

Andrzej Pelisiak (Rzeszów)

## FUNCTIONAL IDENTIFICATION OF FUNNEL BEAKER CULTURE FLINT TOOLS IN THE LIGHT OF MICRO WEAR ANALYSIS OF ARTIFACTS FROM SETTLEMENT IN DOBRÓŃ, SITE 1, AND ANDRZEJÓW, SITE 2 (ŁÓDŹ PROVINCE)

### I. PRELIMINARY REMARKS

Micro wear analysis is one of the most important method of identification of function and way of use of flint tools. Such approach has a long history and rich literature (Aldenderfer, Kimball, Sievert 1989; Grace 1989; Hayden 1979; Hurcombe 1985; Keeley 1980; Korobkova 1999; Malecka-Kukawka 2001; Owen, Untrath 1984–1985). The present elaboration registered itself in this trend of research on the prehistoric chipped stone industries.

Purpose of this paper is to reconstruct the utilization of flint tools by people of the Neolithic Funnel Beaker culture, who lived in settlements at Dobroń, site 1, and at Andrzejów, site 2 (Pelisiak 2002a, 2002b) in Central Poland. Together 36 artifacts from Dobroń were analysed. They are made of various flint raw material including both retouched and unretouched ones: 6 blade end-scrapers (1 made of chocolate flint, 1 of Cretaceous erratic and 4 made of Volhynian one), 15 unretouched blades (7 made of chocolate flint, 6 of Cretaceous erratic flint, 2 of Volhynian flint), 5 fragments of retouched blades (1 made of chocolate flint, 1 of Świeciechów flint, 1 of Cretaceous erratic flint, 2 of Volynian flint), 1 blade-like flake removed from an axe made of stripped flint, 1 retouched flake made of Świeciechów flint, 6 unretouched flakes made of Cretaceous erratic flint, and 2 splinters (1 made of chocolate flint, 1 of Cretaceous erratic flint). Seven artifacts found at Andrzejów, site 2 were also analysed: 1 blade-end scraper made of Volhynian flint, 1 flake end-scraper made of Volhynian flint, 1 retouched blade made of Volhynian flint, 1 trapezoid of Cretaceous flint, and 3 unretouched blades of chocolate flint. During the research, the optical microscope at 150x and 200 magnification was used.

## II. DOBRON', SITE 1. FLINT ARTIFACTS AND USE WEAR

1. Unretouched flake made of Cretaceous erratic flint (Fig. 1: 1). On the ventral face of one edge gloss is distributed along the edge. There are numerous but not very distinct, diagonal to the edge, bi-directional and crossing linear scars are observed (Fig. 4: 3).

2. Unretouched blade removed from single platform core. There are bi-directional, perpendicular to the edge, linear scars distributed from the edge to the approximately half of breadth of the blade. They are registered on the central part of ventral face of one edge (Fig. 4: 7).

3. Blade end-scrapers made of Volhynian flint. Side edges are unretouched. The first one is jagged and glossed on a ventral face (Fig. 1: 2). On the glossed zone linear features diagonal to the edge of blade and not numerous almost vertical linear features are present. The use wear were absent on a second edge and on the scraper (Fig. 4: 6).

4. Blade removed from single platform core of chocolate flint. One edge is retouched (Fig. 1: 3). On this edge any use wear were observed. On the ventral face of the opposite edge of the blade, the gloss extends on the edge and away from the edge. On this edge of blade, on the ventral face of it, numerous linear features parallel to the edge, diagonal, and almost vertical are distributed (Fig. 4: 8).

5. Unretouched, central part of blade removed from single platform core made of chocolate flint (Fig. 1: 4). One edge is partially glossed. On this edge on both dorsal and ventral sides diagonal linear scars are observed (Fig. 4: 2b).

6. Unretouched fragment of large blade made of Volhynian flint. One edge is glossed on a ventral face. On this area parallel and slightly diagonal to the edge of blade scars are numerous (Fig. 4: 2a).

7. Blade end-scrapers made of Cretaceous erratic flint. One jagged side edge of blade is glossed on a dorsal face. Slightly diagonal linear scars are observed (Fig. 4: 2a).

8. Fragment of blade made of Świeciechów flint. One edge is retouched (Fig. 1: 5). Opposite edge is glossed on the both dorsal and ventral sides. On the dorsal and ventral sides of this edge, linear, parallel and diagonal scars are registered (Fig. 4: 4).

9. Unretouched flake removed from splinter made of Cretaceous erratic flint. On the ventral face of one edge spots of gloss and linear scars are distributed diagonally to the edge of flake (Fig. 4: 2b).

10. Fragment of flake made of Cretaceous erratic flint. On the ventral face of one edge diagonal linear scars are observed (Fig. 4: 2a).

11. Flake made of Cretaceous erratic flint. On the ventral face of the edges spots of gloss and multidirectional, intersected linear scars are distributed (Fig. 4: 5).

12. Fragment of partly cortex blade made of chocolate flint. Linear, diagonal scars are distributed of the part on one edge (Fig. 4: 2a).

13. Fragment of unretouched blade removed from single platform core made of chocolate flint (Fig. 1: 6). The gloss, diagonal and vertical linear scars are distributed on the ventral face of one edge (Fig. 4: 6).

