

WALDEMAR OSSOWSKI, MAREK KRĄPIEC

NIEKTÓRE ZAGADNIENIA SZKUTNICTWA PÓŹNOŚREDNIOWIECZNEGO NA PRZYKŁADZIE WRAKA Z KOBYLEJ KĘPY

SOME ASPECTS OF THE LATE MEDIEVAL SHIPBUILDING ON THE EXAMPLE OF THE WRECK FROM KOBYLEJ KĘPA

The results of the research on newly discovered wreck in Kobyla Kępa – a large river craft are presented and discussed. The wreck was found in the area of the former estuary of the Vistula River to the Vistula Lagoon. At the time of the discovery only the bottom part of the vessel 22 meter long and 3 meter wide was preserved. The characteristic element of this craft, however, is the L-shaped chine-plank. Carvels secured bottom planks were caulked in the way characteristic for the Hanseatic period. The dating of the last preserved sapwood ring to 1291 AD shows that the vessel was built very shortly after this year. The research made on the oak wood samples from Kobyla Kępa vessel shows that already at that time building material was transported from different parts of Poland to one of the Hanseatic towns at the Lower Vistula River – most probably Elbląg.

KEY WORDS: medieval, shipbuilding, dendrochronology, river crafts, caulking methods.

Warunki geograficzne Polski dysponującej bogatą siecią dróg wodnych połączonych z Bałtykiem potężnymi arteriami rzeczными Wisły i Odry stwarzały doskonałe warunki dla rozwoju żeglugi śródlądowej. Źródła pisane dokumentują nazwy wielu typów statków stosowanych od XIII wieku i później, jednakże związanych z nimi skutniczych zabytków archeologicznych odkryto dotąd w naszym kraju niewiele. Wśród odkrytych dotychczas pozostałości zabytków dawnego skutnictwa odnotowujemy obecność licznych dłubanek oraz kilkunastometrych łodzi klepkowych, natomiast większe jednostki śródlądowe znamy dotąd wyłącznie z przekazów pisanych. Wyjątkiem jest odkrycie w 1920 roku w okolicach Elbląga wraków rzecznych statków żaglowych z około 1500 roku. Wspólne opracowanie tych zabytków autorstwa elbląskiego prahistoryka Bruno Ehrlicha i inżyniera Ericha Steegmanna opublikowane trzy lata później wyróżnia się wśród prac skutniczych z tamtego czasu (1923). Po II wojnie światowej z polskich autorów zajmujących się dziejami dawnego skutnictwa, większą uwagę na to odkrycie zwrócił Mieczysław Prosnak (1980)¹. Niestety omawiane zabytki nie zachowały się do na-

szych czasów stąd nie jest możliwa weryfikacja dokonanych wówczas ustaleń.

Dużą przeszkodę w studiach nad zabytkami skutniczymi stanowił problem określenia czasu oraz miejsca ich powstania. Zgromadzone w polskich muzeach pozostałości średniowiecznych łodzi pochodzą przeważnie z przypadkowych odkryć. Znajdywane były w zbiornikach wodnych lub w ich okolicach bez zabytków towarzyszących, mogących określić czas ich powstania metodami archeologicznymi.

Do końca lat 80-tych jedyną możliwością określenia chronologii zabytków skutniczych w Polsce były badania radiowęglowe (Smolarek 1986a, Filipowiak 1988). W następnych latach rozpoczęto stosowanie analizy dendrochronologicznej w badaniach średniowiecznych łodzi klepkowych oraz czółen (Krąpiec, Ważny 1994). Efekty ostatnio wykonanych badań łodzi jednopiennych zgromadzonych w polskich muzeach w pełni potwierdziły przydatność tej metody do określania chronologii zabytków dawnego skutnictwa (Krąpiec, Zielski 1999). Przeprowadzone w oparciu o szereg precyzyjnie wydatowanych zabytków studia nad tą najprostszą formą pojazdów wodnych z terenu Polski potwierdzają intensyfikację transportu rzeczno-ego w średniowieczu. Widoczne jest to w rozpowszechnieniu od X wieku dłubanek znajdujących w korytach większych rzek, łączonych w pary i przeznaczonych do spławu towarów oraz w modyfikowaniu kadłubów dłubanek po-

¹ Autor artykułu twierdził, że do II Wojny Światowej statek eksponowano w muzeum w Elblągu, podczas gdy z powodu braku środków na konserwację elementy drewnianego statku rozdano pracownikom zatrudnionym przy jego wydobyciu natomiast w muzeum znajdował się jedynie model tego statku, oraz dwie klepki pochodzące z wraka, szerzej na ten z temat pisze Salemke (1973).

legających na poszerzaniu kadłubów i mocowaniu do ich wnętrza wręg łodzi (Ossowski 1999).

