

I. PROBLEM HUTNICTWA SZKŁA NA ŚLĄSKU

Odkrycia wiążące się z produkcją szklarską na terenie Śląska dokonywały się przy okazji prac wykopaliskowych, prowadzonych na różnych stanowiskach niezwiązanych ze szklarstwem (dotyczy to zwłaszcza pracowni szklarskich z wczesnego średniowiecza). Odnosi się to do prac prowadzonych przez Elżbietę Ostrowską we Wrocławiu na Ostrowie Tumskim, Józefa Kaźmierczyka w Niemczy, na Nowym Targu i Ostrowie Tumskim we Wrocławiu oraz Wło-

dzimierza Hołubowicza i Bogusława Gedigę, którzy prowadzili prace na Ostrówku w Opolu. Niestety, odkrycia te nie doczekały się osobnych opracowań. W 1968 r. ukazała się praca Jerzego Olczaka *Wytwórczość szklarska na terenie Polski we wczesnym średniowieczu*, gdzie autor przedstawia dotychczasowe odkrycia odnoszące się do wytwórczości szklarskiej na terenie Polski, w tym także i wyniki prac prowadzonych na Śląsku.

1. WYTWÓRCZOŚĆ SZKLARSKA NA DOLNYM ŚLĄSKU W ŚWIELE DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

1.1. Niemcza

W trakcie prac prowadzonych na grodzisku w Niemczy odkryto ślady produkcji szklarskiej. W pobliżu wewnętrznego lica wału, którego chronologia została określona na IX-X w., znaleziono dwa duże fragmenty tygla z zakrzepłą masą szklaną oraz trzeci fragment, pochodzący być może z tego samego naczynia. Część zewnętrznej powierzchni ścianki pokrywa szklista powłoka barwy zielonej i fioletowej. Powstała ona prawdopodobnie na skutek rozlania się masy szklanej. Pojemność tygla określono na 50 cm³. Skład chemiczny masy szklanej został oznaczony jako szkło ołowiowe. Temperaturę topnienia określono na 1240 °C. Przyjęto, że tygiel wykorzystywany był raczej w procesie przerobu masy szklanej niż do jej wytopu. W odkrytym materiale z warstw datowanych na XI-XIII w. J. Kaźmierczyk widzi ślady produkcji szklarskiej. Miałyby o tym świadczyć okrzyski kwarcytów, które potraktował jako surowiec do produkcji szkła, żużel szklany, sople o zeszkliwionej powłoce i ułamek naczynia ceramicznego, pokrytego od wewnątrz warstwą szklistej substancji, a także fragment glinianej dyszy. Z nawarstwień osady przyrodowej, datowanych na XII-XIII w., pochodzą żużle szklane (Kaźmierczyk 1968, s. 240-242). Przetawione materiały nie pozwalają na określenie charakteru produkcji pracowni niemczańskiej. Nie natrafiono na pozostałości urządzeń produkcyjnych takich jak piece czy paleniska.

Dlatego nie wiemy, czy pracownia zajmowała się wytapianiem szkła i formowaniem wyrobów, czy szkło do późniejszej obróbki było dostarczane z zewnątrz. Nie możemy również określić profilu produkcyjnego.

1.2. Opole – Ostrówek

Badania wykopaliskowe prowadzone na terenie wczesnośredniowiecznego grodu w Opolu także dostarczyły materiałów związanych ze szklarstwem. Największą ich grupę stanowi szklana biżuteria, w tym najliczniej reprezentowane paciorki, następnie pierścionki (bardziej odpowiednim terminem są kółeczka, z powodu ich niewielkich rozmiarów) i najmniej liczne bransolety (tylko kilka egzemplarzy). Z gotowych wyrobów odkryto także ułamki naczyń. Oprócz wyrobów gotowych, w warstwach osadniczych grodu na Ostrówku znajdowano także niedokończone lub nieudane, w postaci fragmentów paciorków i kółeczek. Znajdowane półfabrykaty mogą świadczyć na korzyść tezy o miejscowej produkcji biżuterii (Hołubowicz 1953, s. 44-45; 1956, s. 255; Olczak 1968, s. 61).

Do znalezisk, które niewątpliwie można powiązać ze szklarstwem, należą odkryte w 1952 r. dwie bryłki szkła, pochodzące z warstw datowanych na koniec XI wieku W. Hołubowicz zinterpretował je jako sprowadzony surowiec do wyrobu paciorków lub jako odważniki przywiezione przez kupców z Rusi

Kijowskiej (Hołubowicz 1953, s. 44-45). J. Olczak natomiast wyklucza taką interpretację, z powodu braku analogicznych odważników w formie zbliżonej do wycinka kuli. Skłania się raczej do uznania tych bryłek za wisiorki lub kamyczki do gry (Olczak 1968, s. 62, przyp. 117).

O miejscowej produkcji, a ściślej ujmując o pokrywaniu naczyń ceramicznych szkliwem, mogą świadczyć szklione naczynia ceramiczne odkrywane w nawarstwieniach datowanych od schyłku X do 1. ćw. XIII w. Fragmenty skorup pokryte są w całości lub częściowo szkliwem w kolorze zielonym. Początkowo fragmenty z polewą występują nielicznie, ich liczba zwiększa się w XI wieku. Gлина, technika wypalania oraz formy są analogiczne do podobnych, zwykłych naczyń ceramicznych z Ostrówka. Owe podobieństwa przemawiają za tym, że w XI w. naczynia polewane szkliwem są miejscowym produktem (Hołubowicz 1960, s. 61; 1962, s. 284, 286; Gediga 1968, s. 280; Olczak 1968, s. 77). Z warstw datowanych na XII w. pochodzi bardziej przekonujący dowód, potwierdzający miejscową produkcję ceramiki szklonej. Jest to, z jednej strony dno naczynia polewanego ze znakiem garncarskim w postaci swastyki z zamkniętymi ramionami (warstwa A_{II}, ar 408, dom 4), z drugiej zaś siedem naczyń pospolitych, zachowanych w całości lub we fragmentach, ze znakiem garncarskim pochodzącym z tego samego koła garncarskiego, co znak na dnie naczynia z polewą (warstwa A_{II}-B). Znaleźiska te potwierdzają bezspornie miejscową produkcję naczyń szklonych (Hołubowicz 1960, s. 61; Olczak 1968, s. 77). W warstwie (II/5) z XIII w., związanej z zamkiem, znaleziono w wykopie III fragment naczynia ze śladem wytapiania w nim szkła. Także w warstwach datowanych na X-XI w. odkryto kilka fragmentów naczyń, które mają ślady wytapiania w nich szkła (Gediga 1968, s. 292-293).

Kilkanaście zabytków szklanych, z wszystkich warstw poza warstwą A, zostało poddanych badaniom chemicznym i spektrograficznymi (jakościowym). Niestety, wszystkie przebadane zabytki to wyroby gotowe (3 naczynia, 12 pierścionków, 1 paciorek), pominięte zaś zostały pozostałości produkcyjne. Uniemożliwia to przeprowadzenie porównania między gotowymi wyrobami a surowcem odkrytym na Ostrówku, co z kolei nie pozwala ustalić charakteru produkcji. Przebadane zabytki reprezentują sześć typów szkła wytapianych z zestawów przygotowanych wg następujących receptur:

Typ I – ołowiowo-krzemowa, bezługowa; $\text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$

Typ II – ołowiowo-krzemowa z dodatkiem stłuczki szklanej; $\text{PbO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{O} \cdot \text{K}_2\text{O}$

Typ III – sodowo-wapniowo-krzemowa; $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$

Typ IV – sodowo-ołowiowo-krzemowa; $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$

Typ V – potasowo-ołowiowo-krzemowa; $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$

Typ VI – potasowo-ołowiowo-krzemowa z dodatkiem tlenku wapnia; $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot \text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$

Najliczniej reprezentowane są szkła typu I ($\text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$), stanowią one około 50% wszystkich przebadanych. Zostały wytopione z ołowiu i piasku w proporcjach mniej więcej 3:1. W oparciu o dość duże zbieżności ilościowe obu surowców można przypuszczać, że wyroby z tej grupy pochodzą z jednej pracowni. J. Olczak uznał za import dwa ułamki naczyń wykonanych ze szkła sodowo-wapniowo-krzemowego (typ III). Biorąc pod uwagę ich chronologię (1. poł. XII w.), można je wiązać z pracowniami basenu Morza Śródziemnego. Także trzeci ułamek naczynia, wykonany ze szkła typu VI, został uznany za import. Wskazuje na to fakt, że oznaczono tylko jeden ułamek tego typu szkła oraz jego cechy zewnętrzne. Również typy IV i V należałoby wyeliminować spośród szkieł, które miałyby być produkowane w Opolu. Jak się wydaje, lokalną wytwórczość szklarską może reprezentować typ I – $\text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$. Wskazują na to podobieństwa techniczne, technologiczne i chronologiczne wyrobów gotowych, przebadanych chemicznie, i wyrobów nieudanych, jak również i to, że szkła typu I stanowią 50% przebadanych szkieł. J. Olczak wysuwa stąd wniosek, że wytwórczość szkieł ołowiowo-krzemowych w Opolu można wiązać nie tylko z warstwami osadniczymi, w których znaleziono pozostałości produkcyjne, lecz także z tymi, z których pochodzą wyroby wykonane z tego samego rodzaju szkła. Można więc początki wytwórczości szklarskiej w Opolu wiązać z warstwą E_{III}, datowaną na początek XI w. Produkcję kontynuowano bez widocznych zmian w technologii do połowy XII w. Wyroby wykonane ze szkła z dodatkiem stłuczki szklanej ($\text{PbO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot \text{K}_2\text{O}$) wykazują również podobieństwa do gotowych wyrobów nieudanych. Mogłoby to wskazywać na miejscową produkcję tego rodzaju szkieł. Sytuację komplikuje fakt, że stwierdzono tylko trzy wyroby wykonane z tego typu szkła oraz rozpiętość czasowa pomiędzy wystąpieniem pierwszego – warstwa E_{III} z końca X w., a następnych wyrobów z warstwy D – 2. poł. XI w. Luka ta może wskazywać na rzeczywistą sytuację, a może być także wynikiem słabej znajomości składu chemicznego zabytków opolskich. Tylko kilka procent całego materiału zabytkowego posiada specjalistyczne analizy, a mimo to dopuszczono możliwość miejscowej produkcji szkieł typu II (Olczak 1968, s. 63-76).

W trakcie prac na Ostrówku nie odkryto śladów po urządzeniach produkcyjnych, takich jak piece czy

paleniska, które można by powiązać z produkcją szklarską. W związku z tym W. Hołubowicz wysunął wnioski o istnieniu pracowni poza wałami grodu. Na powstanie takiej sytuacji miałyby wpływ ciasna zabudowa grodu i niebezpieczeństwo pożaru (Hołubowicz 1956, s. 110). J. Olczak natomiast skłonny jest umiejscowić pracownię szklarską w obrębie grodu, z tym że byłaby ona zlokalizowana z dala od zabudowy, ze względu na możliwość wzniesienia ognia. Sądzi on, że istniała niezabudowana część grodu, przeznaczona na urządzenia wytwórcze, i że mogła się ona znajdować w partiach przywałowych, nie objętych na całej przestrzeni pracami wykopaliskowymi. Taka lokalizacja byłaby zgodna z sytuacją zaobserwowaną na innych wczesnosredniowiecznych obiektach (Olczak 1968, s. 78). W Kruszwicy warsztat zlokalizowany był kilkanaście metrów od wałów obronnych (Olczak 1960, s. 129, przyp. 12). Takiej tezie przeczy jednak odsłonięta, zwarta zabudowa na opolskim grodzie, gdzie zabudowania są posadowione w niewielkiej odległości od siebie.

Problem pochodzenia zabytków, odkrytych na Ostrówku, i znajomości produkcji szklarskiej wiązano z różnymi ośrodkami europejskimi i bliskowschodnimi. Początkowo W. Hołubowicz uważał, że wszystkie wyroby w stanie gotowym były importowane z terenu Nadrenii lub z południowego Wschodu. Jednak w miarę prowadzenia prac wykopaliskowych na Ostrówku i pojawiania się przesłanek, świadczących o miejscowej produkcji wyrobów szklanych, zaczęto lansować pogląd o możliwości wytwarzania biżuterii z surowca importowanego z Rusi (Hołubowicz 1953, s. 45; 1956, s. 253-255, 274; 1957, s. 121). Opublikowane wyniki analiz kilku paciorków wykluczają jednak możliwość importowania zabytków szklanych z Rusi (Olczak, Szczapowa 1961, s. 209-231; Gediga 1968, s. 292). Przeprowadzone analizy porównawcze między zabytkami opolskimi i kijowskimi pozwoliły J. Olczakowi wysunąć wniosek o kijowskim pochodzeniu szklarzy opolskich. Mają o tym świadczyć potwierdzone kontakty handlowe między obu ośrodkami, zbieżności chronologiczne między tymi pracowniami, znajomość tej samej technologii (ołowiowo-krzemowej), stosowanie bardzo zbliżonych receptur do wytopu szkła, z którego produkowano paciorki i kółeczka, i ogólne podobieństwo form kółek. Jedyną wątpliwość budzi chronologia pracowni w Kijowie, która datowana jest na XI w., podobnie jak pracownia opolska. Jeśli przyjąć, że szklarze opolscy przybyli z Kijowa, pracownia tamtejsza powinna być starsza od opolskiej. Pewne rozwiązanie tego problemu może przynieść, z jednej strony, założenie, że produkcja szkła ołowiowo-krzemowych istniała w Kijowie już w X wieku, w związku z budową Dziesięcinnej cerkwi. Z drugiej

strony, że pojawienie się szklarzy w Opolu można odnieść do schyłku warstwy osadniczej E_{II} (datowanej na początek XI w.), z którą to warstwą łączy się początki pracowni opolskiej (Olczak 1968, s. 217).