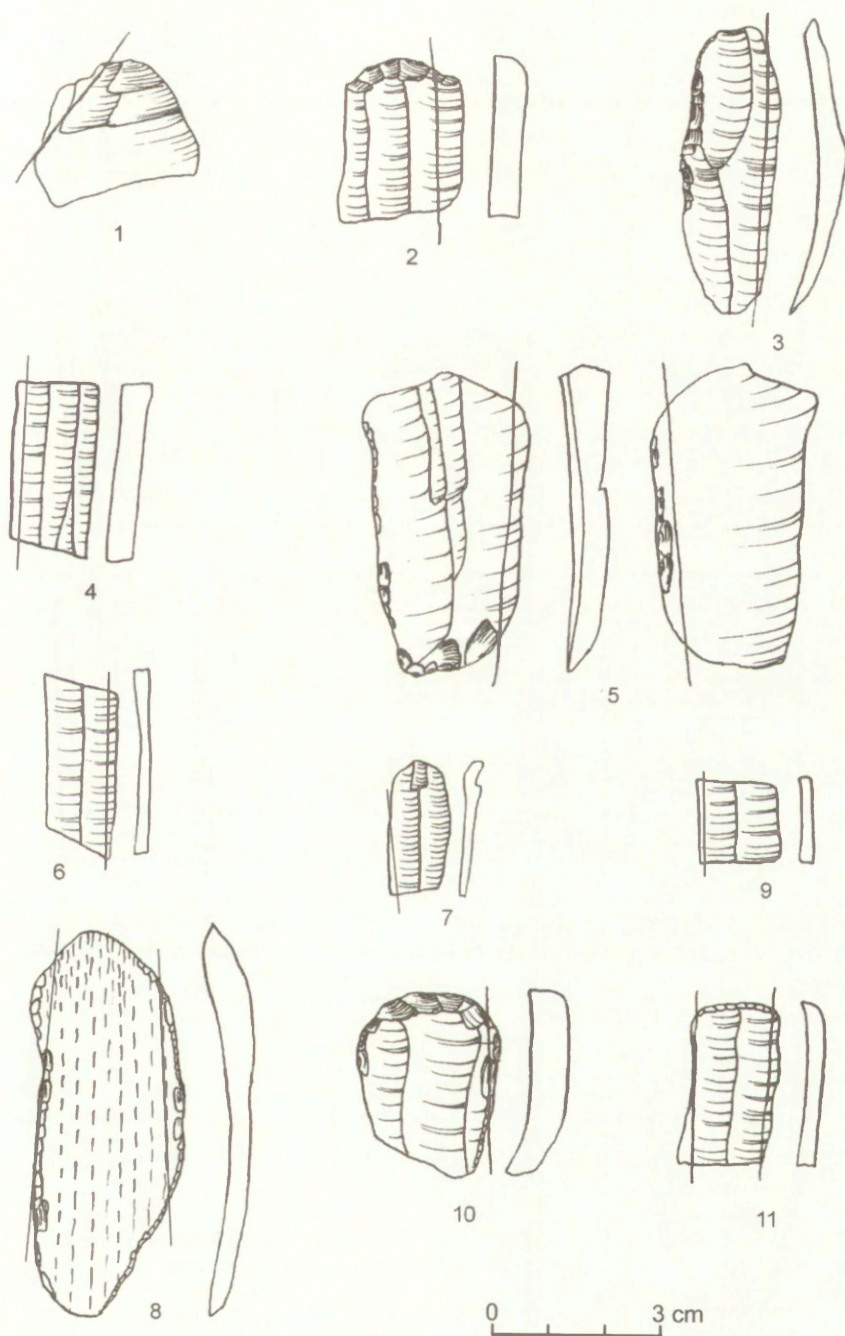


Fig. 1. Dobroń, site 1. Łódź province. Flint artifacts

Ryc. 1. Dobroń, stan. 1, woj. łódzkie. Przedmioty krzemienne poddane analizie traseologicznej

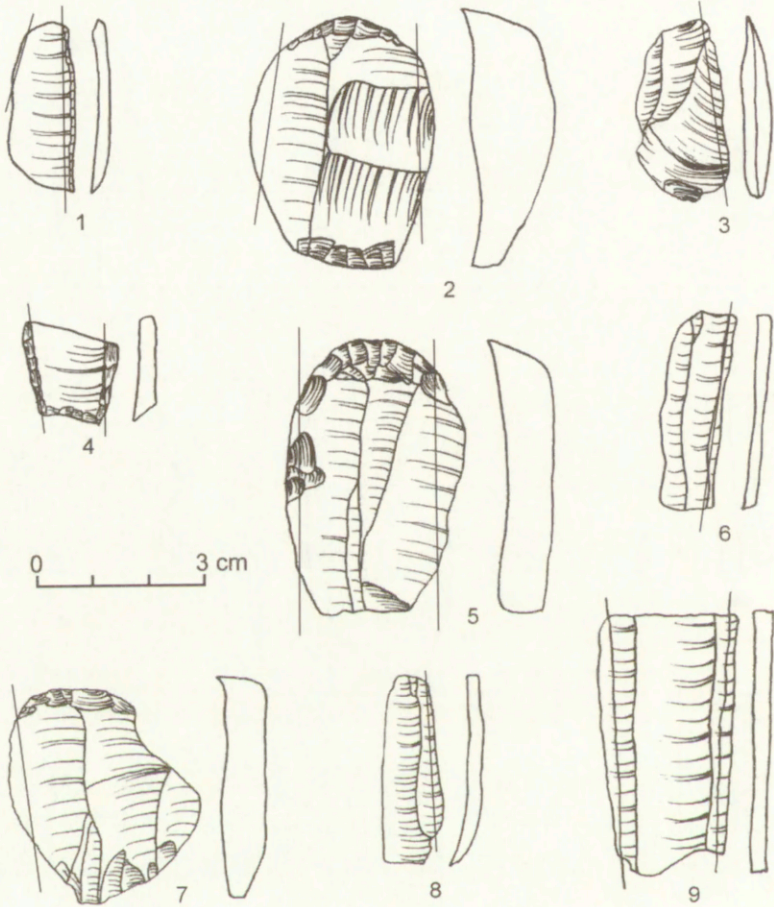


Fig. 2. Dobroń, site 1 (1-5) and Andrzejów, site 2 (6-9), Łódź province. Flint artifacts  
 Ryc. 2. Dobroń, stan. 1, woj. łódzkie (1-5), Andrzejów, stan. 2, woj. łódzkie (6-9). Przedmioty krzemienne

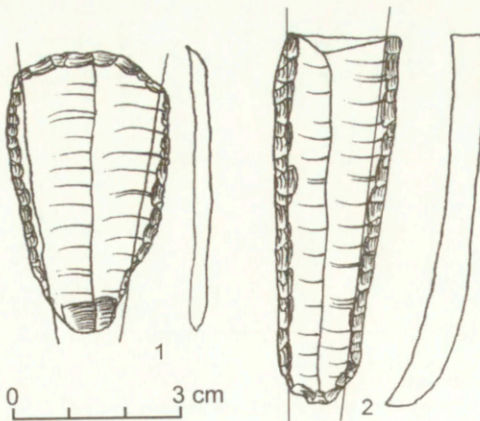


Fig. 3. Andrzejów, site 2, Łódź province.  
 Flint artifacts  
 Ryc. 3. Andrzejów, stan. 2, woj. łódzkie.  
 Przedmioty krzemienne

14. Unretouched fragment of blade made of chocolate flint. On the ventral face of one edge the gloss is observed. On this area, on the edge and away from the edge parallel to edge of blade linear scars are distributed (Fig. 4: 1).

15. Mid part of unretouched blade made of chocolate flint. One edge on the whole length is crushed. Opposite edge on both dorsal and ventral sides is partially glossed. Linear scars, diagonal and almost vertical to the edge of blade, are distributed near this edge (Fig. 4: 6).

16. Flake made of chocolate flint. On the one edge spots of gloss are distributed.

17. Unretouched fragment of blade made of Cretaceous erratic flint (Fig. 1: 7). Spots of gloss are observed on the dorsal face of one edge.