Zaletą datowania dendrochronologicznego oprócz precyzji, jest również możliwość określenia miejsca pochodzenia drewna. W sprzyjających okolicznościach wykonane analizy mogą dostarczyć informacji na temat techniki budowy oraz czasu i miejsca reperatury dokonywanych w drewnianych łodziach lub statkach (Bonde, Jensen 1995; Bridge, Dobbs 1996).

Interesującym przykładem możliwości, jakie niosą badania dendrochronologiczne jednostek pływających z terenu Polski są ostatnio wykonane analizy dla łodzi z Łądu (Ossowski, Krąpiec 1999). Odkryty na początku w 1981 roku wrak jest pierwszym znaleziskiem łodzi klepkowej zbudowanej na T-owej stępce o dnie i burtach ułożonym na zakładkę, odkrytym na głębokim śródlądziu. Dlatego określenie miejsca jego powstania należało do głównych problemów związanych z prowadzonymi studiami nad omawianym zabytkiem (Smolarek 1985, 181). W wyniku przeprowadzonych badań rok budowy łodzi Łądu został określony na lata około lub tuż po 1125 roku natomiast porównanie uzyskanej krzywej średniej z istniejącymi chronologiami regionalnymi ujawniło, że zbudowana ją na głębokim śródlądziu, w okolicy Wrocławia. Wnioskowanie to oparte jest na założeniu, że dla zabytków pochodzących sprzed 13 wieku rejon ścięcia drzewa odpowiada miejscu budowy łodzi lub statku. Dopiero bowiem w późniejszych okresach zaczyna się rozwijać na dużą skalę transport budulca drewnianego. Najstarsza informacja o spławie drewna na Odrze pochodzi z I poł. XIII w. (Moździoch 1992, 159). Spław drewna Wisłą na większą skalę oraz masowy eksport drewna do Europy zachodniej następuje pod koniec XIV wieku (Gierszewski 1961).

Uzyskane rezultaty badań doprowadziły do rozpoczęcia w 2000 roku, szerszego projektu badawczego finansowanego przez Komitet Badań Naukowych Nr I H01 H 026 18 pt. „Szkutnictwo na Pomorzu Wschodnim w okresie średniowiecza w świetle badań dendrochronologicznych”². Projekt ten zakłada wykonanie badań dendrochronologicznych dla dużej serii wyselekcjonowanych próbek pochodzących z wraków łodzi i statków. Autorzy spodziewają się, że efektem tych prac będzie nie tylko określenie miejsca i czasu budowy kilkunastu zabytków dawnego szkutnictwa, lecz również precyzyjne prześledzenie zmian w budownictwie łodzi i statków na Pomorzu.

W ramach omawianego projektu latem 2000 roku przystąpiono do prac archeologicznych w miej-

