

# Statek z Kamienia Pomorskiego jako źródło do badań wczesnośredniowiecznej żeglugi u ujścia Odry

Wojciech Filipowiak

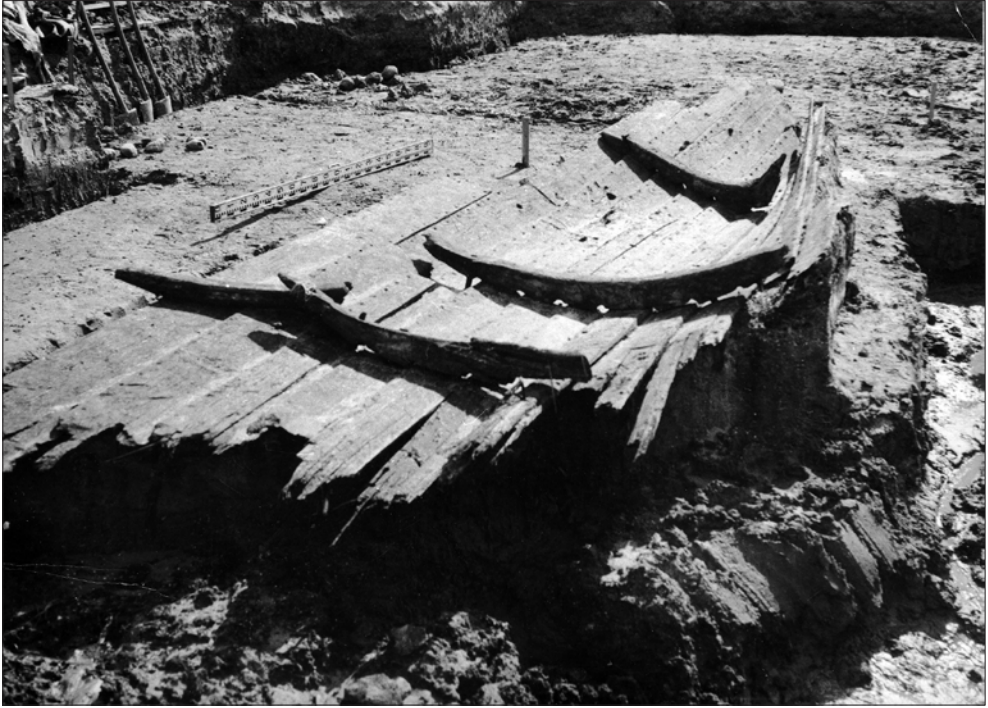
Widok statków pod masztami musiał być nieodłącznym elementem krajobrazu Pomorza Zachodniego we wczesnym średniowieczu. Na jeziorach i rzekach pływano na niewielkich dłubankach, na większych łodziach klepkowych wyprawiano się już na Zalew Szczeciński oraz Morze Bałtyckie, ku odległym niekiedy portom Anglii, Skandynawii, Niemiec i Rusi. Wyprawy te miały charakter zarówno handlowy, jak i militarny. Pomorze, a w szczególności rejon ujścia Odry, w dużej mierze zawdzięcza swój odmienny od innych terenów Polski charakter właśnie tym dalekosiężnym kontaktom. Odmienność ta zaznacza się szczególnie wyraźnie w genezie zachodniopomorskich miast, co wykazały wieloletnie badania archeologiczne i historyczne (Leciejewicz 1962, 1997; Łosiński 1994).

W studiach nad wczesnośredniowiecznym krajobrazem kulturowym ujścia Odry wielu istotnych, nowych informacji, dostarczają badania zabytków archeologicznych – widać to doskonale w przypadku problematyki związanej z relacjami słowiańsko-skandynawskimi (Duczko 2000, 23-42). Ważnym elementem takich badań są studia nad skutnictwem, prowadzone przede wszystkim na podstawie znalezisk wraków jednostek pływających<sup>1</sup>. Jednym z niewielu znanych nam zabytków wczesnośredniowiecznego skutnictwa słowiańskiego jest łódź odkryta w 1984 roku w Kamieniu Pomorskim<sup>2</sup>. Przypadkowe odkrycia dokonano wówczas podczas budowy pola refulacyjnego. Dwaj mieszkańcy Kamienia Pomorskiego, Krzysztof Opita oraz Zdzisław Stasiński, powiadomili o natrafieniu na zabytek kierownika muzeum w Wolinie Andrzeja Kaubego, a ten przekazał wiadomość dalej,

---

1 Na marginesie trzeba zauważyć, że badania nad wczesnośredniowiecznym skutnictwem powinny zostać zintensyfikowane ze względu na pojawienie się w ostatnim czasie na Bałtyku świdraka okrętowego (*Teredo navalis*). Robak ten potrafi w stosunkowo krótkim czasie całkowicie zniszczyć drewniane zabytki zalegające pod wodą. Jego brak w wodach Bałtyku do niedawna gwarantował wydobywanie wraków łodzi w doskonałym stanie. Dziś, prawdopodobnie ze względu na zmiany klimatyczne i zmniejszone zasolenie Bałtyku, zaczął on atakować zabytki u wybrzeży Niemiec (Halbwidł, Hoppe 2009, 99). Jest tylko kwestią czasu, gdy dotrze on również i do polskich wybrzeży.

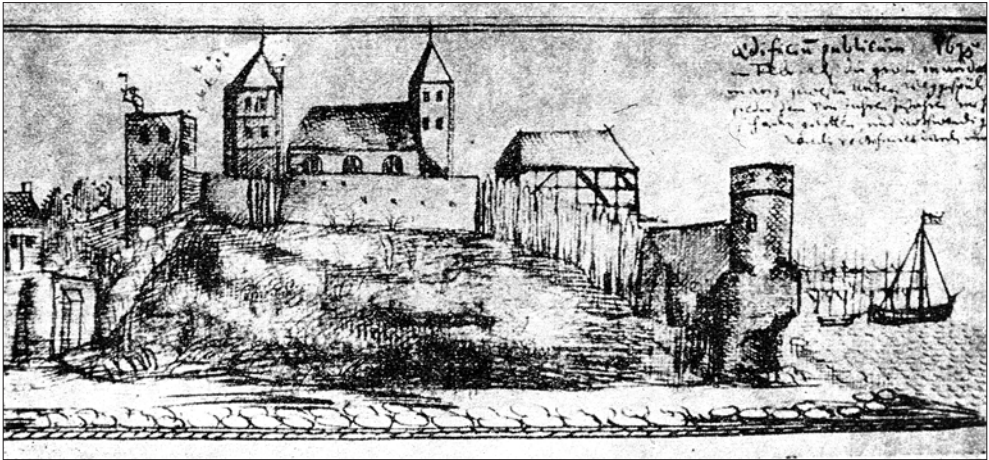
2 Niniejszy artykuł stanowi fragment pracy magisterskiej obronionej w 2010 r. na Uniwersytecie Szczecińskim.



Ryc. 1. Wrak statku kamieńskiego w trakcie wykopalisk. Fot. Wł. Filipowiak  
Fig. 1. The ship from Kamień in the course of excavations. Photo Wł. Filipowiak

do dyrektora Muzeum Narodowego w Szczecinie, Władysława Filipowiaka. Badania ratunkowe zostały przeprowadzone na stanowisku między 16 sierpnia, a 3 września 1984 roku<sup>3</sup>. W wyniku tych prac odsłonięto pozostałości statku, uszkodzonego przez koparkę (ryc. 1). Dziś spoczywa on w Muzeum Narodowym w Szczecinie. Statek został odkryty na północnym brzegu Zatoki Karpiny, na okresowo zalewanych łąkach, naprzeciwko miejsca, gdzie lokalizowany jest wczesnośredniowieczny port (ryc. 3: 6,4). Zatoka Karpiny wrzyna się w ląd, oblewając Kamień Pomorski od północy. Niektórzy badacze przyrównują jej wygląd do fiordu. We wczesnym średniowieczu teren od strony Kamienia spadał stromą skarpią wprost ku zatoce (Stępiński 1975, 17), co dobrze jest widoczne jeszcze na rycinie z XVII wieku (ryc. 2). Woda podchodziła w tym miejscu pod sam gród, podmywając teren na którym stały umocnienia. Dziś wody zatoki znajdują się w oddaleniu kilkudziesięciu metrów od wzniesienia.