1.3. Wrocław – Ostrów Tumski

W trakcie prac wykopaliskowych na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu odsłonięto m.in. dwa paleniska i piec, interpretowane przez autorów sprawozdania jako pozostałości po urządzeniach produkcyjnych, które można powiązać ze szklarstwem. Za taką interpretacją przemawia bliskość występowania dużego skupiska szkła w postaci potłuczonych tafli szkła i ułamków witraży (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, s. 260). Pierwsze z palenisk, o średnicy 0,68 m, skonstruowane z połupanych otoczek, miało formę kolistą, dość równej płaszczyzny, od zewnątrz wylepionej gliną. Na obwodzie palenisko obstawione było większymi kamieniami, przez co w przekroju miało formę niecki. W obrębie paleniska zachowały się ślady niecenia ognia. Piec miał również formę kolistą, dno zbudowane było z połupanych otoczek, pokrytych warstwą gliny. Ścianki pieca wzniesione zostały z kamieni ułożonych dachówkowato na zaprawie z gliny. Średnica wewnętrzna dna wynosiła ok. 1,5 m. Drugie palenisko przylegało do ścian pieca. Skonstruowano je z kamieni na planie nieregularnego owalu, o wymiarach 0,45–0,70 m, i nakryto warstwą gliny. Niestety, w pobliżu opisanych urządzeń produkcyjnych nie odkryto jednoznacznych pozostałości produkcyjnych, takich jak żużle czy masa szklana, które świadczyłyby o prowadzeniu produkcji szklarskiej. Z jakiegokolwiek działania produkcyjnego należy wykluczyć piec, gdyż jak sami autorzy sprawozdania podają, w obrębie pieca brak jest śladów działania ognia. W kolejnym sezonie prac wykopaliskowych, na tym samym poziomie osadniczym (warstwa D) w pobliżu odkrytego wcześniej skupiska szkła, natrafiono na fragmenty ścian pieca o zeszkliwionej powierzchni (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1975, s. 200) a także na grudkę zielonego szkła i bryłkę nadtopionego kwarcu. Zeszkliwienie ścian pieca świadczy o oddziaływaniu na nie wysokiej temperatury podczas czynności produkcyjnych, niekoniecznie w trakcie wytopu szkła. Jednak ze względu na współwystępowanie grudki szkła i nadtopionego kwarcu możliwości takiej nie można odrzucić.

W warstwach datowanych na XI w. (warstwa VI – sprawozdanie E. Ostrowskiej, w-wa N – sprawozdanie J. Kaźmierczyka, J. Kramarka, Cz. Lasoty z roku 1979) odkryto grudki polepy ze szklivem na powierzchni oraz spiek (Ostrowska 1961, s. 78; Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1979, s. 180), które in-

terpretowano jako elementy pieca szklarskiego. Nie przeprowadzono analiz, które rozstrzygnęłyby czy szkliwo na powierzchni grudek gliny jest zakrzepłą masą szklaną, czy masą szklistą wytopioną z krzemionki zawartej w glinie pod wpływem wysokiej temperatury (Olczak 1968, s. 149-151). Z produkcją szklarską powiązano także płyty zeszkliwionej gliny i grudki kwarcu, niektóre ze śladami prażenia, datowane na XI w. (Kaźmierczyk, Lasota 1979, s. 85). Niestety, autorzy sprawozdania nie podają w jakim kontekście zostały odkryte grudki kwarcu. W związku z tym trudno zinterpretować, w jaki sposób uległy one przeprażeniu, czy jest ono wynikiem celowych czynności produkcyjnych, czy przypadkowo zostały poddane działaniu wysokiej temperatury. Gdyby założyć, że spieczenie jest efektem działania intencjonalnego nie upoważnia nas to jednakże do łączenia ich z produkcją szklarską.

Znaleziskami potwierdzającymi miejscową produkcję mają być odkryte bryły szkła pochodzące z warstw datowanych na XI i XIII w. Aby potwierdzić ewentualność miejscowej produkcji, należałoby przeprowadzić analizę składu chemicznego bryłek szkła, wyrobów odkrytych na Ostrowie Tumskim i masy szklanej pokrywającej grudki gliny. Gdyby we wszystkich trzech przypadkach skład chemiczny był podobny, można by mówić o produkcji szklarskiej na Ostrowie Tumskim, od samego początku cyklu produkcyjnego, tj. od wytopu masy szklanej. Gdyby wyniki analizy pokrywały się w przypadku bryłek szkła i wyrobów, można by przyjąć, że wytwarzano na miejscu gotowe produkty. Nie rozstrzygnęłoby to problemu miejsca wytwarzania masy szklanej, która w takim przypadku mogła być importowana z jakiejś innej pracowni.

O miejscowej produkcji wyrobów szklanych mają świadczyć odkryte w nawarstwieniu, datowanym na 2. poł. XI w. (w-wa F), „skorupy z naczyń częściowo lub w całości pokrytych warstwą zielonego lub czerwonego szkła niezupełnie stopionego” (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1976, s.181). Mielibyśmy więc do czynienia z tygielkami szklarskimi.

Jeśli chodzi o grupę znalezisk z Ostrowa Tumskiego z Wrocławia, określonych jako nieudane wyroby, to we wszystkich sprawozdaniach autorzy mają problemy z wydzieleniem tej kategorii zabytków. Są one nieliczne i datowane od 1. poł. XI w. do XII w.

Gotowe wyroby szklane odnajdywane są na Ostrowie Tumskim już w nawarstwieniach datowanych na XI w. (Ostrowska 1959b, s. 91) i reprezentowane są przez biżuterię: różnokolorowe paciorki i pierścionki (kółka). Paciorki wykonane są różnymi technikami – techniką „kropli”, nawijania, wykonane z rurki szklanej. Najstarsze, z XI w., mają formę segmentową (Kaźmierczyk, Lasota 1979, s. 85).

Ozdobione są przez wtopione w korpus nitki szklane (Ostrowska, 1960, s. 48) lub złotą blaszką (Ostrowska 1959a, s.156). Pierścionki (kółka) zdobione były również przez wtapiane nici szklane (Ostrowska 1959a, s. 156; 1959b, s. 91). W nawarstwieniach z końca XII i początku XIII w. obserwuje się coraz mniejszą ilość szklanej biżuterii, wzrasta za to ilość witraży (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1975, s. 200-202). Pierwsze witraże pojawiają się w warstwach datowanych na XI/XII w (Ostrowska 1959b, s. 91), jednak większość pochodzi z XII i XIII w. Mają one formę małych płytek z załuskanyimi brzegami (Ostrowska 1959a, s. 154-155; 1973, s. 223-224; Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1975, s. 200-202). Na 1. poł. XIII w. zostało datowane skupisko szkła w postaci potłuczonych tafli szkła i fragmentów witraży (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, s. 261-162; 1975, s. 200-202). Odkryte witraże zostały wykonane dwoma technikami – przez odlanie w formach, składają się wtedy z dwóch lub trzech warstw szkła, lub przez rozprostowanie wydmuchanej bańki szklanej. Witraże wykonane były z różnokolorowego szkła, dodatkowo mogły być ornamentowane przez malowanie. Ornament jest przeważnie geometryczny – najczęściej są to dookolne pasma w kolorze białym, brązowym lub popielatym. Na kilku egzemplarzach stwierdzono ornament roślinny (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1975, s. 200-202; Ostrowska 1959b, s. 91). Inną techniką wykonywania ornamentu na witrażach było wydrapywanie wcześniej nałożonej farby. Na witrażach z Ostrowa Tumskiego stwierdzono taki ornament na kilku zabytkach (Ostrowska 1973, s. 227-228; Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1975, s. 202). Witraże o zachowanych kształtach mają formę prostokąta, trójkąta, trapezu i koła (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1975, s. 202). Naczynia szklane pojawiają się już w warstwach datowanych na początek XI wieku. W warstwie M – datowanej na lata 20-30. XI w. odkryto flaszę z natopionymi dookolnymi niemi szklanymi, z warstwy F1 (2 ćw. XI w.) pochodzi fragment naczynia z dookolnymi szerokimi taśmami (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1978, s. 132, ryc. 13). Datowanie to budzi poważne wątpliwości, gdyż analogiczne naczynia z terenu Niemiec datowane są tam dopiero na XII/XIII w. (Baumgartner, Krueger 1988, s. 106). Fragmenty naczyń występują także w nawarstwieniach z XII i XIII w. (Olczak 1968, s. 158, tabl. 26, 27). We wspomnianym już skupisku szkła z warstwy D (1. poł. XIII w.) wystąpiły także fragmenty naczyń, w tym ułamek importowanej misy w kolorze szafirowym, zdobionej złożonym ornamentem w formie łuseczek (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, s. 261-162). Na obecnym etapie badań trudno stwierdzić, czy odnalezione naczynia stanowią pro-

dukt miejscowej pracowni. Aby wyjaśnić tę kwestię, niezbędne są specjalistyczne analizy składu chemicznego szkła.

1.4. Wrocław – Nowy Targ

Prace wykopaliskowe prowadzone na Nowym Targu we Wrocławiu w latach 60-tych XX w., przyniosły wiele materiałów, które można powiązać ze szklarstwem. Niestety, nie odsłonięto nieruchomych obiektów, które mogłyby być uznane za urządzenia produkcyjne, tzn. nie odkryto śladów po piecach szklarskich czy paleniskach. Dwa kawałki gliny o zeszkliwionej powierzchni i następne dwa, pokryte szklistą substancją, próbowano zinterpretować jako fragmenty ścianek pieców lub palenisk. Niestety, nie jesteśmy w stanie stwierdzić, czy pochodziły one z urządzeń związanych z produkcją szklarską. Zeszkliwienie gliny może być wynikiem działania wysokiej temperatury, niekoniecznie w trakcie cyklu produkcyjnego szkła. Odkryto je w warstwie datowanej na XI-XII w. (Kaźmierczyk 1970, s. 200). Pomimo nikłych przesłanek autor opracowania wyników badań na Nowym Targu, J. Kaźmierczyk, wydzielił w pięciu poziomach osadniczych 7 pracowni szklarskich i 3 domniemane. Swoje wnioski oparł na narzędziach pracy, surowcu i odpadach produkcyjnych odkrytych w obrębie odsłoniętej zabudowy (Kaźmierczyk 1970, s. 180). W I poziomie osadniczym, datowanym na XI w., wyróżnił 3 pracownie. Są to: półziemianka nr 1 i 2 oraz obiekt nr 12. Kolejne 2 pracownie miałyby znajdować się w III poziomie osadniczym datowanym na 2. poł. XII w., a w IV datowanym na koniec XII- początek XIII w., odsłonięto 1 obiekt wiązany z produkcją szklarską – półziemiankę nr 10. W V poziomie osadniczym, datowanym na 1. poł. XII w., odkryto budynek zrębowy a w jego obrębie przyziemie pieca kopulastego i palenisko otwarte na planie czworoboku. Skonstruowano je z żużli żelaznych, kamieni i gliny. Według autora opracowania piec służył głównie na potrzeby gospodarstwa domowego, palenisko natomiast celom produkcyjnym. W obu urządzeniach uzyskiwano temperaturę powyżej 1000 °C, na co mają wskazywać zdeformowane i zżużłone ułamki naczyń glinianych, głębokie spieki gliny w obudowie paleniska i ściance pieca, a także kamienie o zeszkliwionej powierzchni. W skład inwentarza wchodziły: grudka masy szkła, 16 skorup z naczyń produkcyjnych, grudka prawdopodobnie surowca jednostronnie zeszkliwiona (nie podano jakiego typu miałyby to być surowiec) i 23 ułamki ołowiu. J. Kaźmierczyk (1970, s. 183-184) sugerował, że w tej pracowni trudniono się wytopem lub tylko przetopem szkła, nie produkowano jednak tam gotowych wyrobów szklanych. Kolejną pracownię szklarską

zlokalizowano w VII poziomie osadniczym, datowanym na 3. ćw. XIII wieku. Miałyby się mieścić w obiekcie określonym jako kuźnia. Znalezione w jej obrębie i w pobliżu 47 ułamków naczyń szklanych, płytkę szkła, ułamek witraża, krążek szklany, 2 paciorki szklane, 3 kółka szklane, szklane oczko do pierścionka, 15 bryłek masy szklanej, 9 żużli szklanych (?), 17 skorup z naczyń produkcyjnych i 150 grudek ołowiu. Wobec dużej ilości wyrobów z żelaza odkrytych w obrębie budynku J. Kaźmierczyk umiejscowił tam pracownię kowalską i szklarską. Analogiczną sytuację zaobserwowano w Szczecinie na Wzgórzu Zamkowym w budynku nr 19, gdzie współwystępowały zabytki świadczące o produkcji metalurgicznej i szklarskiej (Dekówna 1980, s. 274). Problemem pozostaje czy w jednym pomieszczeniu współpracowali rzemieślnicy dwóch specjalności, czy jeden rzemieślnik uprawiał dwa różne zajęcia. Lokalizacja pracowni szklarskich w obrębie osady o dość ciasnej zabudowie, przy ogromnym zagrożeniu pożarowym, jakie istniało w ciągu całego procesu produkcyjnego szkła, wydaje się wysoce problematyczna. Jeśli nawet pracownie funkcjonowały w obrębie osady, to prawdopodobnie były lokowane z dala od zabudowy mieszkalnej. Umieszczenie pracowni w obiektach, w których podłoga została wykonana z gałęzi czy liści (półziemianka nr 1, poziom osadniczy I), wydaje się również problematyczne właśnie ze względu na łatwopalność tego typu materiałów.