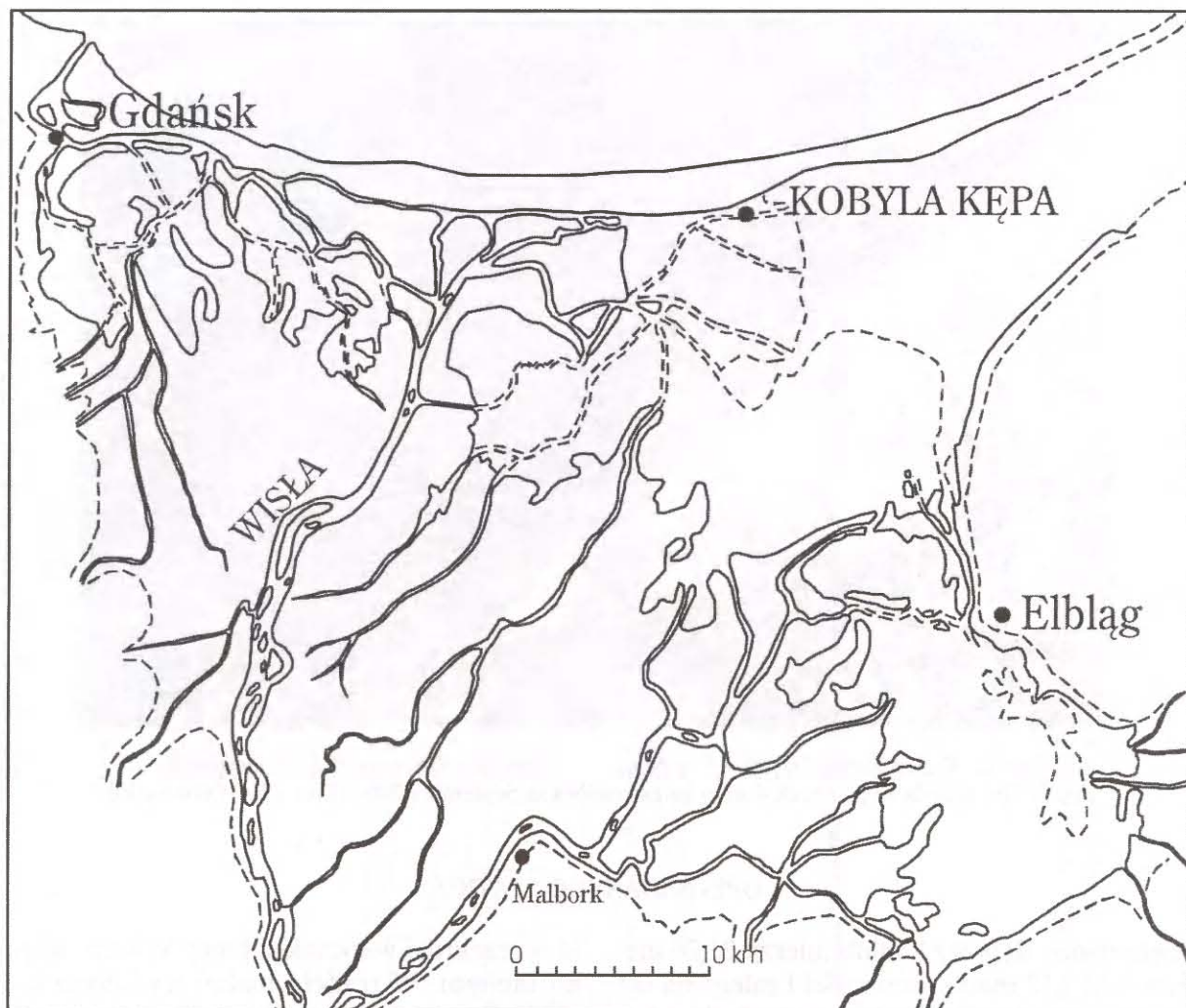
scowości Kobyła Kępa niedaleko Sztutowa. Pięć lat wcześniej do Centralnego Muzeum Morskiego przekazany został element drewniany wyrwany z konstrukcji drewnianej zalegającej na głębokości około 2 metrów, na polu Henryka Sieberta przy kanale stanowiącym północną odnogę Wisły Królewieckiej³. Omawiany element to belka wykonana z dębu (*Quercus* sp.) o długości 1,98 m i maksymalnej szerokości 21 cm i grubości 7 cm. W elemencie tym znajdują się wywiercone cztery otwory o średnicach 3 cm. W środkowej części spodniej płaszczyzny belki znajduje się wyżłobiony rowek. Wstępnie zabytek został określony jako fragment dennika płaskodennego pojazdu pływającego.

Kobyła Kępa to niewielka miejscowość na Żuławach Wiślanych – obszarze powstałym w wyniku nanoszenia aluwii przez wody Wisły, Nogatu i wielu mniejszych rzek na obniżenie trzeciorzędowe. Miejscowość ta znajduje się w północnej części delty będącej monotonną niziną, w części depresyjną, narastającą stopniowo w kierunku Zalewu Wiślanego. Dawny krajobraz Żuław został w znacznym stopniu przeobrażony przez człowieka. Od XIII w. są prowadzone prace mające na celu osuszenie i zagospodarowanie omawianego regionu.

Pierwszy z całościową rekonstrukcją kartograficzną stanu delty wiślanej ok. 1300 roku wystąpił H. Bertram (1924). Chociaż w ostatnich latach jego opracowanie spotkało się z krytyką oraz korektami rekonstrukcji wyglądu ujścia Wisły wysuwany przez historyków (Długokęcki 1992) jako i paleogeografów (Kasprzycka 1999); autorzy wymienionych prac są zgodni, że teren dzisiejszej Kobyłej Kępy stanowił w średniowieczu część Zalewu Wiślanego (ryc. 1). Główna odnoga Wisły Elbląskiej – Wisła Królewiecka – w sąsiedztwie której dokonano odkrycia opisywanej we tym artykule jednostki pływającej, była w pełni ukształtowana dopiero w połowie XV wieku. Na mapie Berndta z 1600 roku nosi ono jeszcze nazwę *Babker Wiessel i der Rein*. Nie wiadomo czy Sztutowo w połowie XV wieku leżało przy zalewie, czy też jak w XVI wieku już w pewnym od niego oddaleniu, oddzielone przez kępy. Dokładny zasięg delty tego rejonu można ustalić dla około 1600 roku (Długokęcki 1996).