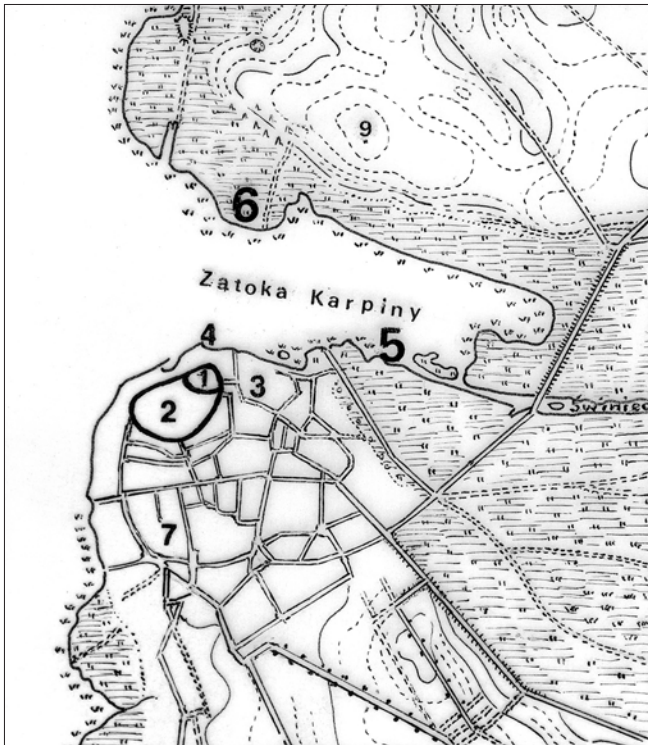
<sup>3</sup> W skład zespołu badawczego wchodził: Wł. Filipowiak (kierownik), asystent Działu Morskiego MNS T. Godzieba, pracownik techniczny Pracowni Archeologicznej IHKM PAN w Wolinie M. Jusza oraz kierownik Muzeum Regionalnego w Kamieniu Pomorskim J. Żyskowa.



Ryc. 2. Kamień. Miejsce grodu książęcego i kościół NMP według stanu z XVII wieku, wg. Wł. Filipowiaka

Fig. 2. Kamień. Location of duke's stronghold and the church of St. Mary as of the 17<sup>th</sup> century, after Wł. Filipowiak

Odkryty wrak został wstępnie wydatowany na XII wiek (Filipowiak 1986, 85). W owym czasie Kamień był już w pełni ukształtowanym ośrodkiem o charakterze wczesnomiejskim. Na wzgórzu usytuowany był gród, gdzie również lokalizuje się siedzibę książęcą. U stóp grodu rozwijało się umocnione podgrodzie, będące centrum życia gospodarczego miasta, które zajmowało większą część wzniesienia, sąsiadując z grodem od strony północno-wschodniej (ryc. 3). Na sąsiadującym wzniesieniu rozwijało się otwarte przedmieście z targiem, w miejscu którego z czasem rozwinęło się osiedle katedralne wraz z siedzibą biskupa. Całość tego rozległego zespołu osadniczego uzupełniał cmentarz położony na najwyższym wzniesieniu znajdującym się na południe od miasta (ryc 3: 7). Niewątpliwie XII stulecie było okresem największej świetności Kamienia, w którym znajdował się wówczas ośrodek władzy świeckiej i kościelnej Pomorza, bowiem przed 1188 rokiem przeniesiono tutaj z Wolina stolicę biskupstwa (Rębkowski 2007, 40). Tak znaczący wzrost znaczenia politycznego oczywiście wpłynął pobudzająco na rozwój gospodarki miasta. Budowa katedry oraz rozwój całego osiedla katedralnego, które stało się niejako miastem w mieście, jest tego wymownym przykładem. Lokacja na prawie lubeckim w 1274 roku zamyka wczesnośredniowieczną historię Kamienia.



Ryc. 3. Kamień. Zespół osadniczy w XII wieku, wg. Wł. Filipowiaka,  
 1 – grodzisko; 2 – podgrodzie-miasto; 3 – otwarte przedmieście z targiem, miejsce  
 późniejszego osiedla katedralnego; 4 – port; 5 – miejsce odnalezienia łodzi-dłubanki;  
 6 – miejsce odnalezienia wraku statku kamińskiego z XII wieku; 7 – wczesnośredniowieczne  
 cmentarzysko

Fig. 3. Kamień. Settlement structure in the 12th century, according to Wł. Filipowiak  
 1 – stronghold; 2 – suburb; 3 – open suburb with market place, location of later cathedral settle-  
 ment; 4 – harbour; 5 – location of finding a logboat; 6 – location of finding the ship wreck;  
 7 – cemetery

### Datowanie zabytku

Wrak statku nie zachował się w całości. Do stępki przytwierdzone były klepki – sześć na sterburcie oraz cztery na bakburcie. Ze wzmocnień poprzecznych zachowały się trzy wręgi. Podstawową kwestią, którą należało rozwikłać przy badaniu obiektu, była jego metryka. Ze względu na złożoność budowy drewnianych statków klepkowych, był to problem skomplikowany (Ossowski, Krąpiec 1997; Ważny 2001; Zielski, Krąpiec 2004). Najlepszą częścią do badań dendrochronologicznych byłaby stępka statku, której się nie wymienia w trakcie „życia” statku, a jest ona budowana jako pierwsza. Niestety, ze względu na znaczną obróbkę drewna, badanie dendrochronologiczne tego elementu nie ma sensu. Wobec tego najlepsze efekty przynieść może datowanie klepek poszycia, gdyż sposób pozyskiwania klepek – po-

przez darcie pnia – sprawia, że niekiedy zachowuje się w nich nawet biel drzewa.

Dla statku kamieńskiego wykonano zarówno badania dendrochronologiczne, jak i datowanie izotopem węgla  $^{14}\text{C}$ . Porównanie wyników tych dwóch metod dało ciekawe wyniki. Z mchu uszczelniającego szparę istniejącą pomiędzy stępką a pierwszym pasem poszycia uzyskano datę  $1070 \pm 40$  AD. Natomiast drzewo, z którego zrobiona została klepka przylegająca do tego uszczelnienia, zostało ścięte około lub po 1071 roku. Porównanie to pokazuje, że do datowania radiowęglowego możemy jedynie dodawać błąd badania, nie zaś odejmować. Powstanie łodzi można więc zamknąć w latach 1071-1110. Podobna sytuacja wystąpiła w odniesieniu do najmłodszych dat uzyskanych dla statku. Jedna z klepek, uznawana za klepkę remontową, datowana jest dendrochronologicznie na okres po 1145 roku, natomiast mech spod tej klepki został w badaniu węglem  $^{14}\text{C}$  wydatowany na lata  $1140 \pm 60$  AD. Tak więc najmłodszą datę statku możemy sytuować gdzieś w latach 1145-1200. Jest jednak mało prawdopodobne, aby łódź kamieńską użytkowano kilkadziesiąt lat po remoncie. Niezależnie od tego jak długo jednostka była użytkowana, okres ten najpewniej przypada właśnie na XII wiek, a więc czas największej świetności Kamienia. Uchwycenie ram czasowych użytkowania statku jest ewenementem w badaniach szkodnictwa słowiańskiego. Zawdzięczamy to badaniom radiowęglowym (Pazdur i in. 1994), badaniom dendrochronologicznym Tomasza Ważnego oraz ich interpretacji dokonanej przez Wł. Filipowiaka (1996, 91-96)). Dodatkowym dowodem potwierdzającym takie datowanie jest odnaleziona w pobliżu łodzi tradycyjna słowiańska ceramika. Wszystkie odkryte tam fragmenty ceramiki pochodzą od naczyń całkowicie obtaczanych. Nieliczne wylewy reprezentują rodziny typów M (Bobzin), G (Vipperow) i J (Teterow) (ryc. 4).



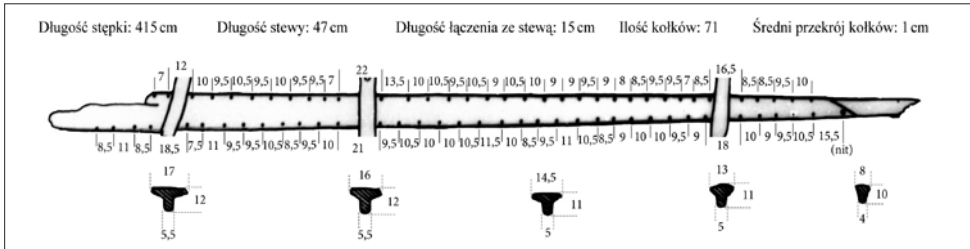
Ryc. 4 Fragmenty naczyń odkrytych w pobliżu wraku. Rys. Wł. Filipowiak  
Fig. 4. Sherds of pottery found in the vicinity of the ship. Drawing Wł. Filipowiak

Niestety, dendrochronologia nie odpowiedziała na pytanie, gdzie mógł być zbudowany statek kamiński. W domysłach na ten temat oprzeć się można na badaniach wykonanych przez Muzeum Narodowe Danii oraz Akademię Sztuk Pięknych w Warszawie dla Georga Indruszewskiego (Bonde i in. 1999). Badacz ten szeroko opisuje pewne zagrożenia związane z określaniem pochodzenia drewna, mianowicie dopasowywania wartości do krzywych dendrologicznych różnych terenów. W przypadku łodzi kamińskiej badania te wskazały, że drewno użyte do jej budowy pochodzi zarówno z współczesnych obszarów Polski, Niemiec, jak i Danii, ale wyniki badań nie zostały niestety porównane z krzywą wolińską (Indruszewski 2004, 172).

Osobiście skłaniałbym się do hipotezy, że jest to jednostka miejscowej produkcji. Nie można mieć co do tego jednak pewności, bo łódź taka mogłaby zostać zbudowana równie dobrze w stoczni słowiańskiej odkrytej nad rzeką Fribrodrea (miejscowość Maglebrande) w Danii (Skamby-Madsen 1991, 183-203). Niewątpliwie jednak do zbudowania takiego statku niezbędny był wysokiej klasy rzemieślnik oraz warsztat szkutniczy. Istnienie takiego warsztatu poświadczono jest w Wolinie, a spodziewać się ich można również w innych dużych pomorskich ośrodkach wczesnomiejskich, takich jak Szczecin, Kamień czy Kołobrzeg.

