

Janusz Skoczylas

Wykorzystanie surowców skalnych we wczesnośredniowiecznej architekturze monumentalnej Wielkopolski

Ochrona Zabytków 48/1 (188), 73-76

1995

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

WYKORZYSTANIE SUROWCÓW SKALNYCH WE WCZESNOŚREDNIOWIECZNEJ ARCHITEKTURZE MONUMENTALNEJ WIELKOPOLSKI

Wprowadzenie

Określenie rodzaju surowca skalnego we wczesno-średniowiecznych budowlach konieczne jest głównie w ośrodkach powstawania i kształtowania się początków państwa, czyli w Wielkopolsce i Małopolsce. W dotychczasowych poglądach na temat kamiennego materiału budowlanego we wczesnośredniowiecznych budowlach dominowało przekonanie, że na terenie Małopolski materiałem tym są skały piaskowcowo-wapienne, natomiast na Mazowszu i w Wielkopolsce — granity polne lub „otoczaki granitowe”. O ile w stosunku do Małopolski przekonanie to zdaje się być słuszne, o tyle dla wczesnośredniowiecznych budowli Wielkopolski ograniczenie materiału budowlanego tylko do granitu polnego dalekie jest od rzeczywistości. Przede wszystkim z przeprowadzonych badań wynika, że używano wówczas co najmniej 20 rodzajów skał. Również pojęcie „granitu polnego” traci już XIX-wiecznym archaizmem, aczkolwiek będzie bardziej poprawne, jeżeli założymy, że przez termin „polny” będziemy rozumieć „narzutowy”, a więc zespół skał, który został przyniesiony przez łądólód.

Wprawdzie we wcześniejszych fazach średniowiecza podstawowym surowcem budowlanym było drewno, to jednak w drugiej połowie X wieku, w okresie wprowadzania chrześcijaństwa, rozwinęło się na niespotykaną skalę kamienne budownictwo monumentalne. Powstanie — głównie sakralnych, a w mniejszym stopniu również świeckich — budowli wzniesionych z surowca skalnego było zewnętrznym wyrazem znaczenia i roli aparatu tworzącej się wówczas władzy państwowej i silnie z nią sprzężonej organizacji kościelnej.

Do tego czasu użytkowanie surowca skalnego we wczesnym średniowieczu było w zasadzie kontynuacją dotychczasowych sposobów i kierunków wykorzystania skał do produkcji — przede wszystkim przedmiotów użytkowych. Podjęcie budowy kamiennych obiektów murowanych spowodowało niemal skokowy wzrost zainteresowania lokalnym materiałem skalnym na niespotykaną dotychczas skalę. Re-

zultatem tego wzrostu zainteresowania własnościami fizycznymi najbliższej występujących skał był selektywny dobór surowca do budowy murów i fundamentów, elementów architektonicznych i zapraw murarskich oraz narzędzi.

