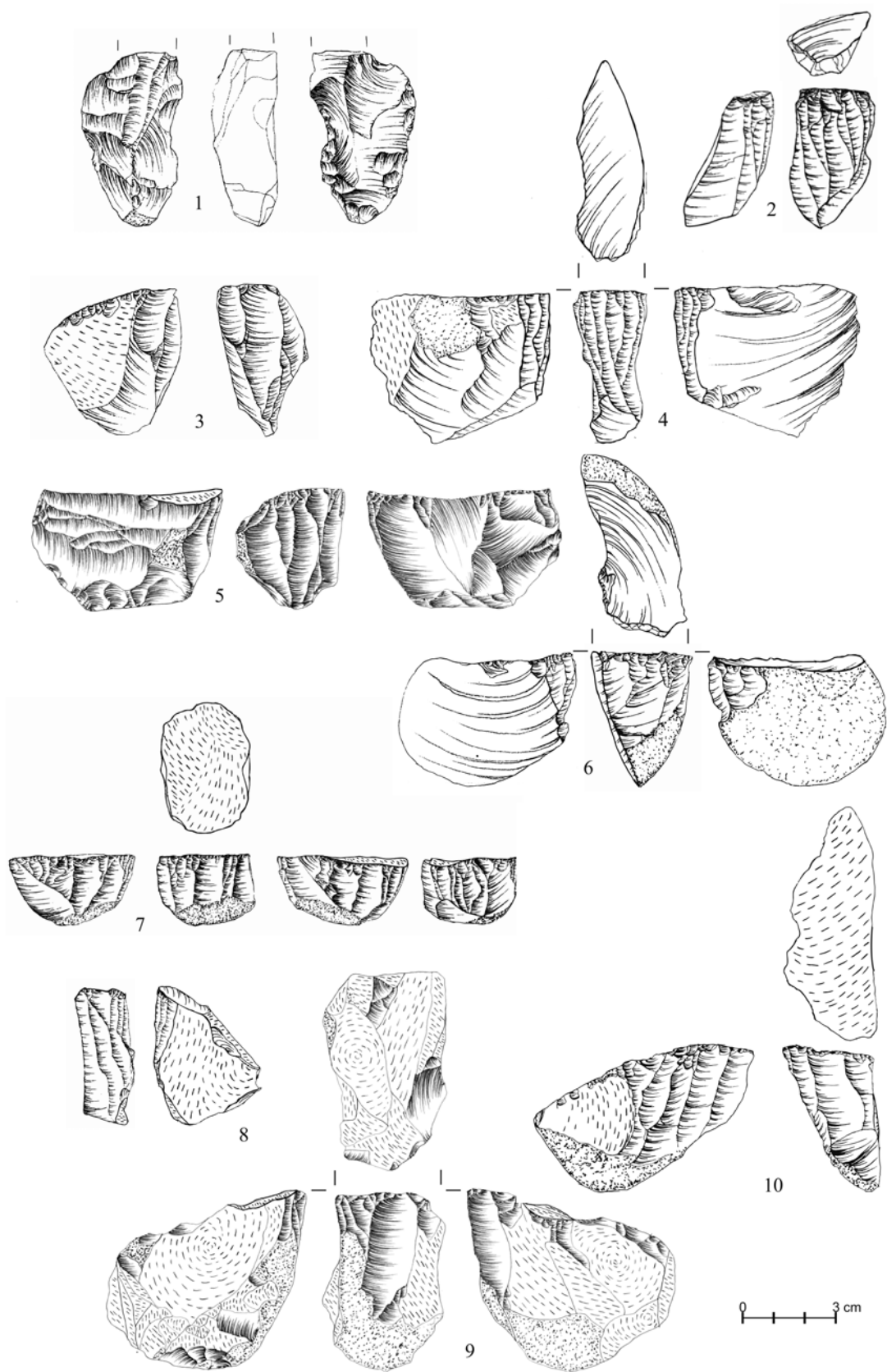
A single tool of the Jerzmanowice culture was identified, which is especially important because of the limited number of such artefacts known so far from the discussed site. It is probable that the inventory includes another tool of that culture, which was transformed and reutilized by the Upper-Palaeolithic people. The described materials also contained Aurignacian artefacts – numerous carenoidal cores were distinguished, and characteristic bladelets coming from them, as well as several tools such as: endscrapers, carenoidal burins and large retouched blades. Most artefacts were classified as representing the Gravettian culture; the inventory included: single and double platform Gravettian cores and classical Gravettian forms of tools including numerous burins (dihedral, on truncation, secondarily modified, combined, of the Raysse and d'angle et plan type), Kostenki truncations, oblique truncations and backed pieces. A single core of the Malice culture was also found in the discussed inventory. Since the inventory lacked homogeneity the part of material that might otherwise be attributed to a concrete cultural horizon was also culturally identified. The distinguished artefacts, whose cultural classification was possible on the basis of typological premises, increase the previous knowledge concerning settlement of the Mamutowa Cave in the Stone Age.