### **Konstrukcja statku**

W statku zachowała się część stępki o długości 4,15 m (ryc. 5). W pobliżu wraku odnaleziono również pięć luźnych fragmentów stępki, w tym jej dziobową część, które pochodziły z wraku. Stępka ma kształt litery T, a jej ramiona tworzą z podstawą niemal kąt prosty na śródkręciu, przechodząc ku końcowi w kształt zbliżony do litery Y. W najszerszym miejscu szerokość stępki wynosi 19 cm, zaś wysokość 12 cm. Kształt „teowy” stępki był szeroko rozpowszechniony we wczesnym średniowieczu w basenie Morza Bałtyckiego. Poza wrakiem nr 8 z Wolina, statkiem szczecińskim z 2. połowy IX wieku ze stępką półokrągłą (Rulewicz 1996, 81) oraz stępką z przystani Wolina, również w przekroju półokrągłą i datowaną na 1. połowę IX wieku (Filipowiak 1994, 85), powszechne jest występowanie we wczesnośredniowiecznych wrakach na Pomorzu Zachodnim stępki mniej lub bardziej przypominającej kształtem literę T. Czasem też ramiona stępki są podcięte, tak że kształtem zbliżają się do litery Y, jak miało to miejsce w przypadku statku Orunia II, znalezionego na Pomorzu Gdańskim (Smolarek 1969, 235). Choć kształtu stępki nie powinno się używać jako wskaźnika chronologicznego (Smolarek 1969, 236), to zauważyć trzeba, że kształt „teowy” stanowi wyższy etap jej rozwoju niż wspomniane kształty półokrągłe.



Ryc. 5. Charakterystyka ogólna stępki i stewy wraku kamińskiego. Wszystkie wielkości podane w centymetrach

Fig. 5. General characteristics of the ship's keel and stem. All dimensions in centimetres

Wspomniany już kształt „teowy” stępki naszego statku zmienia się ku jej końcom w kształt odwróconego trapezu o zaokrąglonych rogach. Na śródkręciu kąt pomiędzy skrzydłami a stopą jest niemal prosty i tworzy prawie idealny kształt T. Świadczy to o płaskodenności łodzi. Stosunek szerokości stępki do jej wysokości, wynoszący 0,53, wpisuje się w resztę znalezisk z południowego wybrzeża Bałtyku (Indruszewski 1998, 64).

Kształt stępki ma ogromny wpływ na dzielność morską jednostki. Wysoka stępka pozwala jednostce na dużą zwrotność oraz stateczność na morzu. Widać to dobrze na przykładzie wczesnośredniowiecznych statków skandynawskich, których stępki były bardzo wysokie. Stępki łodzi znajdowanych na południowym wybrzeżu Bałtyku nie są aż tak duże. Wynika to prawdopodobnie z faktu, że łodzie słowiańskie użytkowane były na płytszych wodach, a nie bez znaczenia była też możliwość łatwiejszego wyciągania na ląd jednostek o niższej stępce. Zaznaczyć tu trzeba, że ster boczny, używany powszechnie we wczesnym średniowieczu, musiał zagłębiać się w wodę głębiej niż stępka, inaczej nie dałoby się sterować łodzią.

Długość całkowitą stępki łodzi kamińskiej oszacowano na 8,85 m (Fili-powiak 1986, 84). Skrzydła stępki służyły do mocowania tzw. przystępkowych pasów poszycia łodzi. Wiązania te zostały wykonane przy pomocy kołków drewnianych. Zarejestrowano tylko jeden nit żelazny, znajdujący się przy zakończeniu dziobowym stępki. Przy zakończeniu rufowym znajdują się natomiast trzy wyżłobienia trudne do zinterpretowania, będące prawdopodobnie śladami po kołkach drewnianych. Kołki przybijane były naprzemianlegle od zewnątrz, natomiast od wewnątrz klinowano je klinami ułożonymi w poprzek słoików biegnących w stępce, co zapobiegało rozszerzaniu się włókien drewna. Pomiary odległości pomiędzy kołkami nie wskazują, aby na śródkręciu rozmieszczono je rzadziej. Odległości te, choć bardzo do siebie zbliżone, oscylujące wokół 9-10 cm, nie są jednak identyczne, co świadczy o tym, że szkutnik nie używał przy pracy jakiegoś narzędzia do odmierzania tej odległości. Być może też symetria w tym względzie nie ma istotnego znaczenia, większe zaś ma doświadczenie szkutnicze dzięki któremu rzemieślnik dobierał miejsce wiązania.

Łączenie stępki ze stewą jest płaskie (zamek skośny boczny, ryc. 6), wycięte na dziobie w stronę bakburty, zaś na rufie w stronę sterburty. W części dziobowej wiązanie to zostało wykonane przy pomocy dwóch lub trzech nitów żelaznych (Indruszewski 2004, 290). We wraku zachował się krótki, o długości 47 cm, fragment stewy przytwierdzony do stępki.



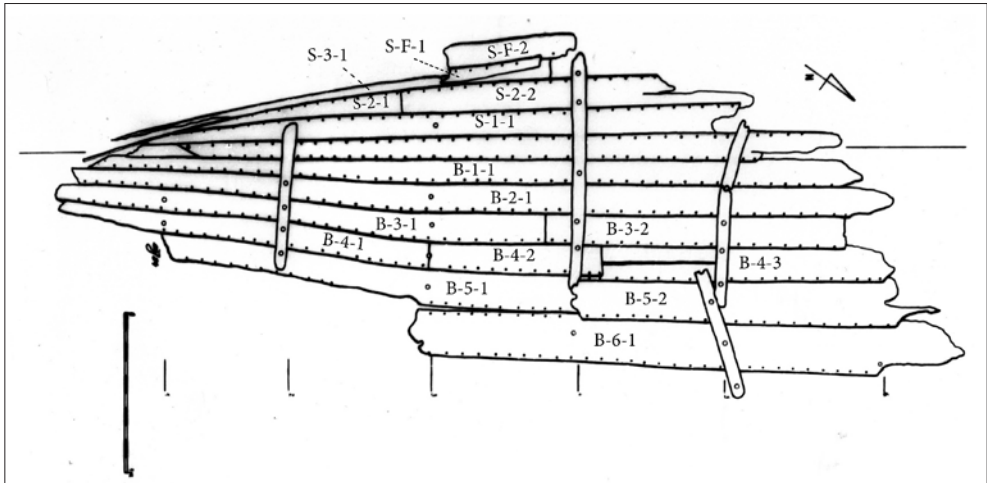
Ryc. 6. Łączenie stępki z dziobnicą. Widoczny nit żelazny. Fot. Wł. Filipowiak  
Fig. 6. Keel and stem joint, visible iron rivets. Photo Wł. Filipowiak

Na stępce nie stwierdzono śladów łączenia z dennikami. Jest to istotna wskazówka, dzięki której można określić sposób budowy łodzi. Istnieją dwie zasadnicze techniki budowania łodzi klepkowych: technika szkielekowa, gdy do wręg przytwierdzonych do stępki dopasowuje się pasy poszycia, oraz technika skorupowa, polegająca na przytwierdzeniu poszycia do stępki, a następnie wzmocnienia go wręgami. Ponieważ wręgi łodzi kamińskiej nie były przytwierdzone do stępki, a ponadto pod wręgami znajdują się zaklinowane kołki łączenia poszycia, uważam, że jednostkę zbudowano techniką skorupową. Jest ona niezwykle trudna; Przemysław Smolarek (1969, 266) wskazywał, że jeszcze w XIX wieku nie każdy szkutnik potrafił samodzielnie położyć poszycie. Stąd wyodrębniła się osobna profesja wędrownego „poszywacza”, który specjalizował się wyłącznie w tym elemencie budowy statku.

Poszycie łodzi kamińskiej składało się z pasów układanych na zakładkę (ryc. 7; tabela 1). Pasy poszycia składały się z kilku klepek, których szerokość zwiększała się w miarę oddalania od stępki. Sposób łączenia klepek w pasie poszycia jest istotną poszlaką do oceny zorientowania statku. W typowych statkach wczesnośredniowiecznych dziób nie różnił się specjalnie od rufy, co pozwalało na swobodne manewrowanie jednostką. Szew poprzeczny klepek w statku kamińskim układany był



tak, aby podczas żeglugi woda napierająca od strony dziobu nie wdzierwała się w to łączenie, co doprowadziłoby do jego osłabienia i w konsekwencji, przy dość długim użytkowaniu, zniszczenia. Dzięki tej cesze stwierdziłem, że we wraku z Kamienia Pomorskiego zachowała się część dziobowa. W pobliżu wraku, w wale melioracyjnym, odkryto jeszcze 19 fragmentów poszycia, które znalazły się tam w wyniku prac budowlanych. Mają one istotne znaczenie, pozwalają bowiem na odczytanie wielu detali konstrukcyjnych, niewidocznych na planie wraku.