Surowiec skalny jako materiał budowlany fundamentów i murów

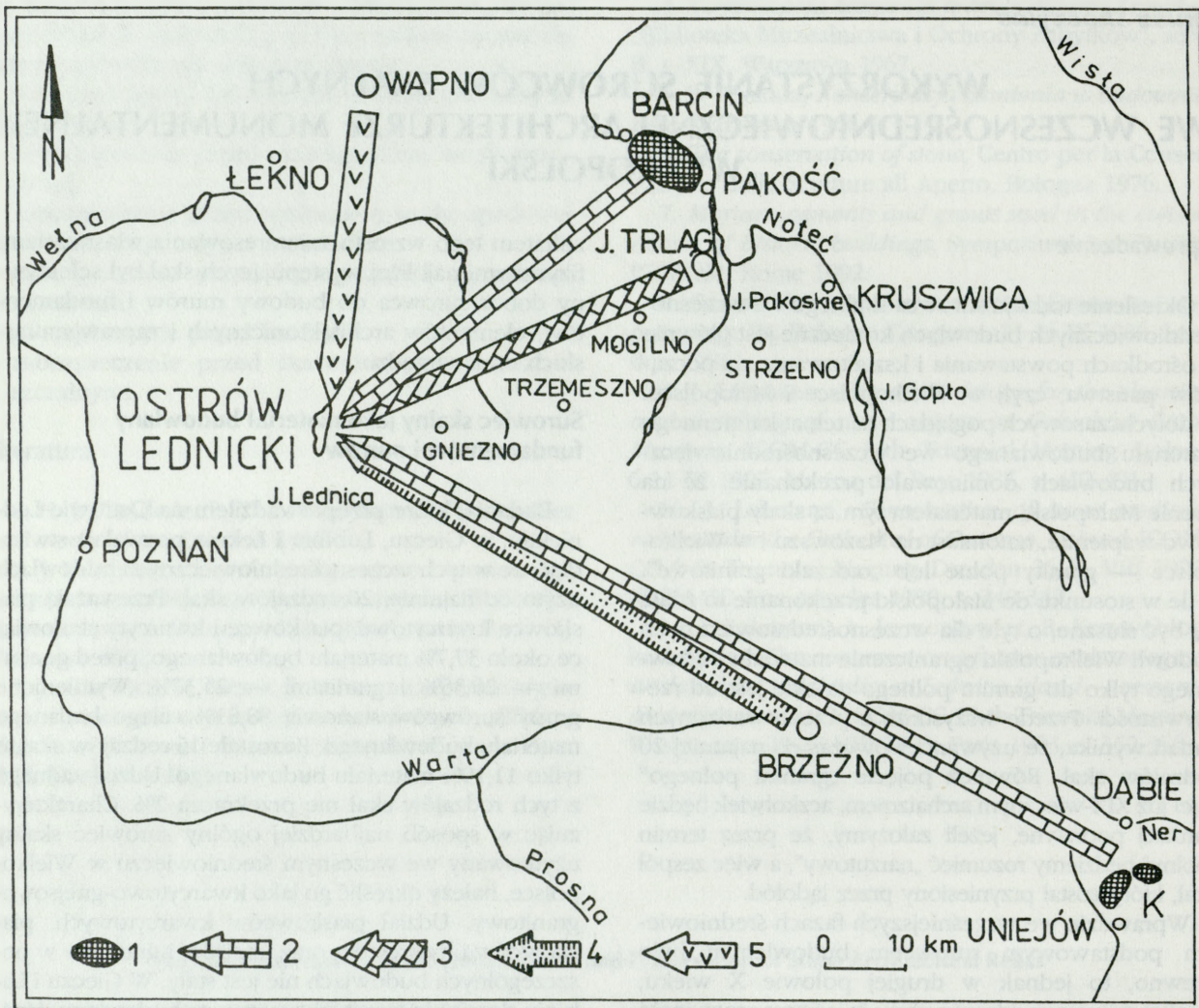
Badania, które przeprowadziłem na Ostrowie Lednickim, w Gieczu, Lubiniu i Łeknie pozwalają stwierdzić, że w tych wczesnośredniowiecznych budowlach użyto co najmniej 20 rodzajów skał. Przeważają piaskowce kwarcytowe, piaskowce i kwarcyty stanowiące około 37,7% materiału budowlanego, przed gnejsami — 26,36% i granitami — 24,37%. Wymienione grupy surowców stanowią 88,81% całego badanego materiału budowlanego. Pozostałe 15 rodzajów skał to tylko 11,19% materiału budowlanego. Udział żadnego z tych rodzajów skał nie przekracza 2%. Charakteryzując w sposób najbardziej ogólny surowiec skalny użytkowany we wczesnym średniowieczu w Wielkopolsce, należy określić go jako kwarcytowo-gnejsowo-granitowy. Udział piaskowców kwarcytowych, piaskowców i kwarcytów oraz gnejsów i granitów w poszczególnych budowlach nie jest stały. W Gieczu i Lubiniu dominuje granit jako surowiec budowlany. Można zatem sądzić, że podstawowym surowcem budowlanym dla właśnie tych obiektów były granity, przynajmniej w czasie budowania fundamentów.

Z kolei na Ostrowie Lednickim i w Łeknie granity są dopiero trzecim pod względem udziału surowcem skalnym. Na Ostrowie Lednickim stanowią one tylko 8,4%, a w Łeknie 24,95% materiału budowlanego¹.

