

WŁODZIMIERZ WOJCIECHOWSKI

PRÓBA LOKALIZACJI OŚRODKÓW PRODUKCYJNYCH TOPORÓW ŚLĘŻAŃSKICH W ŚWIETLE BADAŃ PETROARCHEOLOGICZNYCH

VERSUCH DER ORTSBESTIMMUNG DER PRODUKTIONSZENTREN DER ÄXTE VOM ŚLĘŻA-TYP IM LICHTE DER PETROGRAPHISCHEN UNTERSUCHUNGEN

Topory ślęzańskie, uznawane za lokalną, dolnośląską, odmianę toporów kultury ceramiki sznurowej, wiązano ściśle z rejonem góry Ślęży, widząc w jej otoczeniu pracownie opierające swą produkcję na występującym w tej okolicy surowcu – serpentynie. Przeprowadzone badania petrograficzne 70 toporów ślęzańskich wykazały, że chociaż istotnie najczęściej wykorzystywanym surowcem był serpentynit z okolic gór Raduni i Ślęży, to jednak korzystano i z innych surowców skalnych, głównie amfibolitów i bazaltów. Różnice w składzie pierwiastkowym amfibolitów, z których wykonywano topory ślęzańskie, wykazują, że topory amfibolitowe odkryte w rejonie lessów dolnośląskich wykonywano z lokalnych złóż rozciągających się na przedpolu Ślęży, te zaś, które odnaleziono na terenie Wielkopolski i zachodnich połaci Dolnego Śląska, wykonano z amfibolitów występujących tam w postaci polodowcowych eratyków. Przemawia to za istnieniem pracowni produkujących topory ślęzańskie także na terenie Wielkopolski lub na pograniczu wielkopolsko-dolnośląskim. Odmiana bazaltu określana jako bazanit występuje zarówno na Dolnym, jak i na Górnym Śląsku, a odkrycie bazanitowego topora ślęzańskiego na południu Górnego Śląska może wskazywać na istnienie i tam pracowni wytwarzających ten typ toporów z lokalnych bazanitów. Wynika z tego, że topory ślęzańskie mogły być produkowane co najmniej w trzech rejonach Polski zachodniej, tj. na Dolnym Śląsku w rejonie Ślęży, w Wielkopolsce i na południu Górnego Śląska. Występowanie toporów ślęzańskich, wykonanych z surowców nie występujących w Polsce (np. metabazaltów) pozwala wysunąć hipotezę, że produkowane w Polsce zachodniej mogą być naśladownictwem form przyniesionych na te tereny przez najstarszą falę ludności kultury ceramiki sznurowej, a nie oryginalnym „wynalazkiem” dolnośląskim.

Publikując wyniki badań nad eksploatacją dolnośląskich serpentynitów przez ludność kultury pucharów lejowatych zwrócono uwagę na fakt, że nie jest to jedyna kultura, której ludność wykorzystywała serpentynity do produkcji narzędzi, bo surowiec ten występuje także w inwentarzach kultury ceramiki sznurowej, głównie pod postacią toporów. Stwierdziłszy wówczas, że dla określenia obszarów, gdzie surowiec ten pozyskiwano, skali jego eksploatacji oraz jego roli w produkcji kamieniarskiej ludności kultury ceramiki sznurowej konieczne jest przeprowadzenie szczegółowych analiz petrograficznych dużej serii toporów z jednoczesnym porównaniem uzyskanych wyników z cechami złóż występujących na obszarze Dolnego Śląska (Wojciechowski 1984, 40 n.). Postulat ten zrealizowany został w latach 1983–1985; poddano badaniom serię 70 toporów ślęzańskich, a praca niniejsza prezentuje uzyskane wyniki.

Topory ślęzańskie, określane niekiedy także jako topory sobótczańskie¹, stanowią specyficzną formę wyrobów kamiennych, łączonych z kulturą ceramiki

sznurowej, i chociaż w zdecydowanej większości znajdowano je na powierzchni jako znaleziska luźne, to jednak ich sporadyczne występowanie w grobach (Kempisty 1978, 240 n. ryc. 284: 1; Kruk 1973, 64 n. ryc. 3: 3; Rydzewski 1973, 74 n. ryc. 4c) wydaje się dowodzić ich związku z tą właśnie kulturą. Również ich kształt mieszczący się we wszystkich podstawowych szczegółach w konwencji toporów łódkowatych wskazuje na ich związek z kulturą ceramiki sznurowej, chociaż ich zasięg geograficzny nie pokrywa się z pełnym obszarem jej występowania, ograniczając się w zasadzie do Dolnego Śląska, południowych obszarów Górnego Śląska, południowej i środkowej Wielkopolski, zachodniej Małopolski i północnych Moraw (B. Kostrzewski 1949, 253, mapka V). Jedyne okazy wykraczające poza zarysowane tu obszary pochodzą z rejonu Przemyśla, jest to jednak dla tamtego terenu znalezisko unikalne, oddalone znacznie (ok. 170 km) od wschodniej granicy w miarę zwartego zasięgu toporów ślęzańskich, która przebiega około 40 km na wschód od Krakowa².

¹ Terminu tego używa np. B. KOSTRZEWSKI 1949, s. 253 mapka V, s. 256, a ostatnio obydwaj określenia stosuje JAŻDŻEWSKI 1981, s. 263.

² Wschodnią granicę tego zasięgu wyznaczają znaleziska grobowe, odkryte w Kolosach i Witowie. Rzecz charakterystyczna, że ostatnie badania nad zasięgiem aktywności ludności kultury

W obrębie zarysowanych tu granic wyodrębniają się bardzo wyraźnie dwa ich skupiska, z których jedno, reprezentowane przez największą liczbę znalezisk, obejmuje Dolny Śląsk z centrum na południe od Wrocławia, drugie zaś, z mniejszą liczbą znalezisk, koncentruje się w rejonie Raciborza i Głubczyc, a więc na pograniczu górnośląsko-morawskim (Machnik 1979, 360, ryc. 219). Silnej koncentracji omawianych tu toporów w okolicach masywu Ślęzy zawdzięczają one swoją nazwę. Fakt ten ukształtował także przekonanie, że tak nazywane topory są miejscowym produktem ludności kultury ceramiki sznurowej, której odłam „zadomowił” się w strefie lessów dolnośląskich, pozostawiając po sobie oprócz toporów także liczne groby reprezentujące różne fazy rozwoju tego ugrupowania kulturowego (Wojciechowski 1970, 89 n.). Domniemanie to podbudowane jest faktem, że topory określane jako ślęzańskie występują zarówno na północ (Wielkopolska), jak i na wschód od Śląska (Małopolska) nielicznie i w dużym rozproszeniu, a w konsekwencji przyjmuje się, że mamy tam do czynienia z wytworami dolnośląskimi, rozprzestrzenionymi – czy to w drodze wymiany, czy to skutkiem przemieszczeń grup ludnościowych – wzdłuż Odry (Wielkopolska) lub Odry i górnej Wisły (Morawy, zachodnia Małopolska). Wskazywanie na Dolny Śląsk jako na ośrodek produkcji omawianej tu kategorii toporów wiąże się także z rodzajem surowca, który w literaturze niemal utożsamiany jest z pojęciem „topór ślęzański”. Mamy tu na myśli serpentynit (mylnie niekiedy nazywany serpentynem – por. Wojciechowski 1984, 5, przyp. 4), występujący w postaci bogatych złóż w rejonie góry Raduni, co do którego funkcjonuje przekonanie, że był bezwzględnie podstawowym surowcem używanym do ich produkcji³, a które to przekonanie wynika z okazjonalnie tylko wykonywanych badań petrograficznych, ujawniających najczęściej rzeczywiście ten rodzaj surowca. Przyjął się więc w literaturze stereotyp, że jeżeli mamy do czynienia z toporem ślęzańskim, to jest on wykonany z serpentynitu (Kostrzewski 1949, 256), a jeżeli z tego surowca – musi być produktem dolnośląskim i wiązać się z serpentynitonośnym rejonem gór Ślęzy i Raduni.

W niniejszej pracy podejmujemy próbę rozstrzygnięcia dwóch podstawowych kwestii. Po pierwsze: z

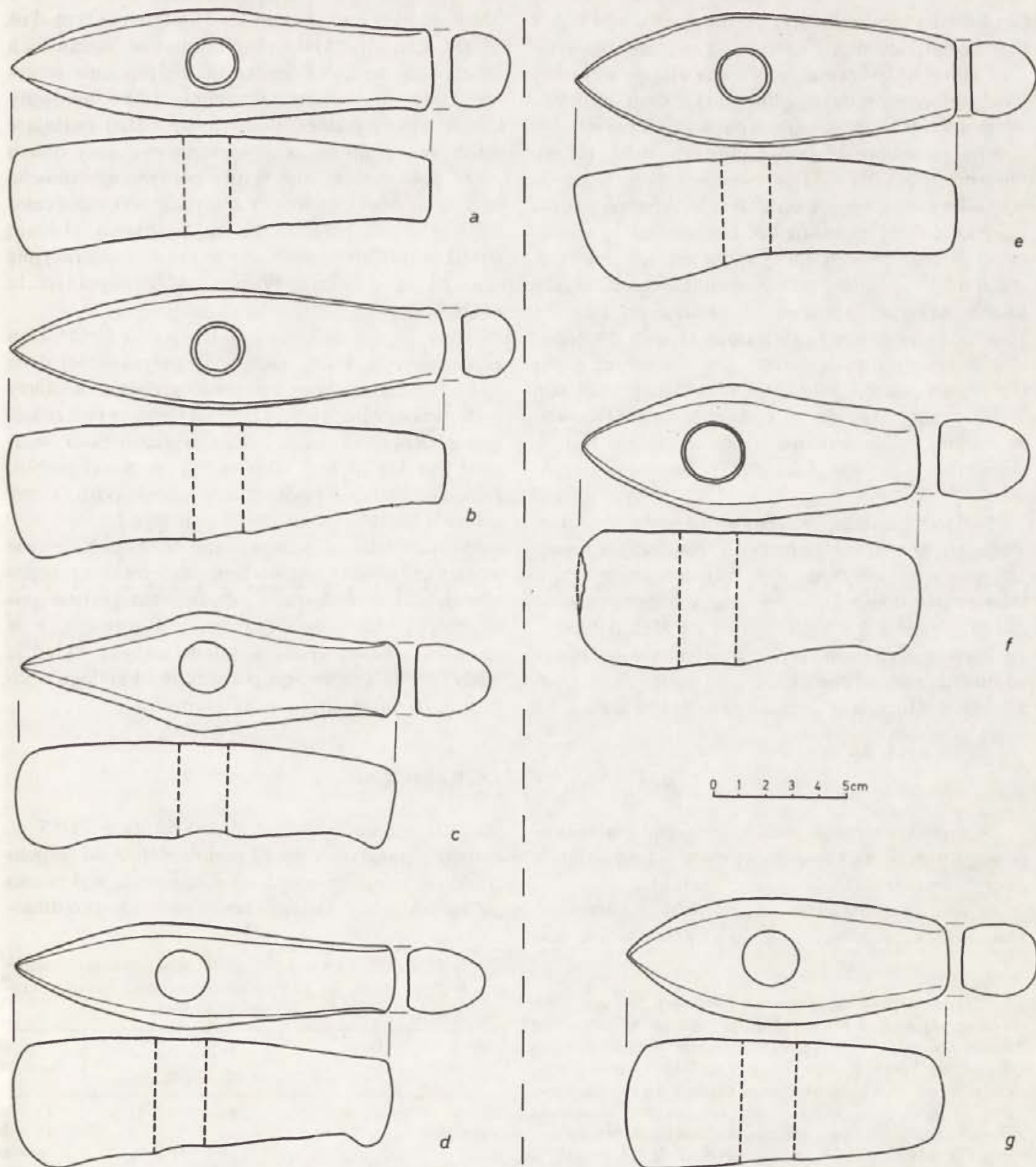
jakich surowców wykonywano topory ślęzańskie? – przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na wielkość udziału surowców dolnośląskich, występujących w tym regionie w postaci złóż, co pozwoli skorygować lub potwierdzić występujący w literaturze pogląd, że są one wykonywane wyłącznie lub niemal wyłącznie z dolnośląskiego serpentynitu. Druga kwestia wiąże się z zasadnością identyfikowania toporów ślęzańskich z obszarami lessów dolnośląskich jako rejonem ich „monopolistycznej” niemal i masowej produkcji. Nie jest wykluczone, że na podstawie badań surowcowych, z jednoczesnym uwzględnieniem cech formalnych tych wyrobów, będziemy w stanie stwierdzić, czy topór ślęzański jest rzeczywiście oryginalnym wytworem dolnośląskim, czy też masowo powielanym naśladownictwem form obcych, które docierając, być może w pojedynczych egzemplarzach, w strefę lessów dolnośląskich stały się formą popularną i dominującą na pewnym etapie funkcjonowania śląskiej ekumeny „sznurowej”.

Przywiązując, w kontekście wymienionych tu zagadnień, dużą wagę do szczegółowych metod petrograficznych – określających nie tylko w sposób zgeneralizowany surowiec, z którego wykonane są poszczególne okazy, ale uwzględniających jego odmiany i warianty w celu możliwie precyzyjnego wskazania miejsca jego pochodzenia na podstawie studiów porównawczych pobranych w terenie próbek skalnych – zbadano (stosując kilka metod weryfikujących i uściślających) serię 70 toporów ślęzańskich, w której znalazło się 60 okazów ze Śląska, 8 z Wielkopolski i 2 z zachodniej Małopolski⁴. Seria ta objęła więc w sposób niemal reprezentatywny obszary Polski proporcjonalnie do częstotliwości ich występowania. Zgromadzona seria stanowi około 40% wszystkich sygnalizowanych w literaturze i archiwaliach egzemplarzy i około 60% okazów obecnie zachowanych w zbiorach muzealnych. Wyboru zabytków dokonano wyłącznie na podstawie ich cech formalnych; wybrano więc okazy, których cechy odpowiadają definicji topora ślęzańskiego, natomiast nie uwzględniano rodzaju surowca, dzięki czemu jest to pod względem surowcowym zbiór całkowicie przypadkowy. Fakt ten podkreślamy w sposób szczególny, jako że tylko taki zbiór gwarantuje uzyskanie obiektywnej informacji o asortymencie i frekwencji stosowanych do produkcji toporów ślęzańskich su-

ceramiki sznurowej w polskich Karpatach, mimo że ujawniły tam obecność licznych toporów kamiennych, dostarczyły tylko jednego okazu, który można by zaszerzować do nieklasycznych toporów ślęzańskich (VALDE-NOWAK 1985, s. 74). Egzemplarz z Przemyśla leży już w zasadzie na obrzeżu polskich Karpat.

³ W sposób bardzo kategoriyczny sformułował takie przekonanie w odniesieniu do Śląska K. SMUTEK (1950, s. 158 n.), w nieco łagodniejszej formie prezentuje podobne przekonanie J. MACHNIK (1979, s. 359).

⁴ Wykorzystano zabytki udostępnione nam dzięki uprzejmości Zakładu Archeologii Małopolski IHKM PAN w Krakowie, Muzeum Archeologicznego w Poznaniu, Muzeum Archeologicznego we Wrocławiu i Katedry Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego. Zarówno wymienionym Instytucjom, jak i Osobom uczestniczącym bezpośrednio w wyborze zabytków składamy tą drogą serdeczne podziękowanie.



Ryc. 1. Topory ślęzańskie. Podstawowe warianty klasycznych (a-d) i nieklasyczne po różnego rodzaju przeróbkach (e-g).

Ślęza-Axte, Grundvarianten der typischen (a-d) und nicht typische nach verschiedenen Umänderungen (e-g)

a - Koniusza, gm. loco (kat. 2), b - Kwiatków, gm. Ostrów Wielkopolski (kat. 13), c - Węgrzy, gm. Zórawina (kat. 10), d - Pilszcz, gm. Kietrz (kat. 17), e - Sątopy, gm. Nowy Tomyśl (kat. 7) okaz z przeszlifowanym obuchem - Exemplar mit überschliftem Nacken, f - Myszkowo, gm. Szamotuły (kat. 56) okaz z przeszlifowanym ostrzem - Exemplar mit überschliftemer Schneide, g - Sroda Wielkopolska, gm. loco (kat. 47) okaz z przeszlifowanym ostrzem i obuchem - Exemplar mit überschliftem Nacken und Schneide

rowców i ich „rozzucie” w formie toporów w całej strefie ich występowania.

Mówiąc o toporach ślęzańskich musimy zwrócić uwagę na pewne istotne trudności wiążące się z ich

identyfikacją. Już K. Smutek dokonując ich klasyfikacji typologicznej zauważył, że można wśród nich wydzielić okazy klasyczne (ryc. 1a-d), mające wszystkie cechy reprezentatywne dla tej kategorii toporów

(wg Smutka typy a–c), oraz dominujące wśród toporów ślązańskich okazy nietypowe (wg Smutka typy d, e), których reprezentatywne cechy uległy całkowitej bądź częściowej redukcji głównie skutkiem ich wtórnych przeróbek (ryc. 1e–g) dokonywanych prawdopodobnie po ich uszkodzeniu (Smutek 1950, 157 n.). Owe przeróbki dotyczyły głównie ostrzy – w takim wypadku często zanika ich charakterystyczne wydłużenie ku dołowi (przestają być tzw. ostrzami zwisającymi) – oraz obucha, który także zatracą charakterystyczny zwis. Formy przeszlifowane są więc z reguły krótkie i krępe, pozbawione zwisającego ostrza i obucha, który często zatracą także typowy dla toporów klasycznych podkowiasty obrys, a jedyną cechą typową pozostaje spłaszczona partia grzbietowa. Wielu egzemplarzy nie zdecydowaliśmy się typować do badań, by do serii nie trafiły okazy nie będące pierwotnie typowymi, klasycznymi toporami ślązańskimi.

Mając na uwadze przedstawione wyżej zróżnicowanie analizowanych tu toporów, będziemy w niniejszej pracy rozpatrywali je w dwóch kategoriach, a mianowicie topory klasyczne, których zgromadzono 20 (16 ze Śląska, 3 z Wielkopolski, 1 z Małopolski) – wg klasyfikacji Smutka typy a i c (typ b tworzą okazy zdobione, niedostępne obecnie do badań), oraz nieklasyczne, których zgromadzono 50 (44 ze Śląska, 5 z

Wielkopolski i 1 z Małopolski) – wg Smutka typy d i e.

Do kategorii klasycznych toporów ślązańskich zaliczyliśmy te, które legitymują się pięcioma reprezentatywnymi cechami: wysmukły lekko łukowaty kształt, płaski grzbiet, mniej lub bardziej zwisające ostrze, mniej lub bardziej wyraźnie zwisający obuch oraz podkowiasty przekrój poprzeczny obucha (ryc. 1a–d). Niektóre topory klasyczne wykazują celowe nieznaczne rozszerzenie na wysokości otworu; wyjątkowo tylko rozszerzenie to jest demonstracyjnie silne, jak np. u okazu z Węgier, gm. Żórawina (ryc. 1c i tabl. I 3).

Do kategorii nieklasycznych toporów ślązańskich zaliczyliśmy te, które zachowały przynajmniej dwie cechy reprezentatywne, np. płaski grzbiet i zwisający podkowiasty obuch (ryc. 1f); płaski grzbiet i niezwisający obuch wykazujący jednak wyraźną podkowiastostą (ryc. 1g) lub trzy takie cechy, np. płaski grzbiet, zwisające ostrze i podkowiasty obuch pozbawiony jednak charakterystycznego zwisu (ryc. 1e).

W podziale na zdefiniowane tu dwie kategorie usystematyzowany jest katalog analizowanych toporów (s. 122), w którym w obydwu kategoriach poszczególne okazy uszeregowano wg surowca, a w grupach surowcowych w alfabetycznym układzie miejscowości. Numeracja porządkowa katalogu obowiązuje w tabelach oraz na mapach.

I. BADANIA PETROGRAFICZNE⁵

W pierwszym etapie badań dokonano makroskopowego określenia surowca, który w 24 wypadkach zweryfikowano mikroskopowo⁶ (tab. 1).

Wobec występującego niekiedy makroskopowego podobieństwa serpentynitów do niektórych skał ma-

ficznych, np. amfibolitów (np. kat. 59, eksp. 21/85 – amfibolit o dużym stopniu podobieństwa do serpentynitu), dla definitywnego ich rozdzielenia wykonano mikrospektralną analizę laserową⁷ 63 przedmio-

Tabela 1. Obecność i wysokość udziału wyodrębnionych surowców w grupach toporów ślązańskich na podstawie badań makroskopowych i mikroskopowych

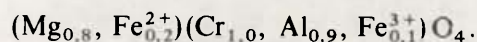
Surowce	Grupa toporów		Razem
	klasyczne	nieklasyczne	
Serpentynit	11	31	42
Amfibolit	4	7	11
Bazalt	3	4	7
Amfibolit (lub bazalt?)	–	4	4
Metabazalt	1	1	2
Felsytowa skała wylewna	1	–	1
Websteryt	–	1	1
Spessartyt	–	1	1
Andezyt	–	1	1

⁵ Ta część pracy przygotowana została na podstawie serii ekspertyz wykonanych przez prof. dr. hab. Alfreda Majerowicza z Zakładu Mineralogii i Petrografii Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego w latach 1983–1985 i przedstawionych w formie trzech maszynopisów (MAJEROWICZ 1983; 1984; 1985), zdeponowanych w Instytucie Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Muzeum Archeologicznym we Wrocławiu i Katedrze Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego, a odpisy ekspertyz poszczególnych wypożyczonych zabytków przekazane zostały Zakładowi Archeologii Małopolski IHKM PAN w Krakowie i Muzeum Archeologicznemu w Poznaniu.

⁶ Zdecydowano się na przeprowadzenie badań mikroskopowych tylko 24 zabytków. Wykonanie tych badań wiąże się z bezwzględnie koniecznością pobrania znacznej próbki w postaci cienkiej płytki, a tym samym z uszkodzeniem zabytku. Idealny stan zachowania wielu badanych okazów nie pozwalał na pobranie takiej próbki bez widocznego i trwałego ich okaleczenia. Decydowano się raczej na badania rentgenograficzne lub termiczne, wymagające znacznie mniejszej ilości rozdrobnionego (zdrapanego) materiału (np. do badań termicznych wystarczające były już próbki o wadze 30 mg).

⁷ Mikrospektralna analiza laserowa jest spektralną metodą emisyjną, w której energii potrzebnej do wzbudzenia dostarcza generator światła spójnego – laser. Promień lasera zostaje w specjalnym układzie optycznym skupiony na obszarze około 0,05 mm. Gęstość energii działającej na ten mikroobszar jest na

tów⁸. Podejmując badania tą metodą oparto się na obserwacji, że cechą wspólną skał, z których wykonane są topory, jest obecność ciemnych skupień i ziaren mineralnych, mało podatnych na procesy wietrzenia i przez to bardzo wyraźnie zaznaczających się na powierzchniach przedmiotów. Wiadomo z przeprowadzonych badań mikroskopowych, że ciemne ziarna w serpentynitach są spinelem chromowym o składzie zbliżonym do pikotyту, którego skład jest następujący:



Ciemne rudne minerały lub ich skupienia w skałach maficznych, zwłaszcza w amfibolitach, są reprezentowane przez magnetyt, a bardzo często przez ilmenit ($FeTiO_3$). Założono, że porównanie składu pierwiastkowego ciemnych ziaren może dostarczyć danych świadczących o podobieństwie lub różnicach materiału, z którego toporki zostały wykonane. Analiza mikrospektralna winna wykazać w przypadku chromitu podwyższoną zawartość chromu (przy braku lub obniżonej zawartości tytanu), a w przypadku ilmenitu podwyższoną zawartość tytanu (przy braku lub obniżonej zawartości chromu). Różnicę wykazują także mikrokratery powstałe w wyniku wzbudzenia laserowego (ryc. 2 i 3).

W obrębie 40 przedmiotów określonych makroskopowo lub makroskopowo i mikroskopowo jako serpentynity uzyskano potwierdzenie tego surowca przez ujawnienie chromitu i podwyższonej zawartości chromu w 34 okazach. W 6 wypadkach nie potwierdzono serpentynitu przez ujawnienie chromitu w wyniku nieobjęcia przez badane mikropole spinelu chromowego.

tyłe duża, że poddany badaniu materiał wyparowuje i zostaje wzbudzony. Wytworzona mikroplazma emituje światło, które po przejściu przez układ optyczny spektrografu zarejestrowane zostaje na czułej płycie fotograficznej w postaci widma prążkowego. Stopień zacierzenia wybranych prążków zmierzono mikrofotometrem z uwzględnieniem zacierzenia tła. Przy fotometrowaniu posługiwano się skalą liniową. Interpretacja tego widma dostarcza informacji o składzie pierwiastkowym badanego materiału. Metodą tą można ustalić główne oraz poboczne pierwiastki składowe, można również wykryć pierwiastki śladowe w przypadku ich selektywnego nagromadzenia. Dane liczbowe w zestawieniu I służą tylko do porównania zawartości poszczególnych pierwiastków w badanych próbach. Wyższa liczba wskazuje na wyższą zawartość pierwiastka, mniejsza na niższą, lecz liczby w obrębie jednej próby nie są proporcjonalne do procentowej zawartości poszczególnych pierwiastków. Pewne wnioski można wyciągnąć również z wyglądu mikroskopijnego krateru, który powstaje w miejscu uderzenia skupionego promienia laserowego.

⁸ Nie wykonano mikrospektralnej analizy laserowej 7 przedmiotów, które w wyniku badań wyłącznie makroskopowych lub mikroskopowych weryfikowanych metodą rentgenograficzną bądź termiczną nie budziły co do rodzaju surowca żadnych wątpliwości.

Wśród 23 przedmiotów określonych makroskopowo lub makroskopowo i mikroskopowo jako skały maficzne (amfibolity, bazalty i in.) uzyskano potwierdzenie tego typu skał 22 toporów przez ujawnienie ilmenitu i podwyższonej zawartości tytanu. W jednym wypadku nie potwierdzono skały maficznej wobec nieobjęcia ilmenitu przez badane mikropole (zestawienie I).

W celu porównania składu pierwiastkowego serpentynitów, z których wykonano przebadane toporki, z serpentynitami występującymi w złożach dolnośląskich w rejonie Raduni wykonano mikrospektralną analizę laserową 2 próbek ze złóż. Pierwszą próbkę pobrano z przelomu potoku Oleszna na wysokości wsi Tomice, drugą zaś ze szczytu Jańskiej Góry (tab. 2). Zwraca uwagę wysoka zgodność składu pierwiastkowego próbek i badanych toporków serpentynitowych.