Ryc. 7. Plan wraku wraz z oznaczeniami klepek. Widoczne kołki wpędzane pod wrgę numer 3. Rys. M. Jusza S – sterburta; B – bakburta; cyfra po literze oznacza numer pasa poszycia, zaś następna numer klepki, licząc od dziobu; S-F – fragment klepki na sterburcie, który nie był przytwierdzony do poszycia w chwili odnalezienia.

Fig. 7. Plan of the wreck with plank markings. Visible treenails enforced under rib number 3. Drawing M. Jusza S – starboard; B – portside; digit following a letter marks planking strakes while next one marks plank number starting with the bow; S-F – piece of plank on starboard, not attached to planking at the time of finding.

Łączenia pasów poszycia ze sobą wykonane były przy pomocy drewnianych kołków sosnowych (*Pinus silvestris*), klinowanych od wewnątrz. Nitów żelaznych użyto tylko do łączenia pasów poszycia ze stwą oraz w złączach klepek w pasach (Filipowiak 1986, 84). Powierzchnie kołków drewnianych ociosywane były w kształt wielokątów, bo gładkie kołki łatwiej wysuwałyby się z otworu. Kliny zawsze wbijane były prostopadle do przebiegu słoju w klepcie, tak, aby łączenie nie rozszczepiało deski. Kołki drewniane wpędzano w otwory od zewnątrz, od wewnątrz zaś wbijano w nie niewielkie kliny z drewna dębowego, zabezpieczając tym samym przed wypadnięciem. Kołki „szkutnicze” (termin ten jest umowny, kołków drewnianych używano bowiem do wielu celów) mają wielokątne łebki, wystające na zewnątrz łodzi, których nie ścinano po wpędzeniu w otwór. Zabieg taki mógł spowodować

wysunięcie się zaklinowanego kołka, o czym boleśnie przekonali się budowniczowie repliki łodzi, którą żeglował św. Wojciech do Gdańska. Łódź rozszczelniała się i zbyt szybko nabierała wodę (Zbierski 2008, 71)

Pas poszycia	Ornazczenie	Długość (cm)	Szerokość na wręgach(cm) <sup>1</sup>	liczba kołków	Srednia odległość między kołkami w pasie poszycia (cm)	liczba otworów wręgowych <sup>2</sup>
1	B-1-1	484	1 – 15,5 4 – 19 2 – 17 5 – 20 3 – 19	47	9	1 (4)
2	B-2-2	512	1-18 4 – 22 2 – 19 5 – 23 3 – 19,5	49	9,28	2 (2;3)
3	B-3-1	310	1 – 20 3 – 20 2 – 20	32	9,09	3 (1;2;3)
	B-3-2	185	4 – 21 5 – 21	18		2 (4;5)
4	B-4-1	239	1 – 19,5 3 – 22,5 2 – 19	19	9,06	3 (1;2;3)
	B-4-2	108	3 – 22,5 4 – 20	11		2 (3;4)
	B-4-3	193	5 – 22	20		1 (5)
5	B-5-1	263	2 – 23 (niepełna) 3 – 24 4 – 30	21	2,227	2 (2;3)
	B-5-2	228	5 – 29	20		2 (4;5)
6	B-6-1	343	3 – 22 5 – 30 4 – 22	29	8,2	2 (4;5)
1	S-1-1	412	1 – 14 3 – 17,5 2 – 17,5 4 – 19	35	9,39	1 (3)
	S-2-1	145	2 – 18,5	13	8,68	-
2	S-2-2	218	3 – 21 4 – 22,5	17		1 (4)
	3	S-3-1	279	2 – 11,5 (niepełna) 3 – 12,5 (niepełna)	-	-
4	S-F-1	64	nie zadokumentowana	5	9,375	-
	S-F-2	82	4 – 17,5 (niepełna)	-	-	-

<sup>1</sup>Liczby pogrubione oznaczają numer wręgi licząc od dziobu <sup>2</sup>Liczby w nawiasach oznaczają numer wręgi licząc od dziobu

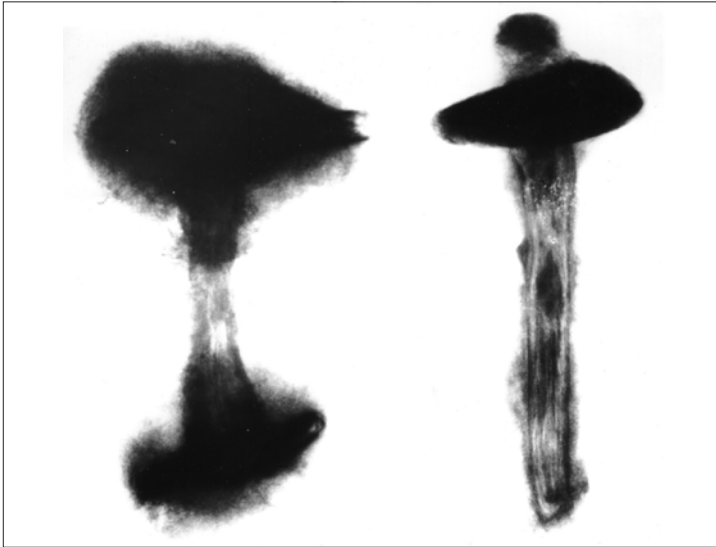
Tabela 1. Charakterystyka ogólna klepek poszycia łodzi kamieńskiej  
Table 1. General characteristic of the Kamień ship's planking

Budowniczcy łodzi kamieńskiej musieli doskonale znać właściwości różnych gatunków drewna. Świadczy o tym świadome wykorzystanie różnego surowca do wykonania różnych elementów konstrukcyjnych: stępka wykonana została z dębu bezszypułkowego (*Quercus sessilis*), zaś klepki oraz wręgi z dębu szypułkowego (*Quercus robur*)<sup>4</sup>. Kołki zrobione zostały z miękkiego drewna sosny, która bardzo pęcznieje pod wpływem wody, zaś kliny osadzające te kołki wykonano z dębu.

Jakimi cechami więc różni się łączenie za pomocą kołków drewnianych od łączenia żelaznymi nitami? Kołki pęcznią pod wpływem wody, dzięki temu dodatkowo uszczelnia się łączenie. W przypadku wypadnięcia takiego kołka, łatwo jest, będąc na pełnym morzu, wystrugać nowy. Nity żelazne z pewnością są trwalsze i mocniejsze. Jednakże pod wpływem wody jak i kwasu galusowego wydzielanego przez dębinę, ulegają korozji i to wewnątrz łączenia. Widoczne jest to dobrze na zdjęciach rentgenowskich nitów (ryc. 8). Łączenie nitami żelaznymi ma przewagę na zimnych wodach północnych, gdzie napęczniałe kołki mogą zamarzać i rozsadać

4 Oznaczenia gatunków drewna wykonała pani prof. dr hab. Janina Jasnowska z Akademii Rolniczej w Szczecinie w 1988 roku dla Muzeum Narodowego w Szczecinie.

łączenie. W statku kamińskim nitów takich użyto, oprócz łączenia stępki ze stwą, również w łączeniu klepek ze stwą oraz w łączeniu klepek poszycia w pasach. Uogólniając, użyte zostały w miejscach, na które działają duże siły i potrzebne jest silne łączenie. Wymiana kołka czy nitu w tych miejscach byłaby problematyczna na morzu.



Ryc. 8. Zdjęcia rentgenowskie nitów żelaznych pochodzących z wraku kamińskiego.

Fot. Wanda Mazur i Elżbieta Nosek

Fig. 8. X-rays of the ship's iron rivets. Photo W. Mazur and E. Nosek

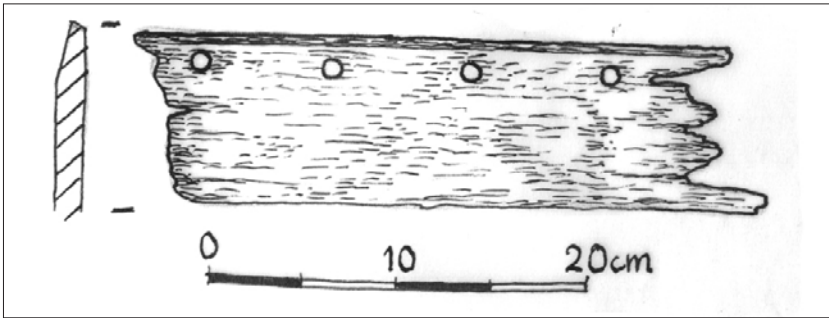
Niedługo po odkryciu wraku przeprowadzono badania metaloznawcze żelaznych nitów<sup>5</sup>. Ich trzpienie wykazywały strukturę ferrytyczną. Żelazo ferrytyczne jest bardziej odporne na korozję niż żelazo o strukturze ferrytyczno-perlitycznej, jest bardziej plastyczne, łatwiej poddaje się obróbce, jednakże jest mniej twarde. Prawdopodobnie celowo używano do wyrobu nitów gorszej jakości żelaza, jednak bardziej odpornego na destrukcyjne działanie wody, podobnie jak to wykazały badania metaloznawcze nitów z Wolina (Hensel 1975, 63).

