

Krzemień pasiasty z okolic Ostrowca Świętokrzyskiego nową wizytówką Polski

Elżbieta Dziadosz¹, Radosław Tarkowski¹



E. Dziadosz

R. Tarkowski

Krzemień pasiasty z Krzemionek Opatowskich koło Ostrowca Świętokrzyskiego są coraz częściej poszukiwane przez twórców, nabywców i kolekcjonerów dzieł jubilerskich. W licznych publikacjach została już opisana ich geneza, właściwości fizykochemiczne i historia odkrycia przez prof. Jana Samsonowicza neolitycznych kopalni, z których były wydobywane już w IV tysiącleciu p.n.e., a także technika i warunki dawnej eksploatacji (Gutowski, 2004; Kwiatkowski, 1992; Michniak, 1989, 1992; Pieńkowski & Gutowski, 2004; Żurowski i in., 1962). Mniej jest publikacji prezentujących walory użytkowe i zdobnicze krzemieni pasiastych. Autorzy postanowili wypełnić tę lukę i przedstawili charakterystyczne cechy krzemieni pasiastych, sposoby ich wykorzystania od neolitu po czasy współczesne oraz formy ich obecnej promocji.

Charakterystyka krzemienia pasiastego

Krzemień pasiasty występują w okolicy Krzemionek Opatowskich (ryc. 1) w dwóch ławicach wapieni górnego oksfordu, należących do NE obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Dolna ławica zawiera nieco mniejsze, bochenkowane lub dyskoidalne buły krzemieni (60–80 cm średnicy) o jaśniejszych barwach i kontrastowych wzorach. Natomiast w górnej ławicy występują na ogół rozlane, plackowate formy krzemienne o miąższości do 10 cm i średnicy przekraczającej 1 m. Są to krzemienie ciemne, o słabo widocznych pasach (Michniak, 1992).

Geneza krzemieni pasiastych pozostaje przedmiotem dyskusji naukowców (m.in. Michniak, 1989; Budziszewski & Michniak, 1984; Gutowski, 2004; Pieńkowski & Gutowski, 2004). Przyjmuje się, że krzemionka pochodziła ze szkieletów gąbek krzemionkowych budujących biohermy. W trakcie zamierania bioherm rozpad krzemionkowych szkieletów gąbek doprowadził do nagromadzenia się substancji krzemionkowej.

Krzem występuje w wodzie morskiej w postaci kwasu ortokrzemowego, który przy spadku pH wody łatwo ulega przesyleniu. Nadmiar krzemionki przechodzi w stan koloidalny, a następnie w żel krzemionkowy, który może się strącać na dnie zbiornika. Z czasem odwodniony żel przekształca się w chalcedon i kwarc, które stanowią mineralne tworzywo krzemieni (Michniak, 1989).

Gutowski (2004) oraz Pieńkowski i Gutowski (2004) uważają, że w powstaniu krzemieni pasiastych zasadniczą rolę odegrało regionalne spłylenie morza, skutkujące rozwojem płytkich środowisk lagunowo-barierowych, w których odbywała się wolniejsza sedimentacja. W środowisku tym żyły skorupiaki *Decapoda*, ryjące w osadzie systemy rozgałęziających się poziomo i ukośnie nor, niekiedy wielometrowej długości. Równoczesne spłylenie środowiska wodnego, lokalna ewaporacja, podwyższenie pH wód przybrzeżnych, a także rozkład minerałów ilastych zwiększyły podaż oraz rozpuszczalność krzemionki w wodzie morskiej. Wody wzbogacone w krzemionkę przenikały w głąb osadu, głównie wzdłuż systemu nor skorupiaków. Pod wpływem zwiększonej zawartości substancji organicznej w systemach nor skorupiaków następował spadek pH wody, który prowadził do gwałtownego przesylenia roztworu i wytrącania się krzemionki w formie żelu krzemionkowego.