Tabela 2. Skład pierwiastkowy próbek ze złóż dolnośląskich

Symbol próbki	Lokalizacja próbki	Pierwiastki							
		Si	Al	Ca	Mg	Fe	Mn	Cr	Ti
I/380	Tomice, potok Oleszna	300	580	520	265	220	340	340	10
J.G.	Jańska Góra, szczyt	320	420	420	280	250	420	300	—

Z uwagi na fakt, że nie wszystkie rozpatrywane tu toporki poddane zostały badaniom mikroskopowym i nie wszystkie uzyskały potwierdzenie rodzaju surowca w wyniku mikrospektralnej analizy laserowej, a także w celu weryfikacji rozpoznania makroskopowego i mikroskopowego oraz bliższego określenia odmian poszczególnych skał przeprowadzono badania rentgenograficzne 35 toporków, w tym 16 serpentynitowych i 19 ze skał maficznych⁹.

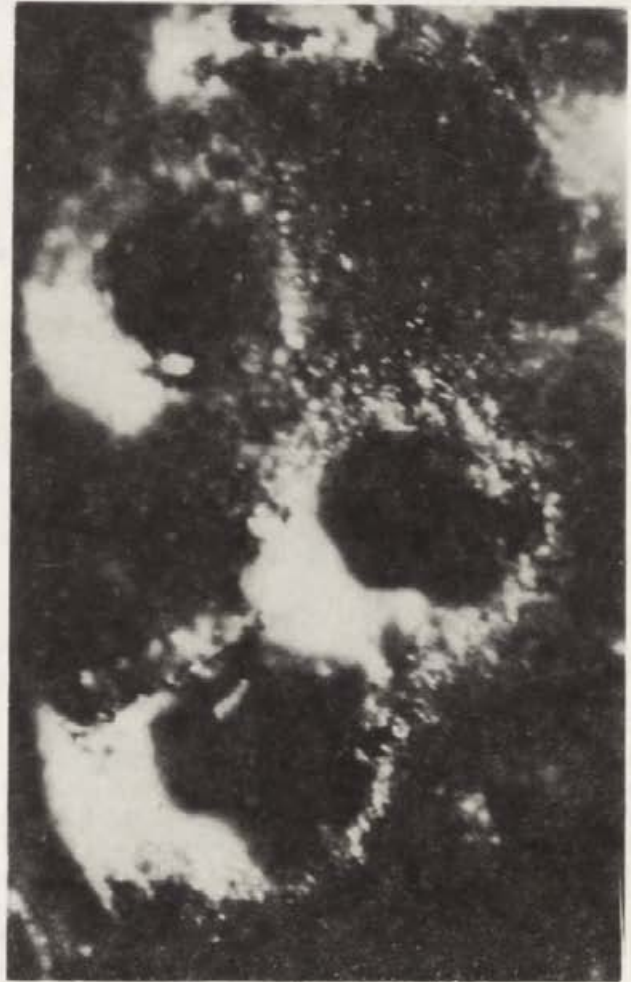
W grupie toporów serpentynitowych we wszystkich wypadkach (16) uzyskano potwierdzenie tego surowca, ustalając jednocześnie listę odmian serpentynitu i ich frekwencję w badanej serii. Stwierdzono obecność następujących odmian serpentynitu:

antygorytowy	1
antygorytowy z dolomitem (węglanem)	10
antygorytowy z dolomitem i kalcytem	1
antygorytowo-lizardytowy	2
lizardytowo-antygorytowy (+ kwarc)	1
lizardytowy (+ węglany i wodorotlenki żelaza)	1.

⁹ Analizy przeprowadzono dyfraktometrem rentgenowskim DRON – 2.0. Stosowano promieniowanie CuK (filtr Ni). Napięcie i natężenie na lampie: 40 kV, 20 mA. Czułość rejestracji 400 impl/sek., stała czasowa 5 sek. Szybkość przesuwu licznika 2°/min. Szybkość przesuwu taśmy 600 mm/h. Szczeliny: 2, 1, 0,25 mm.



a



b

Ryc. 2. Kratery wytopione w ziarnach spinelu chromowego (a - kat. 5, b - kat. 7)
Ausgeschmolzte Kratere in den Spinell-Chromkörnern

Powiększenie - - - - - 600 x



a



b

Ryc. 3. Kratery powstale przy wzbudzeniu w serpentynie poza ziarnami spinelu (a - kat. 8),
krater powstały w skale maficznej (b - kat. 13)

Bei der Anregung im Serpentin entstandene Kratere ausserhalb der Spinell-Chromkörnern (a),
entstandene Kratere im Mafgestein (b)

Powiększenie - - - - - 600 x

Analiza rentgenograficzna tych wyrobów w 5 wypadkach była zgodna z wynikami badań mikroskopowych, czterokrotnie potwierdzono serpentynit i określono jego odmianę w przedmiotach nie badanych mikroskopowo ani metodą analizy mikrospekttralnej, w 7 wypadkach określono odmianę serpentynitu wobec nieprzeprowadzenia badań mikroskopowych.

W grupie toporków wykonanych z surowców określonych jako skały maficzne (19) w wyniku weryfikacji analizą rentgenograficzną potwierdzono surowiec 8 wyrobów z amfibolitu; 3 wyroby z amfibolitu lub bazaltu zweryfikowano jednoznacznie jako amfibolitowe; z 6 wyrobów bazaltowych potwierdzono go w 2 wypadkach, 4 określono jako metabazalt; toporek prawdopodobnie bazaltowy zweryfikowano, określając jego surowiec jako amfibolit z ortopiroksenem i plagioklazem; felsylową skałę wylewną zweryfikowano jako skałę wylewną z plagioklazem, kwarcem i minerałami ilastymi.

Najistotniejszym wynikiem uzyskanym przy zastosowaniu analizy rentgenograficznej są uściślenia dokonane w kategorii amfibolitów i bazaltów przez wyodrębnienie metabazaltów jako wyraźnie zaznaczającego się rodzaju surowca.

Dla skontrolowania wyników uzyskanych dotychczas omówionymi metodami oraz uściślenia badań makroskopowych przedmiotów nie analizowanych metodą mikroskopową lub rentgenograficzną wykonano 18 analiz termicznych, w tym 12 toporków serpentynitowych i 6 toporków z surowców określonych jako skały maficzne¹⁰.

W grupie wyrobów serpentynitowych skoncentrowano się przede wszystkim na uściśleniu odmian tego surowca. Z przeprowadzonych badań wynika, że analizowane próbki przedmiotów składają się z minerałów grupy serpentynów magnezowych. Do grupy tej należą trzy główne, morfologicznie i strukturalnie zróżnicowane fazy krystaliczne, a mianowicie antygoryt (odmiana blaszkowa), lizardyt (odmiana łusczkowa) i chryzotyl (odmiana włóknista, nerkowa). Lizardyt jest odmianą, której nie można ściśle wydzielić optycznie, niekiedy także rentgenograficznie, a najlepiej jej odrębność wykrywa się badaniami termicznymi. Ponieważ w wielu wypadkach zarówno w wyniku badań mikroskopowych, jak i analizy rentgenograficznej serpentynity określone zostały jako antygorytowe, zachodziła potrzeba ich sprawdzenia pod kątem ewentualnego ujawnienia odmiany lizardytowej.

¹⁰ Badania te przeprowadzone zostały za pomocą derywografu produkcji węgierskiej „Derivatograph” typ OD-102 w standardowych warunkach analitycznych w zakresie temperatur 20-1020°C. Analizowano próbki proszkowe rozdrobnione do frakcji poniżej 60 milimikronów.

We wszystkich wypadkach (12) uzyskano potwierdzenie serpentynitu, którego ujawniono następujące odmiany i ich frekwencję:

antygorytowy z węglanem	3
antygorytowo-lizardytowy	7
antygorytowo-lizardytowy (+ wodorotlenki żelaza)	1
lizardytowo-antygorytowy	1

Najistotniejszym wynikiem uzyskanym przy zastosowaniu analizy termicznej (tab. 3)¹¹ jest wyróżnienie liczniejszej serii wyrobów z serpentynitu antygorytowo-lizardytowego i zweryfikowanie w jednym wypadku określenia rentgenograficznego: serpentynit lizardytowy (+ wodorotlenki żelaza i węglany) na serpentynit antygorytowo-lizardytowy (+ wodorotlenki żelaza). Uściślenia te mają bliski związek z wynikami analiz złóż serpentynitowych w rejonie Śląska.

Tabela 3. Wyniki analizy termicznej wyrobów z serpentynitu

Nr kat.	Nr eks.	Naważka (mg)	Strata masy (% wag.)	Efekty termiczne (°C)		Rodzaj minerału
				endo	egzo	
3	11/85	140	12,0	280 725 780 850	A, Li (lim)	
5	14/85	60	10,0	720 770 860	A, Li	
9	1/84	90	10,1	760 780 845	A, Li	
23	14/84	200	10,5	750 790 860	A, Li	
31	17/84	220	10,0	740 760 830	A, Li	
37	7/84	130	10,2	760 790 850	A, Li	
42	19/84	80	10,0	740 760 850	A, Li	
46	10/85	30	10,0	400-450 730 780	A, Li (mr)	
48	16/84	90	10,4	745 770 850	A, Li	

A – antygoryt,
Li – lizardyt,
lim – limonit,
mr – minerały rudne

¹¹ Zestawienie to nie zawiera danych dotyczących trzech badanych toporów serpentynitowych (kat. 24, 25, 28), jako że w ekspertyzie z 1983 r. podano tylko charakterystykę opisową, nie zestawiając szczegółowych danych w postaci tabeli. Dane opisowe: „Na derywogramie próbki 5 [kat. 24] wyróżnić można efekty endotermiczne (700 i 780°C) oraz efekt egzotermiczny (840°C), wskazujące na obecność antygorytu. Z analizy krzywej TG wynika, że antygoryt stanowi około 80% objętości skał. Poza antygorytem w próbce występuje w niewielkiej ilości minerał trioktaedryczny, np. talk lub saponit (świadczy o tym słaby efekt endotermiczny w temperaturze 910°C). Termogram próbki 7 [kat. 25] wskazuje na obecność minerałów z grupy serpentynów, głównie antygorytu (efekty 750° i 790°) oraz pik egzotermiczny z maksimum w temperaturze 850°C. Analiza wymienionych efektów dowodzi, że w badanej próbce obok antygorytu występuje domieszka chryzotyłu lub minerału z grupy węglanu (kalcyt, dolomit). Efekt niskotemperaturowy (ok. 100°C) i wysokotemperaturowy wskazuje na obecność nieznaczącej zawartości minerałów ilastych trioktaedrycznych (np. talk, saponit). Wyraźny efekt egzotermiczny (300°C) świadczy o obecności tlenków żelaza lub chromu. Próbką 11 [kat. 28] jest złożona głównie z antygorytu, któremu w nieznaczącej ilości towarzyszy minerał ilasty trioktaedryczny” (MAJEROWICZ 1983, s. 25 n.).

W wynikach określeń mikroskopowych, a także analiz rentgenograficznych i termicznych zwraca uwagę bardzo duży udział serpentynitów zbudowanych z przewagą antygorytu przy jednym tylko wypadku serpentynitu lizardyto-antygorytowego, czyli z przewagą lizardytu. Tylko kilkakrotnie obserwacja mikroskopowa ujawniła nikły udział chryzotyłu przy przewodzie jednak antygorytu.

Mając w polu widzenia konieczność identyfikacji złóż, z których pobierano surowiec do produkcji toporków, przeprowadzono także, w celach porównawczych, analizę termiczną 3 próbek pobranych z wychodni występujących w rejonie Raduni. Próbki te są przechowywane w zbiorach Zakładu Mineralogii i Petrografii Instytutu Nauk Geologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego (symbole: J.G., III/379 i III/365). Próbką J.G. pobrana została w szczytowej partii Jańskiej Góry, próbka III/379 z podnóża zachodniego zbocza Jańskiej Góry, a próbka III/365 z wyniesienia Szczytna w rejonie Wzgórz Kiełczyńskich (na SW od Raduni). W wyniku analizy ustalono, że próbka J.G. jest zbudowana przede wszystkim z antygorytu, próbka III/379 ma skład bardziej zróżnicowany, który określić można jako antygorytowo-chryzotylo-owy, natomiast próbka III/365 składa się głównie z chryzotyłu i częściowo lizardytu. Analiza porównawcza wyników uzyskanych metodą termiczną wykazała, że próbki serpentynitów pobrane z przedmiotów archeologicznych są podobne pod względem składu mineralnego do serpentynitów oznaczonych symbolem J.G.

W grupie wyrobów określonych jako wykonane ze skał maficznych wykonano analizy termiczne (tab. 4)¹² przede wszystkim dla kontroli badań rentgenograficznych, ograniczając się głównie do wyrzykowego sprawdzenia makroskopowo określonych bazaltów i amfibolitów o dużym stopniu podobieństwa do bazaltów. W ich wyniku potwierdzono surowiec jednego wyrobu z amfibolitu; potwierdzono

¹² Zestawienie to nie zawiera danych dotyczących 2 badanych toporów wykonanych ze skał maficznych (kat. 66 i 68), jako że w ekspertyzie z 1983 r. podano tylko charakterystykę opisową, nie zestawiając szczegółowych danych w postaci tabeli. Dane opisowe: „Na derywatogramie próbki 2 [kat. 66] ujawniają się efekty termiczne, charakterystyczne dla magnetytu i chromitu (310° i 380°C) oraz niewielkie piki w temperaturze 565° i 780°C, świadczące o obecności w śladowych ilościach chlorytu lub illitu oraz minerału z grupy serpentynu. Na derywatogramie próbki 6 [kat. 68] widoczny jest tylko efekt egzotermiczny w temp. 290°, świadczący o obecności tlenku żelaza. Na krzywej TG pojawia się nieznaczny ubytek masy (ok. 1% wagi), świadczący o obecności minerału ilastego. Pozostałe składniki w skale amfibolitowej w badanym zakresie temperaturowym są termicznie nieaktywne. W wyniku przeprowadzonych analiz derywatograficznych ustalono, że okazy 2 i 6 są wykonane ze skały zawierającej amfibole” (MAJEROWICZ 1983, s. 25).

surowiec amfibolitowy 3 wyrobów, określony jako taki rentgenograficznie, a makroskopowo jako amfibolit lub bazalt; zweryfikowano jako metabazalt z amfibolem i chlorytem (raz także z serpentynem) surowiec 2 wyrobów określonych makroskopowo jako bazalt, a rentgenograficznie jako metabazalt.

Tabela 4. Wyniki analizy termicznej wyrobów ze skał maficznych

Nr kat.	Nr eks.	Naważka (mg)	Strata masy (% wag.)	Efekty termiczne (°C)		Rodzaj minerału
				endo	egzo	
52	6/85	80	5,5	290	590 800	Chl (lim)
54	7/85	90	1,1		620	Chl
55	5/85	40	2,6		600	Chl
61	15/85	40	1,9		620 920	Chl (K)

Chl – chloryt, lim – limonit, K – kalcyt

Tabela 5. Udział poszczególnych surowców w grupach toporów ślezańskich

Surowce	Grupa toporów			
	klasyczne		nieklasyczne	
	N	%	N	%
Serpentynit	11	55,0	31	62,0
Amfibolit	4	20,0	11	22,0
Metabazalt	1	5,0	4	8,0
Bazalt	3	15,0	1	2,0
Felsytowa skała wylewna	1	5,0	–	–
Websteryt	–	–	1	2,0
Spessartyt	–	–	1	2,0
Andezyt	–	–	1	2,0

Wyniki badań wykonanych wszystkimi pięcioma metodami (analiza makroskopowa, analiza mikroskopowa, mikrospektralna analiza laserowa, analiza rentgenograficzna i analiza termiczna – zestawienie II) pozwalają ustalić ostateczną listę surowców serii 70 toporów ślezańskich (tab. 5):

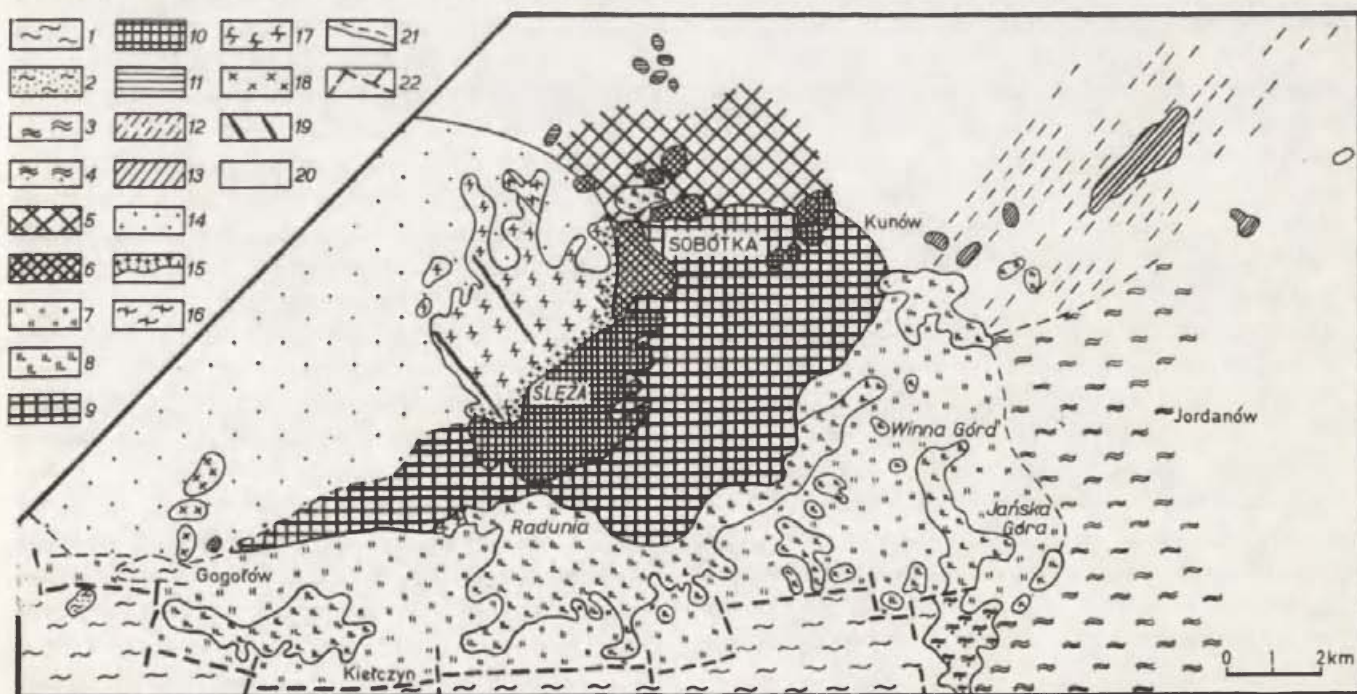
serpentynit	42 (60,0%)
w tym: bez bliższego określenia odmiany	13 (30,9%)
antygorytowy	5 (11,9%)
antygorytowy z węglanem	14 (33,3%)
antygorytowo-lizardytowy	9 (21,4%)
lizardyto-antygorytowy	1 (2,5%)
amfibolit	15 (21,4%)
metabazalt	5 (7,3%)
bazalt	4 (5,7%)
felsytowa skała wylewna	1 (1,4%)
websteryt	1 (1,4%)
spessartyt	1 (1,4%)
andezyt	1 (1,4%)

II. IDENTYFIKACJA ZŁÓŻ SUROWCA

Ustalenie zaskakująco obszernej listy surowców, z których wykonano badaną serię 70 toporów ślęzańskich, zmusza do podjęcia próby ustalenia złóż bądź nawet wychodni, z których pochodzą poszczególne surowce skalne. Jest to konieczne tym bardziej, że obok takich, które występują na Dolnym Śląsku (serpentynit, amfibolit, bazalt i prawdopodobnie websteryt, a w szerzej rozumianej strefie Sudetów także spessartyt), zaznaczają swoją obecność w badanej serii surowce obce (metabazalt, andezyt, felsytowa skała wylewna).

Na obszarze Dolnego Śląska wychodnie serpentynitów występują w trzech regionach, a mianowicie w rejonie Raduni wchodzącej w skład szerszej jednostki określanej jako masyw Ślęzy (ryc. 4 – najbardziej rozległa strefa występowania serpentynitów), w rejonie Szklar oraz we wschodniej części Gór Sowich w okolicach Grochowej–Braszowic. Stwierdzono, że wszystkie topory wykonane z serpentyinitu wiążą się z rejonem Raduni, określanym w ekspertyzach jako masyw serpentyinitowy Gogolów – Jordanów (Maje-

rowicz 1983, 30). „Serpentyinity występujące na wschód od bloku sowiogórskiego, w okolicy Szklar, mają odmienny skład mineralny i cechy strukturalne, czym różnią się bardzo wyraźnie od serpentyinitów grupy Ślęzy. Zbliżone do nich są serpentyinity Grochowej – Braszowic...” (Majerowicz 1983, 29). Porównanie składu mineralnego, a zwłaszcza obrazów strukturalnych surowca z badanymi przedmiotów z cechami próbek pobranych ze wszystkich wychodni serpentyinitowych tego masywu doprowadza do wniosku, że surowce wykorzystane do ich produkcji pochodzą ze wschodnich partii tego masywu i mogły być czerpane z okolic Winnej Góry i Wzgórz Tomickich, których kulminacją jest Jańska Góra (Majerowicz 1983, 31). „Intensywna serpentyinizacja i brak w badaniach rentgenograficznych i derywatograficznych występowania reliktyw pierwotnych minerałów sprzed okresu serpentyinizacji, takich jak oliwin i pirokseny, pozwalają przypuścić, że materiały użyte do wyrobu toporów pochodzą z wschodnich



Ryc. 4. Szkic geologiczny rejonu Ślęzy – Geologische Skizze der Ślęza-Region

1 – gnejsy bloku sowiogórskiego w podłożu, 2 – gnejsy bloku sowiogórskiego, 3 – gnejsy wschodniego obrzeżenia masywu Ślęzy w podłożu, 4 – gnejsy wschodniego obrzeżenia masywu Ślęzy, 5 – amfibolity w podłożu, 6 – amfibolity, 7 – serpentyinity w podłożu, 8 – serpentyinity, 9 – gabro w podłożu, 10 – gabro, 11 – skały metamorficzne północno-wschodniej osłony granitoidu, 12 – zmetamorfizowane łupki krzemionkowe i fylity w podłożu, 13 – zmetamorfizowane łupki krzemionkowe i fylity, 14 – granitoidy nie rozdzielone w podłożu, 15 – leukogranity strefy przykontaktowej z bazytami i ultrabazytami Ślęzy, 16 – granitoidy biotytowe (strzeblowski), 17 – leukogranit strzeblowski, 18 – leukogranity dwuluszczkowe, 19 – żyły kwarcowe, 20 – młodsze, luźne utwory pokrywające, 21 – uskoki, 22 – ustalone granice między skalami (linia ciągła), przypuszczalne (przerwana)

1 – Sowie Góry-Gneiss in der Unterlage, 2 – Sowie Góry-Gneiss, 3 – Gneiss des östlichen Randes des Ślęza-Massiv in der Unterlage, 4 – Gneiss des östlichen Randes des Ślęza-Massiv, 5 – Amphibolit in der Unterlage, 6 – Amphibolit, 7 – Serpentin in der Unterlage, 8 – Serpentin, 9 – Gabro in der Unterlage, 10 – Gabro, 11 – metamorphische Gesteine der nord-östlichen Schutzwand des Granitoides, 12 – metamorphosierende kieselhaltiger Schiefer und Phylit in der Unterlage, 13 – metamorphosierende kieselhaltiger Schiefer und Phylit, 14 – nicht getrennte Granitoiden in der Unterlage, 15 – Leukogranite der Kontaktzone der Basite und Ultrabasite des Ślęza-Zone, 16 – Biotitgranitoiden von Strzeblów, 17 – Leukogranit von Strzeblów, 18 – zweiglimmerige Leukogranite, 19 – Quarzadern, 20 – jüngere, locker deckende Formation, 21 – Verschiebungen, 22 – festgestellte Felsartengrenzen (fortlaufende Linie), vermutliche Felsartengrenzen (unterbrochene Linie)

Bearbeitet von A. Majerowicz

części masywu Gogołów – Jordanów... Potwierdzić to może ustalone rentgenograficznie występowanie węglanów i widocznych makroskopowo chromitów..." (Majerowicz 1985, 17). Na związek wykorzystywanego surowca ze wschodnią częścią masywu Gogołów – Jordanów „wskazują zaobserwowane pod mikroskopem charakterystyczne cechy strukturalne i teksturalne w materiale z tych przedmiotów, z których wykonane zostały płytki cienkie” (Majerowicz 1984, 23).

Za wyłączeniem Wzgórz Kielczyńskich z zaplecza surowcowego wykorzystywanego do produkcji toporów ślązańskich przemawia wreszcie fakt, że analizowana termicznie próbka III/365, pobrana z wyniesienia Szczytna stanowiącego kulminację Wzgórz Kielczyńskich, wykazuje zdecydowanie odmienny skład mineralny, bo zbudowana jest głównie z chryzotyli i częściowo lizardyty. Serpentyt chryzotylowego w badanej serii toporów w ogóle nie stwierdzono, natomiast zwraca uwagę fakt, że większość toporów, których surowiec określono z dokładnością do odmiany, to serpentyt z przewagą antygorytu (czyli serpentyt antygorytowy) bądź antygorytu z węglanem (serpentyt węglanowy lub antygorytowo-węglanowy), albo też serpentyt antygorytowo-lizardytowy. W badanych toporach dominuje więc grupa serpentytów z przewagą antygorytu. Rzecz charakterystyczna, że serpentytem antygorytowym jest próbka przebadana metodą termiczną, a określona symbolem J.G. i pochodząca z Jańskiej Góry. Jeżeli wreszcie uwzględnimy cechy charakterystyczne ośmiu próbek pobranych z Jańskiej Góry dla realizacji innego tematu (Wojciechowski 1984, 10n.), z których 6 okazało się być serpentytem antygorytowym, 2 zaś serpentytem węglanowym, to pochodzenie surowca z wychodni w rejonie Jańskiej Góry (a może i Winnej Góry oraz Wzgórz Tomickich) wydaje się być pewne. Takiemu lokowaniu miejsc eksploatacji surowca nie przeczy udział w kilku analizowanych toporach żyłek chryzotyli, ten bowiem minerał występuje właśnie w postaci cienkich żyłek w kilku spośród cytowanych wyżej ośmiu antygorytowych i węglanowych próbek z Jańskiej Góry, a także w termicznie analizowanej próbce III/379 z zachodniego zbocza tej góry.

Jako podsumowanie naszych rozważań dotyczących pochodzenia surowca serpentytowego użytego do produkcji toporów ślązańskich cytujemy określenia zawarte w ekspertyzach serii tych wyrobów z roku 1983: „Próbki serpentytów pobrane z przedmiotów archeologicznych są podobne pod względem składu mineralnego do serpentytów oznaczonych symbolem J.G.” (Majerowicz 1983, 27), i z roku 1984: „Analiza porównawcza otrzymanych wyników z danymi dotyczącymi serpentytów z rejonu Ślęzy

wskazuje na duże podobieństwo badanych próbek [pobranych z toporów] do niektórych odmian skał z tego regionu (Jańska Góra)” (Majerowicz 1984, 22).