² Kierownikiem projektu jest dr inż. Jerzy Litwin.

³ Informacja ta została przekazana do Centralnego Muzeum Morskiego w sierpniu 1995 roku przez Pana Jerzego Rosiaka z Fundacji na Rzecz Odzyskania Zaginionych Dziel Sztuki „Latebra”.



Ryc. 1. Rekonstrukcja Zalewu Wiślanego w XIII wieku według Bertama (1924)
i lokalizacja miejsca odkrycia wraku w Kobylej Kępie

Fig. 1. Reconstruction of the Vistula Lagoon on the 13th century and location of the site

PRZEBIEG PRAC

Badania w Kobylej Kępie miały mieć charakter sondażowy i zmierzały do wstępnego rozpoznania obiektu i pobrania próbek umożliwiających określenie jego chronologii. Podmokły grunt Żuław Wiślanych utrudniał odsłanianie wraku. Wykop archeologiczny ciągle zalewała woda gruntowa, i musiał być osuszany przez pracującą cały czas pompę. Na głębokości 1,8 metra natrafiono na dębowe pozostałości części dennej płaskodennego kadłuba o szerokości 3 metry. Wskazywało to, że jednostka mogła osiągać znaczne rozmiary. W celu przyspieszenia prac do wydobywania piasku z wykopu użyto koparki lecz cały czas zarys i głębokość zalegania konstrukcji kontrolowane były przy użyciu metalowych szpil. Dopiero po wielu godzinach pracy ciężkiego sprzętu uchwycone zostały skrajne zakończenia jednostki. W wyniku dalszych prac z warstw błota i

piasku, wyłoniły się pozostałości drewnianego, smukłego, płaskodennego statku. Ostatecznie wykop miał długość 25 metrów i szerokość od 7 do 8 metrów w części południowej (ryc. 2). Układ stratygraficzny tworzyły regularne warstwy geologiczne piasku przecinane warstwami gytii. Jedynie od 17 metra w kierunku południowym układ ten przecinał ślad owalnego zagłębienia wypełnionego niebieskoszarą gytią. Stanowi to najprawdopodobniej ślad po dawnym kanale lub brzegu zalewu i zapewne związany jest z procesami, które doprowadziły do zniszczenia części południowej wraku. Nigdzie w wykopie nie stwierdzono śladów warstw kulturowych. Wstępna analiza nawarstwień wskazuje, że związane są one z formowaniem się ujścia do Zalewu Wiślanego a później brzegów pobliskiej rzeki – Wisły Królewieckiej.



Ryc. 2. Wrak z Kobylej Kępy w trakcie badań w sierpniu 2000 roku (fot. W. Ossowski)
 Fig. 2. The Kobyla Kępa wreck during investigations in September 2000 (Photo by W. Ossowski)

OPIS BADANEGO STATKU

Płaskodenny dębowy kadłub mierzy 21,76 metry długości i 3,12 metra szerokości i zalega na osi północ-południe (ryc. 3). Z całej konstrukcji zachowała się tylko część dennej i trudno z całą pewnością określić, które z zakończeń tworzyło rufę a które część dziobową. W przekroju wzdłużnym widoczne jest, że zakończenie północne było wygięte do góry na długości. Podobnie było zapewne z częścią południową, lecz silniejsze zniszczenie tej części powoduje, że obecnie to takie ukształtowanie zakończenia jest niewidoczne. Cała konstrukcja stopniowo zagłębia się w kierunku części południowej i jest lekko przechylona na stronę wschodnią. Różnica pomiędzy wysokością skrajnych zakończeń wynosi obecnie 57 cm.