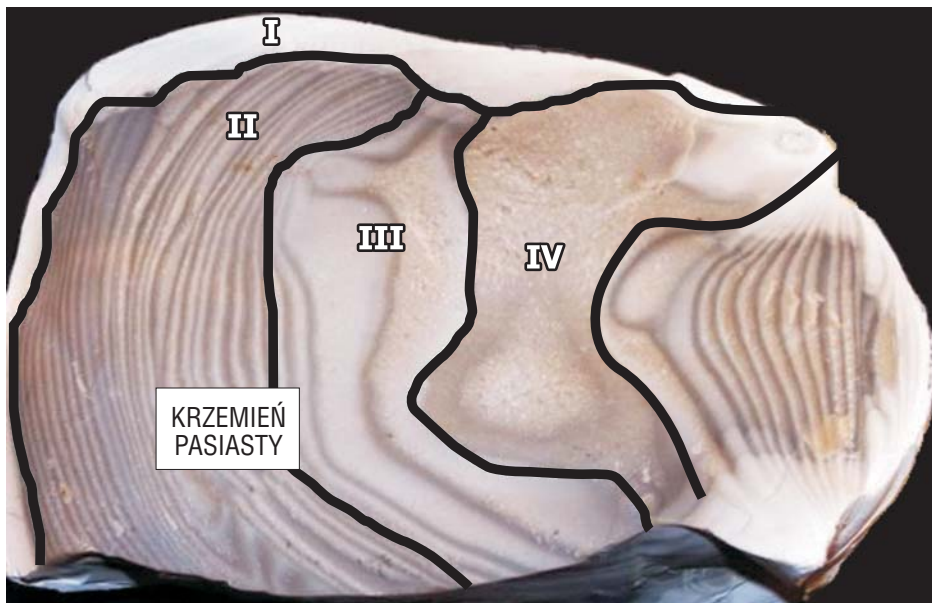
W osadzie jednorodnym, o wyrównanej gęstości i równomiernym rozmieszczeniu materii organicznej, powstają zazwyczaj krzemienie o kształtach regularnych elipsoid. Natomiast w osadzie niejednorodnym, o zmieniającej się gęstości i przypadkowym rozmieszczeniu substancji organicznej, tworzą się nieregularne buły krzemienne (Michniak, 1989).



Ryc. 1. Lokalizacja Krzemionek. Arch. www.geo.uw.edu.pl/KRZEMIONKI/krzemionki01.htm

W krzemieniach pasiastych można dostrzec cztery strefy kolorystyczne. Idąc od powierzchni buły krzemiennej są to: przypowierzchniowa biała otoczka, peryferyczna strefa ciemna, centralna strefa jasna i jednorodny trzon. Pasiaste są tylko dwie strefy: peryferyczna strefa ciemna i centralna strefa jasna (ryc. 2). W strefach pasiastych poszczególne pasma tworzą powtarzającą się sekwencję barwnych smug. Sekwencja ta inaczej kształtuje się w peryferycznej strefie ciemnej, w której pasma są dwusmugowe (jasno i ciemnoszare), a inaczej w centralnej strefie jasnej, w której pasma

¹Institut Geografii, Akademia Pedagogiczna w Krakowie, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków; tarkowski@min-pan.krakow.pl



Ryc. 2. Cztery strefy kolorystyczne krzemieni pasiastych: I — przypowierzchniowa biała otoczka, II — peryferyczna strefa ciemna, III — centralna strefa jasna, IV — jednorodny trzon

są trójsmużyste (białe, jasno- i ciemnoszare). Granice pomiędzy poszczególnymi smugami i pasmami są płynne (ryc. 2). Cztery strefy krzemieni pasiastych tworzą różne kombinacje, zawsze jednak mają przypowierzchniową białą otoczkę (Budziszewski & Michniak, 1984).