W nauce zadomowił się pogląd, że użycie kołków drewnianych w łączeniach statków wczesnośredniowiecznych jest typowo słowiańską cechą, zaś nitów żelaznych – skandynawską (Ossowski 2009, 446). We wrakach znajdujących na terenie Pomorza Zachodniego spotykamy się często z techniką mieszaną, tak jak w przypadku statku kamińskiego. Nie zaobserwowano tej cechy we wrakach z Pomorza Gdańskiego. Sytuacja ta wynika prawdopodobnie z intensywnych kontaktów

5 Chciałbym podziękować pani dr Wandzie Mazur z Politechniki Krakowskiej oraz pani dr Elżbiecie Nosek z Muzeum Archeologicznego w Krakowie za przeprowadzenie badań metaloznawczych.

Słowian zamieszkujących Pomorze Zachodnie ze Skandynawią.

W klepkach użytych w statku kamińskim zaobserwowałem kilka interesujących cech. W każdej klepce zastosowano tzw. ukosowanie (ryc. 9), to jest ścięcie brzegu klepki pod odpowiednim kątem, tak aby następny pas poszycia układał się zgodnie z zamierzonym kształtem kadłuba. Znalezienie odpowiedniego kąta jest niezmiernie ważne, błąd w pasie przystępkowym kumulowałby się z każdą następną klepką. Jak więc skutnicy go unikali? Pewnych informacji dostarczyć tu może etnografia. W 2008 roku prezes fundacji *Ja, Wisła* zlecił zbudowanie galara skutnikom ze wsi Basonia (pow. opolski), znanej z długich tradycji budowania łodzi.



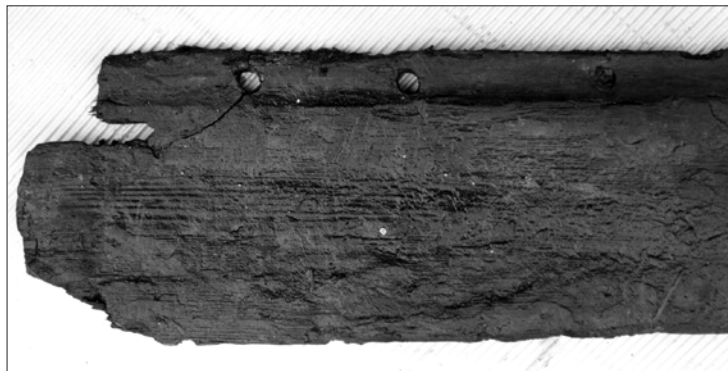
Ryc. 9. Przykład klepki wraku kamińskiego z zastosowanym ukosowaniem. Rys. M. Jusza  
Fig. 9. Plank specimen with diagonal forming. Drawing M. Jusza

Podczas budowy tego statku zastosowano właśnie ukosowanie klepek, aby do płaskiego dna przytwierdzić klepki burty (ryc. 10)<sup>6</sup>. W klepkach poszycia łodzi odkrytej w Kamieniu zaobserwowałem również rowki wykonane wzdłuż szwu wzdłużnego, czyli wzdłuż łączenia pasów poszycia (ryc. 11). Rowki te wypełniane były uszczelnieniem, dzięki temu materiał uszczelniający dokładnie okalał również kołki.



Ryc. 10. Skutnik ze wsi Basonia sprawdza ukosowanie klepek starym szablonem swojego nieżyjącego nauczyciela. Fot. R. Łapiński – fundacja *Ja Wisła*  
Fig. 10. Boat builder from the village of Basonia examines diagonal forming of the planks using an old template of his late teacher. Photo R. Łapiński – *Ja Wisła* Foundation

6 Zob. [http://www.zegluga.wroclaw.pl/articles.php?article\\_id=278](http://www.zegluga.wroclaw.pl/articles.php?article_id=278), 20.03.2010.



Ryc. 11. Klepka z wyżłobieniem na uszczelkę. Fot. A. Kaube  
Fig. 11. Plank with caulking notch. Photo A. Kaube

Statek kamieński uszczelniony został mchem z gatunku *Drepanocladus sedtneri*. Jest to mech moczarowy, dziś znajdujący się pod ochroną (ryc. 12). Przeprowadzona analiza mchu wykazała, że był on zbierany pełną garścią w miejscu, gdzie rósł gęsto obok siebie<sup>7</sup>. Mech ma podobną właściwość jak drewniane kołki, pęcznieje pod wpływem wody. Materiał ten stosowano powszechnie w szkutnictwie słowiańskim, co potwierdza analiza większości wraków wczesnośredniowiecznych odnalezionych na południowym wybrzeżu Bałtyku. Jest to również cecha uznawana za wyróżnik słowiańskiej szkoły szkutniczej<sup>8</sup>. O używaniu mchu przez Słowian wspomina już Ibrahim Ibn Jakub, który w 965-966 roku przebywał w Europie Środkowej, pisząc: *Nie mają oni łaźni, lecz posługują się domkami z drzewa. Zatykają oni szpary w nich czymś, co bywa na ich drzewach, podobnym do wodorostów, a co oni nazywają: meh. Służy to zamiast smoły do ich statków* (Labuda 1954, 146).

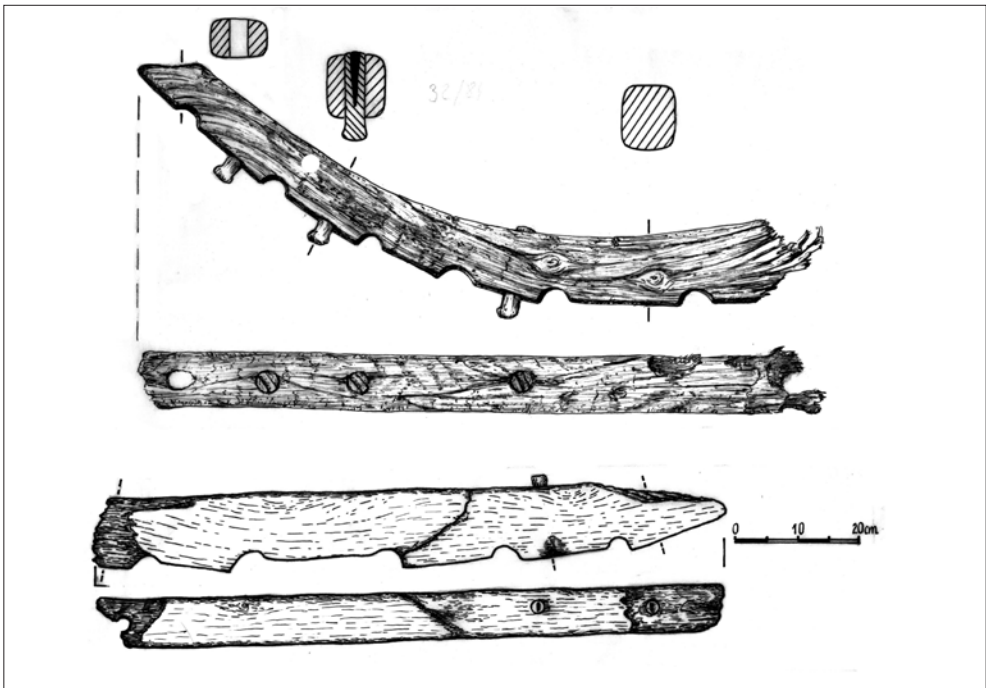


Ryc. 12. Próbką uszczelki wykonanej z mchu *Drepanocladus sedtneri*. Fot. A. Kaube  
Fig. 12. Caulking specimen made of moss *Drepanocladus sedtneri*. Photo A. Kaube

<sup>7</sup> Chciałbym podziękować w tym miejscu pani prof. dr hab. Janinie Jasnowskiej za przeprowadzoną analizę mchu.

<sup>8</sup> Zwracał na to wielokrotnie uwagę w swych pracach Władysław Filipowiak, z ostatnich prac por. Ossowski 2009, 446.

Poszycie wraz ze stępką i stewami tworzyło kadłub, który usztywniony był wiązaniami poprzecznymi. Wzmocnienia takie mogą różnić się znacznie w zależności od wielkości jednostki oraz jej przeznaczenia. We wraku łodzi kamieńskiej czytelne jest sześć miejsc po wiązaniach poprzecznych, z których zachowały się trzy denniki oraz jedna wręga na bakburcie (nazywana po staropolsku kokorą). Wręgi wykonywano ze specjalnie dobieranych krzywulców, dzięki temu były mocniejsze niż gięte drewno. Wzmocnienia takie używano również w dłubankach. W podstawy każdego dennika, w miejscu gdzie łączyły się kolejne pasy poszycia, oraz przy łączeniu poszycia ze stępką, znajdowały się otwory (ryc. 13). Dzięki nim, woda dostająca się do łodzi mogła swobodnie przepływać na całej jej długości, nie zbierając się w jednym miejscu. Gdyby do tego dochodziło, łódź mogłaby stracić stabilność na wodzie poprzez nierównomierne obciążenie. Wszystkie denniki i wręgi łączone były ze sobą i z poszyciem przy pomocy kołków drewnianych. Kołki miały znacznie większe wymiary od kołków użytych w szwach wzdłużnych. Podobnie jak w tych ostatnich, kołki wprowadzano od zewnątrz, zaś od wewnątrz blokowano odpowiednio większymi klinami, zawsze w poprzek przebiegu słoików.