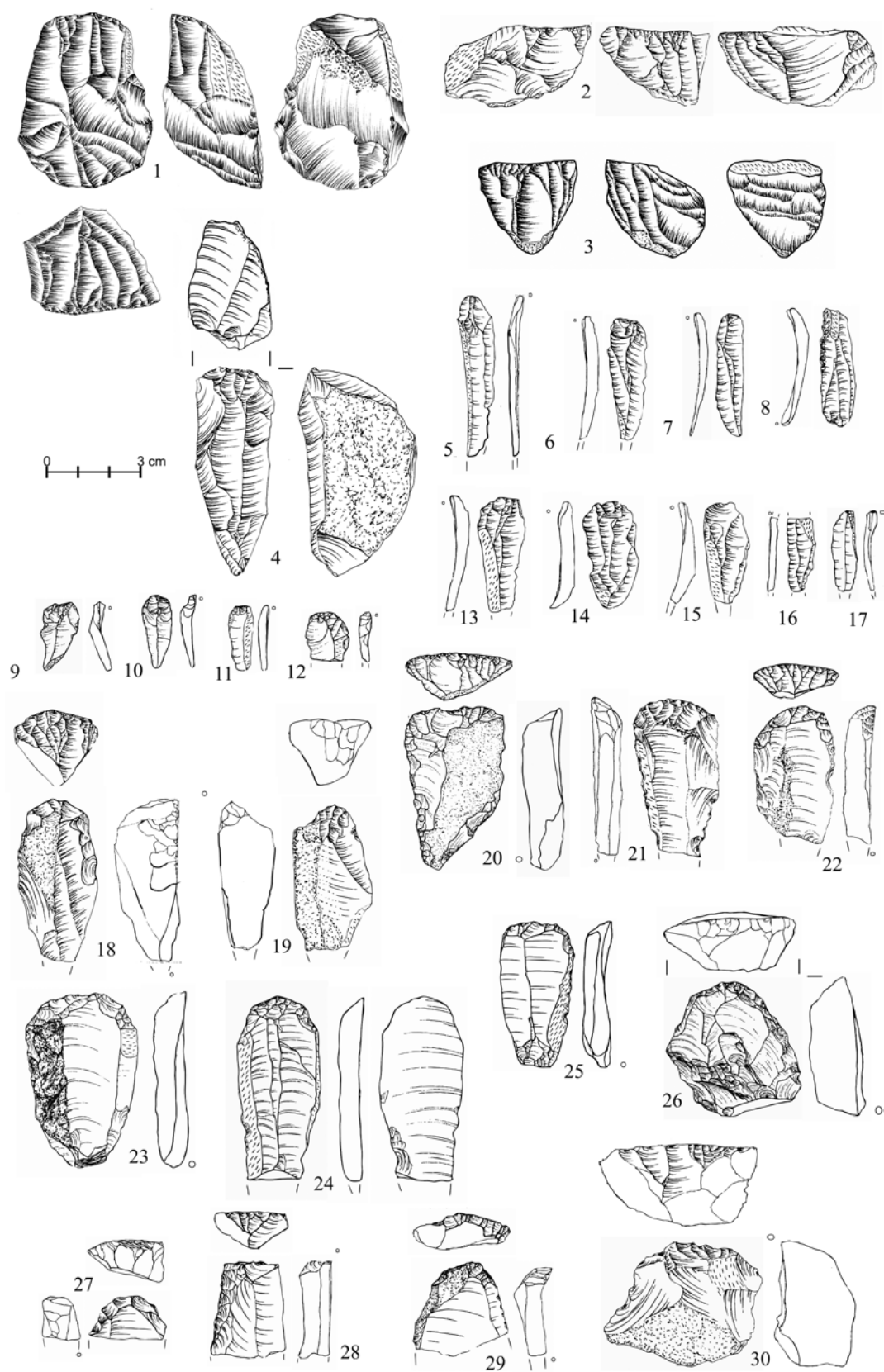
Tablica 1. Jaskinia Mamutowa. Mapa topograficzna rejonu stanowiska

Table 1. Mamutowa Cave. Topographic map of the site



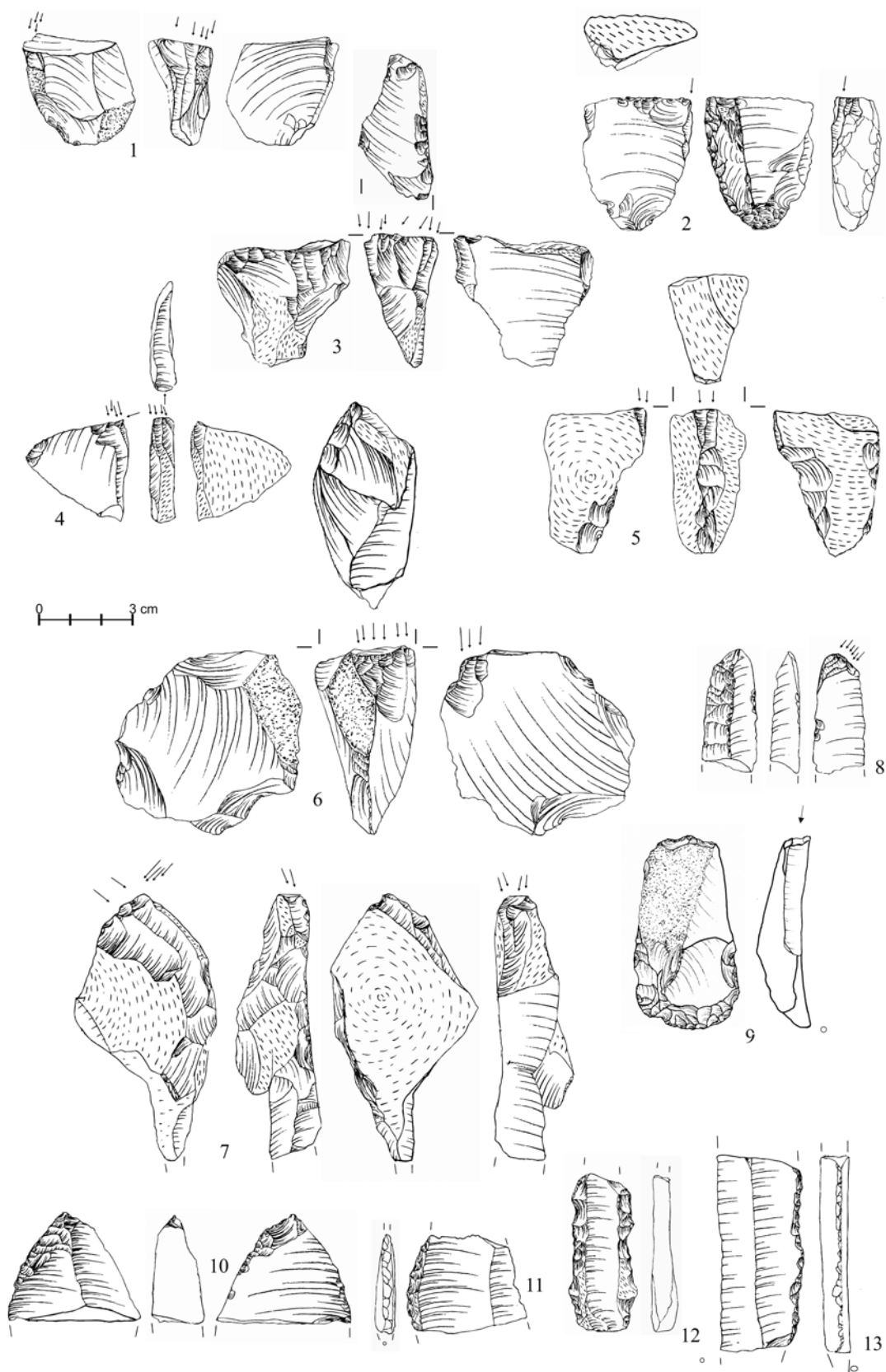
Tablica 2. Jaskinia Mamutowa. 1- wiór retuszowany, 2-10- rdzenie karenowidalne jednopiętowe