Głównym budulcem krzemieni pasiastych z okolic Ostrowca Świętokrzyskiego jest skrytokrystaliczna krzemionka (chalcedon) — stanowi ona 97–99% tej skały, resztę stanowią domieszki węglanów i minerałów ilastych. Poszczególne strefy i smugi nie różnią się pod względem składu mineralnego, struktury czy tekstury. Pasiastość krzemieni jest cechą makroskopową. W toku kolejnych badań wykluczono zależność koloru pasów od obecności pigmentów glinu, żelaza czy substancji organicznej. Analizując zawartość wody i śledząc przedziały temperaturowe jej ubytku w krzemieniach stwierdzono, iż zmiana ilości wody następuje zawsze w określonym porządku — od jednorodnego, niepasiastego trzonu do białych przypowierzchniowych otoczek — i to od niej jest uzależnione występowanie, unikatowego dla każdej z krzemiennych buł, rysunku pasiastości i smużystości (Budziszewski & Michniak, 1984).

Historia wykorzystania krzemieni pasiastych

Krzemień zajmuje w historii niezwykle miejsce. Od początku dziejów człowieka był eksploatowany w różnych regionach świata, ułatwiał codzienną egzystencję, służył do praktyk religijnych i przesądzał o prestiżu społecznym. Ze względu na twardość (6,5 w skali Mohsa) i stosunkowo łatwą obróbkę, szczególnie zaraz po wydobyciu, zanim utracił naturalną wilgoć gruntową, był niezastąpiony do wytwarzania narzędzi.

W starszej epoce kamienia z odłupków odbitych od rdzenia były krzemiennej wytwarzano noże, skrobacze, drapacze i narzędzia, których zastosowania i sposobu użycia nie potrafi się dziś często odgadnąć. Z samego rdzenia wyrabiano tzw. tłuki pięściowe, czyli jedne z najstarszych narzędzi do uniwersalnego użytku (cięcia, skrobania,



Ryc. 3. Siekierki gładzone wytwarzane w Krzemionkach w III tysiącleciu p.n.e. Obie fot. E. Dziadosz

uderzania). Tłuk pięściowy był też pierwszą bronią krzemienią.

Z upływem czasu uniwersalność zanikała na rzecz coraz większej specjalizacji narzędzi, przystosowanych do wykonywania konkretnych czynności. Z krzemieni zaczęto wytwarzać groty oszczepów, groty do strzał, sztylety, krzemienne ostrza do maczug, a także formy zdatne do pełnienia funkcji wiertła, piłkonoży, ciosaków czy sierpów (Żurowski, 1962).

Rodzące się w neolicie rolnictwo, a co za tym idzie przechodzenie na osiadły tryb życia, wymagało dalszej specjalizacji przedmiotów codziennego użytku. Odkryto wówczas zalety krzemiennej siekiery (ryc. 3), nieodzownej do ścinania i obróbki grubych pni drzew, z których ludność zaczęła budować domostwa. W IV tysiącleciu p.n.e. krzemień pasiasty z Krzemionek Opatowskich stał się pierwszym surowcem wydobywanym na wielką skalę. Wytwarzano z niego głównie gładzone siekiery, będące ważnym towarem handlowym (Żurowski, 1962). Z biegiem czasu typowo użytkowa rola siekierki krzemiennej przerodziła się w rolę magiczną, kultowo-religijną, nieużyteczną.

Od połowy II do połowy I tys. p.n.e. teren kopalń w dzisiejszych Krzemionkach Opatowskich już tylko sporadycznie był odwiedzany przez społeczności kultur trzcinieckiej i lużyckiej (www.krzemionki.pl). Kolejne nadchodzące epoki i towarzyszące im odkrycia nowych surowców i technik wytwarzania sprawiły, że krzemień pozostał w cieniu wykorzystywanych powszechnie metali — miedzi, brązu, żelaza.

Na nowo zaczęto eksploatować krzemień dopiero w czasach nowożytnych. Jednakże nie był on głównym poszukiwanym surowcem, a jedynie pozyskiwanym dodatkowo podczas eksploatacji wapieni, w których występuje. Wytwarzano z niego cegłę szamotową (Ney, 2003), poza tym znalazł zastosowanie w produkcji papieru i materiałów ściernych, materiałów nasypowych i okładzin, kulaków do młynów i płytek typu *silex*. Dzisiaj w Polsce głównym odbiorcą krzemieni jest przemysł ceramiczny i chemiczny, na którego potrzeby są eksploatowane krzemienie z rejonu Krzeszowic koło Krakowa (mają one dużo lepsze parametry ścieralności i wytrzymałości na ściskanie). Zapotrzebowanie na krzemienie zaspokaja się również poprzez ich import z Danii i Belgii (Kozłowski, 1986).