O produkcji szklarskiej na Nowym Targu we Wrocławiu miałyby świadczyć, pozyskany w postaci grudek kwarcu, zlepków piasku i bryłek ołowiu, surowiec szklarski. Grudki kwarcu odkryto w półziemiankach nr 1 i 2 datowanych na 2. poł. XI w. (Kaźmierczyk 1970, s. 195). Wobec znikomej ilości grudek kwarcu (kilkanaście sztuk) trudno uznać je za zgromadzone do produkcji szklarskiej surowiec. Bryłki piasku zauważono głównie w wyżej wymienionych obiektach. Piasek występował luzem lub w skupiskach. Jedno takie skupisko wystąpiło w pobliżu budynku określonego jako pracownia kowalsko-szklarska z 3. ćw. XIII w. Ze względu na położenie owego skupiska w pobliżu paleniska został on uznany za surowiec (Kaźmierczyk 1970, s. 196). Nie można jednak wykluczyć innego zastosowania piasku (przeciwpożarowe). Za surowiec szklarski zostały uznane skupiska ołowiu. Wystąpiły one w poziomach osadniczych, w których wydzielono pracownie szklarskie. Autor opracowania sklasyfikował ołów w 7 grupach. Bochny ołowiu i ich ułamki uznano za pochodzące spoza Wrocławia, natomiast bryłki ze śladami zgniatacia w wysokiej temperaturze i duże, niezbyt regularne bryły z bokami ukształtowanymi po linii prostej, zostały uznane za efekty miejscowej dzia-

łałości. Ołów w postaci grudek soplowanej budowy, zanieczyszczonych węgielkami drzewnymi, grudkami ziemi i kamyczkami, uznano za odpady produkcyjne. Spieki szkła z ołowiem określono jako zestawy szklarskie (Kaźmierczyk 1970, s. 196-198). Również kilkanaście zlepeków o powierzchniach częściowo zeszlonych określono jako przeprażony surowiec bądź nadtopiony zestaw szklarski (Kaźmierczyk 1970, s. 200). Kwestia używania ołowiu w szklarstwie wymaga na obecnym etapie badań dalszego wyjaśnienia. Nie ulega wątpliwości, że ołów poddawany był jakiejś obróbce produkcyjnej. Nie można jednak stwierdzić, czy był on używany w szklarstwie.

Na Nowym Targu odkryto dwie bryłki szkła, które można by potraktować jako surowiec szklarski. Jedna pochodziła z warstwy datowanej na 3. ćw. XIII w., druga z warstwy datowanej na 1. poł. XIII w. Pierwsza z nich została poddana analizie chemicznej, która wykazała, iż wykonano ją ze szkła typu krzemowo-sodowego, co wskazuje na jej obce pochodzenie. Daje to podstawę do wysunięcia wniosku, że na Nowym Targu korzystano z surowca, w postaci bryłek szkła, sprowadzanego z zewnątrz (Kaźmierczyk 1970, s. 204; Olczak 1968, s. 161). W zgromadzonym materiale wyodrębniono grupę grudek masy szklanej, które zinterpretowano jako produkt przejściowy, przeznaczony do dalszej obróbki. W przeważającej części są to kawałki nieprzezroczystego szkła o kanciastych i ostrych załamaniach, pozostałe mają formę zbliżoną do sopła lub nieregularną z widocznymi odciskami węgla drzewnego. Na przełomach widoczne są zanieczyszczenia i różnej wielkości pęcherzyki gazowe. Wystąpiły w nawarstwieniach datowanych na XI-XIII w., czyli w tych, w których zlokalizowano pracownie szklarskie. Sądząc z opisu bryłek, można je rzeczywiście potraktować jako pozostałości poprodukcyjne, reprezentujące końcowe fazy wytopu szkła (Olczak 1998, s. 28-29). Świadczyłoby to o wytopie szkła na terenie Nowego Targu. Wyjaśnienie problemu surowców szklarskich na Nowym Targu jest o tyle skomplikowane, że nie znając profilu produkcyjnego miejscowych pracowni, tzn. czy wytapiały szkło od początku procesu produkcyjnego, czy tylko przetapiały dostarczany z zewnątrz półsurowiec, nie jesteśmy w stanie w tej chwili wyjaśnić tego problemu.

Odkryte na terenie Nowego Targu żużle mają również świadczyć o miejscowej produkcji szklarskiej. Posiadają one formę bryłek o porowatej i gąbczastej lub piankowej strukturze, o szklistej powłóce w odcieniu srebrzystym, zielonkawym, fioletowym i brązowym. Nieduża waga może wskazywać na możliwość powiązania ich ze szklarstwem. Wykonane analizy spektralne wskazują na możliwość powiązania części żużli z produkcją szklarską, ponieważ mają

one podobny skład do masy szklanej, która również została poddana analizie (Kaźmierczyk 1970, s. 205).

O miejscowej produkcji szklarskiej najpewniej świadczą ułamki tygli z zakrzepłą masą szklaną. W materiale zebranym na Nowym Targu wydzielono kilka kategorii naczyń używanych w procesie produkcyjnym. Należą do nich naczynia kuchenne, donice i tygle. Na ich powierzchniach widoczna jest zakrzepła masa szklana. Występuje najczęściej od wewnętrznej strony naczyń, rzadziej na zewnętrznych i na przełomach skorup. Najliczniej wystąpiły naczynia kuchenne. Przeprowadzone badania ogniotrwałości skorup naczyń z masą szklaną ujawniły, że naczynia te znajdowały się w temperaturze 1445 °C i 1180 °C. Tak wysokie wartości dają możliwość uznania tych naczyń za tygle do wytopu i przetopu szkła, ale mogły również służyć tylko do podgrzewania masy szklanej (Kaźmierczyk 1970, s. 187-188). J. Kaźmierczyk stawia również tezę, że większe ułamki ceramiki, pokryte grubą warstwą szkła, były wykorzystywane jako wtórny surowiec szklarski przez biedniejszych mieszkańców Nowego Targu. Drugą grupę stanowią donice. Ich powierzchnie są spękane, nieco zdeformowane i pokryte, najczęściej od strony wewnętrznej, zakrzepłą masą szklaną. Niekiedy masa szklana występuje na zewnętrznej stronie ścianki naczynia w postaci jęczora. Takie wycieki szkła świadczą o używaniu donic w procesie produkcyjnym. Niestety, na obecnym etapie badań nie można określić czy wytapiano w nich, czy tylko podgrzewano masę szklaną. Zakrzepłą masę szklaną zaobserwowano również na przełomach skorup. Miała by się tam dostać w wyniku pęknięcia naczynia w trakcie wytopu szkła (Kaźmierczyk 1970, s. 192). Trzecią grupę naczyń wykorzystywanych w produkcji szkła są tygielki. Część ma zewnętrzną stronę ścianek silnie spieczoną, ale tylko nieliczne mają na swojej powierzchni zakrzepłą masę szklaną. Autor opracowania tłumaczy tę sytuację tym, że tygielki były wykorzystywane w metalurgii na potrzeby szklarstwa. Problem ten mógłby być rozstrzygnięty, gdybyśmy znali profil produkcyjny odkrytych pracowni na Nowym Targu.

Jeśli chodzi o grupę zabytków określonych jako wyroby nieudane, to w publikacji materiałów z Nowego Targu nie wspomina się o tej kategorii zabytków. Jedynie w zestawieniu przedmiotów, odkrytych w czasie prowadzenia prac wykopaliskowych w wykopie V, wymienia się bardzo małe ułamki paciorków, które zalegały w warstwie C/2, datowanej na XIII w (Kaźmierczyk 1966, s. 187, tab. 3). Tak enigmatyczna wzmianka nie upoważnia do zakwalifikowania ich do kategorii wyrobów nieudanych. Mogły ulec rozdrobnieniu w trakcie zalegania w nawarstwieniach, jednak tak liczne ich nagromadzenie (ok.

200 sztuk) w jednej warstwie nie wyklucza takiej możliwości. Niestety, nie podano kontekstu ich odkrycia, wobec czego nie jesteśmy w stanie rozstrzygnąć tej kwestii.

W grupie wyrobów gotowych występują takie zabytki, jak pierścionki, oczka do pierścionków, paciorki i kółka, płytki szklane i ułamki naczyń. Do wyrobów gotowych można również zaliczyć naczynia szklane. Struktura ich występowania jest zróżnicowana, zarówno ze względu na występowanie poszczególnych typów w przebadanych wykopach, jak i chronologicznie. Pierwsze pojawiają się szklane naczynia ceramiczne, które występują w nawarstwieniach wykopu V, datowanych na XI w. Największa ich liczba występuje jednak w XII stuleciu. W XI w. pojawiają się także płytki, które prawdopodobnie można uznać za witraże (wykop VI, w-a J_I). W wykopie VI występują do poł. XIV w., a w V pojawiają się dopiero w XIII w. Wyroby biżuteryjne odkryte zostały w obu wykopach (V i VI), w nawarstwieniach datowanych na XII – poł. XIV w. Zaskakująco niska jest liczba odkrytych zabytków; w większości przypadków są to pojedyncze egzemplarze (por. Kaźmierczyk 1966, s. 187, tab. 3; 1970, s. 511-512). W wykopie VI wystąpiły w dużej ilości ułamki naczyń szklanych. Pierwszy egzemplarz pojawił się w 1. poł. XIII w., ale już w warstwie datowanej na 3. ćw. XIII w. (w-a G) wystąpiło 47 ułamków. Największa ich liczba wystąpiła w 1. poł. XIV w. Ułamki naczyń pojawiają się do końca XV w.

Po krótkim przedstawieniu struktury występowania wyrobów szklanych w przebadanych nawarstwieniach widoczne jest podobieństwo do sytuacji odnotowanej w innych ośrodkach, w których występują wyroby szklane. We wczesnym średniowieczu dominują wyroby biżuteryjne i witraże, natomiast w późnym średniowieczu dominowały naczynia szklane. Szczególnym zjawiskiem odnotowanym na Nowym Targu jest znikoma ilość odkrytych, gotowych wyrobów, w stosunku do liczby wydzielonych pracowni.

Podsumowując, można przychylić się do tezy J. Kaźmierczyka, autora opracowania materiałów z Nowego Targu, o funkcjonowaniu szklarstwa na tym terenie. Dyskusyjne pozostaje umiejscowienie pracowni w obrębie zabudowań mieszkalnych. Liczba wydzielonych pracowni w porównaniu ze znikomą ilością wyrobów gotowych i zupełnym braku wyrobów nieudanych, jest wysoce problematyczna. Nie można również określić profilu produkcyjnego pracowni. Nie wiemy, czy na Nowym Targu wytapiano szkło, czy wykonywano wyroby z dostarczonego z zewnątrz, już gotowego surowca. Za tą drugą możliwością przemawia fakt, iż nie odkryto tzw. łezek, które bezspornie wskazują na wytop szkła (Kaźmierczyk 1970, s. 184).