Table 2. Mamutowa Cave. 1- retouched blade, 2-10- carenoidal single-platform cores



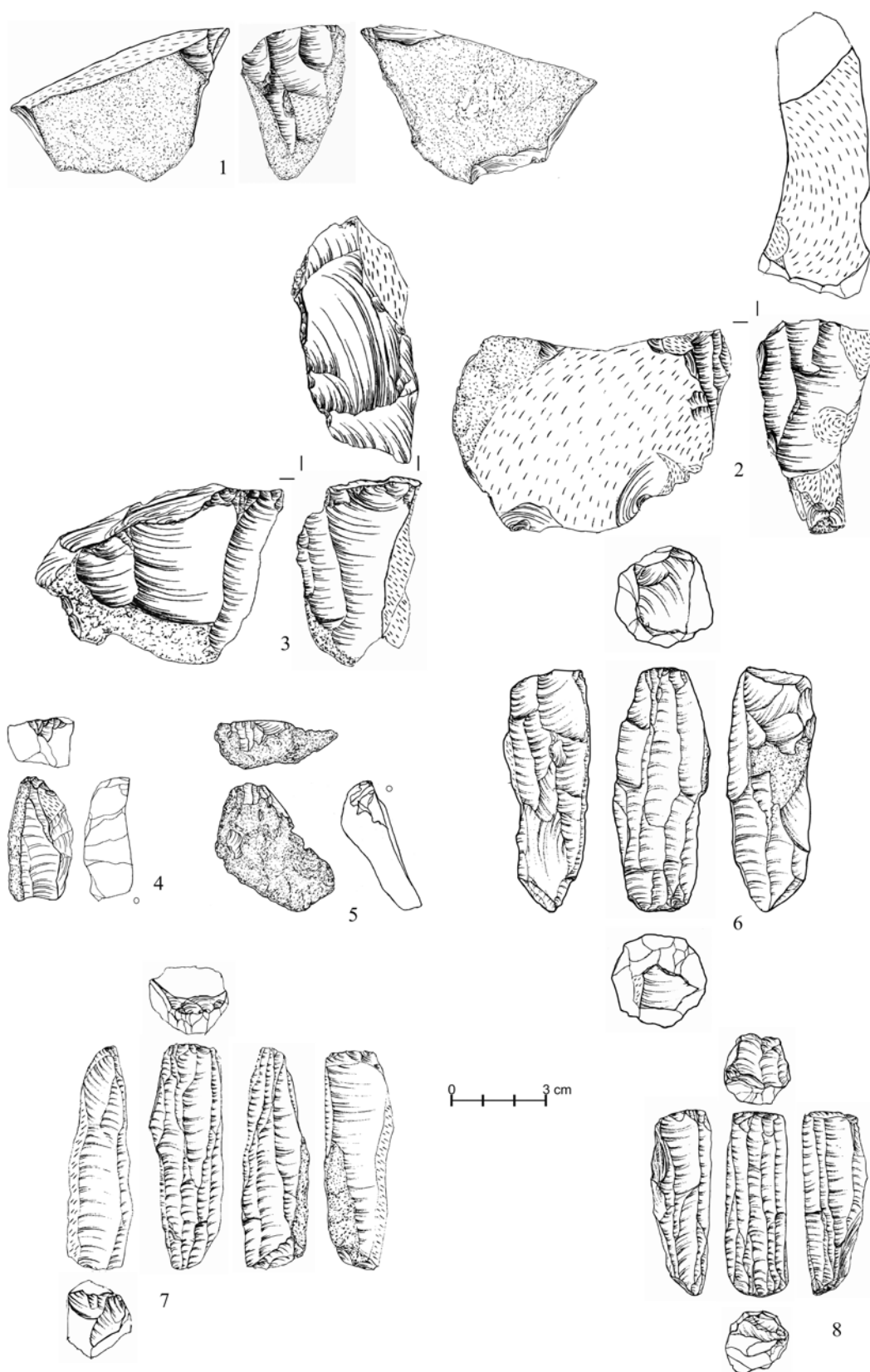
Tablica 3. Jaskinia Mamutowa. 1-4 rdzenie karenoidalne ze zmienioną orientacją, 5-17- wiórki karenoidalne, 18-19- drapacze karenoidalne, 20-30- drapacze

Table 3. Mamutowa Cave. 1-4 crenoidal cores with changed orientation, 5-17- crenoidal blades, 18-19- crenoidal scrapers, 20-30- scrapers