Nie można wszakże pominąć faktu, że niektóre topory o zielonawej urozmaiconej barwie przypominają odmiany skalne, jakie obserwuje się w odsłonięciach Wzgórz Nasławickich (Kamienny Grzbiet między Nasławicami a Jordanowem), stanowiących północno-wschodnią peryferię masywu serpentynitowego Gogołów – Jordanów (Majerowicz 1985, 17).

Nieco poważniejsze trudności wyłaniają się przy próbie precyzyjnego określenia złóż amfibolitów używanych do produkcji znacznego odsetka toporów ślązańskich. Badania aparaturowe wykazały, że głównym ich składnikiem są plagioklaz i hornblenda oraz zmienne ilości chlorytu powstałego prawdopodobnie z hornblendy, a także flogopitu lub reliktoowego piroksenu. Tego rodzaju skały spotyka się w dużych ilościach w różnych rejonach Dolnego Śląska, należy jednak nadmienić, że znaczna część amfibolitów zalegających zwłaszcza wśród skał łupkowych czy gnejsowych wykazuje również łupkowate tekstury, podczas gdy masywne amfibolity, jakich użyto do wykonania analizowanych toporków, występują często w masywach ofiolitowych w towarzystwie skał gabrowych i serpentytowych. Drobnziarniste i masywne, czyli niezłupkowane, amfibolity odkryto także w masywie Ślęzy, gdzie budują trzy mniejsze wzgórza: Gozdnicę, Wieżycę i Stolną, oraz występują na wzgórzach koło Kunowa. Takie amfibolity zidentyfikowano także w strefie Niemczy, w rejonie kłodzkim, a częściowo także w Górach Kaczawskich, gdzie mają jednak charakter nieco odmienny i określane są jako diabazy. Ich obfitość w Sudetach utrudnia w dużym stopniu bliższe określenie, skąd mogą pochodzić surowce użyte do wyrobu toporków. Ogólnie można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że większość tych surowców amfibolitowych pochodzi z Dolnego Śląska (Majerowicz 1985, 18).

Mimo tych zastrzeżeń trzeba zwrócić uwagę na fakt, że strefa występowania serpentytów (których intensywne wykorzystywanie nie budzi wątpliwości) i obszar występowania masywnych amfibolitów u północnych podnóży Ślęzy tworzą zwartą enklawę o bogatym zapleczu surowcowym, na którą składają się dwie najliczniej w badanej serii toporów reprezentowane skały – serpentyt i amfibolit. Jest to ponadto obszar mały, w którym człowiek mógł się przemieszczać w ciągu godzin lub dni.

Z drugiej strony trzeba uwzględnić także sugestię zawartą w ekspertyzie z 1985 roku, że część toporów amfibolitowych może być wykonana z surowców występujących poza granicami naszego kraju, a pojawiających się na naszych ziemiach w postaci eratyków (Majerowicz 1985, 18). Ta uwaga odnosić się

może chyba w pierwszym rzędzie do terenów Wielkopolski. Badania Prinkego i Skoczylasa wykazały na obszarze Niżu Zachodniopolskiego równowagę w częstotliwości występowania amfibolitów w postaci eratyków i w postaci wyrobów, przy czym równowaga ta stwierdzona została generalnie w całym neolicie (Prinke, Skoczylas 1980, 47, 48, tab.1), ale i w wyrobach kultury ceramiki sznurowej surowiec ten dominuje zarówno wśród wszystkich wyrobów traktowanych łącznie (Prinke, Skoczylas 1980, 54 n.), jak i wśród toporów (Prinke, Skoczylas 1980, 62).

Szczególnych trudności przysparza określenie lokalizacji złóż metabazaltu, z którego wykonanych jest w badanym zbiorze aż 5 toporów, w tym jeden o cechach klasycznego topora ślęzańskiego, pozbawionego jednak zwisającego obucha skutkiem jego przeszlifowania. W odniesieniu do tego surowca ekspertyza stwierdza w podsumowaniu: „Skały te ... określone zostały jako metabazalty. Podstawą do tego były obserwacje mikroskopowe, a pozostałe badania [analiza rentgenograficzna] wykazały zbliżony skład mineralny. Te metabazalty ... pochodzą z importu, ponieważ nasze dolnośląskie skały z tej grupy nie wykazują w większości tak dużych zmian, jak to wynika z opisu mikroskopowego próbki 21 [kat.19]” (Majerowicz 1983, 31).

Określenie „import” rozumieć można w tej konkretnej sytuacji co najmniej trojako. Możemy tu mieć do czynienia albo z importowanymi gotowymi toporami, albo z importem surowca, przy czym w tym wariantcie zachodzą dwie możliwości, z których jedna miałaby charakter celowego sprowadzania surowca wydobywanego ze złóż zlokalizowanych poza terenem Dolnego Śląska na drodze wymiany lub organizacji wypraw zaopatrzeniowych (import antropogeniczny), druga zaś miałaby charakter „importu” naturalnego (przyrodniczego) w drodze przemieszczenia przez lodowiec surowców północnych i „rozszania” ich w formie eratyków.

Rzecz charakterystyczna, że szeroko zakrojone badania nad wykorzystywaniem surowców kamiennych w młodszej epoce kamienia na terenie Niżu Zachodniopolskiego, opierające się na analizie zarówno eratyków, jak i wyrobów, nie wykazały obecności metabazaltów ani w badanej serii eratyków, ani wśród wyrobów neolitycznych (Prinke, Skoczylas 1978, 50 n.; 1980, 48 n.). Wyodrębnienie metabazaltu w badanej serii toporów ślęzańskich nastąpiło przede wszystkim w wyniku analizy rentgenograficznej, w dwóch jednak wypadkach zidentyfikowano ten surowiec już na etapie badań mikroskopowych. Seria wyrobów kamiennych z Wielkopolski nie była wprawdzie badana rentgenograficznie, jednakże szczególnie dokładnie mikroskopowo badane bazalty przy zastosowaniu analizy planimetrycznej (mikrometry-

cznej), doprowadzając do wyodrębnienia szeregu ich odmian (Prinke, Skoczylas 1978, 50), nie ujawniły surowca, który można by określić jako metabazalt. Rozpatrując asortyment surowcowy eratyków, oparto się na wynikach badań opublikowanych w 6 pracach, które ukazały się drukiem między 1937 a 1979 rokiem i żaden z autorów nie wymienia metabazaltu w rozpoznanym przez siebie zbiorze (Prinke, Skoczylas 1980, 48 n.). W konsekwencji nasuwa się wniosek, że metabazalt nie występuje wśród utworów polodowcowych i jego „import” naturalny na tereny Polski należy z dużą dozą prawdopodobieństwa wykluczyć.

Na tym etapie badań nie jesteśmy w stanie rozstrzygnąć, czy topory wykonane z metabazaltu są importami sprowadzanymi w gotowej postaci czy produktami śląskimi, wykonanymi ze sprowadzanego surowca, podobnie jak nie jesteśmy w stanie określić lokalizacji jego ewentualnych złóż.

W czterech wypadkach zidentyfikowano w badanej serii toporów surowiec bazaltowy. W odniesieniu do lokalizacji złóż ekspertyza stwierdza ogólnie, że „mają skład, a także ... cechy strukturalne bardzo typowe dla niektórych śląskich bazaltów, a ściślej typowe dla niektórych śląskich bazaltów, a ściślej bazanitów. Ponieważ między Bogatynią na zachodzie a Opolem na wschodzie znajduje się ponad 300 wystąpień bazaltów, w czym większość stanowią bazanity, więc trudno jest bliżej określić miejsce pobrania materiału na topory” (Majerowicz 1984, 23 n.). Analizując mikroskopowo określone indywidualne cechy poszczególnych toporów wykonanych z bazaltu zwrócono uwagę, iż w trzech wypadkach bazalt ten (kat.16, 18, 63) zbudowany jest m.in. z plagioklazu i nefelinu, przy czym w jednym wypadku mowa jest wręcz o plagioklazowym lub plagioklazowo-nefelinowym tle (kat.16). Plagioklaz i nefelin zaznaczyły się także bardzo wyraźnie w analizie rentgenograficznej dwóch toporów (kat.17 i 63)¹³. Jak wynika z badań prowadzonych nad bazaltowymi narzędziami Wielkopolski przez Prinkego i Skoczylasa uwzględniających w celach porównawczych trzy strefy bazaltów europejskich, bazalty wołyńskie nie zawierają nefelinu, bazalty z terenu Skanii reprezentowane są bądź przez odmianę nefelinową, bądź plagioklazową przy braku odmiany pośredniej plagioklazowo-nefelinowej, ta natomiast jest charakterystyczna dla złóż Sudetów Zachodnich (Prinke, Skoczylas 1978, 57; 1980, 50), czyli zachodnich połaci Śląska. Fakt ten stanowi jednoznaczne potwierdzenie

¹³ Topór ujęty w katalogu pod pozycją 17 (eksp.6/84) ma następujący skład mineralny: klinopiroksen + ortopiroksen + oliwin + podrzędnie plagioklaz + nefelin; topór ujęty pod pozycją 63 (eksp. 8/84) ma skład: klinopiroksen + ortopiroksen + podrzędnie oliwin + plagioklaz + nefelin (MAJEROWICZ 1984, s.15 n.).

tezy Majerowicza o śląskim pochodzeniu bazaltów wykorzystywanych do produkcji toporów śleżańskich.

Wymienieni autorzy opowiadają się za eksploatacją złoża w rejonie Leśnej (na S od Lubania Śląskiego), a to głównie dlatego, że ma ono postać rozległej pokrywy, która w morfologii terenu zaznacza się jako płaskowyż z kilkoma kulminacjami, i że surowiec dostępny jest na szerokim obszarze już na powierzchni. Nie jest wykluczone, że złożo to eksploatowane było także przez wytwórców toporów śleżańskich, ale ze względu na znaczną jego odległość od domniemanego ośrodka produkcyjnego, który miałby znajdować się w okolicach Śleży, bazalt zaznacza swoją obecność w przebadanej serii toporów bardzo nielicznymi tylko egzemplarzami.

W świetle przedstawionych wyżej argumentów miejscowe (tzn. dolnośląskie) pochodzenie bazaltów wykorzystywanych do wyrobu toporów śleżańskich wydaje się być pewne, chociaż jeżeli przyjmiemy istnienie ośrodka produkcyjnego w rejonie Śleży, byłby to surowiec importowany ze znacznej odległości – około 100 km.

Jeden z klasycznych toporów śleżańskich wykonany jest z felsytowej skały wylewnej. „Pochodzenie felsytowej skały wylewnej, z której wykonany jest przedmiot nr 5 [kat.20] ... i której skład został określony tylko rentgenograficznie, trudne jest do bliższego określenia. Jest ona podobnie nietypowa jak skała, z której został wykonany przedmiot nr 18 [kat.70]” (Majerowicz 1984, 25). W świetle tego stwierdzenia i ten typ surowca uznać należy raczej za import.

Jeden z badanych toporów wykonany jest z websterytu (kat.68), co stwierdzone zostało analizą mikroskopową. W odniesieniu do lokalizacji złoża ekspertyza stwierdza: „Materiał... określono rentgenograficznie jako amfibolit (zawierający jednak ortopiroksen), a optycznie jako częściowo zuralizowany (czyli zawierający wtórne amfibole) piroksenit... Takie piroksenity zawierające orto- i klinopirokseny noszące nazwę websterytu występowały także wśród ultramaficznych skał rejonu Śleży przed okresem ich serpentynizacji, jednak autorowi nie są znane tak mało zmienione odmiany z masywu Gogolów – Jordanów. Mogą one pochodzić ewentualnie z innych

masywów serpentynitowych (Szklary, Grochowa – Braszowice)” (Majerowicz 1984, 24). I w tym więc wypadku istnieje duże prawdopodobieństwo wykorzystania przypadkowo znalezionej okrywy miejscowej.

W odniesieniu do jednego topora ustalono mikroskopowo, że surowiec zaliczyć należy do lamprofirów i może być określony jako spessartyt (kat. 69). Skała ta występuje w różnych punktach Sudetów, w tym w postaci żył także na Dolnym Śląsku, ale w sumie jest to skała rzadka i jej wykorzystanie do wyrobu topora było raczej przypadkowe. Z pewną dozą prawdopodobieństwa możemy jednak okrych użyty do jego produkcji uznać za surowiec miejscowy.

Jeden z przebadanych petrograficznie toporów wykonany jest z andezytu, co ustalono badaniami mikroskopowymi (kat. 70). W ekspertyzie stwierdzono: „Taka odmiana skały wylewnej nie jest znana z obszaru Dolnego Śląska, a różni się wieloma cechami od andezytów pienińskich” (Majerowicz 1984, 24 n.). Wydaje się więc, że i ten surowiec, podobnie jak metabazalt, uznać musimy za import zaznaczając, że brak go wśród występujących w Polsce eratyków.

Opierając się na przeprowadzonej wyżej próbie identyfikacji złóż surowców, z których wykonywane były omawiane narzędzia, musimy przyjąć, że topory z serpentynitu, amfibolitu i bazaltu produkowano z surowców dolnośląskich, skoncentrowanych (wyłączając bazalty) w szeroko rozumianym masywie Śleży. Za surowce prawdopodobnie miejscowe, ale wykorzystywane tylko przypadkowo, skłonni jesteśmy uznać spessartyt i websteryt. Surowcami zdecydowanie obcymi, a więc nie występującymi na Śląsku w postaci złóż i nie stwierdzonymi w materiale narzutowym, są natomiast metabazalt, andezyt i felsytowa skała wylewna. W tym kontekście musimy zwrócić uwagę na fakt, że z surowców obcych wykonane są dwa klasyczne topory śleżańskie, w tym jeden z metabazaltu (kat. 19) i jeden z felsytowej skały wylewnej (kat. 20), wykazujący wszystkie najbardziej typowe cechy.

Na ogólną więc liczbę 70 rozpoznanych surowców toporów śleżańskich 63 (90,0%) wykonane są z surowców miejscowych (dolnośląskich), 7 zaś (10,0%) z surowców nie występujących na Śląsku.

III. ANALIZA KARTOGRAFICZNA

Ustaliwszy listę surowców wykorzystywanych do produkcji toporów śleżańskich oraz udział poszczególnych skał w przebadanej serii toporów z jednoczesnym mniej lub bardziej precyzyjnym określeniem

rejonów występowania i ewentualnej eksploatacji złóż, spróbujmy dokonać analizy przestrzennego rozrzutu tych toporów, biorąc za punkt wyjścia surowiec, z którego zostały one wykonane. Uzyskamy w

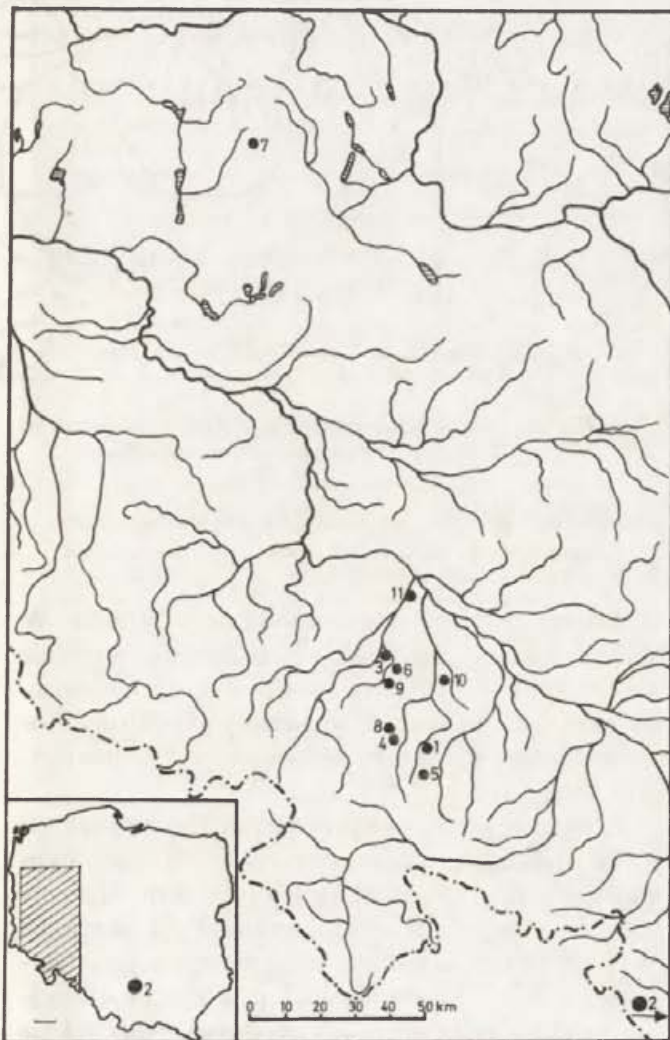
ten sposób odpowiedź na następujące pytania:

Jaki jest stopień koncentracji toporów z określonego surowca w stosunku do obszaru jego naturalnego występowania w postaci pierwotnych złóż?

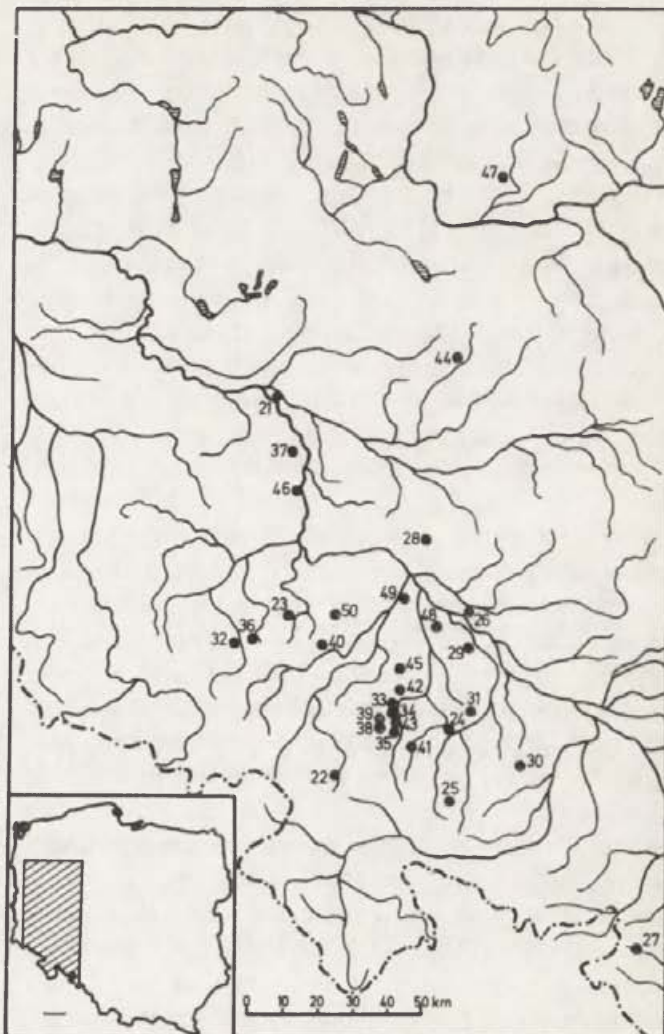
Jak kształtuje się zasięg toporów z określonego surowca poza strefą jego naturalnego występowania w postaci pierwotnych złóż?

Pozwoli to z pewną dozą prawdopodobieństwa wyjaśnić, czy wskazywane w badaniach petrograficznych złoża były rzeczywiście tymi, które wykorzystywano, a następnie, również z pewną dozą prawdopodobieństwa, zlokalizować ewentualne pracownie czy szerzej rejony, gdzie takowe mogły istnieć.

W analizie kartograficznej uwzględniamy oczywiście tylko te surowce, które ujawniono w większej liczbie toporów, pojedyncze bowiem okazy są dla wyżej wyszczególnionych kwestii całkowicie bezuży-



Ryc. 5. Rozrzut klasycznych toporów ślęzańskich wykonanych z serpentynitu w Polsce południowo-zachodniej
Streubereich der typischen Ślęża-Äxte aus Serpentinitt in süd-westlichen Gebiet von Polen



Ryc. 6. Rozrzut nieklasycznych toporów ślęzańskich wykonanych z serpentynitu w Polsce południowo-zachodniej.
Streubereich der atypischen Ślęża-Äxte aus Serpentinitt

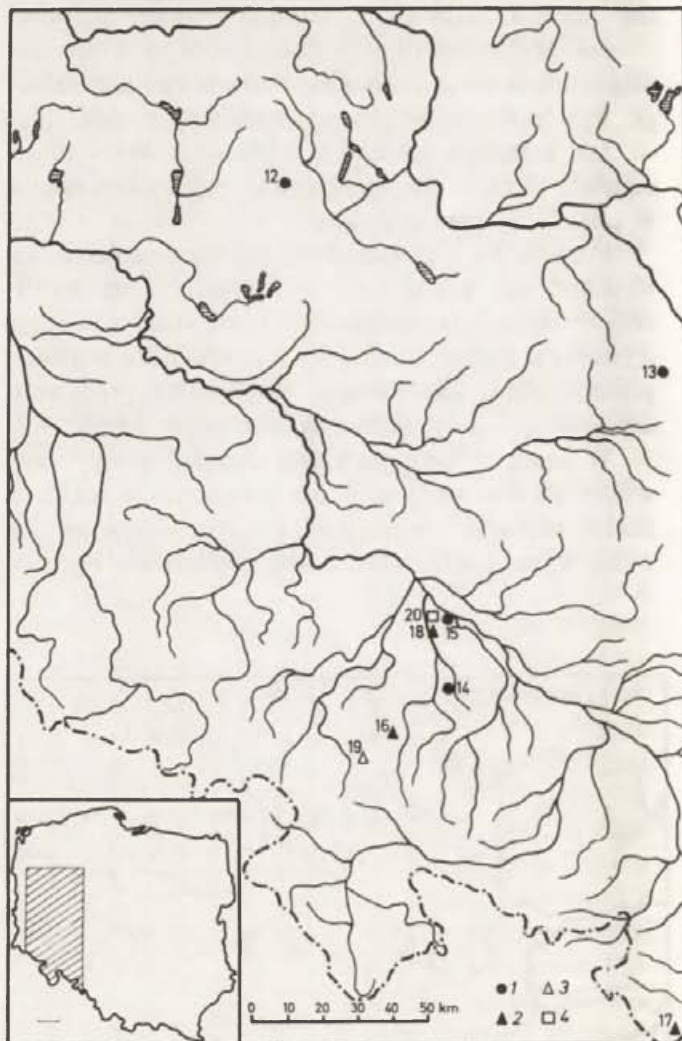
teczne. Tak więc rozpatrywać będziemy rozrzut toporów wykonanych z serpentynitu, amfibolitu i bazaltu, co do których posiadamy istotne (petrograficzne) przesłanki sugerujące czy wręcz wskazujące wykorzystywane złoża, oraz metabazaltu, którego złóż nie udało się zlokalizować.

Śledząc rozrzut toporów zarówno klasycznych (ryc. 5), jak i nieklasycznych (ryc. 6) wykonanych z serpentynitu, ustalono, że rejonem jego eksploatacji jest wschodnia partia masywu Gogołów – Jordanów, głównie Jańska Góra, a być może także Winna Góra i Wzgórza Tomickie, właśnie bowiem w rejonie Ślęży występuje największe ich skupisko. Wyraźnie także daje się zauważyć ich znaczne rozprzestrzenienie sięgające nawet, choć w pojedynczych już tylko egzemplarzach, wschodnich obszarów zachodniej Małopolski (Koniusza) i środkowej Wielkopolski (Sątopy, Środa Wielkopolska). Biorąc pod uwagę fakt, że w skali całej Polski serpentynity o cechach, jakie

charakteryzują wschodnią partię masywu Gogolów – Jordanów, występują w tym jednym tylko rejonie, z którego pochodzi również znaczna liczba toporów o analogicznych cechach surowcowych, czyli stwierdzając wysoki stopień koncentracji toporów serpentynitowych w stosunku do złóż tego surowca, musimy przyjąć jako jedyną możliwość, że w tym właśnie rejonie eksploatowano surowiec, wytwarzano i ze szczególnym upodobaniem użytkowano oraz stąd „eksportowano” topory serpentynitowe. Zasięg tego „eksportu” był znaczny, w kierunku północnym bowiem sięgał odległości 170 km (Sątopy), a w kierunku wschodnim 250 km (Koniusza).

Pewną wskazówką co do lokalizacji pracowni może być notatka znajdująca się w archiwaliach Muzeum Archeologicznego we Wrocławiu, wykorzystana także przez K. Smutka (1950, 158), aczkolwiek bez podania nazwy wzniesienia, że na stokach Jańskiej Góry zebrano topory w różnych stadiach obróbki, którymi wypełniono kosz do kartofli. Nasze badania nie potwierdziły zalegania półfabrykatów we wskazywanym rejonie, ślady poeksploatacyjne na Jańskiej Górze nie pozostawiają jednak wątpliwości, że tam surowiec wydobywano, i to nie tylko przez ludność kultury pucharów lejuватych, ale prawdopodobnie także kultury ceramiki sznurowej. Rzecz charakterystyczna, że ani w rejonie Winnej Góry, ani w rejonie Wzgórz Tomickich, czyli w innych punktach wschodniej partii masywu Gogolów – Jordanów wskazywanych przez ekspertyzy petrograficzne, nie natrafiono na ślady pokopalniane mimo szczegółowej penetracji powierzchniowej (Wojciechowski 1984, 8 n.).