18. Blade-like flake made of stripped flint removed from an axe (Fig. 1: 8). Both edges are glossed on a ventral face. Linear scars, slightly diagonal to the line of edges are distributed on and near the edges (Fig. 4: 2a).

19. Fragment of blade made of Cretaceous erratic flint (Fig. 1: 9). One edge is glossed on a ventral face and partially on a dorsal face. On the ventral face, near the edge of blade, diagonal linear scars are registered (Fig. 4: 2b).

20. Splinter made of chocolate flint. On the both right and left edges the spots of gloss and diagonal linear scars are distributed near the edges (Fig. 4: 2a).

21. Unretouched flake made of Cretaceous erratic flint. On a ventral face of one edge spots of gloss and diagonal, linear scars are observed (Fig. 4: 2a).

22. Unretouched fragment of blade made of Cretaceous erratic flint. On the dorsal face of both edges, and on a part of ventral face of one edge spots of gloss are distributed.

23. Blade end-scraper made of Volhynian flint. Both sides are crushed (Fig. 1: 10). There are any use wears on the scraper. One edge on a ventral side and partially on a dorsal side is glossed. On the glossed zone linear scars parallel and diagonal to the edges of blade are noticed (Fig. 4: 4).

24. Unretouched fragment of blade made of Volhynian flint. On the dorsal side of one edge, linear scars parallel and slightly diagonal to the edge are numerous (Fig. 4: 4).

25. Blade end-scraper made of chocolate flint. Sides of blade are unretouched (Fig. 1: 11). Both left and right edges of a blade are glossed on the dorsal and ventral faces. On the dorsal face of both edges linear scars are distributed parallel, diagonal and vertical to the edge of blade (Fig. 3: 8).

26. Fragment of blade made of Cretaceous erratic flint. One edge fragmentary retouched. There are any use wears on this edge (Fig. 2: 1). Diagonal linear scars are distributed in the central part of the ventral face of opposite edge (Fig. 4: 3).

27. Unretouched fragment of blade made of chocolate flint. Both edges on the both faces are glossed. On the both faces of one edge linear scars parallel and slightly diagonal to the edge are registered. On the opposite edge of blade parallel and diagonal scars only on the dorsal side are distributed (Fig. 4: 4).

28. Unretouched flake made of Cretaceous erratic flint. Linear scars are distributed parallel to the one edge of flake (Fig. 4: 1).

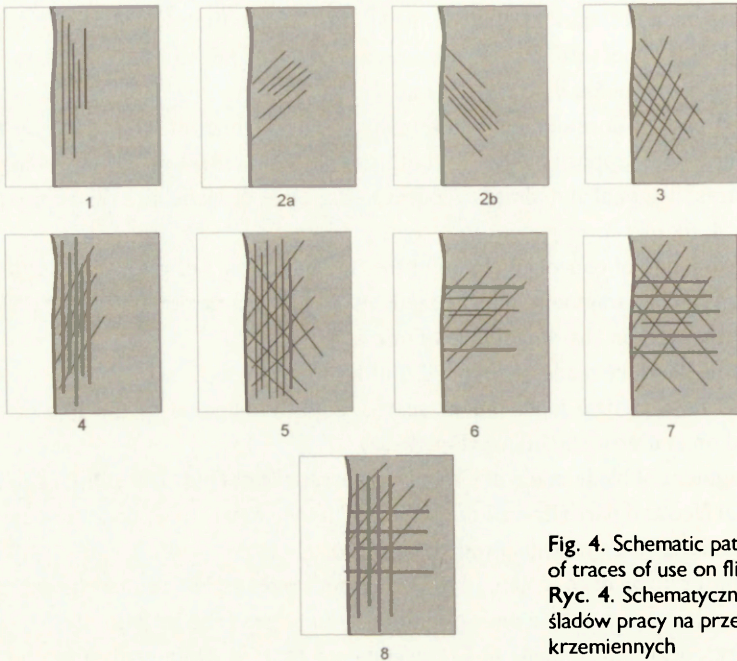


Fig. 4. Schematic patterns of traces of use on flint artifacts  
 Ryc. 4. Schematyczne układy śladów pracy na przedmiotach krzemienianych

29. Retouched fragment of blade made of Volhynian flint. On the ventral face of one edge gloss and linear scars parallel to the edge of blade are registered (Fig. 4: 1).

30. Double blade end-scrapers made of Volhynian flint (Fig. 2: 2). There are any use wears on a scraper. Both left and right edges of blade are glossed on the both dorsal and ventral faces.

31. Splinter made of Cretaceous erratic flint (Fig. 2: 3). On one edge, retouched in fragments, spots of gloss and linear scars diagonal to the edge of splinter are observed (Fig. 4: 2a).

32. Retouched fragment of blade made of Volhynian or Cretaceous erratic flint (Fig. 2: 4). The spots of gloss on the both left and right edges on the ventral face are registered.

33. Unretouched part of blade made of Cretaceous erratic flint. The spots of gloss are distributed on a ventral face of one of the edges.

34. Flake retouched in fragments (maybe it is so-called use-retouch). Linear scars parallel and slightly diagonal to the one edge are distributed on the ventral face of one edge (Fig. 4: 4).

35. Unretouched part of blade made of chocolate flint. On the ventral face of one edge gloss and slightly diagonal linear scars are distributed near this edge (Fig. 4: 2a).

36. Blade end-scrapers made of Volhynian flint (Fig. 2: 5). There are any use wears on scraper. Both edges of blade are glossed, one of them bilaterally, second one only on a dorsal face. In the glossed zones the long linear scars parallel to the edge of blade and shorter b-directional diagonal scars are numerous. The scars intersect each other (Fig. 4: 5).

### III. ANDRZEJÓW, SITE 2. FLINT ARTIFACTS AND USE WEAR

37. Unretouched part of blade made of chocolate flint (Fig. 2: 6). On the dorsal face of one edge gloss and short linear scars diagonal to the edge are observed (Fig. 4: 2a).

38. Flake end-scrapers made of Volhynian flint (Fig. 2: 7). No use wears of scraper are noted. The ventral face of one edge of flake is glossed. Numerous linear scars parallel and diagonal to the edge are present inside the glossed zone (Fig. 4: 4). On the ventral face of the opposite edge diagonal and intersecting linear scars are observed (Fig. 4: 3).

39. Unretouched part of blade made of chocolate flint (Fig. 2: 8). One edge is bilaterally glossed. No scars are noticed.

40. Unretouched fragment of blade made of chocolate flint (Fig. 2: 9). Both the left and right edges are glossed on the dorsal and ventral faces. No scars are noticed.

41. Blade end-scrapers made of Volhynian flint. Both the left and right side edges of blade are retouched (Fig. 3: 1). No use wear on the scraper edge are noticed. Both edges of blade are glossed on the ventral face and linear scars almost parallel and diagonal to the edge of blade are present (Fig. 4: 1).