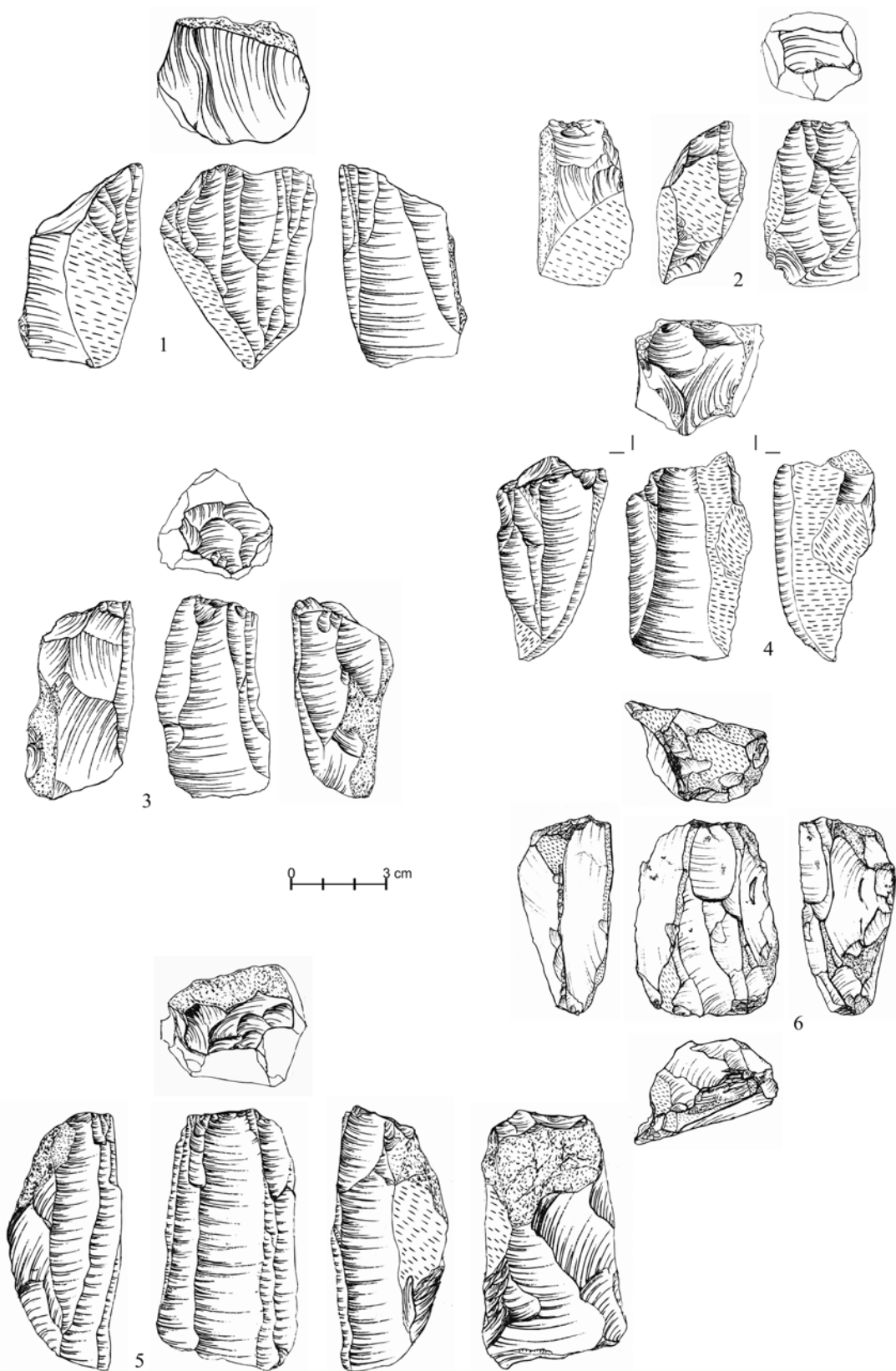
Tablica 4. Jaskinia Mamutowa. 1-6- rylce karenoidalne, 7- rylce klinowaty, 8- rylce typu vachons, 9- narzędzie kombinowane (rylec/drapacz), 10- wiertnik, 11-13- wiórowce

Table 4. Mamutowa Cave. 1-6- carenoidal burins, 7- wedged burin, 8- vachons type burin, 9- combined tool (burin/scraper), 10- awl, 11-13- blades



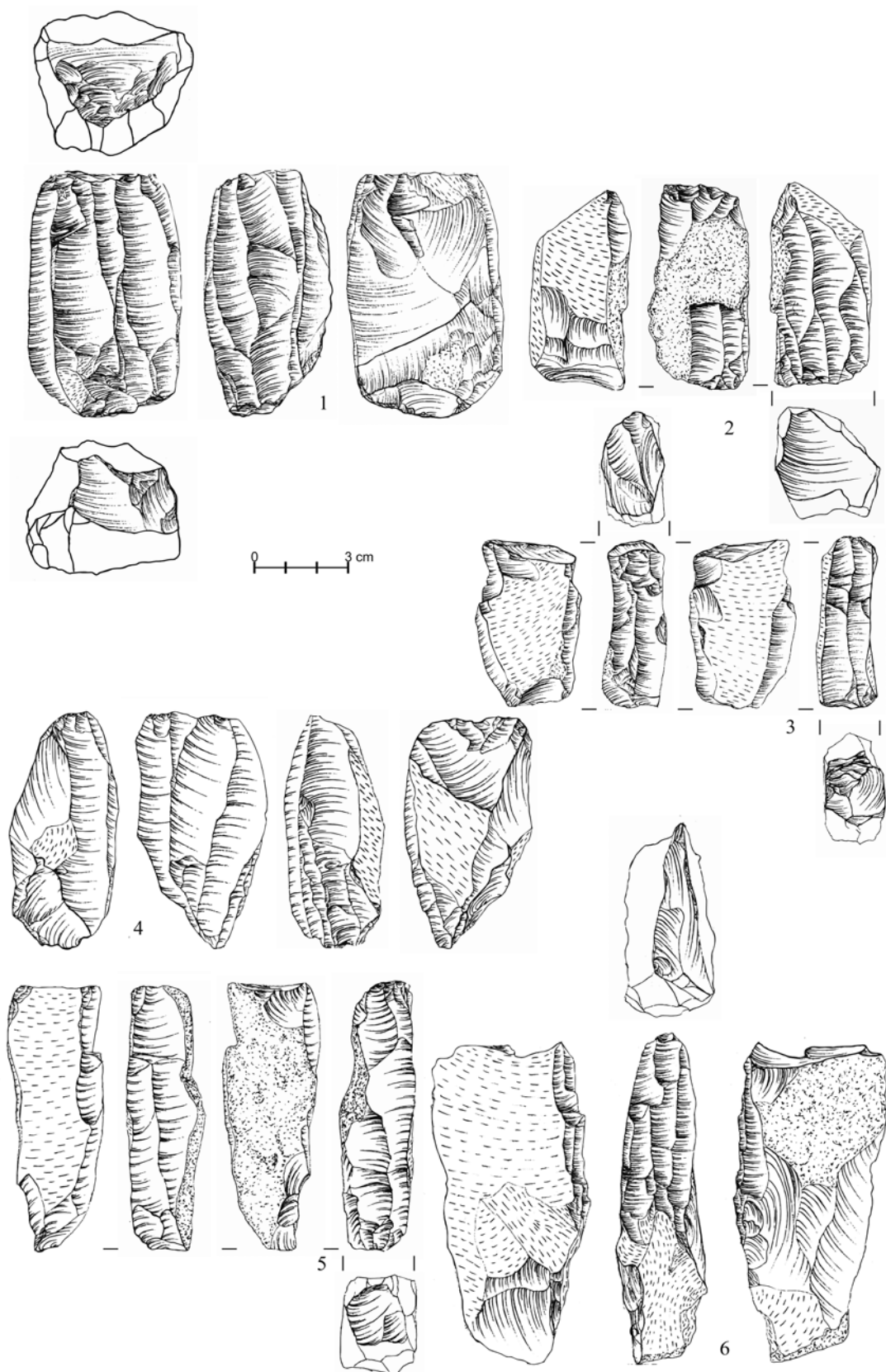
Tablica 5. Jaskinia Mamutowa. 1-3- rdzenie jednopiętowe, 4-5- drapacze, 6-8- rdzenie dwupiętowe