Całkowicie odmienną sytuację obserwujemy w rozrzucie toporów wykonanych z amfibolitu i dotyczy to także zarówno toporów klasycznych, chociaż w tej kategorii obraz jest mniej wyraźny (ryc. 7), jak i okazów nieklasycznych (ryc. 8). Jako rejon ewentualnej eksploatacji złóż przyjmowano północne obrzeżenie góry Ślęzy, gdzie wyniesienia Gozdnica, Wieżyca i Stolna zbudowane są z masywnych (niezlupkowanych) amfibolitów, czyli takich, z jakich wykonane są przebadane topory. Rzecz charakterystyczna, że z tym rejonem wiążą się w badanej serii tylko 4 okazy, które ewentualnie uznać możemy za niewielkie skupisko, pozostałe zaś, egzemplarze (11) wystąpiły w dużym rozrzucie, nie tworząc wyraźniejszej koncentracji, przy czym ich obecność stwierdzamy na zachód, a przede wszystkim na północ od Wrocławia. Najdalej na zachód wysunięte znalezisko topora nieklasycznego pochodzi z rejonu Chojnowa, na północy zaś peryferię tworzy klasyczny topór z Grodziska Wielkopolskiego i okaz nieklasyczny z Myszkowa, gm. Szamotuły. Obecność amfibolitu odnotowujemy także w zachodniej Małopolsce, gdzie jego

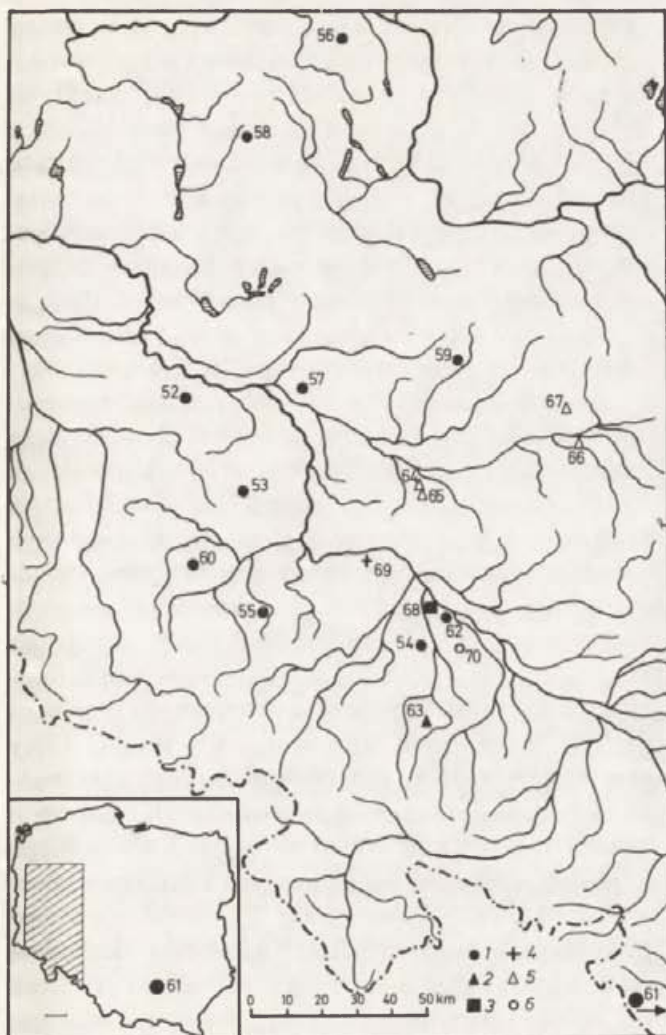


Ryc. 7. Rozrzut klasycznych toporów ślęzańskich wykonanych ze skal maficznych w Polsce południowo-zachodniej

1 – amfibolit, 2 – bazalt, 3 – metabazalt, 4 – felsytowa skała wylewna.
Streubereich der typischen Ślęza-Äxte aus Mafegesteinarter
1 – Amphibolit, 2 – Basalt, 3 – Metabasalt, 4 – Felsit-Eruptivgestein

wschodnią peryferię wyznacza topór z Witowa. W obrębie badanej serii jest to znalezisko wyraźnie wyizolowane. W zaobserwowanej sytuacji nie możemy mówić o koncentracji toporów amfibolitowych w strefie występowania tego surowca w postaci pierwotnych złóż.

Scharakteryzowany tu rozrzut amfibolitowych toporów ślęzańskich dopuszcza trzy możliwości lokowania ośrodka lub ośrodków ich produkcji. Możemy przyjąć, że topory te produkowano bądź w rejonie Ślęzy przy wykorzystaniu występujących tam pierwotnych złóż i „eksportowano” je w znacznych ilościach daleko poza strefę ich produkcji, bądź też na obszarach niżowych z polodowcowych eratyków, wśród których amfibolit jest licznie reprezentowany, przy czym pojedyncze egzemplarze mogły dotrzeć na południe w szeroko rozumiany rejon Ślęzy. Mimo że teoretycznie obydwie ewentualności są możliwe, to



Ryc. 8. Rozrzut nieklasycznych toporów ślęzańskich wykonanych ze skał maficznych w Polsce południowo-zachodniej

1 – amfibolit, 2 – bazalt, 3 – websteryt, 4 – spessartyt, 5 – metabazalt, 6 – andezyt.

Streubereich der atypischen Ślęza-Äxte aus Mafegesteinarten
1 – Amphibolit, 2 – Basalt, 3 – Websterit, 4 – Spessartit, 5 – Metabasalt, 6 – Andezit

jednak obydwie wydają się mało prawdopodobne. W odniesieniu do pierwszej musielibyśmy przyjąć, iż w rejonie masywu Ślęży stosowano dwa surowce, przy czym jeden – serpentynit, służył przede wszystkim do produkcji toporów na własny użytek przy minimalnym „eksportie”, natomiast amfibolit do wyrobu okazów „eksportowych”. W odniesieniu do drugiej ewentualności wątpliwy jest „import” wyrobów do strefy dysponującej doskonałym zapleczem surowcowym nie tylko w postaci odmiennych skał (serpenty-nit), ale także analogicznych, bo miejscowego amfibolitu. Nie można jednak wykluczyć, że wyroby amfibolito-we odnalezione w strefie ślęzańskiej nie wiążą się z klasycznym importem, lecz stanowią ślad przemieszczania się grup ludzkich z północy na południe w kierunku Bramy Kłodzkiej, czyli z rejonu domniemanych pracowni wielkopolskich, np. do Czech lub tylko na lessy dolnośląskie.

Wyrażone tu wątpliwości skłaniają nas do przyjęcia trzeciej, jak się wydaje, najlepiej udokumentowanej ewentualności, że topory amfibolitowe wykonywane były zarówno w rejonie Ślęży, jak i na obszarach generalnie mówiąc Wielkopolski, bazując na występującym w obu strefach surowcu amfibolitowym, przy czym na Dolnym Śląsku wykorzystywano złoża pierwotne, a w Wielkopolsce złoża wtórne – polodowcowe. Uzasadniając tę koncepcję odwołujemy się do wyników mikrospektralnej analizy laserowej i ustalonego tą metodą składu pierwiastkowego, przyjmując za szczególnie diagnostyczny, uchwycony we wszystkich 14 analizowanych przedmiotach udział żelaza (Fe) i tytanu (Ti).

W czterech toporach pochodzących z szeroko rozumianego rejonu Ślęży (kat. 14, 15, 54, 62) udział Fe (por. zestaw. I) zamyka się w granicach od 100 do 130, co daje wartość średnią 114. W dziewięciu toporach pochodzących z obszarów położonych na zachód i północ od Wrocławia (kat. 12, 13, 52, 55–60) zawartość Fe wynosi od 40 do 100, co daje średnią 79. Druga grupa toporów wykonana więc została z surowca amfibolitowego o obniżonej (w stosunku do pierwszej) zawartości żelaza. Cztery pierwsze topory zawierają od 210 do 320 Ti (średnio 277), a dalsze 9 od 240 do 500 (średnio 329). Druga grupa toporów wykonana więc została z surowca amfibolitowego o podwyższonej (w stosunku do pierwszej) zawartości tytanu.

Powyższe dane wykazują w sposób, którego zakwestionować nie można, że do wyrobu toporów odkrytych w strefie lessów dolnośląskich użyto amfibolitu o podwyższonej zawartości żelaza i obniżonej zawartości tytanu, a do wyrobu toporów odnalezionych poza tą strefą użyto amfibolitu o obniżonej zawartości żelaza i podwyższonej zawartości tytanu. Użyto więc dwóch różnych surowców amfibolitowych. Potwierdzałoby to cytowaną wcześniej opinię A. Majerowicza, że część przebadanych toporów amfibolitowych mogła być wykonana z eratyków.

Aby sprawdzić, czy wartości określające udział żelaza i tytanu w amfibolitach, z których wykonano 4 topory odnalezione w rejonie Ślęży, zgodne są z udziałem tych pierwiastków w masywnych amfibolitach, z których zbudowane są wyniesienia Gozdnicza, Wieżyca i Stolna, wykonano mikrospektralną analizę laserową dwóch próbek pobranych z dwóch skrajnych wyniesień tego łańcucha, a mianowicie z Gozdnicy i Stolnej. Skoncentrowano się na ustaleniu proporcji czterech pierwiastków, a mianowicie żelaza (Fe), manganu (Mn), chromu (Cr) i tytanu (Ti – tab. 6).

W obydwu wypadkach ujawniono podwyższony udział żelaza i niski udział tytanu, czyli taki udział obydwu pierwiastków, który mieści się w skrajnych

wartościach ustalonych dla toporów z rejonu Ślęzy. Optymalnie tkwi w obrębie tych skrajnych wartości próbka z wyniesienia Gozdnicza. Brak manganu i chromu wskazuje na maficzny charakter próbek.

Tabela 6. Skład pierwiastkowy próbek amfibolitu z rejonu Ślęzy

Symbol próbki	Lokalizacja próbki	Pierwiastki			
		Fe	Mn	Cr	Ti
I/86	Wyniesienie Gozdnicza, partia szczytowa	120	—	—	280
II/86	Wyniesienie Stolna, północne zbocze	100	—	—	230

Przy zaprezentowanych tu ustaleniach nie można jednak, jak się wydaje, wykluczyć „eksportu” dolnośląskich wyrobów amfibolitowych. Wyraźnie podwyższoną zawartość żelaza (120) przy zdecydowanie niskiej zawartości tytanu (180), a więc cechy typowe dla toporów odkrytych w rejonie Ślęzy ma okaz z Witowa (kat. 61). Także w rozpatrywanym zbiorze pochodzącym z obszarów położonych na północ od Wrocławia tylko jeden (Myszkowo, kat. 56) wykazuje wyraźnie podwyższoną zawartość żelaza (100) przy (także jako jedyny) skrajnie niskiej w tym zbiorze zawartości tytanu (240), mieszczącej się w granicach wartości ustalonych w toporach znalezionych w rejonie Ślęzy. Uznając te 2 egzemplarze za wykonane z amfibolitu ślęzańskiego, należy przyjąć, że „eksport” ten, aczkolwiek w ograniczonej ilości, osiągał znaczne odległości dochodzące w kierunku północnym do 190 km (Myszkowo), w kierunku wschodnim zaś do 280 km (Witów).

Jeszcze inną sytuację obserwujemy w rozmieszczeniu toporów bazaltowych i ich relacji do złóż tego surowca na Dolnym Śląsku. Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na fakt, że surowiec ten uchwycono w badanym zbiorze toporów tylko czterokrotnie, co stanowi zaledwie 5,7% całości zbioru, udział jego jest więc bardzo mały. Trzy topory bazaltowe odkryto w szerokiej strefie przylegającej do Ślęzy, przy czym układają się one południkowo od Wrocławia (kat. 18) po Łagiewniki (kat. 16) oraz jeden na południu lessów górnośląskich w rejonie miejscowości Pilszcz (kat. 17). Mając na uwadze fakt, że bazalt, z którego wykonano rozpatrywane tu topory, reprezentuje odmianę plagioklazowo-nefelinową (czyli bazanit), należy stwierdzić, że wystąpiły one w znacznym oddaleniu od złóż takiego właśnie surowca wskazywanych przez Prinkego i Skoczylasa (1978, 56, ryc. 6) na południe od Lubania, i to w sytuacji, gdy na terenie jego występowania toporów ślęzańskich prawie w ogóle nie odkryto (Machnik 1979, 360, ryc. 219). Śladowe tylko występowanie bazaltów w narzutowym materiale po-

lodowcowym (Prinke, Skoczylas 1980, 48 n.) raczej wyklucza wykorzystywanie eratyków i w tym wypadku należałoby brać poważnie pod uwagę daleki, bo sięgający 120 km, „import” surowca bazaltowego z rejonu Lubania i to, co ciekawe, do strefy bogatej w równie atrakcyjne i użytkowo doskonale surowce. Nic natomiast nie wskazuje na to, by w zgorzelecko-lubańskim regionie występowania bazaltów plagioklazowo-nefelinowych istniały pracownie produkujące bazaltowe topory ślęzańskie będące przedmiotem „eksportu” w rejon Wrocławia i na Górny Śląsk.

Zgodzić się należy, że w rejonie Lubania występują największe i najłatwiej dostępne płytowe złoża bazaltu. Jak się jednak okazuje w świetle nowszych badań, bazanity (bazalty plagioklazowo-nefelinowe) zalegają też znacznie bliżej strefy ślęzańskiej, czyli domniemanego centrum produkcji toporów ślęzańskich, których jednak Prinke i Skoczylas nie uwzględniają. Przede wszystkim zwrócić należy uwagę na okolice Złotoryi, gdzie już w roku 1960 sygnalizowana była obecność kominów wulkanicznych w postaci góry Ostrzyca koło Proboszczowa i Wilczej Góry pod Złotoryją, przy czym obydwie kominy zbudowane są z bazanitów (Smulikowski 1960, 332). Szerzej o bazaltach Gór Kaczawskich i Pogórza Kaczawskiego w postaci kominów wulkanicznych i pokrywy lawowej w okolicach Jawora oraz Legnicy i częściowo Mikołajowic, gdzie niewielkie fragmenty odsłaniają się na powierzchni, mówią Jerzmański i Śliwa (1979, 265) stwierdzając, że czopy i kominy wulkaniczne omawianego obszaru reprezentowane są głównie przez nefelinity (bazalty nefelinowe) i bazanity. Niewielkie odsłonięcia bazaltów występują także w strefie niemczańsko-łądeckiej w okolicach Niemczy, Targowicy i Ziębic, tj. w centralnej partii lessów dolnośląskich, a jednocześnie w obrębie szeroko rozumianej strefy Ślęzy oraz w okolicach Łądka Zdroju (Jerzmański, Śliwa 1979, 266). Niestety nie jest znana ich bliższa charakterystyka, ale przypuszczalnie przynajmniej część może reprezentować bazanity. Trzeci wreszcie rejon występowania bazaltów nefelinowych i plagioklazowo-nefelinowych to rejon Niemodlina w okolicach Graczy i Ligoty Tułowickiej. Szczególnie interesująca w kontekście topora z Pilszcza jest obecność drobnych wystąpień bazanitów w okolicach Głubczyc, głównie koło Nowej Cerekwi i Krasnego Pola (Jerzmański, Śliwa 1979, 267).

W tej sytuacji wyrób ślęzańskich toporów bazaltowych znalezionych w rejonie Ślęzy nie musi wiązać się z dalekim importem surowca z obszarów Lubań – Leśna, lecz z wykorzystywaniem odsłonień wschodnich partii Pogórza Kaczawskiego lub jego przedpola, a może nawet ściśle lokalnych wystąpień w okolicach Niemczy lub Targowicy. Topór odnaleziony w pobliżu Pilszcza nie musi być egzemplarzem importo-

wanym z Dolnego Śląska, bo mógł być wykonany na miejscu z bazanitu odsłaniającego się w rejonie Głubczyc.

Tak więc i o toporach bazaltowych możemy z dużym prawdopodobieństwem powiedzieć, że do ich produkcji wykorzystywano złoża lokalne, oddalone (od strefy Ślęzy) maksymalnie około 45 km, lub ściśle lokalne, np. z okolic Targowicy, podobnie jak mogły być wykorzystywane lokalne złoża górnośląskie jako zaplecze miejscowej produkcji toporów ślęzańskich.

W sposób wręcz zaskakujący przedstawia się rozrzut toporów wykonanych z metabazaltu, wśród których wyróżniono jeden klasyczny topór ślęzański oraz cztery okazy nieklasyczne. Pierwszy z nich wystąpił w południowej partii lessów dolnośląskich, czyli w szeroko rozumianej strefie Ślęzy, cztery natomiast tworzą niewielkie skupisko nad Baryczą w jej środkowym i górnym biegu. Na trudności związane z identyfikacją złóż tego surowca zwracaliśmy uwagę już wyżej, zarejestrowany zaś rozrzut toporów z niego wykonanych nie tylko niczego nie wyjaśnił, ale wyraż-

nie trudności te pogłębił, jako surowiec bowiem mogłyby w tej strefie Śląska wchodzić w grę tylko eratyki, wśród których jednak metabazaltu nie stwierdzono. Gdyby topory wykonane z metabazaltu koncentrowały się gdzieś na rubieżach strefy objętej zasięgiem toporów ślęzańskich (np. na południu Dolnego lub Górnego Śląska czy na północy Wielkopolski), ich lokalizacja mogłaby ewentualnie sugerować kierunek, w którym należałoby poszukiwać tego tworzywa poza granicami Polski (np. w Czechach, na Morawach czy ewentualnie w górach Harzu lub w południowej Skandynawii). Ich skupisko nad Baryczą wyklucza nawet taką możliwość. W tej sytuacji musimy podtrzymać wcześniej wyrażoną opinię, iż pochodzenia metabazaltu nie jesteśmy w stanie określić, a dotyczy to zarówno położenia złóż (pierwotnych lub wtórnych), jak i mechanizmu jego pojawienia się (import surowca, import gotowych wytworów?) nad Baryczą i w jednym egzemplarzu na południu Dolnego Śląska.

WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych badań petrograficznych oraz analizy kartograficznej rozrzutu badanej serii 70 toporów ślęzańskich, których surowiec udało się zidentyfikować, nie ulega wątpliwości, że do ich produkcji wykorzystywano kilka rodzajów surowca kamiennego, a z dużą dozą prawdopodobieństwa należy przyjąć, że rejon Ślęzy stanowił tylko jeden z kilku chyba ośrodków ich produkcji, przy czym poszczególne ośrodki produkcyjne preferowały odmienne rodzaje surowca jako podstawowe.

Ośrodek ślęzański z miejscami eksploatacji i pracownikami rozmieszczonymi w rejonie Jańskiej Góry preferował zdecydowanie lokalny serpentynit, a wyroby tego ośrodka zaspokajały w pierwszym rzędzie potrzeby Śląska przy ilościowo ograniczonym, ale dalekim „eksporcie” sięgającym północnej Wielkopolski i przez Górny Śląsk zachodniej Małopolski. W wyraźnie ograniczonym zakresie ośrodek ten wykorzystywał inne rodzaje surowca, a mianowicie amfibolit i bazalt. Amfibolit zalegający w bezpośrednim sąsiedztwie strefy serpentynitonośnej odgrywał zapewne poważniejszą rolę w produkcji toporów ślęzańskich aniżeli bazalt; prawdopodobnie pierwotna liczba toporów amfibolitowych była znaczna, skoro dane petrograficzne wskazują na istnienie dalekiego „eksportu” sięgającego północnej Wielkopolski i zachodniej Małopolski; surowiec ten ustępował jednak na Śląsku zdecydowanie popularności serpentynitu, skoro w badanej serii znalazły się tylko 4 topory amfibolitowe z rejonu lessów dolnośląskich. Jeszcze

mniejsze znaczenie miał bazalt, a nie jest wykluczone, że zaciążyła na tym bądź odległość dzieląca pracownię strefy ślęzańskiej od najbliższych złóż bazanitów (nic uwzględniamy tu bliżej nie rozpoznanych wychodni koło Targowicy), bądź konkurencyjność serpentynitu lub amfibolitu optycznie w wielu wypadkach podobnego do bazaltu. Chyba tylko drogą przypadku trafiały do rąk wytwórców toporów ślęzańskich w strefie lessów dolnośląskich inne lokalne surowce jak websteryt czy jeszcze rzadszy spessartyt, które na pewno nie były celowo eksploatowane. Przedmiotem intencjonalnej, zapewne górniczej eksploatacji były w tej strefie niewątpliwie złoża serpentynitu, ale co ciekawe, ograniczone do bardzo małego wycinka rozległego masywu określanego jako masyw Gogołów – Jordanów.

W wyniku zreferowanych wyżej badań skłonni jesteśmy dopatrywać się istnienia samodzielnego ośrodka produkcji toporów ślęzańskich gdzieś na terenie Wielkopolski. Niestety równomierny rozrzut odnalezionych tam, a ujętych w badanej serii, toporów nie pozwala nam na ściślejsze jego (lub ich) zlokalizowanie, cechą charakterystyczną jednak tego ośrodka byłoby wyraźne preferowanie surowca amfibolitowego, występującego na wtórnym złożu w postaci eratyków. Brak wśród zbadanych toporów ślęzańskich strefy wielkopolskiej innych surowców występujących wśród eratyków każe dopatrywać się w aktywności „sznurowców” wielkopolskich ścisłego doboru i selekcji eratyków pod kątem wyławiania tylko amfibol-

litów jako gatunku surowca być może optymalnego dla tej grupy toporów z punktu widzenia jego obróbki czy walorów zewnętrznych (np. barwa). Rzecz charakterystyczna, że w zasięgu domniemanych wytwórni wielkopolskich czy może zlokalizowanych na pograniczu śląsko-wielkopolskim, bazujących na amfibolitach o obniżonej zawartości żelaza, znalazły się także okolice Legnicy, Lubina i Chojnowa, stanowiące jak gdyby północno-zachodnie obrzeżenie zwartego występowania toporów serpentynitowych, a z którego to rejonu toporów serpentynitowych w badanej serii nie stwierdzono. Na obszarze tym topory ślązańskie występują w bardzo dużym rozproszeniu i są w ogóle bardzo nieliczne.

Z przyczyn od nas niezależnych nie byliśmy w stanie zgromadzić liczniejszej serii toporów ślązańskich z obszaru lessów górnośląskich, a więc z drugiego po dolnośląskim wyraźnie wyodrębniającego się skupiska. Dwa przebadane petrograficznie topory z tego obszaru pozwalają jednak na skonstruowanie roboczej hipotezy dotyczącej ich proveniencji. Nieklasyczny topór z Głubczyc (kat. 27) wykonany jest z serpentynitu antygorytowego z węglanem (dolomit), a więc z surowca, który wielokrotnie ujawniono wśród toporów dolnośląskich i który, jak ustalono wyżej, wiązać należy z rejonem Jańskiej Góry w masywie Ślęży. „Import” części toporów ślązańskich ze strefy Ślęży wydaje się więc być bezsporny. We wszystkich swoich cechach najbardziej klasyczny topór ślązański z Pilszcza (kat. 17) wykonany jest z bazaltu plagioklazowo-nefelinowego, czyli bazanitu (por. przyp. 13). Jak stwierdziliśmy wyżej, ta odmiana bazaltu występuje na Górnym Śląsku w postaci niewielkich odsłoneń w rejonie Nowej Cerekwi i Krasnego Pola. Wystąpienie bazanitu koło Nowej Cerekwi oddalone jest od Pilszcza około 10 km; wokół Nowej Cerekwi i w rejonie rzek Psina i Troja obserwujemy także wyraźną koncentrację toporów omawianego tu typu. Nie jesteśmy niestety w stanie określić wysokości udziału bazanitu wśród toporów ślązańskich południowej strefy Górnego Śląska i ilościowego stosunku tego surowca do innych tworzyw skalnych, reprezentowanych wśród toporów ślązańskich w tej strefie, w świetle jednak zreferowanych tu faktów nie możemy wykluczyć istnienia pracowni wyspecjalizowanej w ich produkcji z miejscowych bazanitów, a zlokalizowanej gdzieś w okolicach Nowej Cerekwi. Istnieją podstawy, by sądzić, że na obszarze lessów górnośląskich możemy mieć do czynienia z analogiczną sytuacją jak w Wielkopolsce. Polegałaby ona na miejscowej produkcji omawianych tu toporów z miejscowych zasobów surowcowych (pierwotne złoża bazanitu na Górnym Śląsku, wtórne złoża amfibolitów w Wielkopolsce) przy uzupełnianiu

własnej produkcji „importem” głównie wyrobów serpentynitowych z Dolnego Śląska.

Nie mamy natomiast żadnych podstaw, które pozwalałyby na wiązanie z pracowniami strefy Ślęży lub domniemany pracowniami wielkopolskimi czy górnośląskimi toporów wykonanych z metabazaltu, mimo iż jeden klasyczny okaz z tego surowca odnaleziono na terenie gminy Dzierżoniów (Roztocznik), czyli niemal w centrum strefy ślązańskiej. Brak metabazaltów w złożach śląskich, ich brak wśród eratyków na niżowych obszarach Wielkopolski, koncentracja toporów z tego surowca w mikroobszarze nadbaryckim, gdzie stwierdzono obecność innych znalezisk kultury ceramiki sznurowej (np. staroszurowy pucharek z Milicza czy grób z Kaszowa), skłaniają nas do przyjęcia tezy, iż mamy tam do czynienia z toporami o cechach wprawdzie ślązańskich, ale (włączając w to okaz z Roztocznika) „importowanymi” z terenów których określić nie jesteśmy w tej chwili w stanie. To samo dotyczy klasycznego okazu wykonanego z felsytowej skały wylewnej, odnalezionego we Wrocławiu.

W kontekście tak skonstruowanej tezy powstaje pytanie, czy topory ślązańskie są oryginalnym „wynałazkiem” śląskim lub ściślej dolnośląskim, czy też są masowo produkowanym naśladownictwem obcych wzorów, które pojawiając się być może w nielicznych egzemplarzach na Dolnym Śląsku, stały się formą szczególnie preferowaną. Nie ulega wątpliwości, że w literaturze akceptowany jest pogląd pierwszy. Dają temu wyraz Geschwendt (1931), Smutek (1950) czy w ślad za Sołtykowską-Godłowską J. Machnik (1979). Zdaniem Smutka (1950, 158) pierwowzorem topora ślązańskiego były wytwory pochodzące z Jutlandii (topory typu A), a ich przeobrażenie w topór ślązański polegało na przemodelowaniu jego linii i sylwetki z formy owalnej w grotowatą, stopniowej likwidacji „daszkowatego” grzbietu i istniejącego żeberka i zastąpieniu go grzbietem płaskim, a wreszcie na przemodelowaniu dolnej partii ostrza.

Faktem jest, że właśnie na Śląsku odnajdujemy zarówno klasyczne topory typu A (czyli owe domniemane praformy), jak i tzw. toporki typu przejściowego, które wykazując niemal wszystkie cechy typowe dla typu A (łącznie z żeberkiem na grzbiecie) mają jedynie odmiennie ukształtowane ostrze odpowiadające (jako jedyna cecha) toporom ślązańskim. Jeżeli zaakceptujemy tę koncepcję, to w dalszym ciągu stoimy wobec kwestii pochodzenia metabazaltu i felsytowej skały wylewnej; przyjmujemy bowiem, że topory ślązańskie są „wynałazkiem” śląskim, że tu w drodze ewolucji form starszych powstały pierwsze ich egzemplarze i że z tego rejonu ich wzorce rozprzestrzeniały się przede wszystkim na północ, przy czym

cd. zestaw. I

Nr kat.	Nr ekspertyzy	Pierwiastki									Uwagi
		Si	Al	Cu	Mg	Fe	Mn	Cr	Ti		
54	7/85	n	n	n	n	100	—	—	210	M	
55	5/85	n	n	n	n	50	—	—	420	M	
56	24/85	n	n	n	n	100	—	—	240	M	
57	21/84	360	560	n	n	80	60	10	250	M	
58	19/85	n	n	n	n	80	—	—	320	M	
59	21/85	n	n	n	n	70	180	—	300	M	
60	13/84	440	500	n	n	90	50	—	500	M	
61	15/85	n	n	n	n	120	—	—	180	M	
62	12/84	410	530	n	n	130	100	20	300	M	
63	8/84*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
64	1/83	540	600	800	325	200	10	—	360	M	
65	2/83	520	510	840	280	190	10	10	10	M	
66	4/83	500	390	800	390	80	100	10	350	M	
67	6/83	570	500	690	330	10	30	30	400	M	
68	10/84*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

cd. zestaw. I

Nr kat.	Nr ekspertyzy	Pierwiastki									Uwagi
		Si	Al	Ca	Mg	Fe	Mn	Cr	Ti		
69	9/83	410	560	850	320	200	20	5	10	M	
70	18/84*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
X — ciemne obtopione kraterki charakterystyczne dla chromitu											
M — skały maficzne (amfibolity, bazalty, metabazalty i in.)											
+ — serpentynit, w którym badany laserem mikroobszar nie objął chromitu											
++ — skała maficzna, w której badany laserem mikroobszar nie objął ilmenitu											
n — nie uwzględnione w analizach z lat 1984 i 1985 jako mało diagnostyczne											
* Ze względu na jednoznaczny charakter mikroskopowy analizy nie wykonano.											