42. Large trapezoid made of blade of Cretaceous erratic flint. On the dorsal face of one edge the gloss and linear scars parallel to the edge of blade are observed (Fig. 4: 1).

43. Retouched blade made of Volhynian flint (Fig. 3: 2). The slightly diagonal linear scars on the ventral face of one edge and gloss on both dorsal and ventral faces of this edge is distributed. The gloss and the slightly diagonal linear scars are observed on the opposite edge on the ventral face of it.

### IV. CLASSIFICATION OF USE WEAR AND FUNCTIONAL INTERPRETATION

The interpretation of use wear registered on the above described artifacts will be based on the identification of the direction of motion of the tools (edge of tool is activated in a specific direction) across a specific worked material. The use wear appears as a gloss and accompanying linear scars. The traces of use of the tool were recognized only on the one or on the both dorsal and ventral faces of edges. Location and directions of the linear scars in relation to the edges suggest the direction of motion of the tools during the work. The scars parallel, diagonal and vertical to the edges of flint tools were registered on the analysed flint artifacts from Dobroń and Andrzejów. In many cases the scars are intersecting each other.

In the analysed group of artifacts eight main types of use wear were recognized:

1. Linear scars parallel to the edge of tool (Fig. 4: 1). They were registered on the samples no. 14 (+ gloss), 28 and 29 (+ gloss), 41 (+ gloss), 42 (+ gloss). This composition of use wear suggests that the tools were used as a knife or saw. Nature of scars and gloss indicates that worked material was probably organic and rather hard (wood, horn, bone). As placement of polish and scars suggest, first of all on the ventral face of tools, most often the edge of tool in respect to the worked material was placed on the acute angle.

2. Linear scares diagonal, unidirectional to the edge of tool (Fig. 4: 2a, 2b) were registered on the samples no. 5 (+ gloss), 6 (+ gloss), 7 (+ gloss), 9 (+ gloss), 10, 12, 18 (- gloss), 19 (+ gloss), 20 (+ gloss), 21 (+ gloss), 31 (+gloss), 35 (+ gloss), 37 (+ gloss), 43 (+ gloss). This composition of linear scares, in many cases with accompanying gloss, suggests the longitudinal and diagonal motion of edge of tool in respect to the worked material (like a whittling). The edge was on the acute angle to the worked material (scares and gloss appear mostly only on the one dorsal or ventral face of the tool). In case of tools where the use wear appears on the both dorsal and ventral faces, alternately the dorsal and ventral face of the tool was at the acute angle to the worked material. Rather delicate linear scares and gloss and only sporadically noticed jugged of edges suggests that these tool were used for soft organic material working. These tools could be interpreted as knives or, some of them as parts of sickles.

3. Bi-directional, diagonal, cross-crossing linear scares (Fig. 4: 3) were identified on the samples no. 1 (+ gloss), 26 and 38. In the all cases scares and gloss (only on the sample no 1) are distributed only on the one face of the tool. Distribution, direction and peculiarity of scares suggest hat the soft organic material was worked and the edge of the tool was at the acute angle to it. Presence of intersecting scares indicates motion in the direction "towards" and "outwards" the worker.

4. Parallel scares + unidirectional diagonal scares (Fig. 4: 4) were registered on the samples no. 8 (+ gloss), 23 (+gloss), 24, 27 (+ gloss), 34, 38 (+ gloss). Location of scares in respect to the edge suggests two kinds of motions: longitudinal (sawing) and diagonal to the worked material. The scares and gloss located both on the dorsal and ventral face of the edges indicate that alternately the dorsal and ventral face were at the acute angle to the worked material. Rather delicate scares, gloss and only sporadically jugged edges suggest that first of all soft organic material was worked. These tools could be used as knives or partly as knives.

5. Scares parallel to the edge of tool linear scares + diagonal bi-directional linear scares (Fig.4: 5) were registered on the samples no. 11 (+ gloss), 36 (+ gloss), and 38 (+ gloss). Complicated arrangement of scares could serve as an indication of the multidirectional motions of these tools. The scares are delicate. These tools were probably used to the work in material like meat, hide, fresh wood and bone.

6. Linear scares parallel to the edge + linear scares diagonal (unidirectional) (Fig. 4: 6) were registered on the samples no. 3 (+ gloss), 13, 15 (+ gloss).

7. Linear scares vertical to the edge + diagonal, bi-directional linear scares (Fig. 4: 7) were recognized only on the sample No 2. Distributions and arrangement of the scares like on the samples Nos 6 and 7 suggest that these tools were used for whittling, scraping and cutting.

8. Linear scares vertical to the edge + linear scares parallel to the edge + diagonal linear scares (Fig. 4: 8) were registered on the samples No 4 (+ gloss) and 25 (+ gloss). These tools were used like the tools described as a samples Nos 6 and 7, and sawing.

Very often linear scares accompanied gloss. On the samples Nos 16, 17, 22, 30, 32, 33, 39 and 40 gloss was registered but linear scares were absent.



The analysis of use wear of the tools, which typological name suggests the specific way of use of them, resulted in interesting and sometime surprising conclusions. Above remark concern blade end-scrapers. There are any end-scrapers with traces of use wear on the scraper. On the contrary the use wear in a form of gloss and linear scres were identified on the side edges of the blades on which the blade end-scrapers were made. Above written location of use wear is a proof that side edges of blades served as the working parts of the blade end-scrapers. The scraper part itself could played a role of correction of a shape of a blade to make easier to put the blade inside the handle even more if the end-scra- per have been one of the several flint elements of the tool. It is possible, in some cases, that the scraper was a specific form of preparation of blade to make easier to use it as a flint tool without a handle. The blade end-scrapers were used as the multifunctional tools for cutting, sawing and whittling of various rather soft organic material.

Similar role played retouched blades. The use wear on the left or right side, or on the both sides of retouched blades are registered. The scres are almost bi-directional and the gloss accompanied them. Also in a case of these artifacts it is possible that they were used as multifunctional tools, worked in various organic materials. In many instances the edge on which the use wear were noticed, were not retouched in contrast to the retouched opposite edge. Retouch of many blades corrected only the shape of a blade and "blunt" one edge of it to use it easier, especially when the flint tool was used without the handle or to make easier to set flint element (blade) of the tool inside the handle. The blades with one edge glossed and with unidirectional diagonal scres have probably been used as sickles or as a part of sickles.

Analyzed flakes and splinters with use wear could be used in two various ways. The first one refers to the artifacts with such kind of traces, which suggest the use of them on the spot. In a second case the flakes and splinters could be used as segments.