Table 5. Mamutowa Cave. 1-3- single-platform cores, 4-5- scrapers, 6-8- double-platform cores



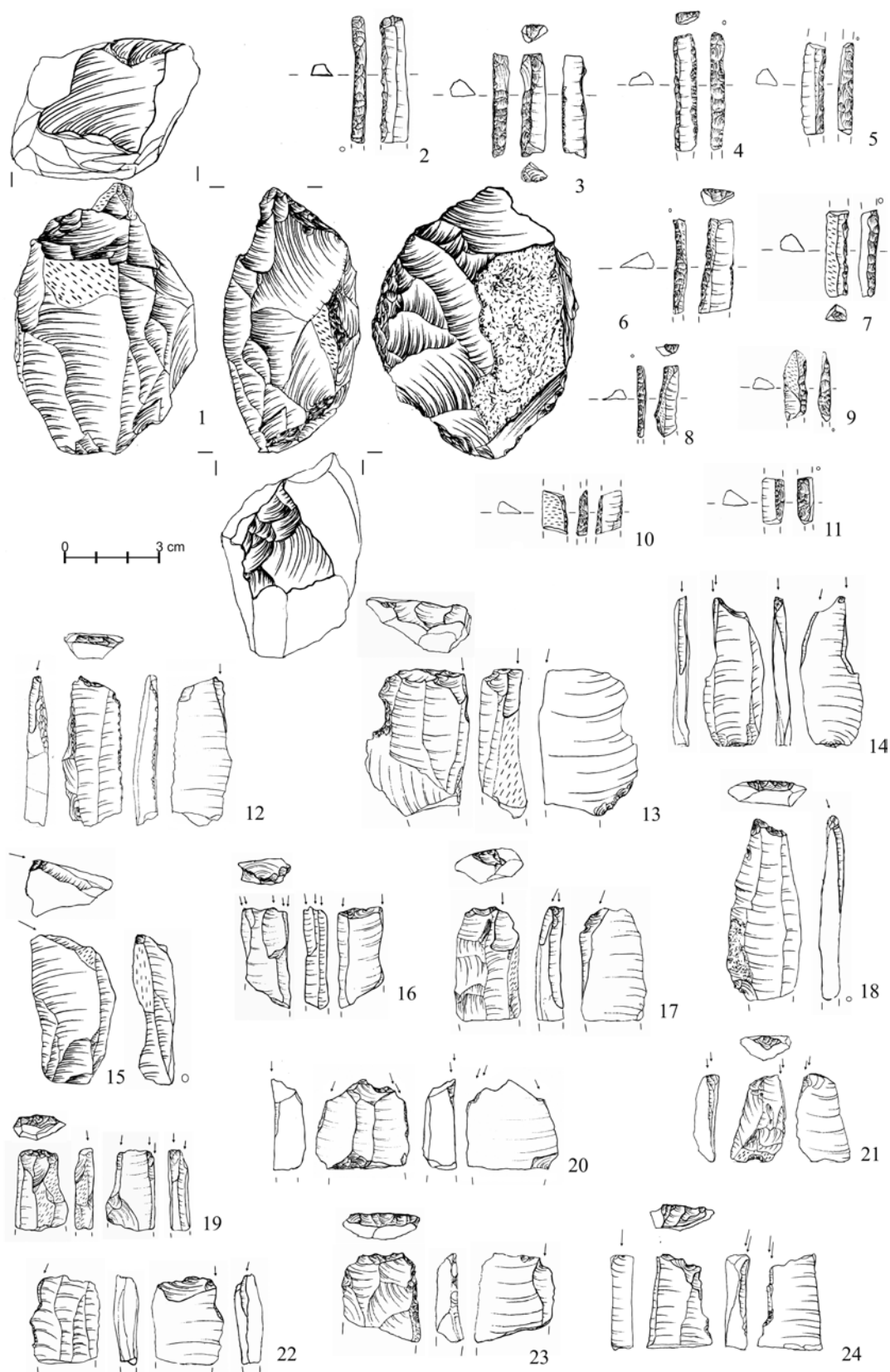
Tablica 6. Jaskinia Mamutowa. 1-5- rdzenie jedopiętowe, 6- rdzeń dwupiętowy współnoodłupniowy

Table 6. Mamutowa Cave. 1-5- single-platform cores, 6- double-platform core with shared striking surface