Zestawienie II. Wyniki analiz surowcowych serii toporów ślezańskich

Pozycja katalogu	Nr ekspertyzy	Określenie		Analiza rentgenograficzna	Mikrospektralna analiza laserowa	Analiza termiczna
		makroskopowe	mikroskopowe			
1	2	3	4	5	6	7
1	12/83	serpentynit	serpentynit antygorytowy z węglanem (i chryzotylem)	—	pozytywna ^a	—
2	16/85	serpentynit	—	—	negatywna ^a +	—
3	11/85	serpentynit	—	serpentynit lizardytowy (+ węglany i wodorotlenki żelaza)	pozytywna ^a	serpentynit antygorytowo-lizardytowy (+ wodorotlenki żelaza)
4	20/83	serpentynit	serpentynit antygorytowy	—	pozytywna ^a	—
5	14/85	serpentynit	—	serpentynit antygorytowo-lizardytowy	pozytywna ^a	serpentynit antygorytowo-lizardytowy
6	12/85	serpentynit	—	—	pozytywna ^a	—
7	18/85	serpentynit	—	—	pozytywna ^a	—
8	22/83	serpentynit	serpentynit antygorytowy	—	negatywna ^a +	—
9	1/84	serpentynit	—	—	pozytywna ^a	serpentynit antygorytowo-lizardytowy
10	13/85	serpentynit	—	—	pozytywna ^a	—
11	25/83	serpentynit	serpentynit antygorytowy	—	pozytywna ^a	—
12	23/85	amfibolit	—	—	pozytywna ^b	—
13	17/85	amfibolit	—	—	pozytywna ^b	—
14	3/84	amfibolit	amfibolit	amfibolit	pozytywna ^b	—
15	11/84	amfibolit	—	amfibolit	pozytywna ^b	—
16	18/83	bazalt	—	—	negatywna ^a	—
17	6/84	bazalt	bazalt	bazalt	pozytywna ^b	—
18	24/83	bazalt	bazalt	—	—	—
19	21/83	bazalt	metabazalt	—	negatywna ^a	—
20	5/84	felsytowa skała wylewna	—	skała wylewna zawiera: plagioklaz, kwarc, minerały ilaste	pozytywna ^b	—
21	2/85	serpentynit	—	—	pozytywna ^a	—
22	3/83	serpentynit	serpentynit antygorytowy z węglanem (i chryzotylem)	serpentynit antygorytowy z dolomitem i kalcytem	pozytywna ^a	—
23	14/84	serpentynit	—	—	pozytywna ^a	serpentynit antygorytowo-lizardytowy
24	5/83	serpentynit	serpentynit antygorytowy z węglanem	serpentynit antygorytowy z dolomitem	pozytywna ^a	serpentynit antygorytowy z węglanem

cd. zestaw.II

1	2	3	4	5	6	7
25	7/83	serpentyt	serpentyt antygorytowy z węglanem	serpentyt antygorytowy z dolomitem	pozytywna ^a	serpentyt antygorytowy z węglanem
26	8/83	serpentyt	—	serpentyt antygorytowy z dolomitem	pozytywna ^a	—
27	10/83	serpentyt	serpentyt antygorytowy z węglanem	serpentyt antygorytowy z dolomitem	pozytywna ^a	—
28	11/83	serpentyt	—	serpentyt antygorytowy z dolomitem	negatywna ^a +	serpentyt antygorytowy z węglanem
29	13/83	serpentyt	—	serpentyt antygorytowy z dolomitem	pozytywna ^a	—
30	14/83	serpentyt	serpentyt antygorytowy z węglanem	—	pozytywna ^a	—
31	17/84	serpentyt	serpentyt antygorytowy	—	—	serpentyt antygorytowo-lizardytowy
32	15/83	serpentyt	serpentyt antygorytowy	serpentyt antygorytowy z dolomitem	pozytywna ^a	—
33	16/83	serpentyt	—	serpentyt antygorytowy z dolomitem	negatywna ^a +	—
34	17/83	serpentyt	—	serpentyt antygorytowy z dolomitem	pozytywna ^a	—
35	19/83	serpentyt	—	serpentyt antygorytowy z dolomitem	pozytywna ^a	—
36	1/85	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	—
37	7/84	serpentyt	serpentyt antygorytowy	—	pozytywna ^a	serpentyt antygorytowo-lizardytowy
38	9/85	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	—
39	4/85	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	—
40	2/84	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	—
41	8/85	serpentyt	—	serpentyt antygorytowo-lizardytowy	negatywna ^a +	—
42	19/84	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	serpentyt antygorytowo-lizardytowy
43	3/85	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	—
44	22/85	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	—
45	23/83	serpentyt	serpentyt antygorytowy z węglanem	—	pozytywna ^a	—
46	10/85	serpentyt	—	serpentyt lizardytowo-antygorytowy (+ kwarc)	pozytywna ^a	serpentyt lizardytowo-antygorytowy
47	20/85	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	—
48	16/84	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	serpentyt antygorytowo-lizardytowy
49	9/84	serpentyt	serpentyt antygorytowy	—	—	—
50	20/84	serpentyt	—	—	pozytywna ^a	—
51	4/84	serpentyt	—	serpentyt antygorytowy	negatywna ^a +	—
52	6/85	amfibolit (bazalt?)	—	amfibolit	negatywna ^b + +	amfibolit (na podstawie chlorytu)
53	15/84	amfibolit	amfibolit	—	—	—
54	7/85	amfibolit (bazalt?)	—	amfibolit	pozytywna ^b	amfibolit (na podstawie chlorytu)
55	5/85	amfibolit (bazalt?)	—	amfibolit	pozytywna ^b	amfibolit (na podstawie chlorytu)
56	24/85	amfibolit (bazalt?)	—	—	pozytywna ^b	—
57	21/84	amfibolit	—	amfibolit	pozytywna ^b	—
58	19/85	amfibolit	—	amfibolit	pozytywna ^b	—
59	21/85	amfibolit	—	amfibolit	pozytywna ^b	—
60	13/84	amfibolit	—	amfibolit	pozytywna ^b	—
61	15/85	amfibolit	—	amfibolit	pozytywna ^b	amfibolit (na podstawie chlorytu)
62	12/84	amfibolit	—	amfibolit	pozytywna ^b	—

cd. zestaw. II

1	2	3	4	5	6	7
63	8/84	bazalt	bazalt	bazalt	—	—
64	1/83	bazalt	—	skała zawierająca plagioklaz, amfibol, chlo-ryt: metabazalt	negatywna ^a	—
65	2/83	bazalt o strukturze porfirowej	—	skała zawierająca plagioklaz, amfibol, chlo-ryt: metabazalt	negatywna ^a	skała z amfibolem, chlorytem i serpentynem
66	4/83	bazalt	—	skała zawierająca plagioklaz, amfibol, chlo-ryt: metabazalt	negatywna ^a	—
67	6/83	bazalt	metabazalt afirowy	skała zawierająca plagioklaz, amfibol, chlo-ryt: metabazalt	negatywna ^a	skała z amfibolem i chlorytem
68	10/84	bazalt?	piroksenit zuralityzowany (websteryt)	amfibolit z ortopiroksem i plagioklazem	—	—
69	9/83	skała o strukturze afanitowej	lamprofir (spessartyt)	—	negatywna ^a	—
70	18/84	bazalt?	andezyt	—	—	—

^a analiza ukierunkowana na ujawnienie chromitu o podwyższonej zawartości chromu

^b analiza ukierunkowana na ujawnienie ilmenitu o podwyższonej zawartości tytanu

+ badany laserem mikroobszar nie objął chromitu

++ badany laserem mikroobszar nie objął ilmenitu

KATALOG

Wykaz skrótów

eksp.	— ekspertyza
KAUW	— Katedra Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego
MAP	— Muzeum Archeologiczne Poznań
MAW	— Muzeum Archeologiczne Wrocław
ZAM	— Zakład Archeologii Małopolski IHKM PAN w Krakowie

Alfabetyczny spis miejscowości

Bartodzieje, gm. Niechlów, woj. leszczyńskie 21
 Biedaszkowo, gm. Żmigród, woj. wrocławskie 64, 65
 Bielawa, gm. loco, woj. wałbrzyskie 22
 Braclaw, gm. Milicz, woj. wrocł. 66
 Budziszów Wielki, gm. Wądroże Wielkie, woj. legnickie 23
 Chociwel, gm. Strzelin, woj. wrocł. 24
 Cieszków, gm. loco, woj. wrocł. 67
 Dębowiec, gm. Ziębice, woj. wałbrz. 25
 Dobrzykowie Wrocławskie, gm. Czernica, woj. wrocł. 26
 Glinica, gm. Żukowice, woj. legn. 52
 Głoska, gm. Miękinia, woj. wrocł. 69
 Głubczyce, gm. loco, woj. opolskie 27
 Gołędzinów, gm. Oborniki Śląskie, woj. wrocł. 28
 Gołostowice, gm. Łagiewniki, woj. wrocł. 1
 Groblice, gm. Święta Katarzyna, woj. wrocł. 29
 Grodków, gm. loco, woj. opol. 30
 Grodzisk Wielkopolski, gm. loco, woj. poznańskie 12
 Gułów, gm. Wiązów, woj. wrocł. 31
 Jawor, gm. loco, woj. legn. 32
 Jordanów, gm. loco, woj. wrocł. 33, 34
 Koniusza, gm. loco, woj. krakowskie 2
 Krobielowice, gm. Kąty Wrocławskie, woj. wrocł. 3
 Krzeczyn Wielki, gm. Lubin, woj. legn. 53

Księginice, gm. Kobierzyce, woj. wrocł. 54
 Kwiatków, gm. Ostrów Wielkopolski, woj. kaliskie 13
 Łagiewniki, gm. loco, woj. wrocł. 4, 16, 35
 Mierzyce, gm. Wądroże Wielkie, woj. wrocł. 55
 Mnichowice, gm. Żórawina, woj. wrocł. 70
 Mściwojów, gm. loco, woj. legn. 36
 Myszkowo, gm. Szamotuły, woj. pozn. 56
 Naratów, gm. Niechlów, woj. leszcz. 57
 Naroczyce, gm. Rudna, woj. legn. 37
 Nieszkowice, gm. Strzelin, woj. wrocł. 5
 Olbrachtowice, gm. Sobótka, woj. wrocł. 6
 Oleszna, gm. Łagiewniki, woj. wrocł. 38, 39
 Osiek, gm. Kostomłoty, woj. wrocł. 40
 Pilszcz, gm. Kietrz, woj. opolskie 17
 Piskorzówek, gm. Domaniów, woj. wrocł. 14
 Prusy, gm. Łagiewniki, woj. wrocł. 41
 Pustków Wilczkowski, gm. jw. 42
 Radzików, gm. jw. 43
 Rostocznik, gm. Dzierżoniów, woj. wałbrz. 19
 Sątopy, gm. Nowy Tomyśl, woj. pozn. 7, 58
 Skoraszewice, gm. Pępowo, woj. leszcz. 44, 59
 Sokolniki, gm. Łagiewniki, woj. wrocł. 8
 Solna, gm. Kobierzyce, woj. wrocł. 45
 Strachów, gm. Sobótka, woj. wrocł. 9
 Strupice, gm. Chojnów, woj. legn. 60
 Ścinawa, gm. loco, woj. legn. 46
 Śląsk, miejscowość nieznana 51
 Środa Wielkopolska, gm. loco, woj. pozn. 47
 Węgry, gm. Żórawina, woj. wrocł. 10
 Witów, gm. Koszyce, woj. kieleckie 61
 Wrocław 11, 15, 18, 20, 48, 49, 62, 68
 Zabłoto, gm. Kostomłoty, woj. wrocł. 50
 Zielenice, gm. Borów, woj. wrocł. 63

KLASYCZNE TOPORY ŚLĘŻAŃSKIE

SERPENTYNIT

1. GOŁOSTOWICE (MAW inw. 1991:78; nr eksp. 12/83). Przedmiot wykonany ze skały barwy szarej z odcieniem żółtawym (od miękkiej ziemistej substancji ilastej na wygładzonej powierzchni), a w miejscu nacięcia ciemnoszarej z odcieniem zielonawym, o drobnokrystalicznej strukturze i bezkierunkowej teksturze. Skała dość porowata po wylugowanych minerałach, okrągławe lub nieprawidłowe kawerny dochodzą do kilku mm średnicy. Czarne, nieprawidłowe skupienia rudnych minerałów. Pod mikroskopem lepidoblastyczna struktura i bezładna, a miejscami wyraźnie kraterczkowa tekstura. Dość silnie wydłużone łuseczki antygorytu ułożone w równoległe żyłki, gdzie łuski są prostopadłe do ich przebiegu. Są żyłki, a właściwie strefy, w których bardzo drobne łuseczki rozmieszczone są chaotycznie. Skała pocięta nieprawidłowo przebiegającymi żyłkami zbudowanymi z drobnych włókienek chryzotylowych. Te mają większą dwójłoność i często żółtobrunatnawe wtórne zabarwienie. Spotyka się też nieliczne plamki zbudowane z żółtobrunatnej, zwietrzałej substancji bowlingitowej. Występują także zróżnicowane pod względem wielkości ziarna chromowych spineli brunatnawo przeświecających oraz nieliczne skupienia węglanów. Skała jest serpentynitem zawierającym węglan.

2. KONIUSZA (ryc. 1a; ZAM inw. 43; nr eksp. 16/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnozielonawym, prawie czarnym, z jaśniejszymi partiami oraz drobnymi plamkami, zwykle w miejscach, gdzie znajdują się małe zagłębienia po zwietrzałych minerałach. Struktura afanitowa, tekstura bezładna. Drobne skupienia czarnych minerałów rudnych widoczne tylko na powierzchniach jaśniejszych partii przedmiotu. Makroskopowo skała ma cechy serpentynitu.

3. KROBIELOWICE (MAW inw. 24:20; nr eksp. 11/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem brunatnawym lub zielonawym, afanitowej strukturze i bezładnej, częściowo porowatej teksturze. Na wygładzonej, lecz miejscami zadrapanej i szorstkiej powierzchni, widoczne liczne kawerny, średnicy do 4 mm, po zwietrzałych i wykruszonych minerałach oraz dość liczne, nieprawidłowe skupienia czarnych, rudnych minerałów, średn. do 3 mm. Makroskopowo skała ma cechy serpentynitu.

4. ŁAGIEWNIKI (MAW inw. 162:98; nr eksp. 20/83). Przedmiot wykonany ze skały na wygładzonych powierzchniach szarej z licznymi plamami, smugami i żyłkami, a na świeżym odbiciu prawie czarnej, o bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. Widoczne są też nieliczne skupienia ciemnoszarych minerałów kruszcowych, średn. do 2 mm. Pod mikroskopem wykazuje strukturę lepidoblastyczną i w większości siatkowo-kraterczkową teksturę. Wśród większości drobnych łusek antygorytowych spotyka się większe blaszki, które tworzą skupienia niekiedy o prawidłowych zarysach. Jak wynika z chaotycznego ułożenia blaszek oraz grudek tlenków żelaza skupienia te tworzą pseudomorfozy po oliwinie. Miejscami spotyka się także skupienia gęsto równoległe ułożonych blaszek zgodnie z lupliwością pierwotnego diallagu oraz liczne sznureczki tlenków żelaza ułożone chaotycznie w skale. Miejscami widoczne nieprawidłowo wykształcone ziarna brunatno przeświecającego spinelu chromowego. Skała jest serpentynitem antygorytowym.

5. NIESZKOWICE (ryc. 2a; KAUW; nr eksp. 14/85). Fragment przedmiotu wykonanego ze skały o zabarwieniu szarobrunatnawym, na przelamie zielonkawym. Na spatynowanej, dość szorstkiej powierzchni widoczne nieliczne zagłębienia i kawerny, średn. do 4 mm, po zwietrzałych i wykruszonych minerałach oraz niezbyt liczne skupienia czarnych, rudnych minerałów o średn. do 3 mm. Makroskopowo skała ma cechy serpentynitu.

6. OLBRACHTOWICE (tabl. I 1; MAW inw. 653:26; nr eksp. 12/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem brunatnawym lub zielonawym, afanitowej strukturze i bezładnej teksturze. Na dość szorstkiej, spatynowanej powierzchni widoczne niezbyt liczne, nieprawidłowe skupienia czarnych rudnych minerałów. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

7. SATOPY (tabl. II 4, ryc. 2b; MAP inw. 1894:79; nr eksp. 18/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniami brunatnym oraz zielonkawym. Widoczne liczne drobne ciemniejsze i jaśniejsze plamki oraz zielonkawe lub czarne żyłki. Struktura afanitowa, tekstura bezładna. Na wygładzonej powierzchni nieliczne zadziorki, a także bardzo nieliczne skupienia czarnych minerałów rudnych. Makroskopowo skała ma charakter serpentynitu.

8. SOKOLNIKI (ryc. 3a; MAW inw. 166:20; nr eksp. 22/83). Przedmiot wykonany ze skały, która na wygładzonej powierzchni ma zabarwienie szare z odcieniem żółtawym lub brunatnawym. Po starciu patyny wykazuje żółtawozieloną barwę, drobnokrystaliczną lub afanitową strukturę i masywną teksturę. Widoczne są nieliczne skupienia ołowioszarych minerałów kruszcowych. Pod mikroskopem wykazuje lepidoblastyczną strukturę i zmienne cechy strukturalne, którymi różni się od wielu skał objętych analizą. Tekstura miejscami bezładna, miejscami kraterczkowa, a miejscami częściowo kierunkowa. Zbudowana w olbrzymiej większości z blaszek i łusek antygorytu, które tworzą plamiste lub niekiedy zbliżone do prawidłowych skupienia bardzo drobnych blaszek lub łusek, średnicy 0,015–0,3 mm. Są to prawdopodobnie pseudomorfozy serpentynowe po oliwinie lub piroksenach (gdy łuski ułożone są równoległe). Podkreślone jest to także równoległym ułożeniem drobnych grudek tlenku żelaza, które występują również w postaci sznureczków chaotycznie rozmieszczonych w skale. Miejscami obserwuje się żółtawe plamy prawdopodobnie zwietrzałego bowlingitu. Skała jest serpentynitem antygorytowym.

9. STRACHÓW (tabl. I 2; MAW inw. 7:13; nr eksp. 1/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem beżowym na spatynowanej powierzchni oraz zielonkawym w miejscu uszkodzenia. Bardzo drobnokrystaliczna, prawie afanitowa struktura i masywna tekstura. Na wygładzonych, spatynowanych powierzchniach nieliczne skupienia lub pojedyncze czarne minerały, średn. do 1 mm (chromit). Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

10. WĘGRY (tab. I 3; MAW; nr eksp. 13/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem brunatnym, a na świeżej, niespatynowanej powierzchni zielonawym z czarnymi plamami. Struktura afanitowa, tekstura bezładna. Na powierzchni widoczne są dość liczne zagłębienia po zwietrzałych i wykruszonych minerałach lub mechanicznych uszkodzeniach oraz nieliczne okrągławe skupienia czarnych, rudnych minerałów, średn. do 2 mm. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

11. WROCŁAW-LEŚNICA (tabl. I 4; MAW inw. 2792:26; nr eksp. 25/83). Przedmiot wykonany ze skały o barwie szarej z zielonawymi i brunatnymi plamami, drobnokrystalicznej lub afanitowej strukturze i masywnej teksturze. Pod lupą widoczne są cienkie (do 1 mm grub.), poprzerywane jasne żyłki ułożone miejscami równoległe oraz drobne skupienia ołowioszarych minerałów kruszcowych o średn. do 2 mm. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę lepidoblastyczną o plamiste zróżnicowanej wielkości składników. Tekstura bezładna, miejscami dość wyraźnie kraterczkowa lub siatkowa. Niekiedy grubołoszczkowe skupienia antygorytu w kształcie grubych powyginanych żył. Rzadkie sznureczki tlenków żelaza mają tu przebieg bardziej równoległy. Większe ziarna chromowego spinelu dochodzą do średn. 0,8 mm. Skała jest serpentynitem antygorytowym.

AMFIBOLIT

12. GRODZISK WIELKOPOLSKI (MAP inw. HG 15; nr eksp. 23/85). Fragment przedmiotu wykonanego ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, a na świeżym przełamie zielonkawym, drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. Na przełamie widoczne też drobne zielonkawe i białawe ziarna nie przekraczające 1 mm, prawdopodobnie amfibole i plagioklasy. Nie są widoczne skupienia ani pojedyncze ziarna minerałów rudnych. Makroskopowo skała wykazuje cechy drobnokrystalicznego amfibolitu.

13. KWIATKÓW (tabl. I 5, ryc. 3b; MAP inw. 1915:27 TPN; nr eksp. 17/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu czarnym, bardzo drobnokrystalicznej, afanitowej strukturze i masywnej teksturze, idealnie wygładzony, a na lśniącej powierzchni widoczne drobne (średn. poniżej 1 mm) kryształki trudnych do zidentyfikowania, makroskopowego minerałów. Skała ma cechy bazaltu lub drobnokrystalicznego amfibolitu.

14. PISKORZOWEK (tabl. I 6; MAW; nr eksp. 3/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym, z licznymi ciemnozielonymi plamami, które miejscami tworzą większe tło skalne. Skała wykazuje drobną- i średnioziarnistą strukturę i masywną teksturę. Widoczne są ciemne, najczęściej kseno- lub hipautomorficzne minerały, odporniejsze na wietrzenie od reszty tła i miejscami z niego częściowo wyseparowane. Minerale te mają pokrój amfiboli i cała skała makroskopowo wykazuje cechy amfibolitu. Pod mikroskopem wykazuje strukturę nematogranoblastyczną i masywną teksturę. Zbudowana głównie z aktynolitowej hornblendy, plagioklazów i drobnych ilości tlenków żelaza. Przeważająca aktynolitowa hornblenda wykształcona w sposób dość urozmaicony. Większe osobniki tworzą krótkie słupki zawsze nieprawidłowo, grzebieniasto zakończone, nieraz poprzerastane, z mniejszymi igielkowatymi osobnikami tego samego minerału, które przeraszają także obficie plagioklasy. Hornblenda wykazuje lekko zielonkawe zabarwienie i bardzo nikiły pleochroizm w tym samym zielonkawym odcieniu. Kąt Z/γ około 18–19°. Plagioklasy tworzą hipidio- lub ksenoblastyczne kryształy zbliżone albitowo. Przybliżone pomiary (brak odpowiednich przekrojów) wykazały ich przynależność do oligoklazów (ok. 35–36% An). Skała jest amfibolitem.

15. WROCLAW (tabl. II 1; MAW; inw. 8: 07; nr eksp. 11/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym, afanitowej strukturze i masywnej teksturze. W afanitowym tle nawet w miejscach uszkodzenia, gdzie skała jest świeża, nie można dostrzec żadnych składników prócz małych (ok. 0,2 mm średn.) czarnych minerałów, prawdopodobnie magnetytu. Skała makroskopowo ma charakter bazaltu w dużym stopniu zmienionego w skałę amfibolitową.

BAZALT

16. ŁAGIEWNIKI (MAW inw. 7414/1936; nr eksp. 18/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarobrunatnym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. Pod lupą w szarobrunatnym tle widoczne silnie połyskujące, czarne, łupliwe składniki o rozmiarach dochodzących do 1 mm. Są to prawdopodobnie pirokseny tkwiące w drobnokrystalicznym plagioklazowym lub plagioklazowo-nefelinowym tle. Makroskopowo skała wykazuje cechy bazaltu.

17. PILSZCZ (tabl. II 2; MAW inw. 97:09; nr eksp. 6/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym, afanitowej strukturze i masywnej teksturze, szorstkiej w dotyku. W szarym, afanitowym tle sporadyczne czarne, rudne minerały o średnicy do 1 mm. Na świeżym uszkodzeniu koło ostrza widoczne małe połyskujące minerały, średn. około 0,5 mm, prawdopodobnie oliwinu. Skała makroskopowo wykazuje cechy bazaltu.

18. WROCŁAW-GRABISZYN (MAW inw. 181:94; nr eksp. 24/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu czarnym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze o cechach porfiru i masywnej teksturze. Wygładzone powierzchnie lekko porowate. W czarnym afanitowym tle widoczne niezbyt liczne, jasne fenokryształy w formie wydłużonych słupków dochodzących niekiedy do 1 cm długości (niektóre wyraźnie skorodowane) oraz miejscami wiśniowoczerwone minerały o nieprawidłowych kształtach. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę ofitową, częściowo intersertalną i masywną teksturę. Zbudowana jest z plagioklazów, piroksenów oraz niewielkiej ilości oliwinu i chlorytu. Akcesorycznie występują tlenki żelaza, miejscami drobne ziarna kalcytu. Listewki plagioklazów najczęściej zbliżone albitowo należą do labradoru (60–65% An). W nieco mniejszej ilości występują krótkie słupki piroksenów o zabarwieniu lekko brunatnym, należące do augitu dość bogatego w tytan, miejscami automorficzne względem plagioklazów, miejscami zaś w postaci drobniejszych kryształków wypełniają interstycja między nimi. Większe interstycja wypełnione są dużą ilością chlorytu wykształconego w postaci blaszek i łusek, których większe agregaty przewyższają wielkością ziarna piroksenów. Chloryt wykazuje pleochroizm w barwach od bładożółtej do bładozielonej i anomalne niebieskawe barwy interferencyjne. Sporadycznie minerałowi temu towarzyszą drobne agregaty ziarn kalcytu. Nie można wykluczyć, że w drobnych interstycjach między plagioklazami i piroksenami występować mogą niewielkie ilości nefelinu. W skałe rozsiane nierównomiernie ziarenka magnetytu. Skała jest bazaltem.