1.5. Obiszów

Prace wykopaliskowe, prowadzone w ostatnich sezonach badawczych (1997-1999) w obrębie zespołu osadniczego w Obiszowie, na terenie Wzgórz Dalkowskich, odsłoniły m.in. ślady działalności szklarskiej w obrębie mieszkalnej części osady. Zlokalizowano je najczęściej w zasypiskach budynków, mniejszych jam i głębokich jam zasobowych – piwniczek. Do wyjątków należy odkrycie tygli ceramicznych z naciekiem masy szklanej wśród relikwów paleniska. Na istnienie produkcji szklarskiej w Obiszowie wskazują fragmenty misowatych tygli ceramicznych z naciekami masy szklanej, ułamki elementów konstrukcyjnych, pochodzących najprawdopodobniej ze zniszczonych pieców szklarskich, w postaci cegieł dyszowych i pojedyncze grudki szkła, które interpretowane są jako fragmenty nie do końca przetopionej masy szklanej. Niestety, nie natrafiono na jakiegokolwiek urządzenia produkcyjne.

Z przeprowadzonych analiz chemicznych wynika, że w Obiszowie przetapiano szkło ołowiowo-krzemowe.

Ramy chronologiczne osady, a tym samym także pracowni szklarskiej, wyznaczają materiały ceramiczne, militaria i ozdoby oraz skarb monet. Zostały one określone na koniec IX-3. ćw. X w. (Bartczak, Pokora, Suchodolski 1990, s. 9-29; Pokora, Rzeźnik 1998, s. 321-333; Baron, Rzeźnik 1999, s. 269-280). Byłaby to więc jedna z najwcześniejszych pracowni szklarskich nie tylko na Śląsku, ale także na terytorium Polski.

Na obecnym etapie badań nie można stwierdzić, jaki charakter miała obiszowska pracownia, czy trudniła się wytwarzaniem wyrobów od początku cyklu produkcyjnego, czy przetwarzaniem dostarczanego surowca w postaci gotowej masy szklanej. Nie można także stwierdzić charakteru produkcji pracowni, ze względu na brak odnalezionych gotowych lub nieudanych wyrobów. Miejmy nadzieję, że dalsze planowane prace wykopaliskowe przyniosą rozwiązanie postawionych wyżej problemów.

Przedstawiony przegląd wyników badań, prowadzonych na różnych stanowiskach, wykazał, że odkrycia odnoszące się do produkcji szklarskiej były przypadkowe. Dokonywały się jakby przy okazji prowadzonych prac wykopaliskowych. Wyniki tych prac, odnośnie szklarstwa, przedstawiane są tylko jako jeden z elementów ogólnych sprawozdań. Niestety jak do tej pory, materiały związane z produkcją szklarską nie doczekały się osobnych opracowań. Być może, przyniosłyby one rozwiązanie problemów badawczych sygnalizowanych we wstępie publikacji.

2. WARUNKI ROZWOJU PRODUKCJI SZKŁA NA ŚLĄSKU

Pojawienie się masowo w późnym średniowieczu naczyń szklanych i ich produkcja na Śląsku są powiązane niewątpliwie z sytuacją polityczno-gospodarczą tej dzielnicy. W XIII w. Śląsk przechodził okres wielkiego rozwoju gospodarczego i kulturowego. Jego położenie pozwoliło ziemiom śląskim najszybciej wchłaniać obce zdobycze techniczne i kulturalne i przetwarzać je w celu podniesienia własnego poziomu (Zientara 1997, s. 124). Zawdzięczał to przede wszystkim Henrykowi Brodatemu, który swoimi działaniami doprowadził go do pozycji najbogatszej dzielnicy Polski. Kontynuując akcję kolonizacyjną, rozpoczętą przez swoich poprzedników, przyczynił się do wzrostu zaludnienia oraz do objęcia osadnictwem bezludnych dotychczas obszarów, m.in. interesujących nas terenów górskich. Przybywający na Śląsk niemieccy osadnicy zacieśniali związki szybko rosnących miast z ośrodkami w Europie Zachodniej, przenieśli także nowe wzory organizacyjne i nowości techniczne. Górnicy niemieccy rozbudowali miejscowe kopalnie kruszców szlachetnych, przyczyniając się do podniesienia potencjału finansowego tutejszych władców. Prawo niemieckie zrewolucjonizowało ustrój wsi: w ruchu osadniczym wzięła bowiem udział także ludność miejscowa, ale na warunkach, z jakich korzystali przybysze (Zientara 1997, s. 55). Zjawisko osiedlania się na Śląsku chłopów obcej narodowości datuje się już, w skromnych rozmiarach, od końca XII w. Początkowo był to raczej napływ ludności romańskiej. Osadnicy niemieccy przybywają od początku XIII w. Zakresu tego procesu nie należy wyolbrzymiać (Maleczyński 1961, s. 291-292). Znacznie większe rozmiary, niż osadnictwo niemieckie na Śląsku, przybrało w końcu XIII w. przenoszenie ludności chłopskiej na prawo czynszowe, które stanowiło główną cechę lokacji. Chłop osiedlony na prawie czynszowym uiszczał feudałowi rentę pieniężną, a nie, jak dawniej, rentę naturalną. To upowszechnienie się renty pieniężnej było wynikiem coraz silniejszego rozwoju gospodarki towarowo-pieniężnej, coraz silniejszego oddzielania się produkcji rolnej, skupiającej się przede wszystkim na wsi, od rzemieślniczej, skupiającej się przede wszystkim w mieście. Otrzymanie daniny w pieniądzu było dogodnie dla pana, gdyż mógł rozporządzać gotówką, za którą mógł nabywać w mieście coraz więcej towarów.

Oprócz księcia, akcji kolonizacyjnej często z inspiracji władzy świeckiej, podejmował się Kościół (Zientara 1997, s. 127). Pierwszymi sprowadzonymi osadnikami byli polscy chłopci (Lipska 1955, s. 66). Południowe pogranicze Śląska, obejmujące Przedgórze Sudeckie, w pierwszym trzydziestoleciu XIII

w. na odcinku kasztelanii otmuchowskiej i opolskiej było terenem kolonizacji bardziej intensywnej niż na zachodniej granicy dzielnicy. Głównym propagatorem akcji kolonizacyjnej był biskup wrocławski Wawrzyniec, po którym dzieło przebudowy gospodarczej na kościelnym terytorium otmuchowskim kontynuowali jego następcy. Na północno-wschodnim pograniczu Śląska akcje osadnicze prowadzone w 1. poł. XIII w. skupiły się prawie wyłącznie na kolonizacji terenów puszczańskich. Akcja kolonizacyjna prowadzona przez Henryka Brodatego, zwłaszcza na pograniczu, miała na celu nie tylko podniesienie rozwoju ekonomicznego, ale także umocnienie polityczne księstwa (Młynarska-Kaletynowa 1980, s. 354-356; Zientara 1997, s. 146). Nieobjęte działalnością kolonizacyjną Kościoła obszary zagospodarowywali z nadania władców członkowie bogatszych rodów, tworząc tam znaczne kompleksy ziemskie. Granice nie stanowiły żadnej przeszkody dla osadników. Przemieszczali się oni swobodnie, zajmując także ziemie położone na terytorium sąsiada. W świadomości mieszkańców pogranicza nie funkcjonowało pojęcie granicy. Dopiero w końcu XIII w. wytyczono granice w Sudetach na podstawie działów wodnych (Barciak 1982, s. 59, 67, 69). Obszary silniej skolonizowane stanowiły około ¼ całości obszaru Śląska, wobec czego można przyjąć, że w początkach XIV w. obcy koloniści, uwzględniając naturalny ruch ludności oraz częściową imigrację z innych obszarów Śląska i Polski, stanowili około 15-20 % ludności (Trawkowski 1960, s. 187).

Poza obcymi chłopami przybywali na Śląsk także rycerze niemieccy i czescy. Jednak nadal najliczniejsi pozostali Polacy. Część rycerstwa i duchowieństwa przyjechała z Jadwigą i należała do jej dworu, inni przybysze szukali poparcia u księcia, przyjmując u niego służbę. W okresie tym musiało przybyć na Śląsk wielu Czechów, przede wszystkim wraz z książętami i księżniczkami (Dypoldowicami, Anną, Agnieszką), jest to jednak domysł oparty na analogii z innymi tego typu wydarzeniami.

Środowisko śląskiej pary książęcej w 1. poł. XIII w. ulegało dość wszechstronnym przemianom kulturowym. Wyjazdy i kontakty z cudzoziemcami rozszerzały horyzonty. Studia, napływ książek, działalność skrypcyjna czy formowanie się kancelarii dowodzą wzrostu kultury umysłowej. Wznoszone przez księcia budowle, o wysokim poziomie zarówno samej architektury, jak i jej wystroju, rozwijające się miniatorstwo, napływ przedmiotów luksusowych (za takie można uznać pojawiające się w tym czasie pierwsze naczynia szklane), wykonywanie szat i paramentów kościelnych, kształtowały smak artystycz-

ny ludzi z otoczenia pary książęcej oraz podnosiło zapotrzebowanie na dzieła sztuki. Wszystko to dowodzi, że istniało wówczas wyraźne ożywienie kulturalne, które zmieniało mentalność ludzi, ich poglądy i potrzeby kulturalne (Doroszewska 1978, s. 53, 56, 70-71).

Rozkwit gospodarczy i kulturowy, zapoczątkowany przez Henryków śląskich, trwał nadal w XIV i XV w. W okresie tym nastąpił rozwój całej Europy Środkowo-Wschodniej. Można zauważyć wiele wskaźników integralnego rozwoju w różnych dziedzinach – w ekonomii, demografii, postępach urbanizacji i rolnictwie, sztuce i kulturze (Kłockowski 1973, s. 43). Śląsk był dzielnicą o wysoko rozwiniętej gospodarce towarowo-pieniężnej. Nazwany był perłą w Koronie Czeskiej, a potem perłą w Koronie Habsburgów. Przyjmuje się, że należał do bardziej rozwiniętych pod względem gospodarczym krajów Europy. W każdej dziedzinie można zauważyć ożywienie. Obok produkcji rolnej, hodowlanej i rzemieślniczej, ogromną rolę na Śląsku odgrywał handel tranzytowy, który ożywiał duże miasta śląskie i umożliwiał im dalszy rozwój. Wrocław, Legnica, Głogów, Świdnica czerpały z tego handlu olbrzymie zyski. Do Polski np. szło sukno czy piwo świdnickie, a także wyroby żelazne i szklane (Małczyńska 1953, s. 144). Wzrastała zamożność mieszczan śląskich, co powodowało z kolei ożywienie wymiany handlowej między miastem a wsią.

Bujny rozwój gospodarczy wstrzymały nieco wojny husyckie. Jak każde działania wojenne, spowodowały spustoszenie ziem i zubożenie ludności. Toczyły się walki między duchowieństwem, szlachtą i miastami.

Niewątpliwym wpływem na rozwój szklarstwa na Śląsku miała sytuacja polityczna na interesującym nas obszarze. Po podziale państwa polskiego na dzielnice, na podstawie testamentu Bolesława Krzywoustego w 1138 r., Śląsk stopniowo ulegał dalszemu rozdrobnieniu feudalnemu. Jego szczyt przypadł na 1. ćw. XIV w. Granice Śląska ulegały zmianom. Interesująca nas Kotlina Kłodzka już w 1093 r., w wyniku działań Brzetysława II, znalazła się w granicach państwa czeskiego. W 1137 r. udało się ją wcielić do diecezji praskiej. W tym roku miało miejsce ostateczne przypieczętowanie przynależności Ziemi Kłodzkiej do Czech. Odkryło się to na zjeździe w Kłodzku, który kończył okres walk polsko-czeskich. Czyli od 1137 do 1526 roku, z krótkimi przerwami, Ziemia Kłodzka należała do Czech. Te przerwy to lata 1278-1290, kiedy to Henryk IV Probus otrzymał te ziemie w dożywotnie posiadanie, oraz lata 1327-1341, kiedy Kotlina Kłodzka była terenem należącym do Henryka VI Wrocławskiego. W 1348 r. na mocy traktatu namysłowskiego Śląsk przechodzi

w ręce czeskie. Kazimierz Wielki zrzeka się praw do tej dzielnicy w zamian za rezygnację Karola IV, króla Czech, z roszczeń do korony polskiej (Pysiewicz-Jędrusik i in. 1998, s. 19-20, 24). Właściwie było to potwierdzenie stanu faktycznego, gdyż większość książąt śląskich złożyła już do tego czasu hołd lenny nowemu władcy. Przejście ziem śląskich pod władanie królów czeskich faktycznie oznacza włączenie ich w skład Cesarstwa Rzymskiego Narodu Niemieckiego. A tym samym wejście w orbitę wpływów ziem wchodzących w skład Cesarstwa. Pod względem etnicznym oznaczało to ich zniemczenie (Krasuski 1989, s. 119). Panowanie królów czeskich trwało 200 lat, w 1526 r. Śląsk przechodzi pod panowanie Habsburgów.