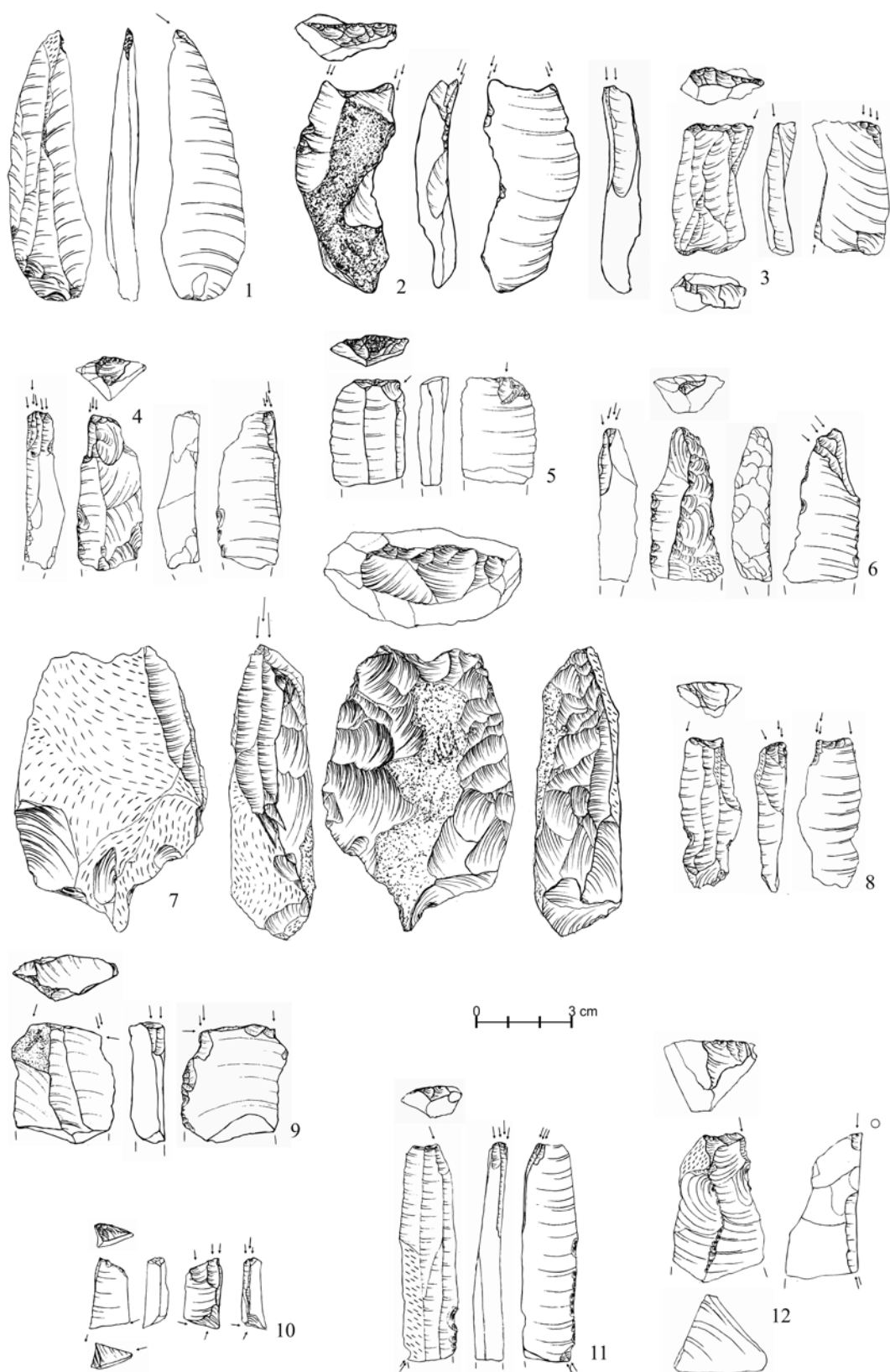
Tablica 7. Jaskinia Mamutowa. 1- rdzeń dwupiętowy wspólnoodłupniowy, 2-5- rdzenie dwupiętowe rozdzieloodłupniowe, 6- rdzeń jedopiętowy

Table 7. Mamutowa Cave. 1- double-platform core with shared striking surface, 2-5- double-platform cores with separate striking surfaces, 6- single-platform core