METABAZALT

19. ROZTOCZNIK (MAW; nr eksp. 21/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. W ciemnoszarym afanitowym tle widoczne słupki lub ziarna ciemnych minerałów, a na wygładzonej powierzchni liczne żyłki lub skupienia ołowianoszarych minerałów kruszcowych. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę blastoofitową i masywną teksturę. Zbudowana ze słupkowatych plagioklazów zbliżonych albitowo, lecz często wtórnie zmienionych, częściowo skatakazowanych i poprzerastanych minerałami ciemnymi. Jak wynika z przybliżonych pomiarów należeć mogą do zasadowego andezynu. Z minerałów ciemnych zachowała się część pierwotnych piroksenów (Z/γ od 42 do 44°) o barwie szarej z lekkim odcieniem brunatnym i słupkowatym wykształceniu. Są to prawdopodobnie augity z niewielką zawartością tytanu. Większość z nich przechodzi wprost w agregat blaszek i łusek chlorytu o pleochroizmie w barwach od bładozielonej do bardziej intensywnie zielonej. Chloryt ten wykazuje bardzo niskie, częściowo anomalne niebieskawe barwy interferencyjne. Blaszkki chlorytu miejscami ułożone kierunkowo równolegle z nadwężonymi kataklazycznie plagioklazami, co przypomina tekstury łupkowe. W agregatach chlorytowych i w plagioklazach pokaźna ilość drobnych ziarn epidotu ułożonych także niekiedy kierunkowo. Na uwagę zasługuje duża liczba kryształów tytanitu, średn. do 0,6 mm, z odmieszaniem szkieletowo ilmenitem. Skałę należy określić jako metabazalt.

FELSYTOWA SKAŁA WYLEWNA

20. WROCLAW (tabl. II 3; MAW; nr eksp. 5/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu jasnoszarym, bardzo drobnokrystalicznej, prawie afanitowej strukturze i masywnej teksturze. W miejscu uszkodzenia, gdzie nie ma patyny, widoczne bardzo drobne jasne i ciemne składniki trudne do identyfikacji. Ogólnie można powiedzieć, że skała ma charakter felsytowej skały wylewnej.

NIEKLASYCZNE TOPORY ŚLEZAŃSKIE

SERPENTYNIT

21. BARTODZIEJE (MAW; nr eksp. 2/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu oliwkowozielonawym, miejscami z odcieniem brunatnawym, z licznymi ciemniejszymi plamami oraz czarnymi żyłkami. Struktura afanitowa, tekstura bezładna, częściowo porowata. Widoczne dość liczne kawerny do kilku mm średnicy po zwietrzałych i wykruszonych minerałach oraz dość liczne skupienia rudnych minerałów dochodzące do 2 mm średn., ciemnoszare. Makroskopowo skała ma cechy serpentynitu.

22. BIELAWA (MAW inw.504:....; nr eksp.3/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem zielonawym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i bezładnej, dość mocno porowatej teksturze. Pod lupą nie można wyróżnić żadnych minerałów ani na gładkiej spatynowanej powierzchni, ani też w świeżym przełamie. Widoczne natomiast liczne, nieprawidłowe, zadziorowate kawerny o średnicy dochodzącej do 5-6 mm: miejscami nieliczne skupienia ołowianoszarych minerałów kruszcowych. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę lepidoblastyczną i kraterczkowo-siatkową teksturę. W olbrzymiej większości zbudowana z bardzo drobnych blaszek antygorytu nie przekraczających 0,12 mm długości, ułożonych częściowo chaotycznie, częściowo równolegle, a w większości kratkowo poprzerastanych. W skale widoczne są tylko miejscami równolegle ułożone sznureczki zbudowane z grudek tlenków żelaza, naśladujące kierunki łupliwości pierwotnych piroksenów lub oliwinów. Zwykle w ich otoczeniu spotyka się włókienka chryzotyłu o wyższych barwach interferencyjnych oraz cienkie żyłki zbudowane z tego minerału. Grubość tych żyłek nie przekracza 0,04 mm. Wśród grudek tlenków żelaza występują skupienia kryształków węglanów o wielkości dochodzącej do 0,15 mm. W takich skupieniach tworzą się megaskopowo widoczne kawerny. Skała jest serpentynitem zawierającym węglan.

23. BUDZISZÓW WIELKI (MAW inw.136:1940; nr eksp.14/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem beżowym. Jest to właściwie barwa grubej patyny zwietrzelinowej. Struktura afanitowa, tekstura masywna. W szarawym tle widoczne wypreparowane i niejako wystające ponad powierzchnię patyny dość liczne ciemnoszare minerały rudne, średn. do 3 mm (chromit). Makroskopowo skałę określić można jako serpentynit.

24. CHOCIWEL (MAW inw.515:38; nr eksp.5/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym z zielonawym odcieniem oraz dużymi jasnoszarymi plamami. Struktura bardzo drobnokrystaliczna, tekstura masywna. Pod lupą na świeżym przełamie widoczne bardzo drobne, połyskujące składniki o średn. poniżej 0,5 mm, na wygładzonej powierzchni drobne pory, a w miejscach jasnych plam gęsta nieprawidłowa sieć cienkich, zielonawych żyłek oraz skupienia szarych, metalicznie połyskujących rudnych minerałów. Pod mikroskopem widoczna struktura lepidoblastyczna, tekstura częściowo bezładna, częściowo kraterczkowo-siatkowa. Blaszkki i łuski antygorytu, zróżnicowane pod względem wielkości (dług. ok. 0,3-0,02 mm), ułożone miejscami bezładnie, a miejscami kraterczkowo przerastające się. Spotyka się też nieliczne skupienia promieniste oraz nieprawidłowe, plamiste agregaty zbudowane z bardzo drobnych, trudno rozpoznawalnych łuseczek. Sznureczki tlenków żelaza ułożone na ogół bezładnie. Brunatno-żółtawa substancja, w której często tkwią bezładnie blaszki antygorytu, stanowi być może resztki zmienionego w bowlingit, a później zwietrzałego oliwinu. W skale obserwuje się nieliczne, większe, przekraczające niekiedy średn. 1 mm, nieprawidłowo wykształcone ziarna spinelu chromowego (których centralne partie brunatnawo przeświecają), a także nieliczne, nieprawidłowo wykształcone ziarenka węglanów dochodzące do średn. 0,3 mm. Skała jest serpentynitem zawierającym niewielkie ilości węglanów.

25. DĘBOWIEC (MAW inw.: 25; nr eksp.7/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarozielonawym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i lekko porowatej, bezkierunkowej teksturze. Zabarczenie zielone jest plamiste lub miejscami chmurzyste. Pod lupą widoczne cienkie zielone smugi i żyłki oraz drobne pory, a także skupienia szarych kruszcowych minerałów o średnicy do 1,5 mm. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę lepidoblastyczną, teksturę bezładną, miejscami kraterczkową. Blaszkki antygorytu o wielkości od ok. 0,06 do 0,12 mm rozmieszczone chaotycznie, miejscami tworzą skupienia kraterczkowe lub siatkowe. Nie ma relików pierwotnych minerałów, a sznureczki tlenków żelaza są również ułożone nieprawidłowo. Miejscami większe skupienia tlenków żelaza oraz nieprawidłowe ziarna chromitu przeświecające brunatnawo, średn. do 1,3 mm. W skale występują też nieliczne skupienia ziarn węglanowych o średnicy do 0,8 mm. Skała jest serpentynitem zawierającym węglan.

26. DOBRZYKOWICE WROCŁAWSKIE (MAW; nr eksp.8/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu jasnoszarym z ciemniejszymi plamami. bardzo drobnokrystalicznej strukturze i na ogół masywnej teksturze. Pod lupą widoczne są tylko nieliczne drobne kawerny oraz zielonawe skupienia minerałów serpentynowych, wśród których znajdują się ciemnoszare nieliczne skupienia minerałów rudnych. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

27. GŁUBCZYCE (MAW inw.878:01; nr eksp.10/83). Przedmiot wykonany ze skały, która na wygładzonej powierzchni ma zabarczenie szare od zwietrzelinowej ilastej patyny. w miejscach usunięcia patyny barwa zielonkawa. Struktura bardzo drobnodziarnista - afanitowa, tekstura częściowo porowata. Na powierzchni widoczne okrągławe kawerny, średn. do 5 mm, a na tle szarego lub zielonkawego podłoża skupienia ołowianoszarych minerałów kruszcowych, średn. do 3 mm. Pod mikroskopem obserwuje się lepidoblastyczną strukturę i bezładną, miejscami siateczkową teksturę. Skała zbudowana z drobnych łusek i blaszek antygorytu rozmieszczonych chaotycznie, miejscami tworzących siateczkę o prostopadłe lub ukośnie przebiegających łuskach, w niektórych miejscach brunatnawe resztki, prawdopodobnie zwietrzałej substancji bowlingitowej powstałej po oliwinie. Są w nich chaotycznie ułożone blaszki i listewki wyraźnego antygorytu. Spotyka się też pseudomorfozy antygorytowe po piroksenach (występowanie wydłużonych skupień drobnych grudek tlenków żelaza) i niezbyt liczne skupienia węglanów (pojedyncze ziarna osiągają średn. do 0,4 mm), a także duże, lecz niezbyt liczne ziarna chromowego spinelu (do 0,8 mm średn.) miejscami brunatnie przeświecającego. Skała jest serpentynitem zawierającym węglan.

28. GOŁĘDZIŃÓW (MAW inw.3080:29; nr eksp.11/83). Przedmiot wykonany ze skały, która na wygładzonej powierzchni ma zabarczenie szare, a w miejscach, gdzie patyna została starta, ciemnoszare, brunatnawe lub czarne. Struktura bardzo drobnokrystaliczna oraz bezładna, miejscami lekko porowata tekstura. Widoczne w niektórych partiach małe (średn. do 2 mm) kawerny o kształtach okrągławych lub nieprawidłowych. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

29. GROBLICE (MAW inw.65:35; nr eksp.13/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu jasnoszarym, z odcieniem bladezielonkawym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i bezkierunkowej, lekko porowatej teksturze. Pod lupą na wygładzonej i spatynowanej powierzchni widoczne przebijające przez nią ciemnoszare minerały oraz nieliczne ołowianoszare skupienia minerałów rudnych. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

30. GRODKÓW (MAW inw.4:98; nr eksp.14/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarozielonawym z licznymi

ciemniejszymi smugami i plamami. Struktura bardzo drobnokrystaliczna i bezładna minimalnie porowata tekstura. Na wygładzonej powierzchni szare lub żółtobrunatnawe plamiste skupienia mineralne. Pod mikroskopem widoczna struktura lepidoblastyczna i dość wyraźnie wykształcona tekstura siateczkowo-kratkowa. Skała zbudowana w olbrzymiej większości z drobnych blaszek i łusek antygorytu, z których miejscami mniejsze ułożone są kratkowo, a większe chaotycznie lub niekiedy promieniście. Nieliczne większe skupienia grudek tlenków żelaza w towarzystwie ziarn węglanów jako wtórne produkty po pierwotnych piroksenach. Spotyka się też liczne sznureczki grudek tlenków żelaza, które przebiegają na ogół chaotycznie w całej skale, a tylko sporadycznie równolegle, znacząc dawną gęstą oddzielność zserpentyzowanych diallagów. W skale występują też nieliczne większe (średn. do 0,6 mm) nieprawidłowe ziarna chromowych spineli. Skała jest antygorytowym serpentynitem z niewielką ilością węglanów.

31. GUŁÓW (MAW inw.833:28; nr eksp.17/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym, a w miejscu uszkodzenia (gdzie nie ma patyny) ciemnoszarym, afanitowej strukturze i bezładnej, miejscami lekko porowatej teksturze. W szarym tle widoczne bardzo nieliczne skupienia lub pojedyncze czarne minerały o średn. do 1 mm (chromit), a na powierzchniach niezbyt głębokie porowate zagłębienia po wywietrzałych minerałach. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę lepidoblastyczną i miejscami równoległą, miejscami kratkową teksturę. Skupienia tlenków żelaza i chromitu. Blaszkki antygorytu niekiedy ułożone równolegle, podobnie jak w niektórych odmianach włóknistych serpentynitów. Na uwagę zasługują drobne ilości węglanów. Skała jest serpentynitem antygorytowym.

32. JAWOR (MAW inw.138:21; nr eksp.15/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu jasnoszarym, z odcieniem jasnozielonkawym, miejscami ciemniejsze, a nawet brunatne plamy. Pod lupą na wygładzonych powierzchniach widoczne ciemnoszare skupienia minerałów rudnych (średn. do 2 mm). Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę lepidoblastyczną i siateczkowo-kratkową, a w wielu miejscach bezładną teksturę. Zbudowana w olbrzymiej przewadze z drobnych blaszek i łusek antygorytu. Sporadycznie tylko spotyka się cienkie, wyklinowujące się żyłki zbudowane z cienkich równolegle ułożonych włókienek chryzotyli, nieprawidłowo rozmieszczone sznureczki grudek tlenków żelaza oraz miejscami większe (średn. do 0,5 mm) ziarna chromowego spinelu, w centralnych partiach brunatnawo przeświecającego. Skała jest serpentynitem.

33. JORDANÓW (MAW inw.32:16; nr eksp.16/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym z odcieniem zielonawym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i bezładnej, w małym stopniu porowatej teksturze. Na wygładzonych powierzchniach widoczne nieprawidłowe kawerny dochodzące do kilku mm średnicy. Pod lupą trudno odróżnić pojedyncze składniki, lecz tylko zielonawe żyłki i nieprawidłowe skupienia drobnoblastkowych minerałów. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

34. JORDANÓW (MAW inw.602:94; nr eksp.17/83). Przedmiot wykonany ze skały, która na wygładzonych powierzchniach ma zabarwienie jasnoszare od miękkiej ziemistej substancji ilastej, zakrywającej większość powierzchni. Spod tej patyny wychodzą nieprawidłowe fragmenty ciemnoszarej skały i miejscami skupienia ołowianoszarych minerałów rudnych. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

35. IAGIEWNIKI (MAW inw.82:84; nr eksp.19/83). Przedmiot wykonany ze skały, która na wygładzonych powierzchniach ma zabarwienie szare z ciemniejszymi brunatnozielonawymi plamami. Struktura bardzo drobnodziarnista, tekstura bezkierunkowa, lekko porowata. Szare zabarwienie wywołane obecnością zwietrzelinowej patyny złożonej z ziemistej substancji ilastej. Okrągławe lub nieprawidłowe kawerny, średn. do 5 mm. Dość liczne, lecz drobne

skupienia ołowianoszarych minerałów. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

36. MŚCIWOJÓW (MAW inw.417:22; nr eksp.1/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu jasnoszarym z licznymi jaśniejszymi i ciemniejszymi plamami oraz zielonawymi żyłkami. Struktura afanitowa i bezładna, częściowo porowata tekstura. Na sztucznie wygładzonej powierzchni dość liczne nieregularne, drobne kawerny po zwietrzałych i wykruszonych minerałach. Widoczne są też niezbyt liczne okrągławe skupienia czarnych rudnych minerałów o średn. do 2 mm. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

37. NAROCZYCE (MAW inw.876:01; nr eksp.7/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym, a w miejscach uszkodzonych, gdzie nie ma patyny, szarym z odcieniem zielonawym. Struktura afanitowa, tekstura masywna. Na spatynowanej powierzchni nieliczne skupienia lub pojedyncze czarne minerały (chromit). Megaskopowo skała ma charakter serpentynitu. Pod mikroskopem widoczna struktura lepidoblastyczna i miejscami dość typowa tekstura kratkowa, zbudowana z bardzo drobnych blaszek i łuseczek antygorytu ułożonych często do siebie pod kątem prostym lub lekko ukośnie. Między tymi wyraźniejszymi łuseczkami znajduje się jeszcze bardziej drobnoluseczkowe tło. Dość liczne pyłkowate lub grudkowate tlenki żelaza (prawdopodobnie także chromity) ułożone są chaotycznie, a niekiedy w równoległe sznureczki wskazujące kierunki łupliwości pierwotnych piroksenów sprzed okresu serpentyzacji. Skała jest serpentynitem zbudowanym głównie z antygorytu.

38. OLESZNA (MAW inw.870:25; nr eksp.9/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym ze zmiennymi odcieniami na spatynowanej powierzchni. Struktura afanitowa, tekstura bezładna, miejscami porowata. Na dość szorstkiej powierzchni bardzo nieliczne i małe (średn. do 0,5 mm) skupienia czarnych minerałów rudnych. Makroskopowo skała ma cechy dość silnie zwietrzałego serpentynitu.

39. OLESZNA (MAW inw.6863; nr eksp.4/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarzielonawym z jaśniejszymi i ciemniejszymi plamami, afanitowej strukturze i bezładnej teksturze. Na nierównomiernie wygładzonej powierzchni nieliczne, płytkie i nieprawidłowe kawerny po zwietrzałych minerałach oraz niezbyt liczne okrągławe lub nieprawidłowe skupienia czarnych rudnych minerałów, średnicy do 2 mm. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

40. OSIEK (MAW inw.33; nr eksp.2/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z licznymi plamami o nieco jaśniejszym odcieniu lub słabym odcieniu zielonkawym. Struktura afanitowa, tekstura bezładna, lekko porowata. Na powierzchni dość liczne pory o nieprawidłowych kształtach po zwietrzałych minerałach, średn. do 5 mm. W szarym tle skalnym widoczne są nieliczne, drobne (średn. do 2 mm) skupienia czarnych rudnych minerałów (chromit). Megaskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

41. PRUSY (MAW inw.968:27; nr eksp.8/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z zielonawymi plamkami lub żyłkami na wygładzonej powierzchni. Struktura afanitowa, tekstura masywna. Miejscami nieliczne i małe skupienia czarnych minerałów rudnych. Makroskopowo skała ma cechy serpentynitu.

42. PUSTKÓW WILCZKOWSKI (MAW inw.571:84; nr eksp.19/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem zielonawobeżowym i licznymi brunatnymi plamami. Struktura afanitowa, tekstura masywna. Megaskopowo można wyróżnić w tle skalnym tylko nieliczne skupienia (średn. do 1,5 mm) czarnych minerałów rudnych (chromit), a miejscami zielonkawe smugi minerałów serpentynowych. Cechy skały pozwalają określić ją jako serpentynit.

43. RADZIKÓW (MAW; nr eksp. 3/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnozielonawym, miejscami z odcieniem szarym i licznymi ciemnozielonymi żyłkami lub otoczkami występującymi wokół jaśniejszych plam. Struktura afanitowa, tekstura w zasadzie bezładna. Na sztucznie wygładzonej powierzchni dość liczne nieregularne kawerny o średnicy do kilku mm po zwietrzałych i wykruszonych minerałach. Widoczne są też dość liczne nieprawidłowe skupienia ciemnoszarych, spękanych minerałów rudnych. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

44. SKORASZEWICE (MAP inw. 1956:290; nr eksp. 22/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu jasnozielonkawym z licznymi drobnymi i ciemnymi plamkami, afanitowej strukturze i bezładnej teksturze. Na tym przedmiocie prawie idealnie wygładzonym widoczne są pod lupą siateczkowe i oczkowe struktury, charakterystyczne dla skał serpentynitowych, oraz dość liczne skupienia rudnych minerałów, średn. do 3 mm. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

45. SOLNA (MAW inw. 7:20; nr eksp. 23/83). Przedmiot wykonany ze skały, która na wygładzonych powierzchniach ma zabarwienie szare od zwietrzelinowej, ilastej patyny, w miejscach usunięcia patyny zielonawe. Bardzo drobnokrystaliczna lub afanitowa struktura i bezładna, w małym stopniu porowata tekstura. W skale widoczne są nieliczne drobne skupienia ołowianoszarych minerałów kruszcowych. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę lepidoblastyczną i zmienne cechy teksturalne, polegające na bezładnym lub krótko-siateczkowym ułożeniu blaszek i łusek antygorytu. Nie obserwuje się tutaj, w odróżnieniu od wielu próbek poprzednich, przestrzennego zróżnicowania blaszek i łusek antygorytu. Widoczne są bardzo liczne nieprawidłowo przebiegające sznureczki tlenków żelaza i dość liczne skupienia węglanowe, w których pojedyncze ziarna dochodzą do średn. 3 mm, a także większe ziarna chromowych spineli. Skała jest serpentynitem antygorytowym z węglanami.

46. ŚCINAWA (MAW inw. 1309:01; nr eksp. 10/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym na spatynowanej powierzchni, a zielonawym w miejscach startych. Struktura afanitowa, tekstura bezładna, częściowo porowata. Na powierzchni dość liczne kawerny, średn. do 3 mm, powstałe po wykruszeniu zwietrzałych minerałów. Widoczne są niezbyt liczne skupienia czarnych minerałów rudnych, średn. do 2 mm. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

47. ŚRODA WIELKOPOLSKA (tabl. II 5; MAP inw. 1910:33 KFM; nr eksp. 20/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem brunatnawym, afanitowej strukturze i bezładnej, częściowo porowatej teksturze. Na spatynowanej szorstkiej powierzchni liczne okrągławe kawerny, średn. do 3 mm, po zwietrzałych i wykruszonych minerałach. Widoczne są też nieliczne, lecz bardzo wyraźne skupienia czarnych minerałów rudnych o średnicy 2–3 mm. Makroskopowo skała wykazuje cechy zwietrzałego serpentynitu.

48. WROCŁAW-PARTYNICE (MAW inw. 585:14; nr eksp. 16/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym w różnych odcieniach, miejscami także lekko zielonkawych, pokryty białawą ziemistą patyną. Pory po wywietrzałych minerałach dochodzące do 3 mm średn. Miejscami ciemnoszare minerały rudne (chromit). Skałę pomimo jej pokrycia patyną można makroskopowo określić jako serpentynit.

49. WROCŁAW-STABŁOWICE (MAW inw. 186:40; nr eksp. 9/84). Przedmiot wykonany ze skały, która na spatynowanej powierzchni ma zabarwienie szarobeżowe. Drobnokrystaliczna, prawie afanitowa struktura i bezładna, lekko porowata tekstura. W afanitowym tle wykazującym miejscami zielonkawą smugę widoczne bardzo nieliczne skupienia czarnych rudnych minerałów, średn. do 1 mm. Na wygładzonej powierzchni widoczne niezbyt głębokie pory, średn. do 3 mm (tylko w przyobuszkowej części

topora). Makroskopowo skała ma cechy serpentynitu, pod mikroskopem wykazuje strukturę lepidoblastyczną i typową kratkową teksturę. Zbudowana jest z łusek i blaszek antygorytu i zgrupowanych grudek tlenków żelaza i chromitu. Ten ostatni tworzy miejscami większe ziarna, które w partiach centralnych brunatnawo przeświecają. Skałę określić można jako serpentynit antygorytowy.

50. ZABŁOTO (MAW inw. 126:98; nr eksp. 20/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem żółto-brązowym, afanitowej strukturze i masywnej teksturze. W tle skalnym dość liczne, nieprawidłowe skupienia czarnych minerałów rudnych (chromit), średn. do 1,5 mm. Makroskopowo skałę można określić jako serpentynit.

51. ŚLĄSK, miejscowość nieznana (MAW inw. 3327; nr eksp. 4/84). Przedmiot wykonany ze skały o barwie ciemnozielonawej, miejscami z odcieniem szarawym, afanitowej strukturze i masywnej teksturze. W zielonkawym tle skupienia szarawych blaszkowatych minerałów oraz nieliczne skupienia czarnych minerałów rudnych. Makroskopowo skała wykazuje cechy serpentynitu.

AMFIBOLIT

52. GLINICA (MAW inw. 54:23; nr eksp. 6/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, drobnokrystalicznej, prawie afanitowej strukturze i bezładnej, miejscami lekko porowatej teksturze. Na wygładzonej powierzchni i w miejscach uszkodzeń nie można odróżnić poszczególnych minerałów. Widoczne są miejscami zagłębienia o średnicy do kilku milimetrów, powstałe być może wskutek uszkodzenia lub przez zwietrzanie części minerałów. Makroskopowo skała ma cechy bazaltu lub bardzo drobnokrystalicznego amfibolitu. Na podstawie analiz rentgenograficznych i termicznych skałę określono jako amfibolit.

53. KRZECZYN WIELKI (MAW inw. 90; nr eksp. 15/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z odcieniem brunatnawym lub zielonkawym, drobn-, a częściowo średnioziarnistej strukturze i masywnej teksturze. W szarym tle hipauto- lub ksenomorficzne minerały ciemne, średn. do 4 mm. Pod mikroskopem widoczna jest lepidonematoblastyczna struktura i masywna tekstura. Skała zbudowana z amfiboli, plagioklazów, chlorytu, drobnej ilości tlenków żelaza oraz kwarcu. Główne tło stanowią zróżnicowane pod względem wielkości amfibole wykształcone w postaci krótkich, nieprawidłowo zakończonych słupków i cienkich pręcików bądź igiełek występujących w tle skalnym lub w postaci wrostków w większych osobnikach amfiboli. Minerały te są prawie bezbarwne i niepleochroiczne (kąt Z/γ około 18°). Na uwagę zasługują skupienia wyraźniej wykształconych kryształków amfiboli o własnościach podobnych do amfiboli głównego tła, najprawdopodobniej tremolitu. Występują też skupienia bezbarwnego chlorytu o częściowo anomalnych barwach interferencyjnych. Plagioklasy w postaci bardzo drobnych kryształków w interstycjach między amfibolami są optycznie trudne do identyfikacji. Grudki tlenków żelaza rozsiane po całej skale. Skałę należy określić jako amfibolit.

54. KSIĘGINICE (MAW inw. 104:29; nr eksp. 7/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym (na spatynowanej powierzchni), drobnokrystalicznej strukturze i bezładnej, częściowo porowatej teksturze. W miejscach lepszego wygładzenia widoczne pod lupą drobne (średn. poniżej 1 mm) listewkowate minerały, ułożone na wzór ofitowej lub diabazowej struktury. Dość liczne kawerny, średn. do 5 mm, powstałe prawdopodobnie na skutek mechanicznych uszkodzeń. Skupienia rudnych minerałów rzadkie, lecz za to duże, do 5 mm średnicy. Makroskopowo skała ma cechy bazaltu lub bardzo drobnokrystalicznego amfibolitu. Na podstawie analizy rengenograficznej i termicznej skałę określono jako amfibolit.

55. MIERCZYCE (MAW inw. 449:22; nr eksp. 5/85). Przedmiot

wykonany ze skały o zabarwieniu szarobrunatnym, bardzo drobnokrystalicznej, prawie afanitowej strukturze i masywnej teksturze. Megaskopowo ani przez binokular nie można odróżnić poszczególnych minerałów zarówno na wygładzonej powierzchni, jak i w miejscach uszkodzeń. Makroskopowo skałę określić można jako bazalt lub bardzo drobnokrystaliczny amfibolit. Na podstawie analizy rentgenograficznej i termicznej skałę określono jako amfibolit.

56. MYSZKOWO (tabl. II 6; MAP inw. 1953: 713; nr eksp. 24/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, prawie czarnym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. Na mniej lub bardziej wygładzonej powierzchni wśród zbitego drobnokrystalicznego tła jasne listewkowate minerały, prawdopodobnie plagioklasy. Minerale rudne niewidoczne. Makroskopowo skała ma cechy drobnokrystalicznego amfibolitu.

57. NARATÓW (MAW inw. 43:57; nr eksp. 21/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym z odcieniem zielonawym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. W afanitowym tle bardzo nieliczne skupienia lub pojedyncze ziarna ciemnych minerałów rudnych. Makroskopowo skała wykazuje cechy drobnokrystalicznej skały maficznej (amfibolit).