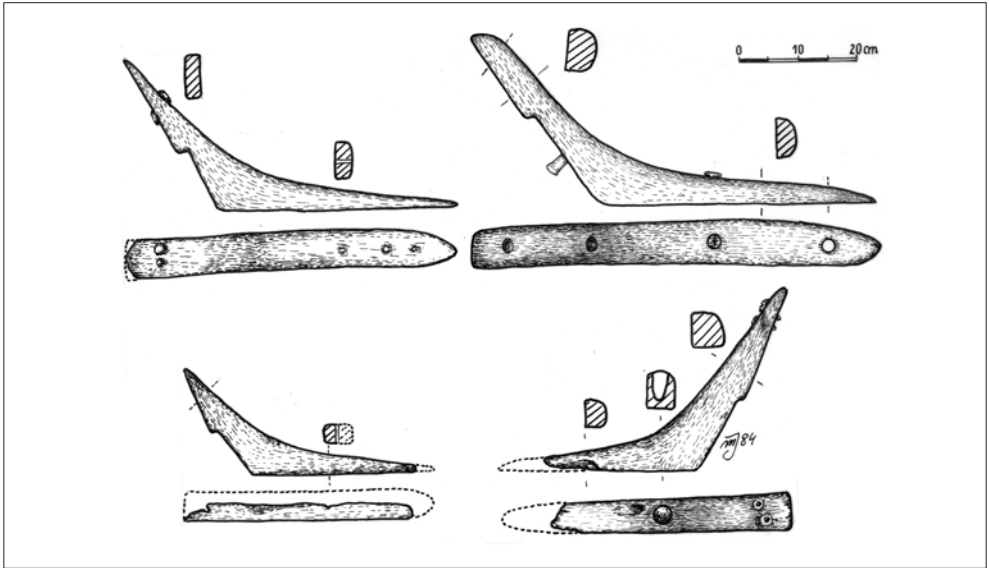


Ryc. 13. Denniki – znaleziska luźne. Widoczne kołki, kliny wbite w poprzek przebiegu słoików oraz otwory pozwalające na przepływ wody. Rys. M. Jusza

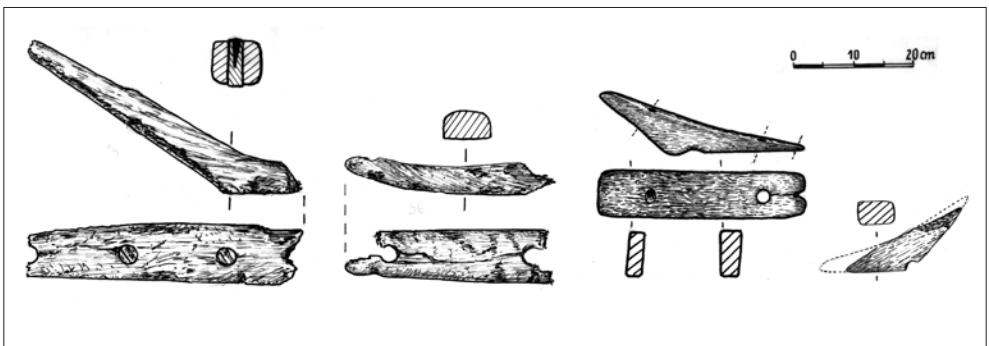
Fig. 13. Floor timbers – scattered finds. Visible treenails, wedges stuck across the rings as well as openings allowing water drainage. Drawing M. Jusza

Przy wraku odnaleziono również cztery kolanka (ryc. 14), używane do przedłużenia wzmocnienia poprzecznego. Kolanka łodzi kamieńskiej mają łączenia wykonane zarówno poprzez kołkowanie jak i nitowanie. Do wzmocnień poprzecznych zaliczają się również odnalezione w pobliżu wraku nakładki na wręgi (ryc. 15).

Omówione powyżej elementy konstrukcyjne łodzi, takie jak stępka, stewy, poszycie oraz wiązania poprzeczne, tworzyły jej kadłub i decydowały o ostatecznym, kształcie. Jak więc wyglądał statek kamieński?



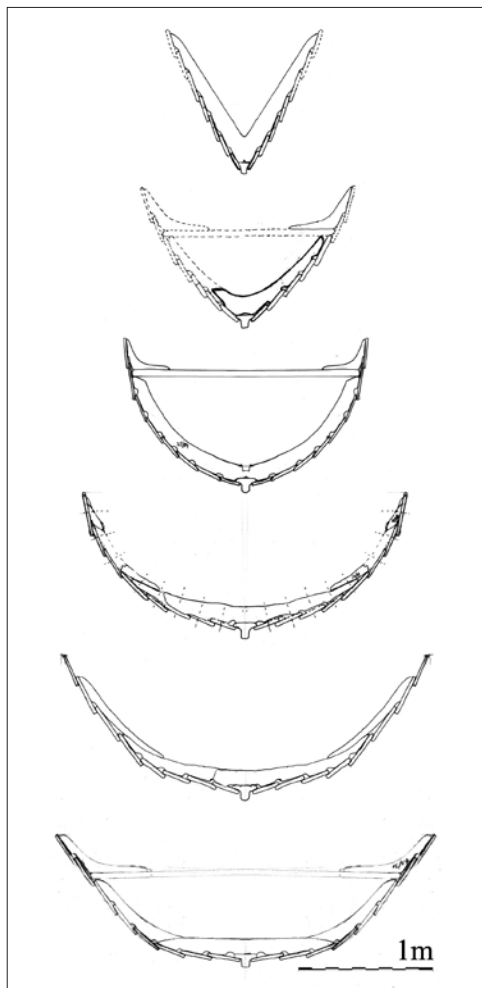
Ryc. 14. Kolanka – znaleziska luźne. Rys. M. Jusza  
Fig. 14. Knees – scattered finds. Drawing M. Jusza



Ryc. 15. Nakładki na wręgi. Rys. M. Jusza  
Fig. 15. Rib straps. Drawing M. Jusza

## Rekonstrukcja

Jako punkt wyjścia do rekonstrukcji przekrojów łodzi na rufie przyjęto przekroje wraku, zrobione przez Mieczysława Juszę podczas wykopalisk w 1984 roku. Uznałem je za najbardziej wiarygodne, gdyż podczas ponad dwudziestoletniego przechowywania obiektu w Muzeum Narodowym w Szczecinie pierwotny kształt zachowanego kadłuba mógł ulec zmianom. Przekroje te, podobnie jak wszystkie luźne części konstrukcyjne kadłuba, wydrukowałem w skali 1:10. Po ich wycięciu próbowałem dopasować je ze sobą. Efektem tej pracy są rysunki rekonstrukcyjne przekrojów statku kamińskiego na wręgach (ryc. 16). Bardzo pomocna była przy tym rekonstrukcja statku wykonana wcześniej przez M. Juszę (tablica 5).



Ryc. 16. Rekonstrukcja przekrojów na wiąźaniach poprzecznych 1-6 statku kamińskiego.

Rys. Wł. Filipowiak

Fig. 16. Reconstruction in the ship's diagonal cross-sections numbers 1-6. Drawing Wł. Filipowiak



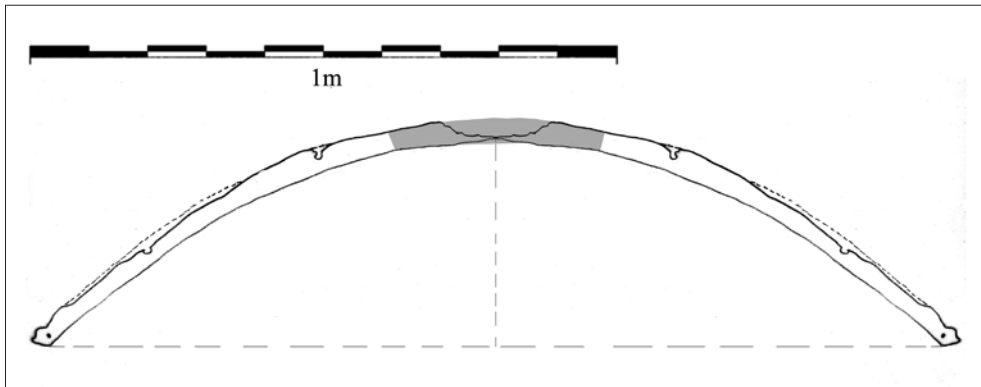
Długość statku kamińskiego wynosiła prawdopodobnie około 12,1 m, szerokość 2,84 m, zaś wysokość dochodziła do około 1 m. Jego kadłub składał się z ośmiu pasów poszycia na każdej burcie. Wewnątrz statku zamontowanych było pięć ław. W porównaniu z innymi wczesnośredniowiecznymi jednostkami pływającymi, znanymi z południowego wybrzeża Bałtyku, statek kamiński należy zaliczyć do jednostek dość dużych. Jednak w porównaniu z wymiarami statków skandynawskich rzecz przedstawia się już zgoła inaczej; tu statek kamiński mieści się raczej w kategorii statków średnich. Łódź była w przekroju półokrągła i miała płaskie dno. Niewielkie zanurzenie, jakie osiągała (około 0,25-0,65 m, w zależności od załadowania), pozwalało na żeglugę po płytkich wodach śródlądowych, co również uznawane jest za cechę słowiańskiego szkutnictwa. Statki takie gorzej zachowują się na pełnym morzu, jednakże nie mają problemów na płycznach. Miało to również militarne znaczenie, o czym boleśnie przekonał się Waldemar I w 1170 roku, próbując odwrócić przez zapiaszczone ujście Dziwny. Statki skandynawskie grzęzły, jedynie pomocnicze statki rugijskie wypłynęły na pełne morze (Pieradzka 1953, 19).