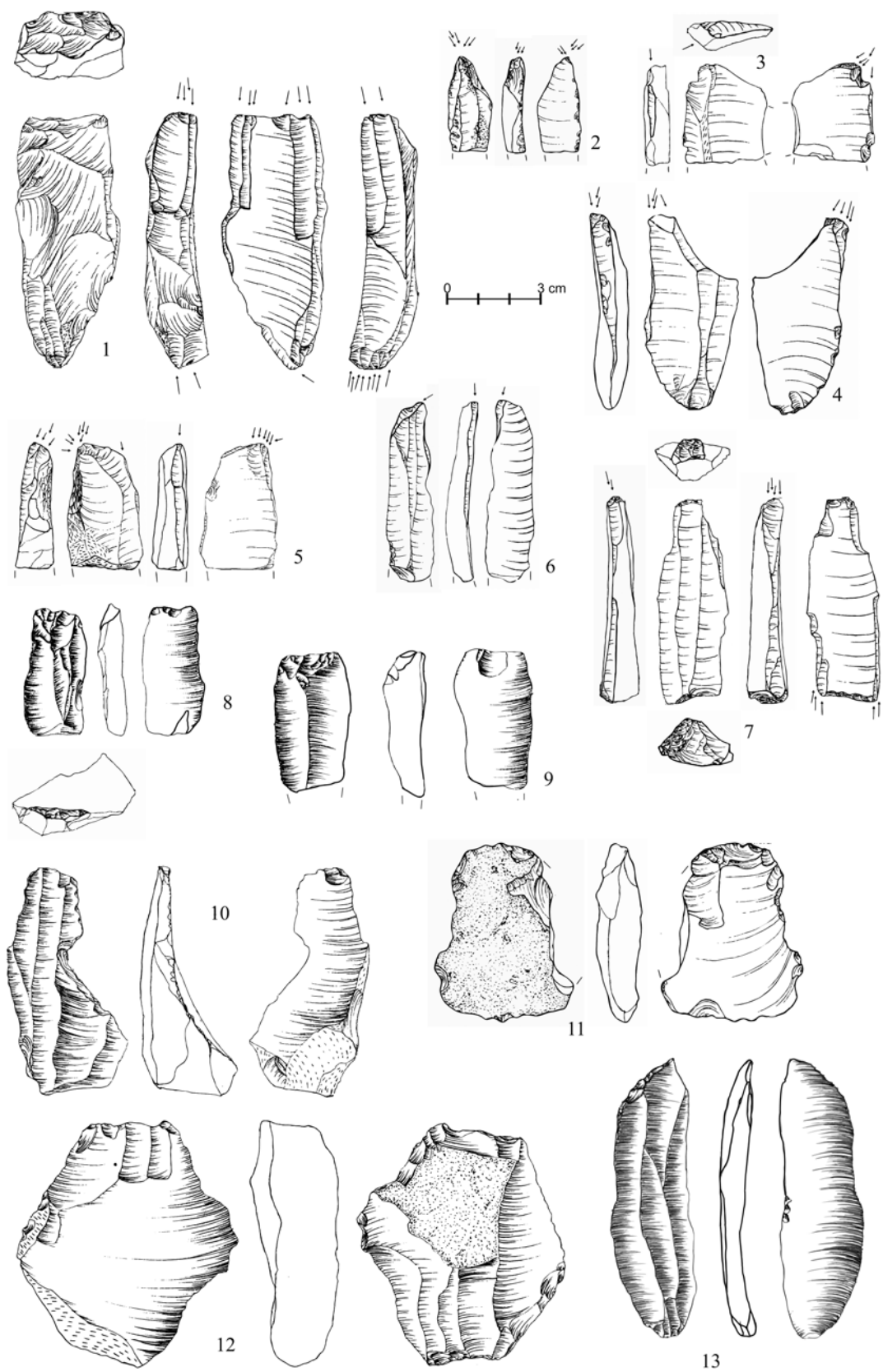
Tablica 8. Jaskinia Mamutowa. 1- rdzeń wiórowo-odłupkowy, 2-11- tylczaki, 12-21- rylce z wtórną modyfikacją, 22-24- rylce węglowe

Table 8. Mamutowa Cave. 1- blade-flake core, 2-11- backed blades, 12-21- burins with secondary modification, 22-24- corner burins



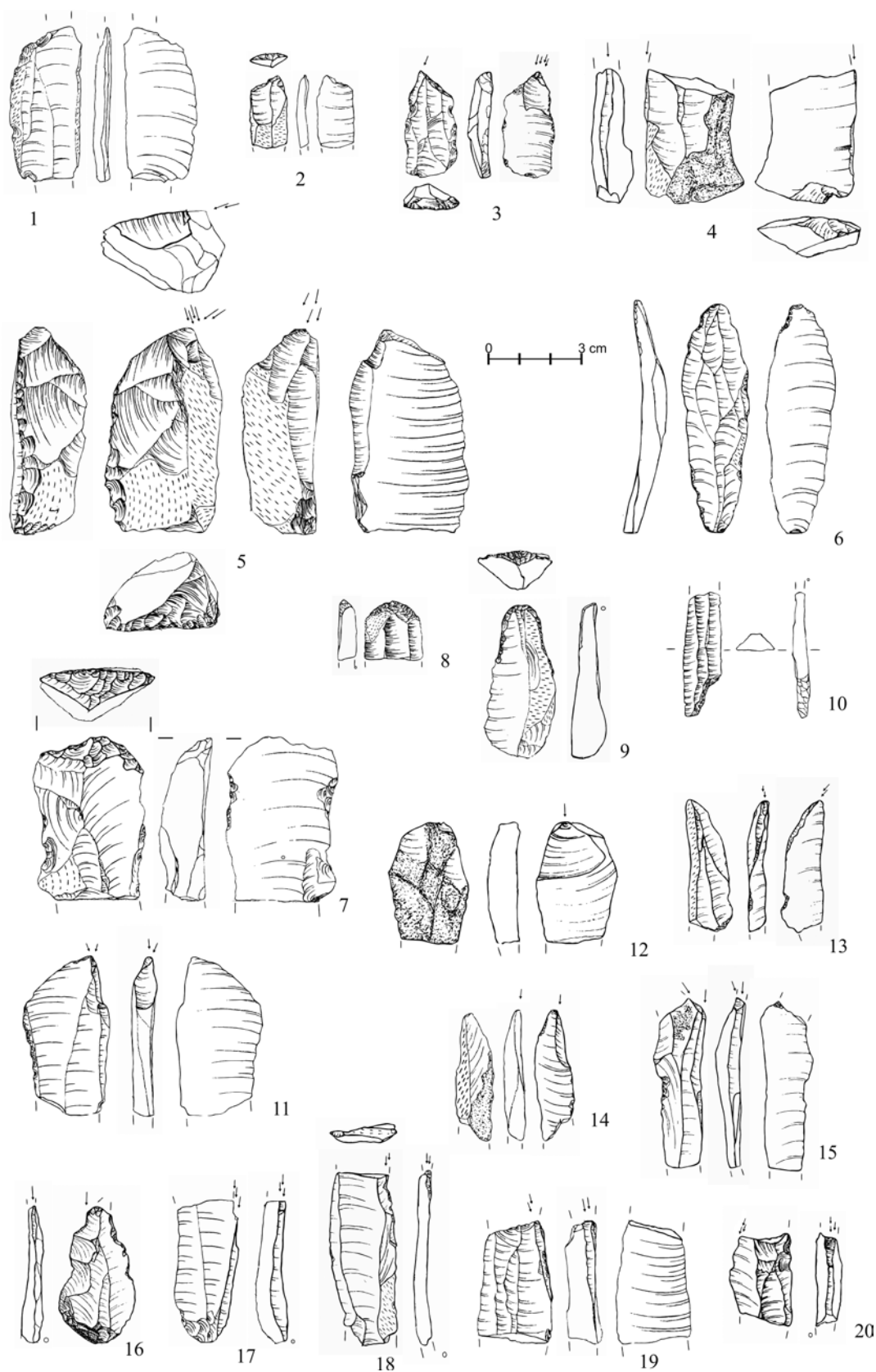
Tablica 9. Jaskinia Mamutowa. 1-3-rylce węglowe, 4-7- rylce typu Raysse, 8-9- rylce d'angle et plane, 10-12- rylce kombinowane