58. SAŁOPY (MAP inw. HG 18; nr eksp. 19/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym z licznymi jaśniejszymi i ciemniejszymi plamami. Struktura afanitowa, tekstura bezładna. Na dość szorstkiej, a nawet zadziorowanej powierzchni nie udało się wyróżnić pojedynczych minerałów, nawet rudnych. Makroskopowo skałę można określić jako drobnokrystaliczny amfibolit.

59. SKORASZEWICE (MAP inw. 1956: 290; nr eksp. 21/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym z ciemniejszymi plamami, a na świeżym przelamie o barwie zielonkawej, afanitowej strukturze i bezładnej teksturze. Pod lupą widoczne zielonkawe, okrągławe lub pręcikowe skupienia minerałów trudnych do makroskopowej identyfikacji oraz mniejsze lub większe skupienia rudnych minerałów, średn. do 10 mm. Makroskopowo skałę można określić jako drobnokrystaliczny amfibolit, chociaż wyglądem bardzo przypomina serpentynit.

60. STRUPICE (MAW inw. 173:35; nr eksp. 13/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym z beżowymi plamkami, drobnokrystalicznej, częściowo porfirowej strukturze i masywnej teksturze. W szarym afanitowym cieście skalnym dość liczne beżowe kryształki o zmiennej wielkości (średn. 0,5–3 mm), najprawdopodobniej plagioklasy. Widoczne są też składniki ciemne, dochodzące do średn. około 1 mm. Skała makroskopowo ma wygląd amfibolitu. Potwierdziły to badania rentgenograficzne.

61. WITÓW (ZAM inw. 48 W; nr eksp. 15/85). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnozielonym, prawie czarnym, drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. Na wygładzonej powierzchni, a w szczególności w miejscach mechanicznych uszkodzeń, drobne połyskujące blaszki łyszczyków, ziarna ciemnych, prawie czarnych słupkowych minerałów (pirokseny, amfibole?) oraz minerałów jasnych, najprawdopodobniej skaleni. Skała makroskopowo wykazuje cechy amfibolitu.

62. WROCŁAW-STARA ODRA (MAW inw. 190:24; nr eksp. 12/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, prawie czarnym, drobnokrystalicznej, porfirowej strukturze i masywnej teksturze. W czarnym afanitowym tle dość liczne jaśniejsze składniki o zarysach geometrycznych, prawdopodobnie plagioklasy. Skała makroskopowo wykazuje cechy zbliżone do amfibolitu. Surowiec ten potwierdziły badania rentgenograficzne.

BAZALT

63. ZIELENICE (MAW inw. 227:1942; nr eksp. 8/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu szarym, na świeżym przelamie prawie czarnym, bardzo drobnokrystalicznej, częściowo porfirowej strukturze i masywnej teksturze. W afanitowym cieście skalnym

widoczne miejscami prostokąty ciemnych składników, średn. do 1 mm. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę holokrystaliczno-porfirową i masywną teksturę. Zbudowana jest z oliwinu, piroksenów, plagioklazu, nefelinu oraz tlenków żelaza. Oliwiny tworzą przeważnie automorficzne osobniki zróżnicowane pod względem wielkości, większe z żółtobrunatnymi obwódkami iddingsytowymi, niektóre mniejsze także zmienione przez ten proces we wnętrzach kryształów. Tylko niewielka część piroksenów o lekko brunatnawej barwie tworzy prakryształy podobne rozmiarami do oliwinów, natomiast większość to drobne hipauto- lub automorficzne kryształki. Drugim równorzędnym ilościowo składnikiem są listewki plagioklazów zbliżonych albitowo. W interstycjach między wymienionymi mikrolitami występują drobne ilości trudno dostrzegalnego nefelinu. Skała należy do grupy bazaltów, a ściślej można ją określić jako bazanit.

METABAZALT

64. BIEDASZKOWO (MAW inw. 145:27; nr eksp. 1/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu czarnym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. Pod lupą oprócz drobnych porowatych zagłębień nie można wyróżnić poszczególnych składników mineralnych, tylko miejscami bardzo drobne (średn. poniżej 1 mm) kawerny wypełnione jasnymi, srebrzysto połyskującymi kryształkami. Makroskopowo skała wykazuje cechy bazaltu. Na podstawie badań rentgenograficznych skałę określono jako metabazalt.

65. BIEDASZKOWO (MAW inw. 1:7; nr eksp. 2/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, prawie czarnym, drobnokrystalicznej, porfirowej strukturze i masywnej teksturze. W drobnokrystalicznym tle, w którym nie można odróżnić poszczególnych składników, występują liczne słupkowate fenokryształy o barwie białej, auto- lub hipautomorficznych zarysach, grub. 2–3 mm. Są to plagioklasy skupiające się miejscami w większe agregaty nadające skale charakter struktury glomeroporfirowej. Makroskopowo skała wykazuje cechy bazaltu. Na podstawie badań rentgenograficznych skałę określono jako metabazalt.

66. BRACŁAW (MAW inw. 420:00; nr eksp. 4/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu czarnym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. Pod lupą widoczne drobne jasne słupkowate minerały (plagioklasy) oraz minerały ciemne (pirokseny). Prawdopodobnie część przeświecających żółtawo zielonawych minerałów stanowią oliwiny. Miejscami widać dość wyraźne kierunkowe ułożenie listewkowatych składników. Makroskopowo skała wykazuje cechy bazaltu, jednak rentgenograficznie ustalono, że jest to metabazalt.

67. CIESZKÓW (MAW inw. 849:28; nr eksp. 6/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, prawie czarnym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. W czarnym tle połyskują drobne (średn. poniżej 1 mm) automorficzne kryształki o wyraźnych płaszczyznach łupliwości (pirokseny). Jasne składniki nie dają się odróżnić. Pod mikroskopem skała wykazuje strukturę intergranularną lub intersertalną i masywną teksturę. Zbudowana jest z listewkowato wykształconych plagioklazów zbliżonych przeważnie albitowo, wśród których występują skupienia resztek piroksenów i chlorytu z licznymi grudekami tlenków żelaza. Przybliżone pomiary optyczne plagioklazów wykazały, że należą one do szeregu andezynu (35–40% An). Część piroksenów, a w niektórych miejscach ich całość, została zmieniona w agregaty bledozielonego chlorytu, niekiedy zabarwionego na kolor brunatnawy uwodnionymi związkami żelaza. Skała jest metabazaltem.

WEBSTERYT

68. WROCŁAW-KUŹNIKI (MAW inw. 841:28; nr eksp. 10/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, prawie czarnym, afanitowej strukturze i bezładnej porowatej teksturze.

Pod lupą nie można wyróżnić pojedynczych składników, lecz tylko miejscami zarysy bardzo drobnych, pręcikowatych minerałów, prawdopodobnie plagioklazów. Skala makroskopowo wykazuje cechy wtórnie zmienionego bazaltu, pod mikroskopem ujawnia nematoblastyczną strukturę i masywną teksturę. Zbudowana jest głównie z piroksenów, które na skutek procesów uralizacji uległy przemianom w uralitową hornblendę. Są to w znacznej większości pirokseny jednoskośne (klinopirokseny), zbliżone własnościami do diallagu, na co wskazuje dość gęsta łupliwość wg 100. Spotyka się mniej liczne pirokseny wygaszające prosto i reprezentujące pirokseny rombów (ortopirokseny), które w podobny sposób i w podobnym stopniu ulegają przemianom w amfibole, co przebiega często w sposób krystalograficznie zorientowany (wspólna oś Z), a tylko miejscami występują agregaty chaotycznie poprzerastanych drobnych słupków. Amfibol w odróżnieniu od piroksenów wykazuje lekko zielonkawą barwę i nikły pleochroizm w takich odcieniach. Kąt Z/γ wynosi około 18° w odróżnieniu od klinopiroksenów, w których kąt Z/γ wynosi $42-44^\circ$. Amfibol prawdopodobnie reprezentuje uralitową hornblendę. Występują też bardzo drobne ilości kryształków tytanitu. Skala jest piroksenitem, a ze względu na występowanie klino- i ortopiroksenów należy ją określić jako websteryt.

SPESARTYT

69. GŁOSKA (MAW inw. 1941:5; nr eksp. 9/83). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, prawie czarnym, bardzo drobnokrystalicznej strukturze i masywnej teksturze. Na wygładzonej powierzchni widoczne jedynie nieliczne drobne kawerny. Pod lupą z trudem odróżnia się poszczególne składniki, tylko miejscami słupkowate ciemne minerały. Pod mikroskopem skala wykazuje strukturę hipautomorfozoziarnistą z tendencją do ofitowej. Tekstura masywna. Skala zbudowana z plagioklazów, hornblendy i biotyty. Akcesorycznie występuje dość pokaźna ilość grudek tlenków żelaza, a w jasnych składnikach dość liczne pręciki i igielki apatyty. Plagioklasy mają postać krótkich słupków lub listewek o zróżnicowanej wielkości i zróżnicowanym stopniu autoformizmu, są zbliżone albitowo. Przybliżone pomiary wy-

kazały ich przynależność do kwaśnego labradoru (ok. 52% An). Głównym składnikiem ciemnym są słupki zielonej hornblendy o nieprawidłowych zakończeniach. Wykazuje ona agregatową budowę i nierównomierne wygaszanie światła (Z/γ ok. 17°). Prawdopodobnie powstała z piroksenu, który reliktywnie występuje w większych kryształach. Drugim składnikiem ciemnym jest biotyt w postaci dość licznych różnej wielkości blaszek. Wykazują one pleochroizm w barwach od żółtej do ciemnobrunatnej. Wiele blaszek tworzy się wyraźnie kosztem hornblendy. W skale występują sporadycznie ziarna kwarcu i dość liczne grudki tlenków żelaza. Wszystkie cechy wskazują na to, że skala należy do lamprofirów i może być określona jako spessartyt.

ANDEZYT

70. MNICHOWICE (MAW inw. 56:26; nr eksp. 18/84). Przedmiot wykonany ze skały o zabarwieniu ciemnoszarym, prawie czarnym, afanitowej strukturze i bezkierunkowej, dość silnie porowatej teksturze. Liczne, przeważnie okrągławe kawerny dochodzą do średn. 3-4 mm. Pod mikroskopem skala wykazuje strukturę hołokrystalicznoporfirową i bezkierunkową teksturę. W bardzo drobnokrystalicznym cieście skalnym, zbudowanym najprawdopodobniej w olbrzymiej większości z plagioklazów z dość obfitym pigmentem żelazistym, tkwią bardzo liczne, przeważnie automorficzne kryształy plagioklazów w postaci słupków zbliżonych albitowo. Niektóre wykazują niezbyt zróżnicowaną budowę pasową. Ich przybliżone pomiary wykazały przynależność do zasadowego andezynu (ok. $40-44\%$ An). Inne są wyraźnie skorodowane magmowo. Pseudomorfozy po prakryształach minerałów ciemnych (prawdopodobnie w większości piroksenów) zbudowane są z zielonawych kryształów hornblendy w postaci skupień oraz takiej samej barwy chlorytu. Miejscami pozostały w nich drobne resztki piroksenów. W skale występują dość duże nieprawidłowo wykształcone kryształy tlenków żelaza, wokół których układają się koronowo blaszki biotyty o pleochroizmie od barwy żółtej do ciemnozielonobrunatnej. Ponieważ w skale nie ma kryształów kwarcu, należy określić ją jako andezyt.

BIBLIOGRAFIA

Skróty

PA – Przegląd Archeologiczny, Wrocław
SA – Sprawozdania Archeologiczne, Kraków

Literatura

GESCHWENDT F.

1931 *Die steinernen Streitäxte und Keulen Schlesiens*, Inaugural-Dissertation (maszynopis w Muzeum Archeologicznym we Wrocławiu).

JAŹDŹEWSKI K.

1981 *Pradzieje Europy środkowej*, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk.

JERZMAŃSKI J., ŚLIWA Z.

1979 *Bazalty*, [w:] *Suwrowce mineralne Dolnego Śląska*, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk, s. 259–269.

KEMPISTY A.

1978 *Schylek neolitu i początek epoki brązu na Wyżynie Małopolskiej w świetle badań nad kopcami*, Dissertationes Universitatis Varsoviensis, nr 121, Warszawa.

KOSTRZEWSKI B.

1949 *Znaczenie Odry w pradziejach*, PA, t. 8, z. 2, s. 248–299.

KRUK J.

1973 *Grób kultury ceramiki sznurowej z Koniuszy, pow. Proszowice*, SA, t. 25, s. 61–69.

MACHNIK J.

1979 *Krąg kulturowy ceramiki sznurowej*, [w:] *Prahistoria ziem polskich*, t. II, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk, s. 337–411.

MAJEROWICZ A.

1983 *Ekspertyza surowców serii toporów ślęzańskich kultury ceramiki sznurowej ze Śląska*, Wrocław (maszynopis).

1984 *Ekspertyza surowców serii toporów ślęzańskich kultury ceramiki sznurowej ze Śląska (c.d. ekspertyzy z roku 1983)*, Wrocław (maszynopis).

1985 *Ekspertyza surowców serii toporów ślęzańskich kultury ceramiki sznurowej ze Śląska (c.d. ekspertyz z roku 1983 i 1984)*, Wrocław (maszynopis).

PRINKE A., SKOCZYŁAS J.

1978 *Z metodyki badań nad użytkowaniem surowców kamienych w neolicie*, PA, t. 26, s. 43–66.

1980 *Stone Raw Material Economy in the Neolithic of Polish Lowland*, PA, t. 27, s. 43–85.

RYDZEWSKI J.

1973 *Dwa starszoznurowe znaleziska grobowe z Witowa, pow. Kazimierza Wielka*, SA, t. 25, s. 71–77.

SMULIKOWSKI K.

1960 *Wulkanity trzeciorzędowe*, [w:] *Regionalna geologia Polski*, t. III, Kraków, s. 321–334.

SMUTEK K.

1950 *Śleżańskie topory bojowe*, „Z otchłani wieków”, t. 19, z. 9–10, s. 156–159.

VALDE-NOWAK P.

1985 *Neolit i początek epoki brązu w Karpatach polskich*, Kraków (maszynopis dysertacji doktorskiej).

WOJCIECHOWSKI W.

1970 *Zagadnienie chronologii relatywnej kultur młodszej epoki kamienia na Dolnym Śląsku na tle środkowoeuropejskiej systematyki neolitu*, Acta Universitatis Wratislaviensis, nr 112, „Studia Archeologiczne”, t. 3.1984 *Neolityczne górnictwo dolnośląskie serpentynitów w świetle badań wykopaliskowych na Jańskiej Górze*, PA, t. 31, s. 5–46.

VERSUCH DER ORTSBESTIMMUNG DER PRODUKTIONSZENTREN DER ÄXTE VOM ŚLĘŻA-TYP IM LICHT DER PETROGRAPHISCHEN UNTERSUCHUNGEN

Zusammenfassung

Die Äxte vom Śleża-Typ (Zoptenbeil), die zum Inventar der schnurkeramischen Kultur im südwestlichen Polen gehören und in grosser Zerstreung in Grosspolen, in westlichem Kleinpolen und in den westlichen Gebieten Niederschlesiens hervortreten, bilden zwei deutlich ausgesonderte Anhäufungen, von denen die erstere sich auf die niederschlesischen Lössgebiete südlich von Wrocław, die andere in die oberschlesische Lösszone in der Region von Racibórz und Głubczyce ausdehnt.

Die Bezeichnung verdanken sie ihrer besonderen Konzentration im Bereich der niederschlesischen Lössgebiete und zwar in der Umgebung des Śleża-Berges. Dieses besonders häufige Hervortreten in der niederschlesischen Lösszone führte zu der Überzeugung, dass die so genannten Äxte als lokales Erzeugnis der Bevölkerung der schnurkeramischen Kultur zu betrachten sind und dass ihre massenweise produzierten Erzeugnisse sowohl nach Norden (Grosspolen) als nach Osten (Kleinpolen), Süd-Osten (Oberschlesien und Mähren) und nach Süden (Böhmen) exportiert wurden. Diese Überzeugung wurde noch dadurch verstärkt, dass im Laufe der sporadisch geführten petrographischen Untersuchungen ziemlich oft das Serpentinestein festgestellt wurde. Dieses Gestein tritt nämlich in Niederschlesien, in der Umgebung des Śleża-Massivs hervor, und es kommt zum Vorschein auf der Oberfläche in Gestalt des Radunia-Berges und des Höhenzuges, der den Radunia-Berg vom Süd-Westen, Süden und Süd-Osten umgibt. Das Randgebiet dieses Komplexes bildet im Norden die Anhöhe Kamienny Grzbiet und im Osten die Anhöhe Jańska Góra. Das Serpentinestein ist beinahe zum Synonym der Äxte vom Śleża-Typ geworden, während andere Rohstoffe – wie man annimmt – von Fall zu Fall nur im geringen Prozent ausgenutzt worden sind.

In dem vorliegenden Aufsatz wird von uns ein

Lösungsversuch vorgenommen, wobei hier zwei grundlegende Probleme in Frage kommen; und zwar: aus welchen Gesteinarten die Äxte vom Śleża-Typ eigentlich hergestellt wurden und dies unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Anteilvolumens der in dieser Region in Gestalt der primären Lagerstätten vorhandenen niederschlesischen Rohstoffe. Die eindeutige Antwort würde die in der Fachliteratur repräsentierte Ansicht korrigieren bzw. bestätigen können, dass nämlich diese Äxte ausschliesslich bzw. fast ausschliesslich aus dem niederschlesischen Serpentinestein hergestellt wurden, und das zweite Problem, inwieweit die Identifizierungsrechtmässigkeit der Äxte vom Śleża-Typ mit dem niederschlesischen Lössbodengebiet, als der Region der beinahe »monopolistischen« Produktion ihre Begründung hat.

Unter grosser Beachtung der hier angeführten Probleme der minutiösen petrographischen Untersuchungen, die nicht nur verallgemeinerungsweise den Rohstoff, aus dem die einzelnen Stücke ausgefertigt wurden, bestimmen, sondern auch seine Abarthen und Varianten zwecks möglichst präziser Bestimmung seiner Herkunftstätte aufgrund der vielseitigen Vergleichsstudien auf den im Gelände gesammelten Gesteinproben berücksichtigen, hat man, bei Anwendung der verschiedenen abwechselnd verifizierenden und präzisierenden Methoden, eine Serie von 70 Äxten vom Śleża-Typ, darunter 60 Stücke aus dem schlesischen Gebiet, 8 Stücke aus Grosspolen und 2 Stücke aus Kleinpolen petrographisch untersucht^{4*}. Die untersuchte Serie umfasst etwa 40% sämtlicher, aus der Fachliteratur und aus den Archivalien bekannten, und etwa 60% der in musealen Sammlungen aktuell aufbewahrten Objekte. Die Auswahl der Funde erfolgte einzig und allein aufgrund

* Siehe Anmerkungen zum polnischen Text.

ihrer formalen Eigenschaften: es wurden also diejenigen Objekte ausgewählt, deren Eigenschaften mit der Definition der Axt vom Ślęża-Typ übereinstimmten. Die Gesteinart war dagegen nicht berücksichtigt worden und deswegen weist dieses Material hinsichtlich des Rohstoffs ganz zufälligen Charakter auf. Nur eine solche Sammlung, das soll hier besonders unterstrichen werden, gewährleistet die Gewinnung einer objektiven Aufklärung und Information über das Assortiment und über die Frequenz der zur Herstellung der Äxte vom Ślęża-Typ angewandten Gesteinarten, und über ihren »Streubereich« in Form ausgefertigter Äxte im ganzen Raum ihres Auftretens.

Bei der Analyse der Äxte vom Ślęża-Typ müssen wir einige wesentliche Schwierigkeiten, die mit ihrer Identifizierung verbunden sind, in Acht nehmen. Schon K. Smutek (1950) hat bei der typologischen Klassifikation der Äxte darauf hingewiesen, dass es sich daraus die sog. typischen Exemplare aussondern lassen (Abb. 1 a–d) die die sämtlichen für diese Äxtekategorie repräsentativen Eigenschaften haben (die Type a, b, c – nach Smutek), wie auch die unter den Äxten vom Ślęża-Typ vorwiegenden untypischen Exemplare (die Type d, e – nach Smutek). Bei den letzteren sind die repräsentativen Eigenschaften zum Teil oder auch vollkommen eingegangen, vorwiegend infolge der sekundären Umarbeitungen, höchst wahrscheinlich nach einer gänzlichen oder partiellen Beschädigung (Abb. 1 e–g). Die nachgeschliffenen Formen sind in der Regel kurz und gedrungen, mitunter auch um die herabhängenden Schneiden oder Nackenteile gebracht; bei den letzteren geht bisweilen das für typische Äxte hufeisenförmiges Profil abhanden, vorhanden bleibt nur eine einzige typische Eigenschaft, der flachgeschlagene, abfallende Rückenteil der Axt.

Hinsichtlich der oben dargestellten Differenzierung wäre es darauf hinzuweisen, dass in der Serie analysierter Äxte folgende Exemplare zusammengebracht wurden: 20 typische Exemplare (Typ a, c – nach Smutek), darunter 16 aus Schlesien, 3 aus Grosspolen und 1 aus Kleinpolen, wie auch 50 atypische Exemplare (Typ d, e – nach Smutek), darunter 44 aus Schlesien, 5 aus Grosspolen und 1 aus Kleinpolen.

In der ersten Untersuchungsstufe der Rohstoffe wurden die makroskopischen und mikroskopischen Bestimmungen festgestellt. Im Ergebnis der durchgeführten makroskopischen Untersuchungen, die in 24 Fällen mikroskopisch verifiziert wurden⁶, hat man für die Ausfertigung der Äxte vom Ślęża-Typ folgende Gesteinarten und ihre quantitative Beteiligung festgestellt:

Serpentinit	42
Amphibolit	11
Basalt	7

Amphibolit (bzw. Basalt ?)	4
Metabasalt	2
Felsit-Eruptivgestein	1
Websterit	1
Spessartit	1
Andezit	1

In der Hinsicht der zuweilen vorkommenden makroskopischen Ähnlichkeit des Serpentinittgesteines mit Mafegesteinen, z.B. mit Amphiboliten, zwecks definitiver Aussonderung der Serpentinite von den Mafegesteinen, wurde auf 63 Exemplaren eine mikrospektrale Laseranalyse durchgeführt⁸, die auf das Zutagetreten eines erhöhten Bestandes an Chrom als eines Bestandteils des Chromits in den Serpentiniten und eines erhöhten Bestandes an Titan als eines Bestandteils des Ilmenits in Mafegesteinen gerichtet wurde.

Von den 40 makroskopisch, oder makroskopisch und makroskopisch als Serpentinite bezeichneten Exemplaren hat man in 34 Fällen durch die Feststellung des Vorhandenseins von Chromit und von dem erhöhten Bestand an Chrom, die Bestätigung dieses Rohstoffs gewonnen. In 6 Fällen wurde anhand dieser Methode kein Serpentinitt festgestellt, weil den Chromspinell durch das untersuchte Mikrofild nicht umfasst worden war.

Von den 23 makroskopisch und mikroskopisch als Mafegesteine (Amphibolit, Basalt oder andere) bezeichneten Exemplaren hat man in 22 Fällen Bestätigung von diesem Gesteintyp durch die Feststellung des Vorhandenseins von Ilmenit und von dem erhöhten Bestand an Titan gewonnen. In einem Fall hat man das Mafegestein nicht festgestellt, weil der Ilmenit durch das untersuchte Mikrofild nicht erfasst wurde.

Für den Vergleichszweck der Grundelementenzusammensetzung der Serpentinite, aus denen die untersuchten Äxte hergestellt wurden, mit den Serpentiniten, die aus den niederschlesischen Lagerstätten herkommen, wurde eine mikrospektrale Laseranalyse auf zwei Probestücken gemacht. Das erste Probestück stammt aus dem Durchbruchgebiet des Oleszna-Baches beim Dorf Tomice (I/380), das andere aus dem Gipfel des Berges Jańska Góra (J.G.). Es wurde eine hohe Übereinstimmung der Grundelementenzusammensetzung aller beiden Probestücke und der untersuchten Serpentinittäxte festgestellt.

Nicht alle hier besprochenen Äxte sind mikroskopisch untersucht worden und ebenso nicht bei allen durch die mikrospektrale Laseranalyse ist die gegebene Gesteinart bestätigt worden; zum Zweck der Verifikation der makroskopischen und mikroskopischen Befunde, wie auch der genaueren Bezeichnung der einzelnen Felsenabarten sind auch die röntgenographischen Untersuchungen von 35

Exemplaren durchgeführt worden⁹, darunter 16 aus der Gruppe der Serpentin- und 19 aus der Gruppe der Mafegesteinerzeugnisse.

Unter den Serpentinäxten wurde eine Reihe von Abarten dieses Rohstoffs ausgesondert, worunter einige, schon durch mikroskopische Untersuchungen festgestellte Abarten dieses Rohstoffs nochmals bestätigt wurden, auch neue Abarten kamen dabei zum Vorschein. Schon auf der Etappe der Untersuchungen mit der hier angewandten Methode haben sich die zur Produktion der Ślęza-Äxte gebrauchten Serpentinarten sehr unhomogen erwiesen, und man konnte darunter folgende Serpentinabarten unterscheiden:

- Antigorit
- Antigorit mit Dolomit (Karbonat)
- Antigorit mit Dolomit und Kalzit
- Antigorit-Lisardit
- Lisardit-Antigorit (+ Quarz)
- Lisardit (+ Karbonaten und Eisenhydroxiden).

Bemerkenswert war die hohe Frequenz der vorwiegend antigorithaltigen Serpentinesteine; diese Feststellung ermöglichte die genaue Lokalisierung der Lagerstätte der Serpentinesteine im Bereich des Ślęza-Radunia-Massivs.

Das wichtigste Ergebnis hinsichtlich der Erzeugnisse aus den Mafegesteinen war die definitive Unterscheidung der Amphibolite und der Basalte, wie auch die Aussonderung einer sich deutlich abzeichnenden, eigenartigen Rohstoffart, des Metabasalts.

Zur Kontrolle der mit den oben besprochenen Methoden gewonnenen Befunde, wie auch zum Präzisieren der Befunde der makroskopisch untersuchten Gegenstände, die mikroskopisch und röntgenographisch nicht analysiert wurden, hat man 18 thermische Analysen gemacht¹⁰, darunter 12 aus der Gruppe der Serpentinprodukte und 6 aus der Gruppe der Äxte, die aus den Mafegesteinen ausgefertigt waren.

In der Gruppe der Serpentinprodukte hat man sich vor allem auf weitgehend genaue Bestimmung der Abarten dieses Rohstoffs konzentriert. Das wichtigste Ergebnis, unter Anwendung von der thermischen Analyse, war die Aussonderung einer ziemlich grossen Serie der aus dem Antigorit-Lisardit-Serpentin hergestellten Äxte.