Śledząc stosunki polityczne i gospodarcze Śląska z sąsiadami, można wysnuć przypuszczenie, że pierwsi szklarze przybyli z terenu Czech. W Czechach pojawienie się pierwszych hut szkła łącone jest z prowadzoną od końca XII w. akcją kolonizacyjną ziem u podnóża Rudaw, Sudetów, Czeskiego Lasu, pogranicza Moraw i Austrii, gdzie powstawały setki nowych wsi (Zientara 1997, s. 41). Akcja ta szczególnie dynamicznie przebiegała w 2. poł. XIII w. (Kavka 1994, s. 19; Černá 1991, s. 153). Właśnie na połowę XIII w. datuje się początek produkcji pierwszych hut szkła w Czechach. Świadczyć o tym mogą pojawiające się w 2. poł. XIII w. wyroby szklane, które można uznać za rodzimy produkt i huty, których początki przypadają na schyłek XIII, XIII/XIV w. (Černá 1988, s. 12; 1994, s. 31). Rozpoczęcie produkcji szklarskiej w Czechach przypisuje się wpływom z terenu Europy Zachodniej, do której z kolei dotarły impulsy z południa, a dokładniej ujmując z Włoch. Umiejscawia to czeskie szklarstwo w nurcie środkowoeuropejskiego rzemiosła (Černá 1988, s. 12; Hejdvová 1994, s. 26).

Niewątpliwie, czeskie i śląskie szklarstwo są ze sobą powiązane. Pozostaje pytanie, w jakich są względem siebie relacjach. Czy pojawienie się na Śląsku pierwszych szklarzy jest wynikiem prowadzenia tej samej akcji kolonizacyjnej? Kto przeprowadzał tę akcję? Czy przebiegała ona jednoetapowo, tzn., czy huty szkła po obu stronach gór powstały równocześnie, czy może najpierw powstały czeskie, a dopiero z nich wywędrowali rzemieślnicy na teren Śląska? A może powstanie hut szkła jest wynikiem prowadzenia odrębnych akcji kolonizacyjnych prowadzonych przez śląskich i czeskich panów? Na te pytania mogą przynieść odpowiedź jedynie prowadzone systematycznie prace wykopaliskowe na śląskich hutach szkła. Niewątpliwie jest, że naczynia szklane miejscowej produkcji pojawiły się, podobnie jak w Czechach w 2. poł. XIII w. Interesujący jest fakt, że pierwsze dane historyczne, jakimi dysponujemy umiejscawiają

początki produkcji szklarskiej na ziemiach znajdujących się poza wpływami czeskimi. Najwcześniejsza data, 1305 r., odnosi się do Szklar w rejonie Żąbkowic Śląskich, Otmuchowa i Grodkowa. Powstanie tych hut można by więc łączyć z akcją kolonizacyjną prowadzoną na tych terenach w XIII w. przez śląskich dostojników kościelnych. Inne wczesne daty odnoszą się do Szklar na północy Śląska, rejon Lubina i Przemkowa. Na obecnym etapie badań wydaje się uzasadnione twierdzenie, że pierwszymi inicjatorami sprowadzenia szklarzy na Śląsk byli panowie śląscy. Pozostaje bez odpowiedzi pytanie, skąd

oni przybyli, czy z terenu Czech, czy z Niemiec. Natomiast powstanie hut szkła, o których funkcjonowaniu w 2. poł. XIV i XV w. wiemy ze źródeł pisanych, można wiązać już z działalnością panów czeskich. Wskazywać na to może sytuacja polityczna Śląska w tym okresie, a także wzmianka w dokumencie z 1376 r., w którym jest informacja o szklarzu, który przybył na Śląsk właśnie z Czech (Zödler 1996, s.18). Na silne powiązanie hutnictwa czeskiego i śląskiego wskazuje także bardzo duże podobieństwo między naczyniami produkowanymi po obu stronach Karkonoszy (Chrzanowska 1968, s. 45-46).

3. HUTNICTWO SZKŁA NA ŚLĄSKU W PÓŻNYM ŚREDNIOWIECZU

Rozpatrując zagadnienie rozwoju hutnictwa szkła niezbędne wydaje się prześledzenie dostępnych danych, odnoszących się do produkcji szkła na Śląsku w późnym średniowieczu i stworzenie mapy lokalizacji ośrodków produkcyjnych. W tym celu posłużono się różnymi kategoriami źródeł: geologicznymi, toponimicznymi, historycznymi i archeologicznymi.

3.1. Surowce mineralne

Założenie huty i jej produkcja zależały od warunków naturalnych otoczenia, przede wszystkim od zasobów podstawowych surowców, takich jak piaski szklarskie, gliny techniczne, wapień i drewno opałowe. Dlatego huty zakładano w wielkich kompleksach leśnych i w pobliżu złóż surowców. Las zapewniał opał i popiół (Wyrobisz 1968, s. 49-50). Najczęściej używany był popiół drzewny z buka, sosny lub świerka. Był on źródłem związków potasu, wapnia i magnezu (Dekówna 1992, s. 403; Lichota 1996a, s. 33). Późnośredniowieczne szkło, z rejonów północno-środkowo-europejskich, jest klasyfikowane w grupie szkła krzemowo-wapniowo-potasowych. Były to szkła wielotlenkowe, mimo że wytwarzano je przez stopienie dwuskładnikowego zestawu piasku krzemienno-wapniowego z popiołem drzewnym. Jako drugi składnik, do wytworzenia masy szklanej, nieodzowny był piasek kwarcowy lub kwarcyt. Oba te surowce były wydobywane ręcznie ze złóż naturalnych. Następnie podlegały wstępnej obróbce, polegającej na myciu, suszeniu i przesiewaniu piasku, a w przypadku kwarcu na uprzednim jego rozkruszeniu i zmieleniu do odpowiedniej wielkości (Lichota 1996a, s. 33). Piasek był źródłem przede wszystkim krzemionki, a popiół – związków potasu, wapnia i magnezu. Obecność w zestawie szklarskim CaO osiągnano dzięki wprowadzeniu tylko popiołu drzew bogatych w wapń, albo dodatkowo, surowca wapniowego. Surowiec wapniowy mógł być wprowadzany do zesta-

wu w postaci kalcytu, dolomitu, margla, kredy lub innych materiałów (Dekówna 1992, s. 403). Przedstawiony zostanie zasięg występowania podstawowych surowców w celu wytypowania najbardziej korzystnych lokalizacji huty szkła, ze względu na dostępność surowców. Następnie owe zasięgi zostaną porównane z toponimami i źródłami historycznymi odnoszącymi się do produkcji szklarskiej oraz ze źródłami archeologicznymi.

Podstawowym surowcem stosowanym przy produkcji masy szklanej są piaski kwarcowe. Piaski kwarcowe lub słabo spojone piaskowce stosowane w przemyśle szklarskim powinny charakteryzować się: dużą zawartością SiO_2 , wynoszącą zależnie od gatunku piasku 95-99,5% i minimalną ilością tlenków żelaza i tytanu (maksimum zawartości Fe_2O_3 – 0,080%). Wymienione tlenki występują najczęściej w minerałach stanowiących lepiszcze, w otoczce na ziarnach kwarcu lub w formie minerałów ciężkich. Te ostatnie występują czasami również w formie wyrostków. Ważną cechą piasków szklarskich jest wysoka jednorodność uziarnienia. Za najlepsze pod tym względem uważane są piaski drobno- i średnioziarniste o frakcji 0,1–0,5 mm. Wskaźniki jakościowe piasku określone są na podstawie ilości SiO_2 , Fe_2O_3 , TiO_2 , Al_2O_3 , CaO i SO_3 oraz uziarnienia.

Piaski kwarcowe szklarskie na Dolnym Śląsku występują głównie wśród utworów należących do dwóch formacji geologicznych: górnej kredy i trzeciorzędu. Kredowe piaski i piaskowce występują w zachodniej części północno-wschodniego skrzydła depresji północno-sudeckiej, tzw. niecki bolesławieckiej. Trzeciorzędowe piaski kwarcowe znane są natomiast głównie z obszaru Wysoczyzny Żarskiej w rejonie Lutynki. Na mniejszą skalę występują one również na terenie niecki bolesławieckiej (Błaszak, Grodzicki 1979, s. 400-401). Piaski i piaskowce kredowe występują głównie w dwóch rejonach: Osiecznicy koło Bolesławca i w Krzeszówce koło Kamien-

nej Góry. Są to utwory związane z osadami morskimi. Tylko w nielicznych miejscach piaskowce kredowe występują na powierzchni. W budowie tektonicznej tego obszaru zaznaczają się bardzo liczne uskoki i związane z nimi różnej wielkości zrzuty. Odpowiednimi dla przemysłu szklarskiego są tutaj piaskowce koniakowe i niektóre partie piaskowców santonu (Błaszak, Grodzicki 1979, s. 402). Złoża położone w rejonie Lutynki koło Żar występują na południowym skłonie Wysoczyzny Żarskiej, w szerokim, płaskim obniżeniu między morenami czołowymi. Strefa, w której znajdują się piaski szklarskie, wydłużona jest południkowo. Jej dłuższa oś wynosi ponad 20 km, szerokość nie przekracza 2 km. Rozprzestrzenia się ona poprzez miejscowość Wymiarki, Lutynkę, Mirostowice do wsi Łazów. Złoża piasków kwarcowych głównie jednak skupiają się w okolicy Lutynki. Piaski kwarcowe wykształcone są w postaci nieregularnych wydłużonych soczewek i łusek wciśniętych w osady mulasto-ilaste i pokłady węgla brunatnego. Wydziela się dwa poziomy piasków, które są pochodzenia wydmowego, rozdzielone utworami jeziornymi. Piaski szklarskie, tzw. „dolne”, występujące pod utworami jeziornymi, są gruboziarniste, natomiast piaski tzw. „górne”, leżące nad utworami jeziornymi, są drobnoziarniste. Zarówno piaski dolne, jak i górne charakteryzują się dużą jednorodnością, tak pod względem składu petrograficznego, jak i chemicznego. Obok kwarcu, który dominuje, występują nieliczne skalenie, sporadycznie blaszki miki, minerały ilaste oraz minerały ciężkie, przede wszystkim odporne na wietrzenie i transport, jak: kurkon, rutil, turmalin i dysten. Piaski są zanieczyszczone głównie substancjami lignitowymi, pochodzącymi z pobliskiego sąsiedztwa węgla brunatnego, oraz związkami żelaza, które tworzą otoczki na ziarnach kwarcu, rzadziej wyrostki (Błaszak, Grodzicki 1979, s. 408-409).

Do produkcji szklarskiej można wykorzystać również inne surowce krzemionkowe, t.j. skały o dużej zawartości krzemionki i bardzo ograniczonej domieszce innych związków mineralnych. Należą do nich prawie monomineralne skały bez względu na ich genezę. Odnosi się to zwłaszcza do rejonu Dolnego Śląska, gdzie skały wzbogacone o krzemionkę znajdujemy zarówno w obrębie utworów osadowych, jak i metamorficznych, a także niektórych wypełnień żyłowych. Do pierwszych zaliczyć wypada piaskowce trzeciorzędowe, grupę drugą reprezentują natomiast metamorficzne kwarcyty, łupki kwarcytowe i krzemionkowe, do kolejnej grupy należy kwarc żyłowy.

W obrębie trzeciorzędowych piasków kwarcowych bloku przedsudeckiego występują soczewy kwarcytów. Piaski, w których występują kwarcyty, sypane były przez rzeki płynące z obszarów wyżyn-

nych. Dwa niewielkie wystąpienia kwarcytów znane są z miejscowości Stoszowice (koło Ząbkowic Śl.). Inne wystąpienie kwarcytów notowane jest z miejscowości Kowalskie koło Niemczy. Mniejsze wystąpienia kwarcytów trzeciorzędowych znane są z miejscowości Sieroszów i Baldwinowice w pobliżu Ziębic. Są to skały średnio- i drobnoziarniste, w których głównymi składnikami są ziarna kwarcu scementowane spoiwem chalcedonowym. Kwarcyty bolesławieckie występują w centralnej części niecki bolesławieckiej w postaci soczew lub bloków, mniej lub bardziej zsylikowanych piasków w warstwach piaskowo-żwirowych wieku górnego oligocenu-miocenu lub też w postaci skupisk bloków tkwiących w utworach czwartorzędowych na złożach wtórnych (Gunia i in. 1979, s. 371-373).