### References

- Aldenderfer M.S., Kimball L. L. and Sievert A.  
 1989      *Microwear Analysis in the Maya Lowlands: The Use of Functional Data in a Complex-Society Setting, Journal of Field Archaeology* 16, 47–60.
- Grace R.  
 1989      *Interpreting the Function of Stone Tools. The Quantification and Computerisation of Microwear Analysis (= British Archaeological Reports, International Series 474), Oxford.*
- Hayden B.  
 1979      *Lithic Use-Wear Analysis, New York.*
- Hurcombe L.  
 1985      *The Potential of Functional Analysis of Obsidian Tools: a Closer View, [in:] C. Malone and S. Stoddart (eds.), Papers in Italian Archaeology IV (= British Archaeological Reports, International Series 244), 50–60.*

Keeley L.H.

1980 *Experimental Determination of Stone Tools Use: a Microwear Analysis*, Chicago.

Korobkova G.

1999 *Narzędzia w pradziejach*, Toruń.

Małecka-Kukawka J.

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

Owen L. and Unrath G. (eds.)

1984–1986 *Technical Aspects of Microwear Studies on Stone Tools*, Tübingen.

Pelisiak A.

2002a Organizacja wewnętrzna osad ludności kultury pucharów lejkowatych. Dobroni, stan. 1, Polska środkowa. *Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego* 23, 55–120.

2002b Ze studiów nad osadnictwem kultury pucharów lejkowatych w dorzeczu Grabii. Andrzejów, stan. 2, woj. łódzkie, *Sprawozdania Archeologiczne* 53, 165–198.

Andrzej Pelisiak

## IDENTYFIKACJA FUNKCJI NARZĘDZI KRZEMIENNYCH KULTURY PUCCHARÓW LEJKOWATYCH W ŚWIETLE ANALIZ MIKROSKOPOWYCH PRZEDMIOTÓW Z DOBRONIA, STAN. 1 I ANDRZEJOWA, STAN. 2, WOJ. ŁÓDZKIE

### I. UWAGI WSTĘPNE

Badania śladów pracy są jedną z ważniejszych metod identyfikacji funkcji i sposobów wykorzystywania narzędzi krzemiennych. Studia takie mają już dość długą historię i bogatą literaturę (Aldenderfer, Kimball, Sievert 1989; Grace 1989; Hayden 1979; Hurcombe 1985; Keeley 1980; Korobkova 1999; Małecka-Kukawka 2001; Owen, Unrath 1984–1985). Niniejsze opracowanie wpisuje się ten nurt badań nad krzemieniarstwem pradziejowym. Jego przedmiotem są rozważania nad zastosowaniem narzędzi krzemiennych przez społeczność kultury pucharów lejkowatych zamieszkujące osady w Dobroniu, stan. 1 i Andrzejowie, stan. 2, woj. łódzkie (Pelisiak 2002a; 200b). Z Dobronia, stan. 1, analizą mikroskopową objęto 36 przedmiotów z różnych surowców krzemiennych, w tym okazy zarówno retuszowane jak i nieretuszowane. Były to: 6 drapaczy wiórowych (1 z krzemienia czekoladowego, 1 z krzemienia kredowego narzutowego, 4 z krzemienia wołyńskiego), 15

wiórów nieretuszowanych (7 z krzemienia czekoladowego, 6 z krzemienia kredowego narzutowego i 2 z krzemienia wołyńskiego), 5 retuszowanych fragmentów wiórów i/lub wiórowców (1 z krzemienia czekoladowego, 1 z krzemienia świeciechowskiego, 1 z krzemienia kredowego narzutowego, 2 z krzemienia wołyńskiego), 1 odłupek o proporcjach wiórowych z siekiery z krzemienia pasiastego, 1 odłupek retuszowany z krzemienia świeciechowskiego, 6 odłupków nieretuszowanych z krzemienia kredowego narzutowego, oraz 2 łuszczyce z krzemienia czekoladowego i kredowego narzutowego. W wypadku osady KPL w Andrzejowie, stan. 2 analizowano 7 przedmiotów: 1 drapacz wiórowy z krzemienia wołyńskiego, 1 drapacz odłupkowy z krzemienia wołyńskiego, 1 wiórowiec z krzemienia wołyńskiego, 1 trapez z krzemienia narzutowego oraz 3 wióry nieretuszowane z krzemienia czekoladowego. W badaniach wykorzystano mikroskop optyczny stosując powiększenie x150 i x250.

## II. DOBRŃ, STAN. 1.

### OPIS ANALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW I ZAREJESTROWANYCH NA NICH ŚLADÓW PRACY

1. Odłupek nieretuszowany z krzemienia narzutowego (ryc. 1: 1). Na stronie dolnej jednej krawędzi czytelne makroskopowo wyświecenie. W strefie tej zarejestrowano niezbyt czytelne, skośne w stosunku do krawędzi odłupka, krzyżujące się, liczne proste rysy (ryc. 4: 3).

2. Nieretuszowany wiór od rdzenia jednopiętowego. Na stronie dolnej, w części środkowej zarejestrowano prostopadłe i układające się pod różnymi kątami proste rysy. Były czytelne od krawędzi do, mniej więcej, połowy szerokości wióra (ryc. 4: 7).

3. Drapacz wiórowy z krzemienia wołyńskiego. Krawędzie boczne nieretuszowane. Jedną z nich wyszczerbiona i na stronie dolnej wyświecona (ryc. 1: 2). W strefie wyświeconej odnotowano linie skośne w stosunku do krawędzi wióra, z którego wykonano drapacz oraz, nieliczne linie prawie prostopadłe. Na drugiej krawędzi i na drapisku nie odnotowano śladów pracy (ryc. 4: 6).

4. Wiór od rdzenia jednopiętowego z krzemienia czekoladowego z jedną krawędzią stromo retuszowaną (ryc. 1: 3). Na krawędzi retuszowanej nie odnotowano śladów pracy. Na drugiej krawędzi i w strefie przykrawędnej na stronie dolnej makroskopowo czytelne wyświecenie. Na tej krawędzi, na stronie dolnej odnotowano rysy równoległe, skośne i prawie prostopadłe do krawędzi wióra (ryc. 4: 8).

5. Nieretuszowana część środkowa wióra z rdzenia jednopiętowego z krzemienia czekoladowego (ryc. 1: 4). Na jednej krawędzi nieciągle wyświecenie. Na krawędzi tej, na stronie górnej i dolnej wióra, zarejestrowano skośne rysy (ryc. 4: 2b).

6. Część przypiętkowa, nieretuszowana, dużego wióra z krzemienia wołyńskiego. Jedną krawędź wyświecona na stronie dolnej. Na obszarze wyświeconym odnotowano rysy równoległe i lekko skośne w stosunku do krawędzi (ryc. 4: 2a).