Znaczna frekwencja w materiale budowlanym piaskowców kwarcytowych, i to głównie jotnickich, związana jest przede wszystkim z rotundą Ostrowa Lednickiego i tzw. rotundą „B” w Łeknie. W budowlach Ostrowa Lednickiego udział piaskowców kwarcytowych, kwarcytów i piaskowców wynosi 61,47%, a w rotundzie nawet 67,1%, podczas gdy w Łeknie mury rotundy „B” praktycznie wybudowane są tylko

1. J. Skoczylas., *Budowa geologiczna i surowce mineralne regionu jeziora Lednickiego*. „Studia Lednickie” t. 1, 1989, s. 209-224; tenże, *Użytkowanie surowców skalnych we wczesnym Średniowieczu w północno-zachodniej Polsce*, „Wydawnictwo UAM, seria Geologia”, nr 12, 1990, s. 138, il.23; tenże, *Felsenrohstoffe in der Frühmit-*

telalterichen Architektur Grosspolens, „Archeologia Polski”, t. 37, 1993, nr 1-2, s. 305-314; tenże, *Gedanken zur Petro-Archäologie und Gesteine als Baumaterial frühmittelalterlicher Bauwerke Grosspolens*, „Geschiebekunde Aktuell”, 1994, 10/4/, s. 131-134.



1. Kierunki dystrybucji surowców skalnych do wczesnośredniowiecznego Ostrowa Lednickiego: 1 — wychodnie wapieni mezozoicznych, 2 — wapień, 3 — marmura wapienna, 4 — piaskowce kwarcytowe, 5 — gips. Oprac. autor

1. Directions of the distribution of stone material in the early mediaeval Ostrów Lednicki: 1 — Mesozoic limestone, 2 — limestone, 3 — limestone sinter, 4 — quartz sandstone, 5 — gypsum. Prep. by the author

z jednego surowca skalnego — z kwarcytowego piaskowca jotnickiego.

Takie podobieństwo w zróżnicowaniu surowców skalnych na Ostrowie Lednickim i w rotundzie „B” w Łęknie znajduje pełne wytłumaczenie w chronologii tych budowli, a co za tym idzie — w sposobie obróbki i doboru surowca. W murach tych obiektów wykorzystywano głównie kwarcytowe piaskowce jotnickie, a więc skały o określonej jednopłaszczyznowej oddzielności, dzięki której można było względnie łatwo podzielić je na płytki. Ponadto cechuje je duża twardość, zwięzłość, wytrzymałość na ściskanie, niewielka porowatość i nasiąkliwość, całkowita mrozoodporność i niewielka ścieralność.

W okresie późniejszym, prawdopodobnie od początków XII w., kiedy nastąpił wyraźny postęp w ob-

róbce kamienia, w murach kościołów w Łęknie surowiec skalny jest już bardziej różnorodny. Przeważają jednak granity i gnejsy. Zaprzestano natomiast stosowania wyłącznie techniki łupania piaskowców kwarcytowych, na korzyść izometryzacji skał granitowo-gnejsowych.

W materiale budowlanym omawianych obiektów konieczne jest również zwrócenie uwagi na wyraźne zróżnicowanie skał: na nie obrabiony surowiec fundamentów i obrabione tworzywo skalne murów. O ile w fundamentach budowli Gieczy i w fundamentach bazyliki w Lubiniu przeważają zdecydowanie granity, o tyle w fundamentach późniejszych budowli przeważają gnejsy i granity.

Wprawdzie udział tych trzech podstawowych grup surowców skalnych we wczesnośredniowiecznych

budowlach jest zmienny, to jednak ma on charakter kompensacyjny.

Surowiec skalny w elementach wystroju architektonicznego

Elementy wystroju wnętrza i inne detale architektoniczne badane były głównie na Ostrowie Lednickim, w Poznaniu i Lubiniu. Wykonywane one były przede wszystkim z czwartorzędowych martwic wapiennych, przypominających nieco trawertyny, oraz z trzeciorzędowych piaskowców kwarcytowych, a także jurajskich i kredowych wapieni.