Surowce krzemionkowe znane są również z serii metamorficznych występujących w Sudetach i na ich przedpolu. Są one zróżnicowane pod względem litologicznym i chemicznym. Ich wystąpienia znane są z obszarów struktury bardzkiej, metamorfiku kłodzkiego, Łądką i Śnieżnika, Gór Bystrzyckich, Kaczawskich i ich Pogórza oraz z Gór Izerskich i ich Pogórza. Do dość często spotykanych skał krzemionkowych w metamorfiku należą kwarcyty. Jedno z większych wystąpień znane jest z okolicy Ołdrzychowic w rejonie Kłodzka. Widoczne tam kwarcyty mają formę pokładowo-soczewkową. Ich składnikami są ziarna kwarcu, nieliczne skalenie, tlenki żelaza i łuseczki sercyty, tworzące delikatne laminy. Podobne wystąpienie kwarcytów znane jest z miejscowości Jaskółka. Znane są z wielu wychodni w Górach Bardzkich, a przede wszystkim z miejscowości Wilcza koło Srebrnej Góry, gdzie odsłaniają się na wzgórzu Łupianka. Na obszarze Gór Bystrzyckich znane są dwa wystąpienia kwarcytów, a mianowicie z Kolonii Lesica – Niemojów oraz z obszaru Międzylesie – Lesica. Na obszarze Gór Izerskich kwarcyty znane są z okolicy Świeradowa Zdroju, gdzie odsłaniają się w potoku Siniec. Kwarcyty znane są również z Pogórza Kaczawskiego, mianowicie z rejonu Jawora. Występują one w stropie łupków sercytowych i chlorytowych w miejscowościach Bogaczów i Goczałków Górny.

Odrębną grupę surowców krzemionkowych stanowią łupki kwarcytowe. Do najwcześniej poznanych i eksploatowanych należą dewońskie łupki kwarcytowe z okolicy Jegłowej i Przeworna (rejon Strzelina). Łupki kwarcytowe znane są również z metamorfiku Śnieżnika. Największe wystąpienie znajduje się na Janowej Górze w pobliżu Stronia Śląskiego, gdzie tworzą strefę sięgającą po okolice Kletna, występując w obrębie łupków łyszczkowych (Gunia i in. 1979, s. 378-381).

Kwarc żyłowy wstępuje w formie mniejszych lub większych żył w skałach głębinowych i metamorficznych. Wielkość żył i ich parametry chemiczne są bardzo zmienne, stąd też tylko niektóre wystąpienia mogą być brane pod uwagę jako surowiec krzemionkowy. Stosunkowo najwięcej żył kwarcu stwierdzono w obrębie granitów Karkonoszy i w ich osłonie. Do największych wystąpień na tym obszarze należą żyły kwarcu w Wojcieszycach i w Nowej Kamienicy. Żyły kwarcu występują również na sąsiednim obszarze Gór Izerskich w rejonie Świeradowa Zdroju. Na Pogórzu Izerskim i w południowo-zachodniej części Gór Kaczawskich (okolice Lubania i Lwówka Śląskiego) stwierdzono również kilka żył kwarcu. Do większych należy żyła w Rębiszowie. Mniejsze żyły znane są z rejonu Giebułtów – Świecie, z okolic Stankowic, Grabiszyc i Olszyny. Obszarem występowania żył kwarcu są również Góry Kaczawskie i ich przedpole (rejon Jawora). Znane są tam dwie małe żyły kwarcu w rejonie Sichowa i Marcinowic. Nie wielkie żyły kwarcu występują także na obszarze „metamorfiku Kłodzkiego” – Ołdrzychowice, okolice Bystrzycy Kłodzkiej. Największe żyły kwarcu na Dolnym Śląsku związane są z granitami i granitognejsami oraz łupkami metamorficznymi bloku przedsudeckiego. Do największych należy żyła kwarcu w łupkach metamorficznych Taczalina koło Środy Śląskiej, druga w Wądrożu Wielkim. Występuje także w Kraskowie koło Sobótki oraz w Sadach koło Świdnicy.

Skały krzemionkowe o zbliżonych właściwościach do kwarcu żyłowego występują na terenie Borów Dolnośląskich, na zachód od Krępicy koło Bolesławca. Wyniki analiz chemicznych wykazały, że zawartość SiO_2 w tych skałach wynosi 95,0–98,74%. Podobne skały, związane również z formacją staropaleozoiczną Gór Kaczawskich, występują między Złotoryją i Jaworem (Gunia i in. 1979, s. 381–384).

Do zestawu szklarskiego mógł być również dodawany surowiec wapniowy w postaci wapienia i dolomitu. Wapienie i dolomity to skały osadowe, w których zawartość węglanów (wapnia lub magnezu) wynosi co najmniej 75%. Wapień zawiera 95–100% CaCO_3 i 0–5% $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, dolomit natomiast ma proporcje odwrotne. Na terenie Sudetów Zachodnich, między Nysą Łużycką na zachodzie a okolicami Bolkowa na wschodzie, występuje ponad 30 soczew i wychodni odosobnionych pokładów skał wapiennych i dolomitowych, o różnej wielkości. Na wschodnim krańcu Gór Kaczawskich łączą się one w wielki, prawie jednolity poziom tzw. „wapieni wojcieszowskich” (Sawicki 1979, s. 302). W Sudetach Zachodnich złoża skał węglanowych występują w 2 strefach: zachodniokaczawskiej, o złożach nie-

wielkich, z niezbyt dobrze zbadanymi parametrami chemicznymi i technologicznymi. Należą tu złoża rozrzucone na przestrzeni 35 km między Jędrzychowicami nad Nysą Łużycką a Siedlęcinem koło Jełonej Góry. Druga strefa to wschodniokaczawska, gdzie występują wielkie złoża wapieni i dolomitów, o dobrym stopniu rozpoznania surowcowego, reprezentowanej przez miąższy poziom, częściowo dwudzielny, widoczny na przestrzeni 18 km między Dziwiszowem na zachodzie, a Pogwizdowem i Lipą na wschodzie. Skały węglanowe reprezentowane są również w metamorfiku kłodzkim i w północnej oraz południowej części struktury bardzkiej, a także w obrębie Gór Orlickich i Bystrzyckich, gdzie występują w postaci mniej więcej równoległych pasm ukierunkowanych NW-SE. W pasmach tych występują skały węglanowe w postaci kilku nieciągłych pokładów lub wyklinowujących się soczew, o miąższości nieprzekraczającej kilkudziesięciu metrów. W północno-zachodniej części krystaliku śnieżnickiego istnieje, między miejscowościami Żelazo, Ołdrzychowice i Nowy Waliszów, szereg złóż węglanowych. Złoża te związane są z wieloma pasmami wapieni i dolomitów krystalicznych o cechach marmurów (Sawicki 1979, s. 302–309).

3.2. Zalesienie

Odtwarzając zalesienie w późnym średniowieczu na terenie południowo-zachodniej Polski, a ściślej na terenach związanych z produkcją szklarską, tj. w rejonie Karkonoszy i Kotliny Kłodzkiej, mamy do dyspozycji źródła pisane i wyniki badań paleontologów. Źródła historyczne, np. Księga Henrykowska, wspominają często o puszcach i lasach pokrywających obszary Śląska. Zwarta puszcza pokrywała Sudety i część Przedgórze przynajmniej do warstwy 300 m, miejscami zstępując nawet niżej. O silnym zalesieniu południowo-zachodniej części Dolnego Śląska jeszcze w XIII w. są informacje w źródłach pisanych, gdzie stwierdza się istnienie znacznych masywów leśnych na Przedgórzu i w Sudetach, np. lasy na południe od Henrykowa, w okolicy Ząbkowic, Krzeszowa, Kowar, Kamiennej Góry, oraz na wschód od Nysy Łużyckiej – okolice Bolesławca, Iłowy, Szprotawy, Nowogrodzka, Nowogrodu Bobrzańskiego, Złotoryi. Duże zespoły leśne występowały również przed XIII w. w bagnistym dorzeczu Nysy Kłodzkiej, wytrzebione w wyniku kolonizacji niemieckiej (Lodowski 1976, s. 63–82). Odtwarzając strukturę lasów można z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że na terenie przedsudeckim, między Odrą, dolną Kacząwą a górami, istniał bogaty las liściasty i mieszany, z dużym udziałem dębu i grabu oraz domieszką buka, lipy, jesionu i wiązu. Udział

buka wzrastał w kierunku Sudetów i w reglu dolnym tworzył wraz z jodłą i jaworem dominujący składnik puszczy, przy udziale dębu, modrzewia, cisu, wiązu, klonu i świerka (Buczek 1960, s. 39-40; Lodowski 1976, s. 75-78). Tak więc górzyste tereny Dolnego Śląska, ze względu na istniejące jeszcze zwarte zalesienie, nienaruszone przez narastającą akcję osadniczą i korzystną strukturę gatunkową lasów (dominująca rola buka), sprzyjały rozwinięciu się na tych terenach produkcji szklarskiej. Działalności huty szkła nie można rozpatrywać tylko w perspektywie produkcyjnej, ale również jako część akcji kolonizacyjnej. Wykorzystując duże ilości drewna do produkcji, huta powodowała trzebieenie dużych połaci lasów, przyczyniając się w ten sposób do przygotowywania gruntów pod przyszłe osadnictwo. Szacuje się, że do wytopienia 4 kg szkła potasowego potrzebowano 1 t grubych pni drzew (Wedephol 1993, s. 12). Z popiołu drzewnego wykonywano potaż, jeden z podstawowych surowców do wytopu szkła. Po dobraniu odpowiedniego drewna (za najlepsze uznawane było drewno bukowe) i wysuszeniu go, spalano je w ściśle określonych warunkach. Uzyskany popiół oczyszczano z zanieczyszczeń (węgielków, ziemi i in.), następnie ługowano w specjalnych kadziach, kilkakrotnie zalewając wodą w celu rozpuszczenia soli alkalicznych i usunięcia składników nierozpuszczalnych. Otrzymany ług poddawano parowaniu, uzyskując w ten sposób potaż.

3.3. Toponimy

Istnienie produkcji szklarskiej i jej zasięg na Śląsku poświadczają nazwy wsi, takie jak Szklary, Szklarki, a w niemieckim nazewnictwie Glashütte, Gläsen, Gläsendorf, Glätersdorf. Eugen von Cihak odnalazł w *Gemeindelexikon des Königlich Preussischen Statistischen Bureau* 13 wsi ze słowem Glas w nazwie. Gläsen w pow. Głubczyce; Gläshutte w pow. milickim koło Potasznia (poza interesującym nas obszarem) i w pow. szprotawskim koło Dzieńmiarowic; 6 razy Gläsendorf, z czego 3 w powiecie bystrzyckim, po jednej w powiecie ząbkowickim, kłodzkim i grodkowskim. Dwa razy wystąpiła nazwa Sklarnia w powiecie lubińskim (koło Wędzina), raz w pow. Toszek i koło Ligoty Toszeckiej, pow. Gliwice. Sklarka i Sklarke występują w powiecie Chełm Dolny i Korfowicz (Cihak 1891, s. 7-8).

We współczesnym spisie miejscowości (Spis Miejscowości t. 1 i 2, 2000) na obszarze Śląska występuje 10 miejscowości, których nazwy mają związek ze szklarstwem: Szklarki, gm. Przemków; Szklary Górne, gm. Lubin; Szklary Dolne, gm. Chocianów; Szklarska Poręba, gm. loco; Szklenice, gm. Pieńsk; Szklana Góra, gm. Szczytna; Szklarka i Szklary gm.

Bystrzyca Kłodzka; Szklarnia, gm. Międzyzlesie; Szklary, gm. Ząbkowice Śląskie. Miejscowości te zarówno pod niemieckimi, jak i polskimi nazwami grupują się w północno-zachodnim rejonie Śląska, w Karkonoszach i Kotlinie Kłodzkiej.

3.4. Źródła pisane

Pierwsze źródła historyczne odnoszące się bezpośrednio lub pośrednio do produkcji szklarskiej dotyczą początku XIV w. Należy zaznaczyć, że występujące w dokumentach daty odnoszące się do hutnictwa szkła nie mogą być rozumiane jako daty założenia huty, ponieważ huta musiała już funkcjonować przez pewien okres zanim powstał dany zapis. Okres funkcjonowania huty szkła jest problematyczny. Jedni badacze przyjmują, że piec szklarski mógł pracować około 3-4 miesięcy (Lichota 1996 b, s. 31), inni, że od 1 do 2 lat (Leiber i in. 1985, s. 93). Natomiast H-G. Stephan i K.H. Wedephol (1989) określają czas funkcjonowania huty na 20-40 lat. Dlatego daty odnoszące się do hut szkła należy traktować z pewną ostrożnością.

Źródła te dotyczą trzech rejonów geograficznych. Na północy, na terenie nizinnym, w rejonie Przemkowa i Lubina; na południu, na terenie Gór Izerskich i Karkonoszy i na obszarze Kotliny Kłodzkiej. Ogólnie dane historyczne można zakwalifikować do dwóch grup. Pierwsza to toponimy związane ze szklarstwem (Szklary, Szklarki), druga grupa to miejscowości, w których na podstawie informacji zawartych w źródłach, prawdopodobnie działały huty szkła.