7. Drapacz wiórowy z krzemienia narzutowego. Na jednej krawędzi, wyszczerbionej, na stronie górnej czytelne makroskopowo wyświecenie. Zidentyfikowano tu lekko skośne rysy (ryc. 4: 2a).

8. Fragment wióra z krzemienia świciechowskiego z jedną krawędzią stromo retuszowaną (ryc. 1: 5). Na tej krawędzi brak makro- i mikroskopowych śladów pracy. Druga krawędź jest obustronnie wyświecona. Na tej krawędzi, na stronie górnej i dolnej odnotowano rysy równoległe do krawędzi wióra i nieliczne rysy skośne (ryc. 4: 4).

9. Nietretuszowany odłupek od łuszcznia (łuszczka) z krzemienia kredowego narzutowego. Na stronie dolnej przy jednej krawędzi zarejestrowano punktowe wyświecenia i skośnie układające się rysy (ryc. 4: 2b).

10. Fragment odłupka z krzemienia kredowego narzutowego. Na jednej krawędzi, na stronie dolnej odnotowano miejscami skośne rysy (ryc. 4: 2a).

11. Odłupek z krzemienia kredowego narzutowego. Przy obu krawędziach na stronie dolnej odnotowano mikroskopowe, „punktowe”, ślady pracy w postaci wyświecenia i różnokierunkowych, przecinających się rys (ryc. 4: 5).

12. Fragment częściowo korowego wióra nietretuszowanego z krzemienia czekoladowego. Na fragmencie jednej krawędzi ślady pracy w postaci skośnych rys (ryc. 4: 2a).

13. Fragment nietretuszowanego wióra z rdzenia jednopiętrowego z krzemienia narzutowego (ryc. 1: 6). Na stronie dolnej, przy jednej krawędzi wyświecenie oraz rysy ukośne i prostopadłe do osi wióra (ryc. 4: 6).

14. Fragment nietretuszowanego wióra z krzemienia czekoladowego. Na stronie dolnej wyświecenie przy jednej krawędzi. Na obszarze wyświeconym i w pasie obok niego rysy równoległe do krawędzi wióra (ryc. 4: 1).

15. Część środkowa, nietretuszowana, wióra z rdzenia jednopiętrowego z krzemienia czekoladowego. Jedna krawędź na całej długości skruszona. Na drugiej krawędzi, zarówno na stronie górnej jak i dolnej odnotowano punktowe wyświecenia i rysy skośne i prawie prostopadłe do krawędzi wióra (ryc. 4: 6).

16. Odłupek z krzemienia czekoladowego. Na jednej krawędzi („podstawa odłupka”) punktowe wyświecenia. Nie odnotowano tu śladów pracy w postaci rys.

17. Nietretuszowany fragment wióra z krzemienia kredowego narzutowego (ryc. 1: 7). Na części jednej krawędzi, na stronie górnej punktowe wyświecenia.

18. Odłupek o proporcjach wiórowych z krzemienia pasiastego odbity z gładzonej siekiery (ryc. 1: 8). Obie krawędzie na stronie dolnej wyświecone. Na obu wyraźne są rysy lekko skośne w stosunku do przebiegu krawędzi (ryc. 4: 2a).

19. Fragment wióra z krzemienia kredowego narzutowego (ryc. 1: 9). Jedna krawędź na całej długości wyświecona na stronie dolnej i punktowo na stronie górnej. Na stronie dolnej w strefie przykrawędnej odnotowano skośne rysy (ryc. 4: 2b).

20. Łuszczęń z krzemienia czekoladowego. Na obu krawędziach bocznych punktowe wyświecenia i skośne rysy (ryc. 4: 2a).

21. Odłupek nietretuszowany z krzemienia kredowego narzutowego. Na stronie dolnej, przy jednej krawędzi punktowe wyświecenia i skośne rysy (ryc. 4: 2a).

22. Fragment nietretuszowanego wióra z krzemienia kredowego narzutowego. Na stronie górnej na obu krawędziach odnotowano punktowe wyświecenia. Ślady pracy o podobnej postaci odnotowano przy części jednej krawędzi na stronie górnej.

23. Drapacz wiórowy z krzemienia wołyńskiego. Krawędzie boczne nieretuszowane intencjonalnie (na jednej „retusz użytkowy”) (ryc. 1: 10). Na drapisku brak jakichkolwiek śladów pracy. Jedna krawędź całkowicie wyświecona na stronie dolnej i fragmentarycznie, w części przylegającej do drapiska na stronie górnej. Wyświeceniowi towarzyszą rysy równoległe i skośne w stosunku do krawędzi (ryc. 4: 4).

24. Część przypiętkowa, nieretuszowana wióra z krzemienia wołyńskiego. Przy jednej krawędzi na stronie górnej odnotowano ślady pracy w postaci rys równoległych i lekko skośnych w stosunku do krawędzi (ryc. 4: 4).

25. Drapacz wiórowy z nieretuszowanymi krawędziami z krzemienia czekoladowego (ryc. 1: 11). Obie krawędzie wyświecone na stronie górnej i dolnej. Ponadto na stronie górnej na obu krawędziach, w strefie wyświecenia zarejestrowano rysy układające się równoległe, skośnie i pionowo w stosunku do przebiegu krawędzi. Na samej krawędzi drapiska lekko wyświecenie, bez rys (ryc. 4: 8).

26. Fragment wióra z krzemienia kredowego narzutowego z jedną krawędzią tępo retuszowaną (na tej krawędzi brak śladów pracy) (ryc. 2: 1). Przy drugiej krawędzi, na stronie dolnej, w środkowej części ślady pracy w postaci skośnych rys (ryc. 4: 3).

27. Część wierzchołkowa, nieretuszowana wióra z krzemienia czekoladowego. Na obu krawędziach czytelne jest obustronne wyświecenie. Na jednej krawędzi, na obu stronach odnotowano rysy równoległe i skośne do krawędzi. Na drugiej krawędzi podobne rysy zarejestrowano jedynie na stronie górnej wióra (ryc. 4: 4).

28. Odłupek nieretuszowany z krzemienia kredowego narzutowego. Na jednej krawędzi (podstawa odłupka) uchwycono rysy równoległe do krawędzi (ryc. 4: 1).

29. Część wierzchołkowa wióra retuszowanego lub wiórowca z krzemienia wołyńskiego. Jedna krawędź na stronie dolnej jest wyświecona i ma rysy równoległych do krawędzi wióra (ryc. 4: 1).

30. Podwójny drapacz wiórowy z krzemienia wołyńskiego (ryc. 2: 2). Na drapiskach nie odnotowano śladów pracy. Obie krawędzie są obustronnie wybyszczzone, ale bez wyraźnych rys.