Ryc. 4. Plastry konkrecji krzemiennych z grubą otoczką wapienną



Ryc. 5. Plaster buły krzemiennej o koncentrycznym układzie pasów. Obie fot. E. Dziadosz

W lipcu 1922 r. prof. Jan Samsonowicz odnalazł w okolicach Krzemionek Opatowskich liczne ślady prehistorycznej eksploatacji krzemienia pasiastego. W celu ochrony tego unikatowego krajobrazu nakopalnianego, hałd i lejów poszybowych, oraz dobrze zachowanej architektury podziemnych kopalni z IV tys. p.n.e. utworzono rezerwat archeologiczno-przyrodniczy. Zarządzeniem prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Lecha Wałęsy w 1994 r. neolityczne kopalnie w Krzemionkach Opatowskich zostały uznane za pomnik historii i obecnie pretendują do wpisania na listę światowego dziedzictwa kultury UNESCO.

Krzemień pasiasty kamieniem energii i optymizmu

Patrząc na konkrekcję krzemienia pasiastego — białą, zamkniętą bryłę — jak i na rozłupane już jej fragmenty, nie można oprzeć się wrażeniu, że moc natury nie ma sobie równych w dziedzinie twórczości artystycznej (ryc. 4 i 5). Niezwykłe cechy i unikatowość krzemienia pasiastego dostrzegano od zarania wieków, dlatego też ściśle użytkowe właściwości i walory krzemienia pasiastego zostały z czasem przyćmione przez jego sferę magiczną, tajemniczą, symboliczną.

Uważa się, że forma neolitycznej siekiery krzemiennej była wyobrażeniem gromu — żywiołu o straszliwej sile i skuteczności. Wyroby z krzemienia, szczególnie topory i siekiery — swoiste repliki broni boskiej — stały się symbolem statusu społecznego i prestiżu swego właściciela. Służyły one do celów magicznych, składania ofiar i inicjacji wojennych. Najczęściej są znajdowane w grobach wojowników i w jamach ofiarniczych. Oznacza to, że wierzono w ich potężną siłę za życia, jak i ochronną moc po śmierci (Wódcz, 2002). Na IV i III tysiąclecie p.n.e. datuje się rozkwit kopalnictwa krzemienia w Krzemionkach, co można tłumaczyć dużym popytem na krzemienne atrybuty siły i wyróżnienia społecznego, niezbędne zwłaszcza wojownikom i szamanom.

Można przypuszczać, że ludy neolitu, tak mocno związane ze światem przyrody i przywiązujące wielką wagę do symboliki, dostrzegły w krzemieniu pasiastym

połączenie żywiołów. Charakterystyczne pasy dają przecież wyobrażenie fal morskich — żywiołu wody, utożsamiany z gromem kształt siekierok i krzesane z nich iskry przywodzą na myśl żywioł ognia, a dźwięk powstający podczas uderzania krzemieniem o krzemień przypomina powiew wiatru — żywioł powietrza. To wszystko, skondensowane w jednym kamieniu, musiało budzić respekt i fascynować, tworząc wokół tego kamienia klimat magii. Zresztą związki krzemienia z obrzędowością i magią nie skończyły się na czasach neolitu. Na przykład Teofrast z Eresos (300 lat p.n.e) napisał rozprawę o szczególnym działaniu krzemienia na choroby ludzi i zwierząt (Łutowicz, 2002). Później przez wiele wieków w zwyczaju wsi angielskiej było noszenie krzemienia na szyi. Wieszano go także w oborach, gdyż wierzono, że będzie to zapobiegało kwaśnieniu mleka w czasie burz. Również w Prusach Wschodnich wieszano go w oborach i dojono krowy tak, by mleko przechodziło przez otwór w krzemieniu. Wierzono także, że jest on lekarstwem na kurczaki, niweluje reumatyzm, leczy schorzenia nerek, pomaga w porodach i przysparza pokarmu matkom. Warto dodać, że krzemień jest elementem jednego z najstarszych odznaczeń — Ordeu Złotego Runa; zdobi także liczne dzieła sztuki sakralnej (Łutowicz, 2002).