Table 9. Mamutowa Cave. 1-3- wedged burins, 4-7- Raysse type burins, 8-9- d'angle et plane burins, 10-12- combined burins



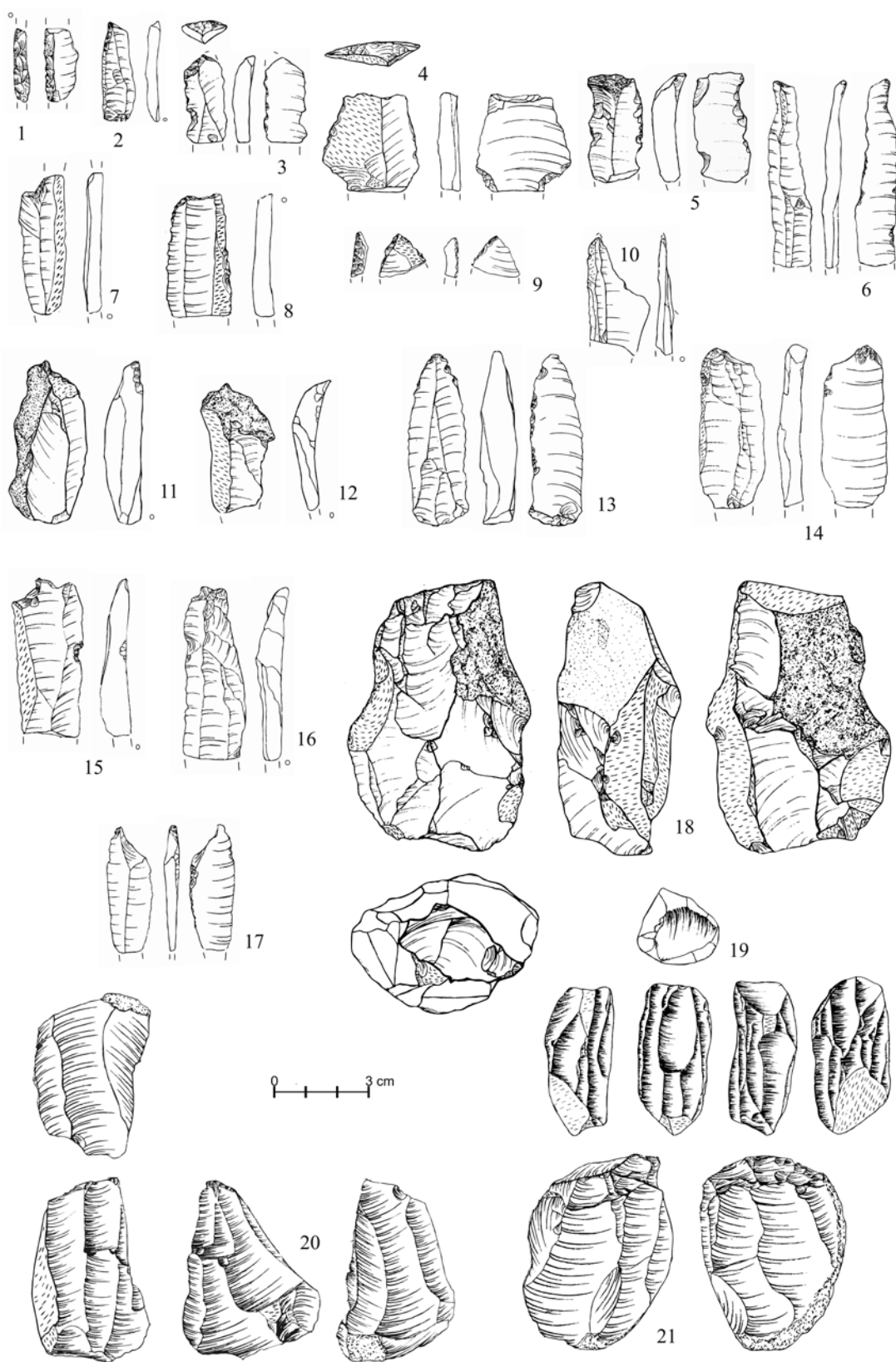
Tablica 10. Jaskinia Mamutowa. 1- rylec kombinowany, 2- 6-rylce klinowate, 7-rylec wielokrotniony, 8-12- półtyłczaki kostienkowskie, 13- półtyłczak

Table 10. Mamutowa Cave. 1- combined burin, 2- 6- wedge burins, 7- multiple burin, 8-12- Kostenko half-backed blades, 13- half-backed blade



Tablica 11. Jaskinia Mamutowa. 1-2- półtylczaki, 3-5- narzędzia kombinowane, 6- wiertnik, 7-9- drapacze, 10- jednozadziorec, 11-14- rylce jedynaki, 15-20- rylce łamańce

Table 11. Mamutowa Cave. 1-2- half-backed blades, 3-5- combined tools, 6- awl, 7-9- scrapers, 10- shoulder, 11-14- chanfreins, 15-20- broken burins



Tablica 12. Jaskinia Mamutowa. 144- rylczak, 2-9- półtylczaki, 10-17- przekłuwacze, 18- obłupień, 19- rdzeń wiórowy dwupiętowy, 20- rdzeń wiórowy ze zmienioną orientacją, 21- rdzeń jednopiętowy

Table 12. Mamutowa Cave. 144- sharpening spall, 2-9- half-backed blades, 10-17- perforators, 18- pre-core, 19- double-platform flake core, 20- flake core with changed orientation, 21- single-platform core