Martwice wapienne stanowią na Ostrowie Lednickim 3,84% całości materiału budowlanego. Skały te jako element wykładzinowy otworów okiennych i drzwiowych stwierdzono również we wczesnośredniowiecznych budowlach Lubinia, Poznania, Gniezna i Mogilna oraz Trzemeszna. Wapienne, czwartorzędowe osady martwicowe mają wiele pozytywnych własności, które przesądziły prawdopodobnie o wyborze ich jako materiału budowlanego. Te pożądane cechy związane są głównie z ich porowatością, zaliczyć do nich można:

- dobre wiązanie zaprawy murarskiej z powodu dużych porów,
- niską gęstość objętościową — ciężar martwicy w stosunku do skał (np. krystalicznych) jest mniejszy co najmniej o 25%,
- dobre własności izolacyjne,
- pozytywne własności w zakresie stabilizacji klimatycznej budowli,
- łatwość obróbki w stanie świeżym po wydobyciu ze złoża i późniejsza możliwość samoutwardzania się w czasie tzw. dojrzewania. Cecha ta jest szczególnie ważna wówczas, gdy chodzi o konieczność obróbki izometrycznej, np. przy formowaniu ciosów w kształcie klinów stosowanych w łukowych elementach architektonicznych.

Powszechność stosowania martwicy wapiennej we wczesnym średniowieczu wskazuje na możliwość względnie łatwego jej pozyskiwania. Niestety, mimo wieloletnich prac terenowych nie udało się (z wyjątkiem Trłąga)² znaleźć miejsca występowania tego cennego surowca skalnego (il. 1). Dla odnalezienia śladów występowania i eksploatacji czwartorzędowej martwicy wapiennej w Wielkopolsce konieczne jest połączenie wysiłku archeologów, geologów i historyków, bowiem obecny brak naturalnych wystąpień martwicy wapiennej na Niżu Polskim można próbo-

wać tłumaczyć nie tylko całkowitym wyeksploatowaniem, ale — co wydaje się bardziej prawdopodobne — zalaniem przez wody jeziora. Już w połowie XI w. zdarzały się okresy zwiększonej wilgotności, przynoszące powodzie. Natomiast zmiany klimatu w Europie centralnej w XIII i XIV w. również wpłynęły na wzrost poziomu wód i wycofanie się osadnictwa z dolin rzecznych i nadrzecznych na tereny położone wyżej. Być może, że właśnie wówczas tereny eksploatacji martwicy zostały zalane wodą i przykryte współcześnie tworzącymi się osadami brzeżnymi jeziora.

Oprócz martwic wapiennych wśród elementów architektonicznych stwierdzono obecność piaskowców kwarcytowych i to dwojakiego rodzaju. Na Ostrowie Lednickim są to białawe trzeciorzędowe piaskowce kwarcytowe, stanowiące element wykładzinowy grobowców. Szczegółowe badania pozwoliły stwierdzić, że są to prawdopodobnie piaskowce z Brzeźna koło Konina (obecnie już na przedmieściach tego wojewódzkiego miasta). Miejsce to znane było jako wczesnośredniowieczny kamieniołom piaskowca.

Z kolei w Lubiniu z piaskowców kwarcytowych wykonane są m.in. romańskie gzymsy, tympiony, fragmenty baz kolumn, klinie piaskowcowe z obramowań okien itd. Są to piaskowce, których naturalne złoża znane są z Niecki Północnosudeckiej. Aktualnie te koniackie piaskowce eksploatowane są w kamieniołomach „Wartowice”, „Żerkowice”, „Rakowiczki”. Obszar ten znany jest również jako stary wczesnośredniowieczny ośrodek górniczy³.

Surowiec skalny jako zaprawa murarska

W tradycjach europejskiego i bizantyjskiego budownictwa wczesnośredniowiecznego podstawowym surowcem skalnym służącym do przygotowania zapraw murarskich był gips. Również na terenie Wielkopolski w początkowych fazach budowy Ostrowa Lednickiego i Łekna używano gipsu. W budowlach stawianych później pojawiają się jednak zaprawy gliniane, gipsowo-wapienne i wapienne. To stopniowe zastępowanie gipsu przez spoiwa węglanowe związane jest z faktem braku naturalnych powierzchniowych wystąpień gipsu na Niżu Polskim. Gipsy występują na powierzchni ziemi najbliżej Wielkopolski w Niece Nidy. Wystąpienia gipsu znane są również z Dobrzyń nad Wisłą. Tzw. czapy gipsowe występują również blisko powierzchni ziemi nad wysadami solnymi w Wapnie, Damasławku, Inowrocławiu, Górze, Zalesiu, Mogilnie. Najbliżej Łekna — w odległości

2. J. Jochemczyk, J. Skoczylas, *Martwice wapienne Wielkopolski i Kujaw oraz ich wykorzystanie we wczesnośredniowiecznym budownictwie*, „Przegląd Geologiczny” 1991, nr 7-8, s. 345-349.