Współczesne formy wykorzystania i promocja krzemienia pasiastego

Dziś krzemień pasiasty znów budzi zachwyt i przywołuje duchy zamierzchłych czasów, w których człowiek walczył o przetrwanie, sprzeciwiając się sile żywiołów. Stało się to w dużej mierze za sprawą Cezarego Witolda Łutowicza — sandomierskiego projektanta i wykonawcy biżuterii, który od 1972 r. wykonuje wyroby jubilerskie z krzemienia pasiastego. W celu promocji tego rodzimego surowca jubilerskiego i polskiego kunsztu artystycznego nawiązał on współpracę z wieloma muzeami i innymi instytucjami w Polsce, m.in. z Muzeum Okręgowym w Sandomierzu, wraz z którym prowadzi Sandomierskie Warsztaty Złotnicze *Krzemień pasiasty — kamień optymizmu* (Kluczwajd, 2006).

Krzemień pasiasty doskonale pasuje do oprawy ze szlachetnych kruszców — złota, srebra — ale równie dobrze prezentuje się na tle skóry czy bawełnianego sznura, w połączeniu z którymi przywołuje klimat sierniężności i prostoty prehistorii. Kamień ten sam narzuca formy wyrobów jubilerskich. Zwykle są one bardzo oszczędne, ograniczone do podstawowej oprawy (zobacz serwis fotograficzny na str. 263), o stosunkowo dużych rozmiarach — by w pełni ukazać urodę kamienia (Kluczwajd, 2006; Łutowicz, 2000).

W ostatnich latach promocja krzemienia pasiastego nabrała dużego tempa. Przede wszystkim jest to zasługą wielu prywatnych firm jubilerskich. Na łamach czasopism pojawiły się artykuły o krzemieniu pasiastym. Jest on promowany także w Internecie, np. na stronach Muzeum Archeologicznego w Krzemionkach Opatowskich, jednostek samorządowych województwa świętokrzyskiego, a także osób prywatnych.

Na licznych krajowych targach minerałów i skamieniałości coraz częściej można nabyć surowe bądź oszlifowane fragmenty buł krzemiennych oraz gotową biżuterię z krzemieni, m.in. wisiorów, breloczki i korale, a także figurki

i rzeźby. Jeszcze większe znaczenie ma lansowanie nowych projektów biżuterii z krzemienia pasiastego na targach kamieni szlachetnych i jubilerskich, będących miejscem spotkań wystawców i odbiorców.

Zainteresowanie tym niezwykłym kamieniem wciąż rośnie — nawet świat mody i show biznesu zwrócił na niego uwagę. Zamówienia na wyroby z krzemieniem napłynęły od zagranicznych gwiazd, m.in. Victorii Beckham, Boya George'a i Robina Williamsa.

Warto się zastanowić, jakie znaczenie dla regionu świętokrzyskiego i Polski może mieć popularność krzemienia pasiastego? Jako światowy unikat może się on przecież stać niezwykle cennym towarem eksportowym, za pomocą którego z powodzeniem można będzie promować nasz kraj, historię, kulturę i kunszt jubilerski. Zyska na tym pojęcie polskiej marki, często mocno nadwyreżone i zapomniane, a przecież świadczące o naszej tradycji, przedsiębiorczości i sile przebiccia. Istotne jest zatem, by wspierać inicjatywy propagujące tradycyjną i nowoczesną wytwórczość oraz krajowe bogactwa naturalne, tak jak czyni się to choćby na organizowanych warsztatach jubilerskich, targach czy wystawach. W ten sposób krzemień pasiasty będzie miał szansę stać się — obok bursztynu, muzyki Chopina i Puszczy Białowieskiej — wizytówką Polski. Zachowanie go dla siebie w ciszy krzemionkowskich kopalni byłoby marnotrawstwem i wielką niewdzięcznością wobec hojnej natury.