31. Łuszczeń z krzemienia kredowego narzutowego (ryc. 2: 3). Na jednej krawędzi bocznej, jednostronnie retuszowanej, odnotowano punktowe wyświecenia z ukośnymi rysami (ryc. 4: 2a).

32. Fragment wiórowca z krzemienia wołyńskiego lub kredowego narzutowego (ryc. 2: 4). Na stronie dolnej obu krawędzi zarejestrowano punktowe wyświecenia.

33. Nieretuszowany fragment wióra z krzemienia kredowego narzutowego. Na stronie dolnej jednej krawędzi zidentyfikowano punktowe wyświecenia.

34. Odłupek z częściowo retuszowanymi krawędziami (być może jest to tzw. retusz użytkowy). Na jednej krawędzi, na stronie dolnej uchwycono miejscami rysy równoległe i lekko skośne w stosunku do krawędzi (ryc. 4: 4).

35. Nieretuszowany fragment wióra z krzemienia czekoladowego. Na stronie dolnej, przy jednej krawędzi zarejestrowano wyświecenie i lekko skośne rysy (ryc. 4: 2a).

36. Drapacz wiórowy z krzemienia wołyńskiego (ryc. 2: 5). Na drapisku brak śladów pracy. Obie krawędzie wyraźnie wyświecone, jedna jednostronnie, druga tylko na stronie

górnjej. W strefach wyświeconych układy długich rys równoległych do krawędzi i towarzyszących im krótszych rys skośnych w różnych kierunkach. Rysy przecinają się (ryc. 4: 5).

### III. ANDRZEJÓW, STAN. 2. OPIS ANALIZOWANYCH PRZEDMIOTÓW. I ZAREJESTROWANYCH NA NICH ŚLADÓW. PRACY

37. Fragment nieretuszowanego wióra z krzemienia czekoladowego (ryc. 2: 6). Na stronie górnej, przy jednej krawędzi odnotowano wyświecenie i krótki, skośne rysy (ryc. 4: 2a).

38. Drapacz odłupkowy z krzemienia wołyńskiego (ryc. 2: 7). Na drapisku nie odnotowano śladów pracy. Jedna krawędź boczna odłupka na stronie dolnej jest wyraźnie wyświecona. W obrębie strefy wyświeconej i w jej sąsiedztwie są liczne rysy równoległe do krawędzi i skośne o różnokierunkowym przebiegu (ryc. 4: 4). Przy drugiej, przeciwległej krawędzi na stronie dolnej odnotowano rysy skośne, krzyżujące się rysy (ryc. 4: 3).

39. Nieretuszowany fragment wióra z krzemienia czekoladowego (ryc. 2: 8). Jedna krawędź jest obustronnie wyświecona. Nie zarejestrowano rys.

40. Nieretuszowany fragment wióra z krzemienia czekoladowego (ryc. 2: 9). Obie krawędzie są obustronnie wyświecone. Nie zarejestrowano rys.

41. Drapacz wióry z krzemienia wołyńskiego z retuszowanymi krawędziami bocznymi (ryc. 3: 1). Nie odnotowano śladów pracy na drapisku. Przy obu krawędziach bocznych na stronie dolnej wyraźne wyświecenie oraz rysy w układzie prawie równoległym do krawędzi wióra (ryc. 4: 1).

42. Duży trapez z wióra z krzemienia kredowego narzutowego. Na stronie dolnej przy jednej krawędzi dość wyraźne wyświecenie i rysy równoległe do krawędzi (ryc. 4: 1).

43. Wiórowiec z krzemienia wołyńskiego (ryc. 3: 2). Jedna krawędź jest obustronnie wyświecona ze słabo zaznaczającymi się, lekko ukośnymi rysami na stronie dolnej. Na drugiej krawędzi, jedynie na stronie dolnej odnotowano wyświecenie i miejscami rysy w układzie lekko skośnym (ryc. 4: 2a).

### IV. INTERPRETACJA ŚLADÓW. PRACY

Próba wyjaśnienia śladów pracy zarejestrowany na wyżej opisanych przedmiotach będzie zawierała ustalenia, co do kierunku/kierunków ruchu wykonywanych poszczególnymi narzędziami oraz hipotetyczne określenia rodzaju obrabianych materiałów. Przy tego rodzaju rozważaniach szczególnie ważne są rezultaty dobrze udokumentowanych badań eksperymentalnych (np. Grace 1989).

Ślady pracy zarejestrowano w postaci wyświecenia i towarzyszących mu rys lub wyłącznie wyświecenia. Zidentyfikowano je na jednej lub dwóch krawędziach na jednej stronie (dolnej lub górnej) lub na obu stronach przedmiotu. Położenie i kierunki rys w stosunku do krawędzi wskazują na określony kierunek ruchu narzędzia w trakcie wykonywanej nim pracy. Ogólnie zidentyfikowano rysy o przebiegu równoległym, skośnym lub prostopadłym

do krawędzi narzędzia. W wielu wypadkach rysy mają układ różnokierunkowy, a często krzyżują się.

W analizowanym materiale zarejestrowano 8 podstawowych układów śladów pracy.

1. Rysy równoległe do krawędzi (ryc. 4: 1) odnotowana na próbach nr. 14 (+ wyświecenie), 28, 29 (+ wyświecenia), 41 (+ wyświecenia), 42 (+wyświecenie) (ryc. 4: 1). Taki układ śladów pracy wskazuje na używanie narzędzia w postaci noża lub piłki. Charakter rys sugeruje obróbkę różnej twardości materiałów organicznych (drewna, kości rogu). Najczęściej oś poprzeczna narzędzia w stosunku do obrabianego materiału nie była ustawiona pionowo. Świadczą o tym rozmieszczenie śladów pracy przede wszystkim na stronie dolnej przedmiotu krzemienego.

2. Rysy skośne jednokierunkowo (ryc. 4: 2a, 2b) zarejestrowano na próbach nr. 5 (+ wyświecenie), 6 (+ wyświecenie), 7 (+ wyświecenie), 9 (+ wyświecenie), 10, 12, 18 (+ wyświecenie), 19 (+ wyświecenie), 20 (+ wyświecenia), 21 (+ wyświecenia), 31 (+ wyświecenia), 35 (+ wyświecenia), 37 (+ wyświecenie), 43 (+ wyświecenie). Taki układ śladów pracy wskazuje, że narzędzia w stosunku do obrabianego materiału poruszały się jednocześnie w dwóch kierunkach: wzdłuż obrabianego tworzywa a jednocześnie po skosie. Dobrym przykładem takiego ruchu jest struganie nożem drewnianego patyka tylko „od siebie”. Oś poprzeczna narzędzia tworzyła z obrabianym tworzywem kąt ostry (ślady pracy zaznaczały się na jednej stronie narzędzia). W wypadku okazów, na których odnotowano ślady pracy zarówno na dolnej jak i na górnej stronie, kąt ostry z obrabianym materiałem mogła tworzyć raz jedna, raz druga płaszczyzna narzędzia. Dość delikatne rysy, wyraźne wyświecenie oraz jedynie sporadyczne wyszczerbienia krawędzi pracujących pozwalają domniemywać, iż narzędziami tymi pracowano w stosunkowo miękkim materiale organicznym. Formy te można interpretować jako noże oraz jako części narzędzi żniwnych.