3. J. Skoczylas, *Rozwój poznania budowy geologicznej Polski w latach 1918-1939. Badania geologiczne, ich organizacja oraz*

związane z nimi problemy ochrony przyrody nieożywionej, „Monografie z dziejów nauki i techniki”, t. 133, 1985, s. 263, il. 54; tenże, *Użytkowanie surowców...*; tenże, *Geologia a historia kultury materialnej w Wielkopolsce*, „Przegląd Geologiczny” 1991, nr 7-8, s. 337-340.

13 km na północny wschód — położona jest struktura solna Wapna, której czapa gipsowa dochodzi do powierzchni ziemi. Miejscowość Wapno jako miejsce eksploatacji surowca na zaprawę murarską była już przedmiotem zainteresowania w XIX wieku. Natomiast pierwsze informacje pisemne o wydobyciu gipsu w Wapnie pochodzą dopiero z 1828 roku⁴.

Z kolei surowcem dla węglanowych zapraw murarskich mogły być powszechnie występujące w Wielkopolsce w dolinach rzecznych i jeziornych oraz wszelkich obniżeniach dolinnych tzw. kredy i gytie jeziorne. Jak wykazały badania petrograficzne, jako surowca węglanowego używano również wtórnie martwic wapiennych⁵.

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań nad surowcem skalnym materiału budowlanego wczesnośredniowiecznych budowli na Ostrowie Lednickim, w Gieczu, Lubiniu i Łeknie można stwierdzić, że materiałem budowlanym w większości tych obiektów są skały narzutowe przyniesione przez lądolód. Z kolei

materiał budowlany elementów architektonicznych jest w niewielkiej skali importowany. Badania nad tym problemem nie zostały zakończone.

Znajomość surowców skalnych, a także wiedza o miejscach naturalnego ich występowania mają istotne znaczenie dla konserwacji kamienia. Coraz większego znaczenia nabiera bowiem metoda uzupełniania ubytków tymi samymi skałami lub też sporządzanie mas mineralnych o odpowiednich właściwościach, zbliżonych do skały z której wykonany jest obiekt zabytkowy.

Zakres koniecznych zabiegów konserwatorskich coraz bardziej wykracza poza możliwości konserwatora. Zatem potrzebna jest współpraca z mineralogami i geologami. Podejmowanie prac konserwatorskich w zakresie uzupełniania ubytków winno być poprzedzone badaniami składu mineralnego metodami mikroskopowymi, określającymi rodzaj kamienia, jego strukturę i teksturę oraz spoiwo. Dodatkowo dla określenia składu nawarstwień i rodzaju soli zawartej w kamieniu pomocna może być rentgenowska analiza fazowa, poszerzona w miarę potrzeby o spektroskopię absorbcyjną w podczerwieni.

4. J. Skoczylas, *Użytkowanie surowców...*

5. J. Skoczylas, *Geologia a historia...*; tenże, *Felsenrobstoffe...*

The Utilisation of Raw Rock Materials in the Early Mediaeval Monumental Architecture of Greater Poland

The conservation and reconstruction of stone mediaeval architecture in Greater Poland calls for the distinction of various species of raw rock material and assorted types of mortar.

The example of ruin I and II on Lednica Island illustrates the variety of this type of raw material in the foundations and walls, and determines the diversity of the mortar. The

application of petrographic, macroscopic, microscopic and X-ray diffractometric methods made the task in question possible.

Ruin I and II on Lednica Island contain quartzite sandstone (53%) which dominates over gneiss (23%) and granites (8%). Gypsum mortar has been found in ruin I, and gypsum, gypsum-lime and lime mortars — in ruin II.