Jednym z istotnych problemów badawczych jest sposób napędzania statku kamińskiego. Niestety, we wraku nie zachowało się śródkręcie, gdzie należało się spodziewać gniazda masztowego. Problem ten rozwiązują jednak niewielkie przedmioty znalezione w pobliżu wraku. Są one rzadkim przykładem wczesnośredniowiecznego takielunku, przynajmniej kilka z nich służyło do ściągania i napinania lin. Pośrednio więc dowodzą one stosowania napędu żaglowego. Liny użyte w statku kamińskim wykonane były prawdopodobnie z łyka. Przykłady takich lin znane są z wykopalisk w Kamieniu Pomorskim, datowane właśnie na XI-XII wiek.

Użytkownicy łodzi z pewnością wykorzystywali również wiosła, najpewniej do manewrowania jednostką, na co wskazuje znaleziona dulka. Dulki mocowane są na burtach, dają oparcie na wiosło, ułatwiając znacznie pracę wiosłarzom. Zastosowanie dulki jest niezwykle ważnym momentem w rozwoju szkutnictwa i pociąga za sobą poważne konsekwencje w sposobie napędzania łodzi. Dulki rozwiązywały problem wiosłowania w dużych jednostkach, na których stosowano długie wiosła. Zmieniały też technikę wiosłowania; przed pojawieniem się dulek wiosłarze musieli wiosłować skierowani twarzami w kierunku dziobu, bez oparcia, co wymagało znacznie więcej siły. Dulki umożliwiają znacznie efektywniejszy sposób wiosłowania, gdzie wiosło przyciąga się do ciała odpychając od wody, a żeglarze są skierowani twarzą ku rufie. Zabieg ten spowodował zwiększenie roli sternika, który siedząc na rufie dowodził wiosłarzami. Dulka znaleziona przy naszej łodzi przypomina znane ze Skandynawii tzw. dulki jednostronne, wykonywane z naturalnych krzywulców (Smolarek 1963, 76). Wiązana była z burtą jednym masywnym kołkiem drewnianym, bo otwór zaobserwowany w zabytku jest zbyt duży, aby znajdował się w nim nit żelazny. Do dulek tego typu wiosła z reguły przywiązywano, aby

podczas przenoszenia wiosła nad wodą do kolejnego odepchnięcia, nie ześlizgiwało się ono w tył.

Niezwykle ciekawy jest przedmiot (ryc. 17), który identyfikować można z fragmentem namiotu. Nie ma analogii do tego znaleziska na terenie Polski. Rekonstrukcja przedmiotu wskazuje, że jego szerokość idealnie odpowiadała szerokości łodzi na drugiej wrzędze. Namiotów takich używano właśnie na rufie, do ochrony cenniejszego ładunku przed zamoknięciem lub po prostu dla komfortu załogi. Często w celu osłonięcia się przed deszczem wykorzystywano również reję, kładąc ją wzdłuż łodzi, jako stelaż do namiotu.



Ryc. 17. Fragment namiotu (?). Na rycinie został on powtórzony symetrycznie, poprzez lustrzane odbicie, w celu rekonstrukcji. Rys. Wł. Filipowiak

Fig. 17. Part of the tent (?). For the purposes of reconstruction duplicated by applying mirror reflection. Drawing Wł. Filipowiak

## Funkcja

Wskazówką służącą do identyfikacji przeznaczenia statku są wyniki obliczeń współczynników łodzi kamieńskiej, takich jak ładowność i waga oraz stosunek długości do szerokości i ładowności. Porównania tych kryteriów oszacowanych dla łodzi kamieńskiej i szczecińskiej wykonał już Wł. Filipowiak (1988, 36). Badacz ten zwrócił uwagę na stosunkowo niewielką różnicę ciężaru (około 100 kg) pomiędzy obydwooma statkami, podczas gdy łódź kamieńska jest dłuższa o blisko 4 metry i szersza o 0,5 m. Jednocześnie uderza ogromna różnica ładowności, sięgająca blisko 233%. Łódź szczecińska jest masywnie wykonana, ma potężną stępkę, której waga stanowi jedną trzecią ciężaru łodzi, jak też grubsze klepki użyte do poszycia i masywniejsze wręgi. Statek kamieński mógł zabrać pięć ton ładunku, przy wadze 1300 kg, zaś łódź szczecińska jedynie 1,5 tony przy wadze 1200 kg. Zestawienie to dobrze obrazuje rozwój szkutnictwa i nawigacji w ciągu ponad 200 lat, które dzielą oba statki.

Statki handlowe (pomijając kwestie estetyczne, reprezentacyjne) musiały

być przede wszystkim opłacalne w eksploatacji. Dlatego były one krótkie, szerokie i wysokie, tak aby maksymalnie zwiększyć przestrzeń ładowni. Z reguły zaopatrywano je w napęd żaglowy, który pozwalał zminimalizować liczbę załogi, jednocześnie minimalizując ilość prowiantu i wody potrzebną do przebycia danej trasy. Przestrzeń ładunkowa znajdowała się na śródokręciu, gdzie było najwięcej miejsca na łodzi. Pozwalało to również na równomierne rozłożenie obciążenia, co ma istotne znaczenie podczas żeglugi.

Stosunek długości do szerokości (L:B) łodzi jest uznawany za jeden z najważniejszych czynników przy ocenie statku. Wartość ta dla łodzi kamieńskiej wynosi 4,27 – wynik ten wskazuje raczej na łódź towarową. Przykładowo, stosunek L:B w łodzi bojowej z Fromborka wynosi 6,24 (Smolarek 1969, 138). Łodzie bojowe były długie i niskie, oprócz żagla zaopatrzone na całej długości w wiosła, we wczesnym średniowieczu służyły w zasadzie przede wszystkim jako transportowce sił militarnych. Obserwacje te, wraz z kształtem i tonażem netto kadłuba, pozwalają wykluczyć możliwość identyfikacji łodzi kamieńskiej jako łodzi bojowej. Ciężarek do sieci odnaleziony w pobliżu wraku nie wyklucza takiej interpretacji. Kupcy mogli przecież łowić ryby na własne potrzeby, być może w ostatnim etapie swojego „życia” statku kamieńskiego używano również jako łodzi rybackiej.

Staranny sposób wykonania, ozdobne wykończenia niektórych elementów (takielunku, prawdopodobnego namiotu) oraz wysokie w stosunku do innych łodzi współczynniki, takie jak tonaż, w porównaniu z długością i wagą zdają się wskazywać, że była to łódź przeznaczona do handlu. Łodzie tego typu były na Pomorzu niezwykle drogie. W dyplomie księcia Sambora z 1257 roku występuje suma 100 grzywien, czyli równowartość dwóch średnich wiosek za statek (Łęga 1949, 149). Musiała być to więc łódź budowana na zlecenie możnego. Prawdopodobny namiot wskazuje również, że była to jednostka o wyższej randze niż łódź rybacka. Na uwagę zasługuje też zestaw ośmiu igieł rogowych odnalezionych w pobliżu wraku. Używane były prawdopodobnie do reperacji żagla. Podobne znalezisko odkryto we wraku z Karschau nad zatoką Schlei (Schleswig Holstein), datowanego na XII wiek (Kuhn 2009, 84).

Handel drogą morską był i jest do dziś niezwykle opłacalny. Na podstawie źródeł pisanych obliczono czas trwania żeglugi między ważnymi portami we wczesnym średniowieczu. I tak, trasa pomiędzy Hedeby Haithabu a Wolinem trwać miała cztery dni przy żegludze dniem i nocą, a osiem przy żegludze jedynie w dzień. Statek pokonywałby w tej podróży odległość 240 mil morskich (Herrmann 1982, 123). Pewnych danych o ten temat dostarcza też archeologia eksperymentalna. Dla naszych rozważań najważniejsza jest replika łodzi Ralswiek 2, o nazwie „*Biały Koń*”, i jej rejs próbny w 1998 roku. Trasa rejsu biegła z Ralswiewku na Rugii, przez Zatokę Jasmundzką, Strelasund, Zatokę Gryfijską, Dolną Pianę, Mały Zalew i Zalew Szcze-

ciński aż do Wolina. Łącznie wynosiła ona 135,96 mil morskich, które żeglarze „*Białego Konia*” pokonali w 48 godzin i 39 minut, co daje średnią prędkość 2,79 węzła. Dodać należy, że rejs odbywał się w wyjątkowo trudnych warunkach atmosferycznych (Indruszewski i in. 1998, 171-195). Rejsy do Hedeby-Haithabu lub Ralswieku statek o rozmiarach łodzi kamieńskiej mógł odbywać wielokrotnie w ciągu sezonu żeglugowego. Jeśli założyć, że rejsów takich było tylko pięć w ciągu roku, oznaczałoby to przewiezienie na pokładzie 25 ton ładunku (!), prawdopodobnie towaru masowego, takiego jak zboże, mięso, skóry, sól, ryby, żelazo, miód i wosk.