Najwcześniejsze informacje pisane pochodzą z 1305 r. z księgi podatkowej biskupstwa wrocławskiego. Wymienione zostały w niej: Szklarka (Glasdörfer) w okolicach Otmuchowa, Szklary (Gläsendorf) w pobliżu Grodkowa, założone między 1250 a 1268 r. Kolejne Szklary (Gläserdorf) zostały wymienione w okolicach Ząbkowic Śląskich. Na początku XIV w. pojawiają się Szklarki (Gläserdorf) koło Przemkowa i Szklary (Gläserdorf) w pobliżu Lubina, powstałe w 1327-1333 r. Na podstawie przedstawionych dat można sądzić, że pierwsi szklarze przybyli na Śląsk w połowie XIII w. (Klante 1935, s. 112-113; Gluziński 1987, s. 63; Zödler 1996, s. 17). Interesujący jest również zasięg terytorialny tych pierwszych hut szkła. Ogranicza się on do terenów nizinnych. Oznacza to, że pierwsza faza rozwoju hutnictwa szkła na Śląsku nie objęła terenów górskich, z którymi obecnie identyfikuje się produkcję szklarską, ale tereny położone na Przedgórzu Sudeckim i na obszarach nizinnych.

3.4.1. Obszar Kotliny Kłodzkiej

Prawdopodobnie z Ząbkowic Śląskich szklarze przemieszczali się na południe, w kierunku Kotliny Kłodzkiej, do Międzyzlesia. Król Wacław II przekazał Międzyzlesie w 1294 r. klasztorowi cysterskiemu. Cystersi natomiast przekazali miejscowość Ottonowi von Gloubos, który w 1323 r. wymieniony jest w dokumencie jako jej właściciel. Przed darowizną króla Wacława nie wymienia się w tej okolicy huty szkła. W testamencie późniejszego właściciela Międzyzlesia, Ottona von Gloubos, w 1358 r. wymieniana jest huta w pobliżu Międzyzlesia, w Szklarce. W dokumentach wzmiankowany jest w Międzyzlesiu „staw hutniczy” (Hüttenteich), jako pozostałość po dawnej hucie. Według tych danych można przypuszczać, że pierwsza huta została założona przez zakonników cysterskich przed 1323 r. w Międzyzlesiu, a następnie przeniesiona do Szklarki przed 1358 rokiem przez następnego właściciela – Otto von Gloubos. Huta ta funkcjonowała do 2. poł. XVI w. (Klante 1935, s. 114; Zödler 1996, s. 17, 220, 234; Gluziński 1987, s. 63).

O kolejnych hutach szkła w Kotlinie Kłodzkiej informują nas dokumenty z XV w. W okolicy Bystrzycy Kłodzkiej, w 1412 r. została wymieniona huta w Idzikowie, przy okazji jej sprzedaży przez mistrza szklarskiego Reichela. W 1465 r. Hannus Reichel został wymieniony jako mistrz szklarski. Istnieje możliwość, że kolejne wzmiankowane miejscowości są następnymi lokalizacjami tej samej huty, która po raz pierwszy została założona w Idzikowie i są to: Marcinków – 1465 r., Szklary – 1466 r., Międzygórze – 1498 r., gdzie wymieniony został w dokumentach szklarz Nickel przy okazji sprzedaży jego dworu.

W dolinie Nysy Kłodzkiej wymieniane są huty w Długopolu Górnym, Różance i Poniatowie. Przed 1487 r. huta szkła w Długopolu Górnym wraz z częścią uposażenia wójtostwa (Richterhut) należała do mistrza szklarskiego Wenzla, którą następnie przekazał swojemu synowi Hannusowi. Mistrz Hannus sprzedał w 1487 r. owe uposażenia wójtostwa. Można przypuszczać, że w ich skład wchodziła również huta szkła. W 1496 r. huta była w posiadaniu mistrzów szklarskich, kiedy to książę Henryk odstąpił mistrzowi szklarskiemu Jakubowi łakę koło potoku w Długopolu Górnym. Książę ziebicki Henryk II Starszy w dniu 16 listopada 1496 r., na prośbę małżonki swojej Urszuli, która bardzo kochała wyroby ze szkła i wspierała hutników szkła, przyznał prawo majątkowe do łaki mistrzowi Jakubowi z huty szkła w Długopolu Górnym. Leżała ona nad rzeką płynącą od ruin zamku Szczerba na północ od Różanki, ze zobowiązaniem, że mu ją będzie wolno sprzedać tylko razem z hutą szkła (za Zrůbek 1998, s. 76). W 1559 r. huta już nie funkcjonowała. Różanka koło

Międzyzlesia wzmiankowana jest w 1496 r. jako huta szkła w leśnych okolicach. Jeszcze w XVI w. jedno ze wzgórz na peryferiach Różanki nazywane było „Hüttengut”. W Poniatowie w XV w. funkcjonowała huta szkła, która w 1564 r. nie była już użytkowana. W 1571 r. w urbarzu jest wzmiankowana jeszcze jedna huta szkła w okolicy Poniatowa (Klante 1935, s. 115; Zödler 1996, s. 117, 219-220, 234; Gluziński 1987, s. 63-64).

3.4.2. Obszar Karkonoszy i Gór Izerskich

W rejonie Gór Izerskich i Karkonoszy pierwsza wzmianka w dokumentach pojawiła się w 1366 r. i dotyczy huty szkła położonej w okolicach Szklarskiej Poręby – Piechowic. Sybil Molsteyn w 1366 r. sprzedała hutę szkła z wszystkimi prawami, które wcześniej posiadała, szklarzowi Kunczen. W 1371 r. wzmiankowany szklarz sprzedał hutę, by rok później ponownie ją odkupić. Nie jest znana dokładna lokalizacja tej huty. Prawdopodobnie znajdowała się ona w najstarszej części Szklarskiej Poręby, nad Szklarskim Potokiem, w okolicach Orlej Skały lub przy dzisiejszej ul. Turystycznej, nad rzeką Kamienną (Wiater 1999, s. 109).

Kolejna huta jest wzmiankowana koło wsi Kopaniec. W 1343 r. przy sprzedaży lasów „Sifridishau” (kopanieckich ?) wymieniony był kupujący Peter von Borau. W 1405 r. wymieniana jest już sama huta przy okazji sprzedaży lasów, na których obszarze znajdowała się właśnie huta szkła, przez ówczesnych właścicieli Wilricha i Hansa z Lubomierza panu Gotsche z Chojnika. Niewyjaśnione pozostaje, czy huty w Szklarskiej Porębie i Kopańcu nie stanowiły różnych miejsc funkcjonowania tej samej huty, czy są one odrębne.

W okolicach Krobicy wymieniana jest huta szkła w 1433 r., w której w 1443 r. pracował szklarz Nickel Schuwert. Jest całkiem możliwe, że huta ta funkcjonowała już w XIV w., kiedy mistrz szklarski Niklas Queiser, którego nazwisko definiuje się, jako „mieszkający w Queiss”, udał się do Szklarni w Czechach, gdzie w 1373 r. był zatrudniony. Na powiązanie owego szklarza z ziemiami śląskimi może również wskazywać dokument z 1376 r., w którym zobowiązywał się biskupowi Janowi z Głogowa dostarczyć 3200 szybek. Pierwszy ładunek miał być dostarczony do 8 marca 1377 r., drugi do Zielonych Świątek (Zödler 1996, s. 18).

Przypuszcza się, że huta w pobliżu Mirska została założona przez szklarzy ze Szklarskiej Poręby. Wzmiankowana jest w dokumentach w 1439 r. i 1443 r. Późniejsza data pokrywa się z wymienianą w przypadku huty w Krobicy kiedy wzmiankuje się mistrza szklarskiego Nickela Schuwerta. W związku z tym istnieje możliwość, że obie miejscowości można identyfikować ze sobą, jako dwie lokalizacje tej samej huty.

Nie można także wykluczyć, że są to dwie samodzielnie funkcjonujące pracownie. W takim przypadku pozostaje do rozstrzygnięcia, w której z nich pracował Nickel Schuwert i z której wywędrował Niklas Queißer (Czihak 1891, s. 10; Klante 1935, s. 115; Zödler 1996, s. 18, 219, 242; Gluziński 1987, s. 64).

E. Czihak podaje jeszcze jedną miejscowość identyfikowaną z produkcją szklarską. Jest to Jungferndorf w pobliżu Mirska. Wzmiankowana jest już w XIII w. w dokumencie *Liber fundationis episcopatus Vratislaviensis* pod nazwą Kobula. W miejscowości tej biskup Jan w 1509 r. potwierdza własność szklarza Hansa Flessiga w postaci trzech łanów, które otrzymał w spadku po swoim ojcu (Czihak 1891, s. 22). Być może, należy ją identyfikować właśnie z hutą w Mirsku.

3.5. Źródła archeologiczne

Ta kategoria źródeł prezentuje się nadzwyczaj skromnie. Jedynym potwierdzonym wykopaliskowo stanowiskiem jest huta szkła w Cichej Dolinie koło Piechowic. Po raz pierwszy prace badawcze prowadził tam w latach 1964–1968 Wojciech Gluziński z Działu Historii i Kultury Materialnej Muzeum Śląskiego we Wrocławiu przy współudziale archeologów. Opublikowano sprawozdania tylko z dwu pierwszych sezonów wykopaliskowych (Gluziński 1965, s. 9–21; 1966, s. 245–248). Stanowisko to, jak dotąd, nie doczekało się dogłębnej analizy i publikacji. Na podstawie przedstawionych wyników prac terenowych nie można określić profilu produkcyjnego huty, jak też zweryfikować przedstawionych ustaleń, chociażby z tego względu, że nie przedstawiono żadnej dokumentacji rysunkowej.

Huta ta została odkryta przypadkiem w czasie zakładania szkółki leśnej w 1895 roku. Na obszarze 25–30 arów zebrano z powierzchni liczne fragmenty donic i ułamki szkła (Gluziński 1965, s. 12; 1966, s. 245; Grabowski 1998a, s. 32; 1998b, s. 23; 2000, s. 259; Zödler 1996, s. 17–18). Stanowisko zostało ponownie odkryte w latach 50. (Gluziński 1965, s. 12; 1966, s. 245; Grabowski 1998a, s. 32; 1998b, s. 23; 2000, s. 259).

Huta położona jest w górnej części Cichej Doliny, w odległości około 3 km od Piechowic, pow. jeleniogórski, zamkniętej od zachodu górami Młynnik i Grzybowiec, od wschodu górami Sobiesz i Trzmielak. Teren huty usytuowany jest nad Cichym Potokiem, na wyeksponowanej, połodowcowej terasie akumulacyjnej. Zasięg stanowiska jest naturalnie ograniczony przez ukształtowanie terenu, od południa zwaliskami skalnymi i terenami podmokłych łąk, od północy wystąpieniami bloków skalnych na niewielkim, zadrzewionym wzniesieniu, od zachodu strumieniem, a od wschodu zboczem góry Trzmielak

(Gluziński 1965, s. 12; 1966, s. 245; Grabowski 1998a, s. 32; 1998b, s. 23; 2000, s. 259).

Badania weryfikacyjno-rozpoznawcze przeprowadzono w trzech etapach, w lecie i na jesieni 1964 r., badania systematyczne rozpoczęto w 1965 r. Na podstawie sondaży założono wykopy w zachodniej części badanego obszaru. Stwierdzono, że obszar zajęty przez hutę rozciągał się wzdłuż strumienia, od skraju podmokłych łąk do skalistego wzniesienia na północy. Sondaże w części wschodniej odsłoniętego terenu nie wykazały zasięgu huty w tym kierunku (Gluziński 1966, s. 246). Na głębokości około 30–40 cm odkryto cztery obiekty stałe w postaci plam o zabarwieniu ceglasmym. W ich pobliżu zalegały ślady spalenizny w postaci kawałków węgla drzewnego lub, jak to miało miejsce przy jednym obiekcie, grubszej warstewki zwęglonego drewna. Zawsze w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów występowały kamienie, częściowo obrobione lub nie, polepa w postaci płaskich „placków” i wałków, oraz ułamki cegieł pokryte masą szklaną. Odkryte obiekty zinterpretowane zostały jako piece szklarskie. Zbudowane miałyby być z cegieł na fundamencie kamiennym, spajanych ogniotrwałą gliną, którą wylepione było także wnętrze pieca. Trzy piece, ze względu na zaleganie w ich pobliżu wyłącznie dużej liczby łożek szklanych, określono jako piece produkcyjne; czwarty natomiast jako piec odprężający, na podstawie obecności w jego pobliżu fragmentów wyrobów i w mniejszej ilości łożek (Gluziński 1965, s. 14, 20; 1966, s. 246–247; Grabowski 1998a, s. 32; 1998b, s. 23). Nie znaleziono w obrębie stanowiska śladów części mieszkalnej i magazynowej huty.

Z przebadanego terenu pozyskano także zabytki ruchome w postaci narzędzi produkcyjnych, odpadów produkcyjnych i ułamków gotowych wyrobów. Narzędzia produkcyjne to przede wszystkim donice. Oprócz donic używano w hucie tygielków w postaci doniczek o grubych dnach, spłaszczonych z jednej strony. Donice zostały poddane ekspertyzie, która wykazała, że można je określić jako wyrób ogniotrwały zbliżony do wyrobów szamotowych (Gluziński 1966, s. 247).