Autorzy dziękują C. Łutowiczowi za pomoc i umożliwienie przeprowadzenia badań bibliograficznych w *Gold & Silver Gallery* w Sandomierzu, udostępnienie zbiorów krzemieni pasiastych i wytworów jubilerskich. Elżbieta Dziadosz jest absolwentką Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. W 2007 r. obroniła pracę magisterską pt. *Walory użytkowe i zdobnicze krzemieni pasiastych z wapieni górnojurajskich okolic Ostrowca Świętokrzyskiego*, której opiekunem naukowym był R. Tarkowski.

Literatura

- BUDZISZEWSKI J. & MICHNIAK R. 1984 — Z badań nad występowaniem, petrograficzną naturą oraz prehistoryczną eksploatacją krzemieni pasiastych w południowym skrzydle niecki Magoń-Folwarczysko. *Wiad. Archeol.*, 49: 151–190.
- GUTOWSKI J. 2004 — Dynamika rozwoju utworów koralowych środowiska oksfordu okolic Bałtowa. *Tomy Jurajskie*, 2: 17–27.
- KLUCZWAJD K. 2006 — Struktury, faktury, formy. Cezarego Łutowicza biżuteria z krzemieniem pasiastym. Muzeum Okręgowe w Toruniu: 23.
- KOZŁOWSKI S. 1986 — Surowce skalne Polski. *Wyd. Geol.*
- KWIATKOWSKI S. 1992 — Krzemienie i ich geneza. *Kamienie*, PTP-NoZ o Kraków, 1: 7–10; 2: 3–5.
- ŁUTOWICZ C. 2000 — Powrót po 4000 lat. *Polski Jubiler*, 3/2000: 12–13.
- ŁUTOWICZ C. 2002 — Krzemień pasiasty. II Edycja Sandomierskich Warsztatów Złotniczych *Krzemień pasiasty — kamień optymizmu*. Muzeum Okręgowe w Sandomierzu, Sandomierz: 17.
- MICHNIAK R. 1989 — Nazewnictwo, geneza i występowanie krzemieni. *Prz. Geol.*, 37: 452–458.
- MICHNIAK R. 1992 — Krzemienne złoża i geologia rezerwatu Krzemionki. *Prz. Geol.*, 40: 173–180.
- NEY R. (red.) 2003 — Surowce mineralne Polski. Surowce krzemionkowe i skaleniowe. IGSMiE PAN, Kraków.
- PIENKOWSKI G. & GUTOWSKI J. 2004 — Geneza krzemieni górno oksfordu w Krzemionkach Opatowskich. *Tomy Jurajskie*, 2: 29–36.
- WÓDZ B.E. 2002 — Krzemień pasiasty — kamień optymizmu. II Edycja Sandomierskich Warsztatów Złotniczych *Krzemień pasiasty — kamień optymizmu*. Muzeum Okręgowe w Sandomierzu.
- ŻUROWSKI T. 1962 — Krzemionki Opatowskie, pomnik starożytnego górnictwa. *Rocznik Świętokrzyski*, 1: 2–96.

Praca wpłynęła do redakcji 11.04.2008 r.
Po recenzji akceptowano do druku 09.07.2008 r.

Krzemień pasiasty z okolic Ostrowca Świętokrzyskiego nową wizytówką Polski (patrz str. 215)



6



7

Ryc. 6. Srebrna biżuteria z krzemieniem pasiastym — witryna sklepu jubilerskiego w Krakowie

Ryc. 7. Oszlifowany krzemień pasiasty

Ryc. 8. Naszyjnik z krzemieniem pasiastym — projekt Anny Orskiej w kolekcji firmy jubilerskiej W. Kruk

Ryc. 9. Krzemień pasiasty w otoczeniu srebra, rzemieni, skóry i sznurów bawełnianych — kolekcja krzemiennej biżuterii firmy W. Kruk. Wszystkie fot. E. Dziadosz



8



9