Das Bestreben ging auf die Identitätsfeststellung derjenigen Lagerstätten auf, von denen der Rohstoff zur Produktion der Äxte gefördert wurde; man hat zum Vergleichszweck auch die aus den Aufschlüssen in der Radunia-Region entnommenen drei Probestücke mit der thermischen Analyse untersucht. Es wurden die Probestücke, bezeichnet mit Symbolen J.G., III/379 und III/365, analysiert. Das erste Probestück wurde von dem Gipfelteil des Berges Jańska Góra genommen, das zweite vom Westhang

dieses Berges und das dritte stammt aus dem Szczytna-Hügel in der Region von Kielcyn-Anhöhen. Die Analyse hat erwiesen, dass das Probestück J.G. vor allem den Antigorit enthält, das Probestück III/379 weist ziemlich unterschiedliche Zusammensetzung auf, die als Antigorit-Chrysotil zu bezeichnen wäre, und das Probestück III/365 enthält dagegen vorwiegend Chrysotil und teilweise Lisardit. Die vergleichende Analyse der anhand der thermischen Methode gewonnenen Befunde hat erwiesen, dass die aus den Ślęza-Äxten genommenen Serpentinproben in ihrer Mineralzusammensetzung den J.G. Probestücken ähnlich sind.

In der Gruppe der Mafegestein-Äxte sind die thermischen Analysen vor allem zur Kontrolle der röntgenographischen Untersuchungen gemacht worden, wobei man sich nur auf einige Stichproben der makroskopisch festgestellten Basalte und auf die ihnen sehr ähnliche Amphibolite beschränkt hat. Anhand dieser Methode ist die endgültige Unterteilung in die Amphibolite, Basalte und Metabasalte vollbracht worden.

Aufgrund der Ergebnisse der mit allen fünf Methoden durchgeführten Untersuchungen stellt sich das endgültige Rohstoffverzeichnis der 70 Ślęza-Äxte-Serie und ihr Anteil in der untersuchten Sammlung folgend dar:

Serpentin	42 (60,0 ⁰ /o)
darunter: ohne eingehende Bezeichnung	
der Abart	13 (30,9 ⁰ /o)
Antigorit	5 (11,9 ⁰ /o)
Antigorit mit	
Karbonat (Dolomit)	14 (33,3 ⁰ /o)
Antigorit-Lisardit	9 (21,4 ⁰ /o)
Lisardit-Antigorit	1 (2,5 ⁰ /o)
Amphibolit	15 (21,4 ⁰ /o)
Metabasalt	5 (7,3 ⁰ /o)
Basalt	4 (5,7 ⁰ /o)
Felsit-Eruptivgestein	1 (1,4 ⁰ /o)
Websterit	1 (1,4 ⁰ /o)
Spessartit	1 (1,4 ⁰ /o)
Andezit	1 (1,4 ⁰ /o)

Die überraschend umfangreiche Liste der Rohstoffe, aus denen die untersuchte Serie von 70 Ślęza-Äxten ausgefertigt worden ist, macht es notwendig einen Versuch der Festlegung der Lagerstätten, sei es auch der Aufschlüsse, aus denen die einzelnen Gesteinrohstoffe, wie auch ihre Abarten bzw. Varianten stammen, zu machen. Dies scheint umsomehr erforderlich, da neben denjenigen, die in dem niederschlesischen Gebiet vorhanden sind (Serpentin, Amphibolit, Basalt, wahrscheinlich auch Websterit und Spessartit), in der untersuchten Serie auch fremdartige Rohstoffe hervortreten (Metabasalt, Andezit, Felsit-Eruptivgestein).

Aufgrund des zu vergleichenden gesamten Materials von Serpentinprobestücken aus allen ihren Aufschlüssen im breit gemeinten Ślęża-Radunia-Massiv, die zum Zweck des Vergleiches durchgeführten thermischen und Mikrolaseranalysen miteinbezogen, ist der Zusammenhang aller Serpentinäxte mit der als Serpentinmassiv Gogolów – Jordanów bezeichneten Radunia-Region festgestellt worden. Der Vergleich der Mineralzusammensetzung und zumal des Strukturbildes des Rohstoffs der untersuchten Äxte mit den Eigenschaften der Probestücke, die aus den Aufschlüssen dieses Massivs genommen wurden, führt zu einer recht genauen Bezeichnung der Beförderungsregion. Demzufolge waren es die östlichen Teile dieses Massivs, höchstwahrscheinlich Jańska Góra, die Umgebung von Winna Góra und Tomice-Anhöhen. Eine noch weiter eingehende präzise Lokalisierung der Exploitationsregion dieses Rohstoffs geht aus den Befunden der thermischen Analyse hervor. In der Schlussfolgerung wird es geradezu gesagt: »Die aus den archäologischen Gegenständen genommenen Serpentinprobestücke sind hinsichtlich der Mineralzusammensetzung den mit Symbol J.G. bezeichneten Serpentin ähnlich« (Majerowicz 1983).

Viel grössere Schwierigkeiten treten beim Versuch einer eingehenderen Bezeichnung der zur Produktion grossen Teiles der Ślęża-Äxte gebrauchten Amphibolitlargestätte zutage. Das Gestein von dieser Art kommt in grossen Mengen in verschiedenen Regionen Niederschlesiens vor, es wäre jedoch zu bemerken, dass ein wesentlicher Teil von Amphiboliten, die vorwiegend im Schiefer- und Gneissgestein hervortreten, auch Schieferstruktur aufweist, während »... die zur Produktion der untersuchten Äxte gebrauchten Massiv-Amphibolite häufig in Ofiolitmassiven neben den Gabro- und Serpentin-gesteinen auftreten. Die feinkörnigen und massiven, d.h. nicht geschiefertten Amphibolite treten auch im Ślęża-Massiv auf, wo sie drei kleinere Anhöhen bilden: Gozdnicza, Wieżyca und Stolna, sonst sind sie auch auf den Anhöhen bei Kunów festzustellen. Solche Amphibolite treten ebenfalls in der Umgebung von Niemcza, in der Region von Kłodzko und hin und da auch in Kaczawa-Gebirge auf, wo sie aber etwas anderen Charakter aufweisen und Diabas genannt werden... Im allgemeinen kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass ein Grossteil dieser amphibolitartigen Rohstoffe aus Niederschlesien herkommt« (Majerowicz 1985, 18).

Es wäre jedoch die Möglichkeit zu berücksichtigen, dass die Amphibolitäxte zum Teil aus den ausserpolnischen Gebieten herkommenden Rohstoffen hergestellt werden konnten; diese Rohstoffe sind nämlich in unserem Gebiet in Gestalt

erratischer Blöcke zu treffen (Majerowicz 1985, 18). Diese Anmerkung gilt aber in erster Linie für diejenigen Amphibolitäxte, die in Grosspolen gefunden worden sind. Die Nachforschungen von A. Prinke und J. Skoczylas haben in der westpolnischen Tiefebene ein auffallendes Gleichgewicht an der Auftretensfrequenz von Amphiboliten so in Gestalt von erratischen Blöcken wie auch von den Erzeugnissen erwiesen (Prinke, Skoczylas 1980, 47f. und Tab.1).

Besondere Schwierigkeiten bieten sich bei der Ortsbestimmung der Metabasaltgewinnung. Hinsichtlich dieses Rohstoffs stellt die Expertise in der Zusammenfassung fest: »... Diese Gesteine... sind als Metabasalte erklärt worden. Zum Grund für diese Feststellung wurden mikroskopische Beobachtungen, andere Untersuchungen [z.B. röntgenographische Analyse] haben ähnliche Mineralzusammensetzung aufgewiesen. Diese Metabasalte sind als Importe anzusehen, da die niederschlesischen Gesteine dieser Gruppe in ihrer Mehrzahl keine so bedeutenden Veränderungen aufzeigen, wie es bei der Beschreibung der durchgeführten mikroskopischen Untersuchungen eines Probestücks der Fall ist« (Majerowicz 1983, 31). Es ist bemerkenswert, dass die von Prinke und Skoczylas gemachten Untersuchungen über die Ausnutzung der Steinrohstoffe im Neolithikum auf dem westpolnischen Tiefland, aufgrund der Analysen der erratischen Gesteine und der Äxte, weder eine Anwesenheit von Metabasalten in der untersuchten Serie der erratischen Blöcke, noch unter den untersuchten Funden aufgewiesen haben. Es handelt sich also um einen Rohstoff, der ausserhalb der polnischen Grenzen sonstwo gewonnen worden war.

In der untersuchten Serie der Äxte hat man in vier Fällen den Basaltrohstoff identifiziert. Hinsichtlich der Ortsbestimmung der Lagerstätte stellt die Expertise nur im allgemeinen folgendes fest: »Sie haben eine sehr typische Zusammensetzung... und strukturelle Eigenschaften für einige schlesische Basalte, genauer, für Basanite. Da es zwischen Bogatynia im Westen und Opole im Osten über 300 Basaltaufschlüsse gibt, zumal die Basanite in einer Mehrzahl auftreten, ist es schwierig die Förderungs-orte des Rohstoffs für die Produktion der Ślęża-Äxte näher zu bezeichnen« (Majerowicz 1984, 23f.). In diesem Kontext ist es wichtig zu unterstreichen, dass die oberflächlichen Basaltaufschlüsse sich auch im Mittelpunkt der niederschlesischen Anhäufung der Ślęża-Äxte in der Region von Kowalskie-Żelowice und in der Umgebung von Targowica befinden, wobei – aller Wahrscheinlichkeit nach – die letzteren geradezu den Basanit repräsentieren. Auszuschliessen dagegen wäre die Benutzung der in Form der Erratikblöcke auf dem Tiefland vorkommenden Basaltkonkretionen, da der Basalt hier nur

spurenweise auftritt, im Gegensatz zu den Artefakten, von denen eine bedeutende Mehrzahl geradezu aus dem Plagioklas-Nephelin-Basalt, d.h. aus dem Basanit ausgefertigt worden war. Dies eben hat Prinke und Skoczylas (1980, 49 f.) zu der Schlussfolgerung veranlasst, dass die Basalte auf dem Tiefland als importierter Rohstoff, u.a. aus Schlesien, zu betrachten seien.

Eine von den petrographisch untersuchten Äxten war, was die mikroskopische Untersuchung bestätigt hatte, aus Andezit ausgefertigt. In der betreffenden Expertise wurde festgestellt, dass »Eine solche Abart des Eruptivgesteines ist nicht in dem niederschlesischen Gebiet bekannt und sie unterscheidet sich auch durch etliche Merkmale von den Pieniny-Andeziten« (Majerowicz 1984, 24 f.). Es scheint also, dass auch dieser Rohstoff, ähnlich wie Metabasalt, als Import anzusehen ist, mit der Anmerkung, dass es ihn unter den in Polen hervortretenden Erratikblöcken nicht gibt (Prinke, Skoczylas 1980, 48, Tab. 1).

Eine andere von den untersuchten Äxten wurde aus Websterit ausgefertigt. Die Expertise stellte folgendes fest: »Dieser Rohstoff... wurde röntgenographisch als Amphibolit (aber mit Ortopiroxeninhalte) und optisch als sekundär amphibolithaltiger Piroxenit bezeichnet. Diese orto- und klinopiroxenhaltigen Piroxenite, Websterit genannt, kamen auch unter Ultramafegesteinen in der Region von Ślęza auf, v o r [Unterzeichnung vom Verf.] der Zeit ihrer Serpentinisation vor, dem Verfasser sind aber so unwesentlich veränderte Abarten von dem Gogolów – Jordanów-Massiv nicht bekannt. Sie mögen sich eventuell von anderen Serpentinmassiven (Szklary und Grochowa – Braszowice) herleiten« (Majerowicz 1984, 24). Im gegebenen Fall besteht also die grosse Wahrscheinlichkeit einer Ausnutzung eines zufällig gefundenen örtlichen Rohstoffbruchteiles, der südlich von dem Gogolów – Jordanów-Massiv zutage tritt.

Spessartit kommt in verschiedenen Orten der Sudeten vor, darunter auch in Gestalt von Adern in niederschlesischen Sudeten, im allgemeinen gehört er aber zu den seltenen Gesteinarten und die Ausfertigung einer Axt vom Ślęza-Typ ist als zufälliger Fall zu betrachten.

In bezug auf das Felsit-Eruptivgestein hat man festgestellt: »Das Herkommen des Felsit-Eruptivgesteines, aus dem das Exemplar ausgefertigt wurde... und dessen Zusammensetzung nur röntgenographisch untersucht wurde, ist zu näherer Bestimmung sehr schwierig« (Majerowicz 1984, 25). Angesichts dieser Feststellung ist diese Rohstoffart eher als Import zu betrachten.

Von der Gesamtzahl der 70 auf den Rohstoffgehalt untersuchten Ślęza-Äxte waren 63 (90,0%) da-

von, aller Wahrscheinlichkeit nach, aus lokalen Rohstoffen ausgefertigt (Serpentinit, Amphibolit, Basalt, Websterit, Spessartit), d.h. aus den in Niederschlesien vorkommenden Rohstoffen, 7 Äxte (10,0%) waren aus solcherart Rohstoffen ausgefertigt, die weder in Schlesien, noch – allem Anschein nach – auch in Polen in Form der primären oder sekundären Lagerstätten nicht zutage treten (Andezit, Metabasalt, Felsit-Eruptivgestein).

Interessante Aufschlüsse über die Lokalisation der Lagerstätten, die zur Produktion der Ślęza-Äxte benutzt wurden, über ihren Ausbreitungsbereich und eventuelle Lokalisierung der Bearbeitungsstätten hat die Analyse der Streuung bestimmter Gesteinarten geliefert. Anhand der Streuung der sowohl typischen (Abb. 5) als auch nicht typischen Äxte (Abb. 6), die aus dem für die Region von Ślęza und Radunia typischen Serpentin gemacht waren, ist ersichtlich, dass gerade dort ihre grösste Anhäufung auftritt. Das Streugebiet der Äxte aus diesem Gestein ist zwar beträchtlich, denn es erstreckt sich einerseits bis zum nördlichen Grosspolen und andererseits bis zum westlichen Kleinpolen, es gibt aber nur einzelne Exemplare, die auf ziemlich geringe Ausfuhr hinweisen. Bei dieser Sachlage ist die Lokalisierung des Produktionszentrums der aus Serpentin hergestellten Äxte (allem Anschein nach auch der Exemplare aus dem Websterit und Spessartit) in der Ślęza-Radunia-Region vollkommen begründet.

Eine ganz andere Situation gibt es in der Streuung der Amphibolitäxte und dies bezieht sich sowohl auf die typischen (Abb. 7) als auch auf die nicht typischen Äxte (Abb. 8). Vorausgesetzt, dass dieser Rohstoff wirklich auf dem Vorfeld des Ślęza-Berges gefördert wurde, wobei er in den Werkstätten dieser Region, die hauptsächlich auf dem Serpentingestein basierten, verarbeitet wurde, müsste es demzufolge ihre Anhäufung auch in der Region der niederschlesischen Lössböden zu erwarten sein, wo doch die Amphibolitäxte in dieser Region gar nicht häufig vertreten sind. Viel mehr davon gibt es dagegen in Grosspolen und in den westlichen Gebieten Niederschlesiens, wo die Serpentinäxte wiederum nur vereinzelt zu treffen sind. In Bezugnahme aller Amphibolitobjekte auf die Ślęza-Werkstätte, kann man sich nicht dem Eindruck erwehren, dass in diesen Werkstätten die Serpentinäxte vorwiegend für den schlesischen Bedarf, und Amphibolitäxte für den Export hergestellt worden waren. Diese Meinung wird, wie es scheint, durch die Befunde der mikrospektralen Laseranalyse, die die Elementenzusammensetzung der Amphibolite zur Produktion bestimmter Äxte bezeichnet, richtiggestellt. Unter Berücksichtigung beider in der Analyse bezeichneten

Elemente, d.h. des Eisens (Fe) und des Titans (Ti) kann man den Schluss ziehen, dass in den vier Äxten aus Löss niederschlesien die Eisenmenge in den Grenzen zwischen 100 und 130 oszilliert und die Titanmenge hingegen zwischen 210 und 320; in den neun Äxten aus Grosspolen und aus den westlichen Gebieten Niederschlesiens schliesst sich die Eisenmenge in Grenzen von 40 bis 100, und die Titanmenge von 240 bis 500. Die erste Gruppe wurde also aus den Amphiboliten mit erhöhter Eisenmenge und herabgesetzter Titanmenge ausgefertigt, die zweite Gruppe dagegen aus den Amphiboliten mit ermässiger Eisen- und erhöhter Titanmenge. Es geht daraus hervor, dass zur Produktion der Amphibolitäxte zweierlei Arten dieses Rohstoffs verwendet worden waren. Wenn man bedenkt, dass der Amphibolit in den polnischen Gebieten, darunter auch in Grosspolen und in westlichem Niederschlesien, in Form der Erratikblöcke häufig hervortritt, und die Suggestion von Majerowicz in Betracht nimmt, dass ein gewisser Teil der Äxte aus dem erratischen Gestein hergestellt werden konnte, dann wäre es anzunehmen, dass die Amphibolitäxte in zwei Werkstätten (oder auch in Werkstätte-Kollektiven) produziert wurden. Eine von ihnen befand sich in der Region des Ślęża-Berges und sie benutzte vor allem den Serpentin, und gleichsam nebenbei den Ślęża-Amphibolit, die andere befand sich in Grosspolen oder im schlesisch-grosspolnischen Grenzraum, und diese benutzte die sekundären Lagerstätten der erratischen Amphibolite. Man muss jedoch die Exportmöglichkeit der aus Schlesien herkommenden Amphibolitäxte in Betracht nehmen, weil ein Exemplar aus dem nördlichen Grosspolen und ein aus dem westlichen Kleinpolen die gleiche Elementenzusammensetzung enthalten, die die in der Zone des Ślęża-Berges vorgefundenen Äxte in ihrer Elementennorm aufweisen.

Ziemlich wenig überzeugend ist die (im Kontext der Lokalisierung der benutzten Lagerstätten) Streuung der nicht zahlreichen Basaltäxte. Sie treten in zwei Regionen auf, nämlich in den Lössgebieten Niederschlesiens in der Zone des Ślęża-Berges und (ein Exemplar) im Westen Oberschlesiens, in der Region von Głubczyce—Racibórz. Die Plagioklas-Nephelin-Basalte treten sowohl in Nieder- als auch in Oberschlesien auf. Ihre Aufschlüsse befinden sich eben in der Umgebung von Głubczyce, wo sie u.a. beim Dorf Nowa Cerekwia auf der Oberfläche hervortreten. Unter solchen Umständen, bei der Ausnutzung der örtlichen primären Lagerstätten, konnte sich die Produktion der Basaltäxte sowohl in Nieder- als auch in Oberschlesien entwickeln. Es ist also nicht auszuschliessen, dass es auch im südlichen Oberschlesien eine Werkstätte der Äxte vom Ślęża-Typ gegeben

hat, was umsomehr wahrscheinlich ist, da gerade dort eine zweite, der Fundzahl nach, die erste in Niederschlesien Anhäufung der Äxte vom Ślęża-Typ festgestellt wurde. Die eventuelle örtliche Produktion wurde wohl, wie es das Vorhandensein von der Serpentinäxte in Głubczyce aufweist, durch den Import aus Niederschlesien ergänzt. In der untersuchten Serie treten dagegen keine Basaltäxte aus Grosspolen und aus den westlichen Gebieten Niederschlesiens hervor, was dem Nichtvorhandensein der Basaltgesteine (0,7%) im erratischen Material zuzuschreiben ist. Diese Tatsache weist noch einmal darauf hin, dass in diesem Gebiet vorwiegend die erratischen Gesteine verwendet waren.

Auf die mit der Identifizierung der Metabasalt-Lagerstätte verbundenen Schwierigkeiten haben wir schon oben hingedeutet. Die auf den Karten aufgezeichnete Streuung der aus dieser Gesteinart hergestellten Äxte hat nicht nur nichts geklärt, sondern auch eindeutig diese Schwierigkeit vergrössert. Es hat zwar eine kleine aber deutliche Anhäufung der Äxte aus Metabasalt auf dem Gelände gegeben, wo die sekundären Erratikblöcke eine Rohstoffbasis geben konnten, es wurde aber unter ihnen kein Metabasalt festgestellt. Alles weist darauf hin, dass sie aus dem importierten Rohstoff hergestellt waren. Es stellt sich nun die Frage, ob dieser Rohstoff in die polnischen Gebiete in Gestalt roher Blöcke, die irgendwo auf unserem Gelände bearbeitet wurden, oder auch in Form der bereits fertigen Äxte gelangt war. Denn bemerkenswerterweise dehnt sich diese Anhäufung auf den Landesteil aus, auf dem sich diejenigen Fundstellen (darunter auch Gräber) befinden, die mit der frühen Entwicklungsphase der schnurkeramischen Kultur verbunden sind; nur als eine Hypothese stellen wir hier eine Suggestion dar, dass die Metabasaltäxte, von denen ein Exemplar mit typischen Merkmalen auf dem niederschlesischen Lössboden gefunden worden ist, als die ältesten Objekte von einer bestimmten Gruppe der »Altschnurkeramiker« gebracht werden könnten, und dass sie dann zum Muster der massenweise nachgemachten schlesischen Äxte geworden sind.

In der Schlussfolgerung ist folgendes festzustellen: es gibt keine Garantie, dass die Ślęża-Äxte eine Form darstellen, die sich in Schlesien herausgebildet hat; weiter, zu ihrer Produktion wurden verschiedenartige Gesteine gebraucht, wobei die niederschlesischen Handwerkstätten vorwiegend auf dem Serpentin oder, nur sehr selten, auf dem Ślęża-Amphibolit und Basalt basierten, die grosspolnischen dagegen auf den aus den erratischen Gesteinen ausgesuchten Amphiboliten. Nicht zuletzt müssen wir auch das Vorhandensein von einigen Produktionszentren im südlichen

Polen stattgeben. Am besten ist das Zentrum in oberschlesische Zentrum, das wohl auf örtlichen Basalten basieren dürfte. Slęza-Region dokumentarisch belegt, schwächer dagegen das grosspolnische, und gar hypothetisch das

Übersetzt von Ligia Jasnosz

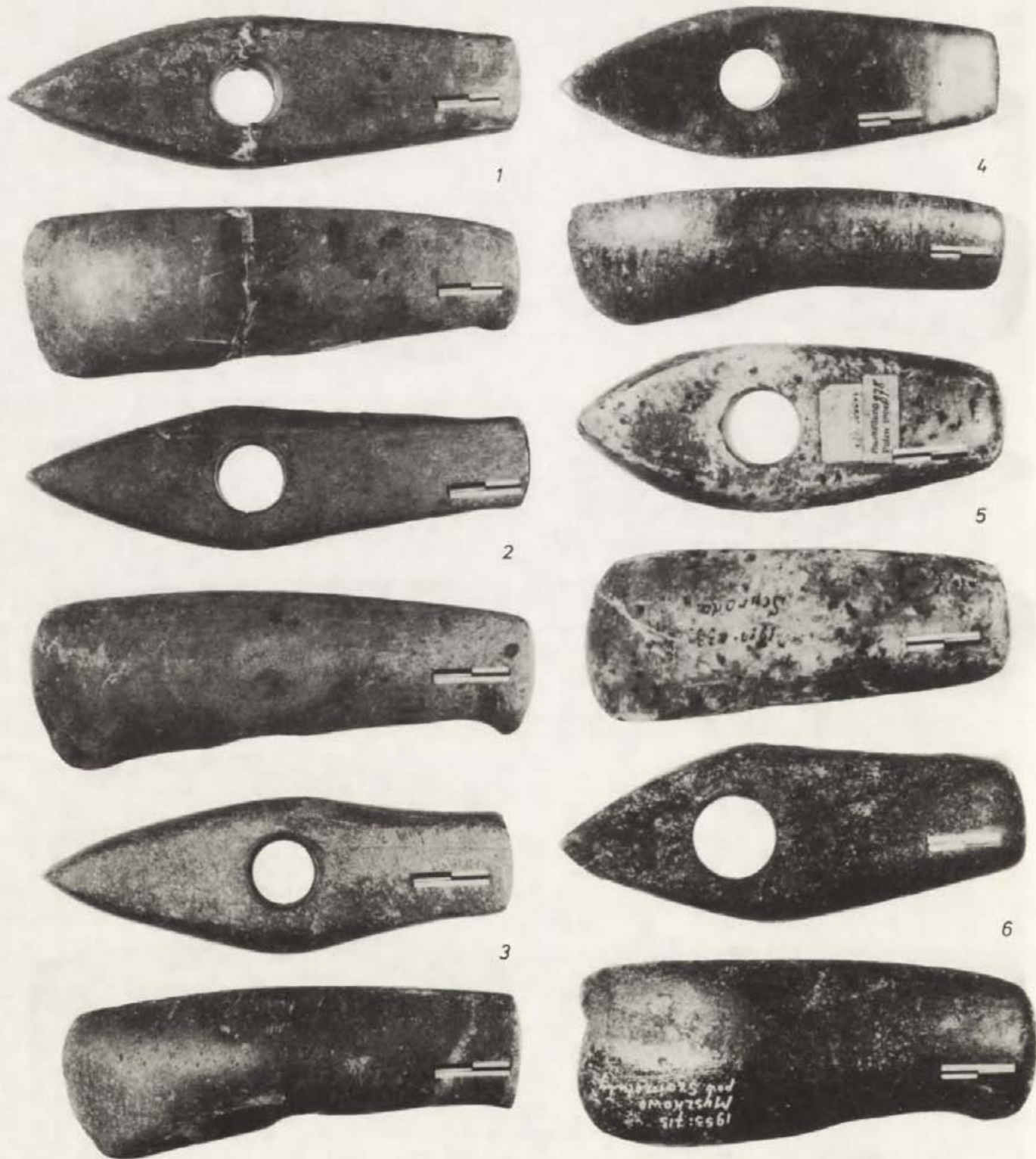
Die Adresse des Verfassers:

Prof. dr hab. Włodzimierz Wojciechowski, Polen
Uniwersytet Wrocławski. Katedra Archeologii
ul. Szewska 48, 50-139 Wrocław



Tab.I. Klasyczne topory ślezańskie — Typische Śleza-Axte

1 — Olbrachtowice, gm.Sobótka (kat.6), 2 — Strachów, gm.Sobótka (kat.9), 3 — Węgry, gm.Żórawina (kat.10), 4 — Wrocław-Leśnica (kat.11), 5 — Kwiatków, gm.Ostrów Wielkopolski (kat.13), 6 — Piskorzówek, gm.Domaniów (kat.14)



Tabl. II. Topory ślązańskie klasyczne oraz w różnych stadiach przeróbek — Typische Śląza-Äxte und in verschiedenen Umänderungsphasen

1 — Wrocław (kat. 15), 2 — Pilszcz, gm. Kietrz (kat. 17), 3 — Wrocław (kat. 20), 4 — Satopy, gm. Nowy Tomśl (kat. 7), 5 — Sroda Wielkopolska (kat. 47), 6 — Myszkow, gm. Szamotuly (kat. 56)