Odpady produkcyjne najliczniej reprezentowane są przez łożki szklane, o różnych formach i rozmiarach. Jest to w przeważającej części szkło zielonkawe, o różnym stopniu przezroczystości, od mętnego do klarownego. W kilku przypadkach stwierdzono łożki kolorowe: niebieskie, pomarańczowe i bursztynowe. Kolejną grupą odpadów produkcyjnych są bryłki szkła o różnej wielkości, gładkich ściankach i ostrych krawędziach. Powstały one w wyniku kilkustopniowego procesu wytapiania szkła, prawdopodobnie przy rozbijaniu wstępnie przetopionego zestawu, kiedy oddzielano wytrącone zanieczyszczenia.

czenia. Odpady produkcyjne to także szlaka, żużel i niestopione ułamki surowca.

Gotowe wyroby reprezentowane są przez ułamki szkła taflowego i gomółek. Odkryto także wałeczki szklane, które miały służyć jako surowiec przy natapianiu ornamentu na powierzchnię naczyń. Wszystkie odkryte wyroby są skorodowane, co spowodowało zmianę pierwotnego koloru szkła na brunatny. Czasami jednak można na przełomach zauważyć „zdrowe” szkło koloru zielonego, żółtego lub niebieskiego (Gluziński 1965, s. 14-20; 1966, s. 247-248).

Chronologię stanowiska określono na podstawie ceramiki na koniec XIII–połowę XIV wieku (Gluziński 1965, s. 15; 1966, s. 246). Autor sprawozdań opowiada się za tezą, że huta szkła w Cichej Dolinie jest poprzedniczką huty w Szklarskiej Porębie, wymienianej po raz pierwszy w dokumentach w 1366 r. (Gluziński 1965, s. 21; 1966, s. 146).

Weryfikację takiego datowania przyniosły badania wykopaliskowe podjęte z inicjatywy Muzeum Okręgowego w Jeleniej Górze. W 1991 r. pracownicy Muzeum przeprowadzili badania powierzchniowe, których wynikiem było odkrycie w Cichej Dolinie prawdopodobnie drugiej huty, położonej około 2,5 km od Piechowic. Obok drogi, przy wejściu do Cichej Doliny od strony Piechowic, w skalnym zboczu nad Cichym Potokiem znajdują się stare sztolnie. Wyrobiska te wiązane są przez Stanisława Firsztę z wydobywaniem kwarcu na potrzeby pracującej huty szkła (Firszt, Paczos 2000, s. 222). W 1997 r. przeprowadzono badania sondażowe, które pozwoliły stwierdzić, że prace z lat 60. objęły tylko część stanowiska hutniczego. W roku następnym przeprowadzono badania wykopaliskowe przy współudziale Pracowni Dziejów Szkła Instytutu Archeologii i Etnologii Uniwersytetu im. Mikołaja Kopernika w Toruniu. Założono cztery wykopy sondażowe na północ od krawędzi wykopów z lat 60. W jednym z sondaży odkryto obiekt, który określono jako pozostałość po działalności hutniczej, na co mają wskazywać ślady działania wysokiej temperatury. W obrębie wykopów odkryto materiał ruchomy w postaci fragmentów wyrobów ceramicznych, donic szklarskich i łązek szklanych. Odkrytą ceramikę datowano na XV w. (Grabowski 1998b, s. 23; 2000, s. 259-261; Firszt, Paczos 2000, s. 222-223). Datowanie takie wyklucza możliwość interpretacji huty w Cichej Dolinie jako poprzedniczki huty w Szklarskiej Porębie.

W Kotlinie Kłodzkiej jedyną przebadaną metodą wykopaliskową hutą szkła, jak do niedawna sądzono, była huta w Międzyzlesiu, pow. kłodzki. W 1968 r. w wyniku regulacji Nysy Kłodzkiej odkryto dwa piece. Prace prowadzone były przez B. Drewek-Migulę i W. Gluzińskiego. Rezultaty prowadzonych prac nie zostały do tej pory opublikowane. Ukazała się tylko

krótka informacja w Informatorze Archeologicznym (Badania 1968, Informator Archeologiczny, s. 353). W Archiwum Muzeum Archeologicznego są krótkie sprawozdania z badań prowadzonych w latach 1968 i 1989 z ramienia Muzeum Śląskiego we Wrocławiu. Miały one charakter rozpoznawczy i ratowniczy. Założone sondáže w 1968 r. pozwoliły określić maksymalną powierzchnię huty na 8–10 arów i rozmieszczenie piecowisk, które usytuowane były wzdłuż strumienia. Na naturalnym profilu koryta strumienia widoczne było gruzowisko pieca ok. 4 m długości. Na profilu widoczny był układ warstw: spalenizny, polepy, przepalonych kamieni przemieszanych z dużą ilością brył szkła i żużla. W roku następnym odsłonięto „zwałowisko materiału zużytego podczas eksploatacji pieca lub przy jego remoncie” (Janeczek, 1968, s. 1). Na podstawie ceramiki okres funkcjonowania huty określono na XIV w. W 1987 i 1988 r. podjęto na stanowisku kolejne prace wykopaliskowe, które wykazały, że mylnie zinterpretowano pozyskany wcześniej materiał. Obecnie stanowisko to określane jest jako huta żelaza. Za taką interpretacją przemawiać by miały analizy fizykochemiczne, które wykazały, że nie są to żużle szklarskie (Zrúbek 1998, s. 79).

W latach 1987-1989 przeprowadzono poszukiwania hut szkła w Kotlinie Kłodzkiej. Prace w terenie finansowało Muzeum Ziemi Kłodzkiej w Kłodzku, a od strony archeologicznej realizowało je Muzeum Archeologiczne we Wrocławiu. Poszukiwania polegały na penetracji terenowej wybranych obszarów i badaniach sondażowych w rejonie Jugowa, Lasówki, Poniatowa i Woliborza. Niestety, badania te nie przyniosły pozytywnych rezultatów. W maju 1989 r. przeprowadzono badania powierzchniowe około 30 punktów wybranych z kwerendy map archiwalnych, one również nie zakończyły się sukcesem. Badający wytypowali punkty określone jako „Glasschliserein”, które okazały się szlifierniami współpracującymi do niedawna ze współczesnymi hutami szkła w okolicach Szczytnej i Polanicy.

Badania powierzchniowe prowadzone w ramach akcji Archeologiczne Zdjęcie Polski potwierdziły tylko jedno stanowisko związane z produkcją szklarską – w Poniatowie (nr 1). Odkryto tam dwie bryły szkła i konstrukcje kamienne nad strumieniem. Dodatkowo możliwość funkcjonowania huty szkła potwierdzili mieszkańcy wsi, którzy podczas prac przy asfaltowaniu drogi biegnącej przez wieś widzieli dużo bryłek i łusek szkła.

Późniejsze penetracje terenowe, prowadzone często przez geologów lub petrografów, przynoszą nowe stanowiska. W trakcie penetracji terenu wokół wsi Młynowiec, ok. 3 km na południowywschód od Stronia Śląskiego, odkryto pozostałości, które zinterpre-

towno jako hutę szkła. Ślady huty zostały odsłonięte w wyniku intensywnych opadów w niewielkiej przymie kamiennej, przeciętej przez potok zwany Małą Młynówką. Jako surowiec szklarski zidentyfikowano fragmenty kwarcytu o zmiennej zwięzłości, która może być spowodowana oddziaływaniem wysokiej temperatury. Wraz z kwarcytem współwystępowały żużle i pokryte szklivem ułamki kwarcytu, żużli i przepalanej gliny. Szklivo ma kolor jasnozielony, który dominuje, ciemnozielony, jasnofioletowy lub prawie bezbarwny. Odkryto także dwa fragmenty ceramiki. Jeden z nich opisano jako donicę szklarską, jego ścianki pokryte były cienką warstwą zielonego szkła. Drugi fragment to ułamek cienkościennego naczynia. Odsłonięty zespół został zinterpretowany jako hałda odpadów poprodukcyjnych. Czas funkcjonowania huty określono na podstawie ceramiki na XV/XVI w. (Zagożdżon 2000, s. 117-122).

Znikoma liczba miejsc wymienianych jako związane z hutnictwem szkła wynika ze stanu badań. Jako usprawiedliwienie można dodać, że ewentualne lokalizacje hut szkła znajdować by się miały na terenach górzystych, które nie sprzyjają prospekcji terenowej. Poza znacznymi różnicami wysokości, charakteryzują się one gliniastymi glebami o dużej wilgotności, a także znacznej kamienistości. Ściółka leśna zalegająca między kamieniami, czasem znacznej miąższości, w praktyce uniemożliwia jakąkolwiek prospekcję. Gęsta, wysoka trawa porastająca leśne polany również nie ułatwia poszukiwań. Poza nielicznymi polami uprawnymi na zboczach o mniejszym spadku i łąkami, jedynie koryta strumieni i potoków stanowią tereny dogodne do penetracji.

3.6. Lokalizacja ośrodków produkcyjnych

Widoczne są trzy rejony występowania surowców kwarcytowych potrzebnych przy wytopie szkła: rejon zachodni, w którym zgrupowane są złoża piasku szklarskiego, rejon Gór Izerskich, gdzie dominują złoża kwarcu żyłowego i trzeci rejon – południowa część Kotliny Kłodzkiej z kwarcytami i łupkami kwarcytowymi.

Surowiec wapienny również występuje w trzech rejonach: rejon zachodniokaczawski, rejon wschodniokaczawski i rejon południowej części Kotliny Kłodzkiej. Porównując wzajemny zasięg występowania obu surowców mineralnych widoczne jest współwystępowanie na południowym obszarze Kotliny Kłodzkiej w niewielkich odległościach od siebie obu złóż. Surowiec krzemionkowy występuje tam w postaci kwarcytów i łupków kwarcytowych, natomiast wapien w formie wapieni, dolomitów i marmurów. Pozostałe strefy występowania złóż – rejon zachodni, jeśli chodzi o kwarc, i rejon zachodniokaczawski,

w odniesieniu do wapieni, są położone w zbyt dużej odległości, aby mogły być rozpatrywane jako potencjalne miejsca wydobywania surowców szklarskich dla jednego ośrodka produkcyjnego. Także dwie pozostałe strefy, „izerska” w odniesieniu do kwarcu i wschodniokaczawska do wapienia, są zlokalizowane zbyt daleko od siebie, aby mogły dostarczać surowców do jednego rejonu produkcji szkła. W obu przypadkach transport surowców wydaje się być nieopłacalny, przyjmując nawet najbardziej korzystną lokalizację huty szkła, tzn. między strefami występowania obu złóż.

Porównując wychodnie złóż mineralnych surowców szklarskich z toponimami związanymi z produkcją szklarską i stanowiskami archeologicznymi, zidentyfikowanymi jako huty szkła, ponownie widoczne jest ich zgrupowanie w południowej części Kotliny Kłodzkiej. Miejscowości związane z produkcją szklarską znajdują się między pasem wschodnim i zachodnim, w jakie układają się złoża obu surowców. Tak więc ich położenie względem zaplecza surowcowego jest najbardziej korzystne, zważywszy, że są one położone w niedalekiej odległości od siebie. Jeśli chodzi o złoża kwarcytów to najbardziej prawdopodobnymi eksploatowanymi złożami mogły być kwarcyty w rejonie Lesica – Niemojów, w pobliżu których leży Poniatów i Międzyziesie, i rejon Międzyziesie – Niemojów, z Międzyziesiem i wsią Szklary. Prawdopodobnymi miejscami pozyskiwania kwarcu mogły być również złoża kwarcytów i kwarcu żyłowego w rejonie Ołdrzychowic Kłodzkich i złoża łupków kwarcytowych w rejonie Stronia Śląskiego i Kletna. Ograniczają one od północy i wschodu swoimi zasięgami rejon miejscowości związanych z produkcją szklarską. Na obszarze Karkonoszy, miejscowości łączone z niegdysiejszym funkcjonowaniem na ich terenie hut szkła, położone są na południowy wschód od żył kwarcu, w niewielkiej odległości od nich. Są to Szklarska Poręba i huta szkła w Cichej Dolinie. Natomiast w strefie występowania piasków szklarskich w ogóle nie ma miejscowości, które można łączyć z produkcją szklarską. Może to potwierdzać tezę, że współcześnie odkryte złoża surowców niekoniecznie musiały być znane mistrzom szklarskim w późnym średniowieczu.

Przeglądając wszystkie przedstawione kategorie źródeł, uderzająca jest dysproporcja między znikomą liczbą stanowisk archeologicznych związanych z produkcją szklarską a bogatą bazą surowcową, jaka występowała na Śląsku w średniowieczu, a także licznymi zabytkami szklanymi odkrywanych na terenie śląskich miast. Wobec właśnie bogatej bazy surowcowej i dużej liczby odkrywanych naczyń szklanych nie wydaje się prawdopodobne, aby pozyskane zabytki szklane pochodziły tylko i wyłącznie z importu.