3. Rysy skośne dwukierunkowe (skośne przecinające się) (ryc. 4: 3) uchwycono na próbach nr. 1 (+ wyświecenie), 26 i 38. W obu wypadkach ślady pracy układają się na jednej stronie analizowanych okazów. Układ i charakter rys oraz wyświecenie sugerują obróbkę miękkiego materiału organicznego przy podobnym ułożeniu narzędzia do obrabianego tworzywa jak w poprzednio omawianym punkcie. Natomiast krzyżujące się skośne rysy wskazują na ruch „od siebie” i „do siebie”.

4. Rysy równoległe + rysy skośne jednokierunkowe (przecinające się) (ryc. 4: 4) zidentyfikowano na próbach nr 8 (+wyświecenie), 23 (+ wyświecenia), 24, 27 (+ wyświecenia), 34, 38 (+wyświecenie). Położenie rys w stosunku do krawędzi wskazuje, że narzędziami wykonywano dwa rodzaje ruchu: taki jak w przy używaniu piłki i taki jak opisany w punkcie 2. Jednocześnie w każdym wypadku pracy oś poprzeczna narzędzia z płaszczyzną obrabianego tworzywa tworzyła kąt prosty. Ślady pracy na stronie dolnej i górnej sugerują zmianę położenia narzędzia w stosunku materiału obrabianego w ten sposób, że zamiennie jego strona dolna i strona górna ustawione były pod kątem ostrym. Dość delikatna postać rys, wyświecenie, niekiedy mocne oraz jedynie bardzo delikatne wyszczerbienie krawędzi sugerują obróbkę przede wszystkim dość miękkich materiałów organicznych. Takie formy mogły służyć jako wielorako wykorzystywane noże lub ich fragmenty.

5. Rysy równoległe + rysy skośne dwukierunkowe (przecinające się) (ryc. 4: 5) odnotowano na próbach nr. 11 (+ wyświecenie), 36 (+ wyświecenie), 38 (+ wyświecenie). Skomplikowany układ rys może być pozostałością zróżnicowanych ruchów wykonywanych narzędziami w stosunku do obrabianego materiału. Rysy mają delikatną postać i towarzyszy im wyświecenie. Sugeruje to pracę w miękkim materiale organicznym od mięsa i skóry poczynając na niewysuszonym drewnie i kości kończąc.

6. Rysy prostopadłe + rysy skośne jednokierunkowe (ryc. 4: 6) zarejestrowano na próbach 3 (+ wyświecenie), 13, 15 (+ wyświecenie)

7. Rysy prostopadłe + rysy skośne różnokierunkowe (ryc. 4: 7) czytelne były tylko w wypadku jednego analizowanego przedmiotu (na próbie 2). Układy rys takie jak w punktach 6 i 7 poświadczają pracę wykonywaną narzędziem skierowanym prostopadłe i skośnie w stosunku do obrabianego materiału.

8. Rysy prostopadłe + rysy równoległe + rysy skośne (ryc. 4: 8) odnotowano na próbach nr. 4 (+ wyświecenie) i 25 (+ wyświecenia). W takim wypadku, poza pracą jak w punktach 6 i 7, narzędzie w stosunku do obrabianego materiału przesuwało się również ruchem piły.

Rysom często towarzyszyło wyświecenie. Na próbach oznaczonych numerami 16, 17, 22, 30, 32, 33, 39, 40 odnotowano wyświecenia, którym nie towarzyszyły układy rys.

Do interesujących, a niekiedy zaskakujących wniosków skłania analiza śladów pracy na części narzędzi w stosunku, do których nazwa (w sensie typologicznym) sugerowała określony sposób ich wykorzystania. Chodzi tu przede wszystkim o drapacze wiórowe. Na żadnym z analizowanych okazów nie odnotowano jakichkolwiek śladów pracy na drapiskach. Natomiast na krawędziach czytelne były wyświecenia i różnorakie układy rys. Takie rozmieszczenie śladów pracy jednoznacznie dowodzi, że częścią pracującą drapaczy wiórowych (w analizowanej próbie) były krawędzie boczne. Drabiska mogły stanowić rodzaj korekty kształtu wióra w celu łatwiejszego umieszczenia w oprawie lub dopasowania do innych elementów, jeśli drapacz był częścią narzędzia, które składało się z kilku segmentów krzemienych. Nie jest również wykluczone, iż drabisko stanowiło specyficzne zatępienie części wióra, aby łatwiej było nim posługiwać się jako narzędziem bez oprawy. Badane drapacze wiórowe były zatem narzędziami tnącymi lub ich częściami, i jako takie służyły do wykonywania różnorodnych prac w stosunkowo miękkim materiale.

Podobnie rzecz się ma z wiórami retuszowanymi i wiórowcami. Na takich formach ślady pracy czytelne są na jednej lub obu krawędziach. Rysy są zazwyczaj wielokierunkowe i towarzyszy im często wyświecenie. Także w wypadku tych form można przypuszczać, iż służyły one jako narzędzia zbliżone do noży, często wielofunkcyjne, a pracowano nimi w różnorodnym dość miękkim materiale organicznym. W większości przypadków krawędzie, na których odnotowano ślady pracy nie były intencjonalnie retuszowane (spotykamy na nich natomiast tzw. retusz użytkowy). To oznacza, iż retusz wielu wiórów korygował i zatępił krawędź niepracującą w celu wygodniejszego posługiwania się narzędziem lub łatwiejszego umieszczenia części krzemiennej w oprawie. W wypadku wiórów z wyświeconą jedną krawędzią i jednokierunkowymi, skośnymi rysami, możemy mieć do czynienia z narzędziami, lub częściami narzędzi żniwnych.



Analizowane odłupki i łuszczenie ze śladami pracy mogły mieć dwojakie podstawowe zastosowanie. W pierwszym wypadku – a dotyczy on form, na których ślady pracy sugerują krótkotrwałe użytkowanie – były one zapewne wykorzystywane do wykonania prac, które nie wymagały stosowania narzędzi bardziej wyrafinowanych. W drugim wypadku (narzędzia ze śladami intensywnego wykorzystywania), mogły to być segmenty większych narzędzi z krawędzią tnącą.