## Podsumowanie

Odnaleziony w Kamieniu Pomorskim wrak jest reliktem najprawdopodobniej statku handlowego z XI-XII wieku. Szczegóły konstrukcyjne budowy kadłuba wydają się wskazywać, że budowniczymi jednostki byli Słowianie. Nie sposób z całą pewnością wskazać miejsca budowy statku. Elementy takielunku oraz prawdopodobny fragment namiotu są niezwykle rzadkim dowodem sposobu użytkowania wczesnośredniowiecznego statku. Najpewniej w 2. połowie XII wieku statek spoczął na brzegu Zatoki Karpiny. Przypuszczalnie w okresie zimowym zamrożone wody zatoki zniszczyły to, co z niego pozostało.

## Bibliografia

- Bonde N., Daly A., Ważny T.  
1999 *Dendrochronological analysis of the shipwreck „Kamień Pomorski”, Poland*, „NNU raport 49”, Copenhagen.
- Duczko W.  
2000 *Obecność skandynawska na Pomorzu i słowiańska w Skandynawii we wczesnym średniowieczu*, [w:] *Salsa Cholbergensis. Kołobrzeg w średniowieczu*, red. L. Leciejewicz, M. Rębkowski, Kołobrzeg, 23-42.
- Filipowiak Wł.  
1986 *Słowiański statek z XII wieku z Kamienia Pomorskiego*, „Nautologia” 1/8, 84-86.  
1988 *Początki żeglugi słowiańskiej u ujścia Odry*, [w:] *Studia nad etnogenezą Słowian i kulturą Europy wczesnośredniowiecznej*, red. G. Labuda, S. Tabaczyński, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź, 29-46.  
1994 *Shipbuilding at the mouth of river Odra (Oder)*, [w:] *Crossroads in ancient shipbuilding*, red. C. Westerdahl, Oxford, 83-97.  
1996 *„Żywoł” statku wczesnośredniowiecznego*, [w:] *Słowiańszczyzna w Europie średniowiecznej*, red. Z. Kurnatowska, t. 2, Wrocław, 91-96.
- Haldwidl E., Hoppe K.  
2009 *Der Einfluss von Teredo Navalis auf die submarinen Kulturgüter an der Schleswig-Holstein Ostseeküste*, [w:] *Zwischen Nord- und Ostsee 1997-2007. Zehn Jahre Arbeitsgruppe für maritime und limnische Archeologie (AMLA) in Schleswig-Holstein*, red. A. Wesse, Bonn, 99-108.

Hensel Z.

1975 *Badania metaloznawcze wyrobów żelaznych z IX-XII wieku z Wolina*, „Materiały Zachodniopomorskie” 21, 61-94.

Herrmann J.

1982 *Wikinger und Slawe., Zur Frühgeschichte der Ostseevölker*, Neumünster.

Indruszewski G.

1998 *Wczesnośredniowieczne łodzie klepkowe z południowej strefy Bałtyku w świetle analizy porównawczej*, „Materiały Zachodniopomorskie” 44, 61-76.

2004 *Man, Ship, Landscape. Ships and seafaring in the Oder Mouth Area 400-1400 A.D. A case-study of an ideological context*, Kopenhaga.

Indruszewski G., Englert A., Jensen H., Gulland T.

1998 „*Bialy Kon*” – rejs próbny pierwszej repliki wraku *Ralswiek 2*, „Materiały Zachodniopomorskie” 44, 171-195.

Kuhn H. J.

2009 *Frachtsegler und Fahre. Zwei bedeutende Wracks des 12. Jahrhunderts aus der Schlei*, [w:] *Zwischen Nord- und Ostsee 1997-2007. Zehn Jahre Arbeitsgruppe für maritime und limnische Archeologie (AMLA) in Schleswig-Holstein*, red. A. Wesse, Bonn, 81-88.

Labuda G.

1954 *Słowiańszczyzna pierwotna*, („Materiały źródłowe do historii Polski epoki feudalnej”,1), Warszawa.

Leciejewicz L.

1962 *Początki nadmorskich miast na Pomorzu Zachodnim*, Wrocław-Warszawa-Kraków.

1997 *Salt, Trade and Crafts, The Origins of an Early Town on the Southern Baltic Coast*, [w:] *Papers of the „Medieval Brugge 1997” Conference*, t. 3, *Exchange and Trade in Medieval Europe*, red. G. De Boe, F. Verhaeghe, Zellik, 131-137

Łęga W.

1949 *Obraz gospodarczy Pomorza Gdańskiego w XII i XIII wieku*, Poznań.

Łosiński W.

1994 *W sprawie genezy osiedli wczesnomiejskich u Słowian nadbałtyckich*, „Slavia Antiqua” 35, 101-128

Ossowski W.

2009 *Wyniki ostatnich badań łodzi wczesnośredniowiecznych w Polsce*, [w:] *Stan i potrzeby badań nad wczesnym średniowieczem w Polsce – 15 lat później*, red. W. Chudziak, S. Możdziejch, Toruń-Wrocław-Warszawa, 443-453.

Ossowski W., Krąpiec M.

1997 *Problemy datowania bezwzględnych najstarszych zabytków szkatlicznych z terenu Polski*, [w:] *VI konferencja „Metody chronologii bezwzględnej”*, Gliwice-Rudy, 24-27 marca 1997 r., Gliwice-Rudy, 1-13.

Pieradzka K.

1993 *Walki Słowian na Bałtyku w X-XII wieku*, Warszawa.

Pazdur M.F., Awiśki R, Goslar T., Pazdur A.

1994 *Chronologia radio-węglowa początków osadnictwa w Wolinie i żegluga u ujścia Odry*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Gliwickiej. Geochronometria” 9, 127-195.

- Rębkowski M.  
2007 *Chryścianizacja Pomorza Zachodniego. Studium archeologiczne*, Szczecin.
- Rulewicz M.  
1996 *Wrak szczecińskiej łodzi z IX wieku*, [w:] *Słowiańszczyzna w Europie Średniowiecznej*, red. Z. Kurnatowska, t. 2, Wrocław, 79-91.
- Skamby-Madsen J.  
1991 *Fribrodrea: A Shipyard site from the 11<sup>th</sup> Century*, [w:] *Aspects of the maritime Scandinavia, AD 200–1200, Proceedings of the Nordic Seminar on Maritime Aspects of Archaeology, Roskilde 13th-15th March, 1989*, red. O. Crumlin-Pedersen, Roskilde, 183-203.
- Smolarek P.  
1963 *Zabytki szkutnictwa skandynawskiego*, („Prace Muzeum Morskiego w Gdańsku” 1), Gdańsk.  
1969 *Studia nad szkutnictwem Pomorza Gdańskiego X-XIII wieku*, („Prace Muzeum Morskiego w Gdańsku” 3), Gdańsk.
- Stępiński W.  
1975 *Kamień Pomorski w XII i XIII wieku*, Warszawa-Poznań.
- Ważny T.  
2001 *Dendrochronologia obiektów zabytkowych w Polsce*, Gdańsk.
- Zbierski A.  
2008 *Historyczna replika łodzi „Sanctus Adalbertus”*, [w:] *Pół wieku w służbie dziedzictwa morskiego*, red. Paweł Janikowski, Gdańsk, 69-73.
- Zielski A., Krąpiec M.  
2004 *Dendrochronologia*, Warszawa.

#### Źródła internetowe

20.03.2010 [http://www.zegluga.wroclaw.pl/articles.php?article\\_id=278](http://www.zegluga.wroclaw.pl/articles.php?article_id=278)

## The ship from Kamień Pomorski as a source for research of early medieval navigation at the mouth of the River Odra

### Summary

An accidental discovery of a medieval ship wreck was made in Kamień Pomorski in 1984. The boat did not survive down to our times as a whole; there were planks attached to the keel measuring in length 4.15 m: 6 on starboard and 4 on port side. Three ribs are the elements of cross reinforcement that survived down to our times. Of transverse reinforcement only four timbers remained. A number of scattered objects were found in the vicinity of the boat. The collection consisted of construction elements of the hull as well as elements of rigging, horn needles, a stone fishing net weight, some sherds of Slavonic pottery as well as alleged pieces of a tent. Planking was caulked with moss, while joints were made with treenails. In some parts, however, joints were made with iron rivets.

The boat wreck was dated using dendrochronology, radiocarbon <sup>14</sup>C as well as thanks to a few sherds of Slavonic pottery. The time the boat was in operation might have been the 12<sup>th</sup> or even the end of the 11<sup>th</sup> century.

The wreck was preserved well enough for making an attempt at reconstruction. On its basis the particulars of the ship were assessed, such as its draught or capacity. Experimental archaeology was of assistance while carrying out the research. On the basis of the analysis of material preserved the ship from Kamień could be considered a merchant vessel of Slavonic origin. It might have sunk at the Karpina Bay shoreline at the end of the 12<sup>th</sup> century.