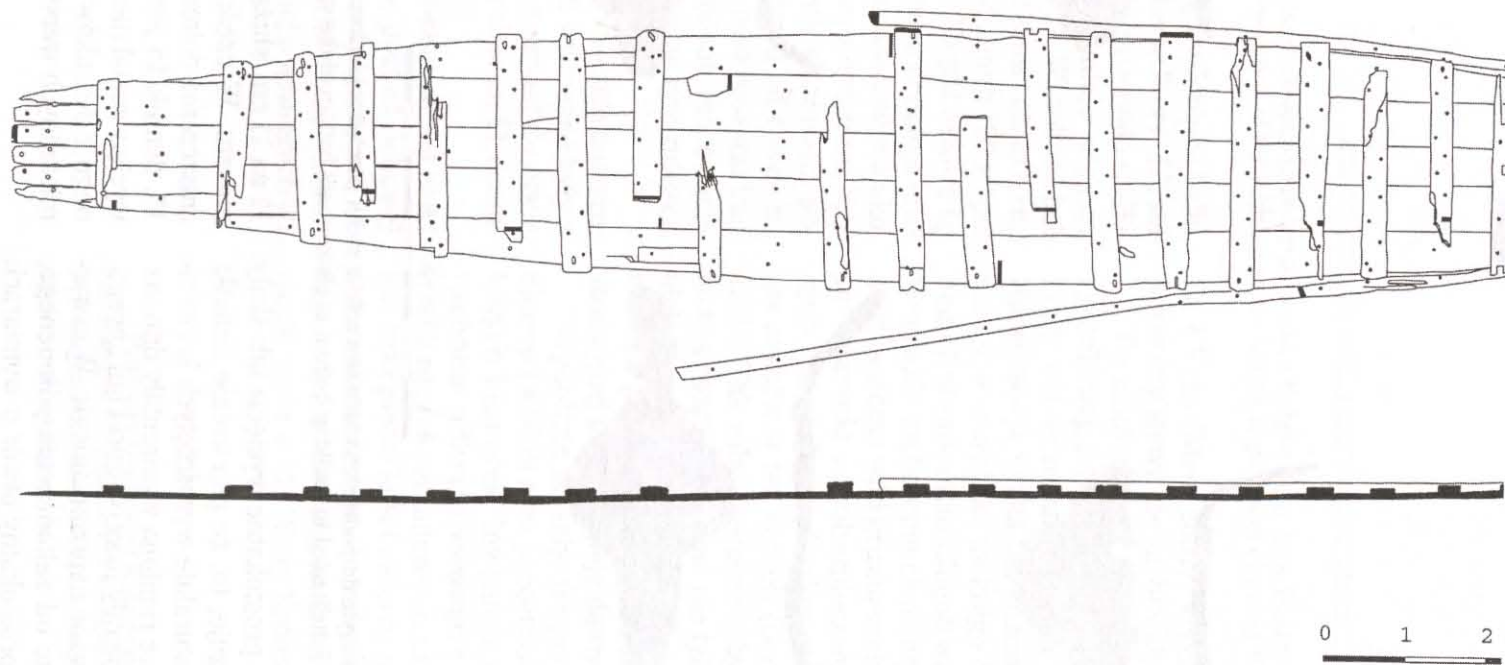
Dno statku tworzy pięć masywnych, osiągające ponad 60 cm szerokości, klepek poszycia, łączonych na styk. Dębowe klepki mają grubość od 5,5 cm do 6,6 i były darte stycznie w stosunku do macierzystego pnia. Skrajne klepki denne osiągają swą największą szerokość w środkowej części statku łagodnie zmniejszając swoją szerokość, aż do zupełnego wytracenia się przy zakończeniach. Nadawało to w rzucie z góry wrzecionowaty, smukły kształt. W klepkach od strony zewnętrznej dna wykonywano row-

ki o przekroju w kształcie litery V, które wypełniano mchem. W trakcie badań wydobyto próbkę uszczelki z mchu z pomiędzy klepki dennej a belki obłowej. Ma ona w przekroju kształt trapezu o długościach podstaw 0,4 cm i 2,3 cm oraz wysokości 2,8 cm. Ekspertyza próbki materiału uszczelniającego wskazuje, że w badanej próbce znajdował się jeden gatunek mchu: z rodzaju *Drepanocladus*⁴. Mech dociskała wąska drewniana listwa przybita żelaznymi klamrami (ryc. 4). Listwa wykonana była z dębu (*Quercus* sp.)⁵ miała kształt w przekroju trójkąta rozwartego o długości boków odpowiednio 1,3 cm na 1,7 cm, i długości podstawy 2,6 cm. Klamerki w uszczelnieniu belki obłowej rozmieszczone były co około 5,5 cm.

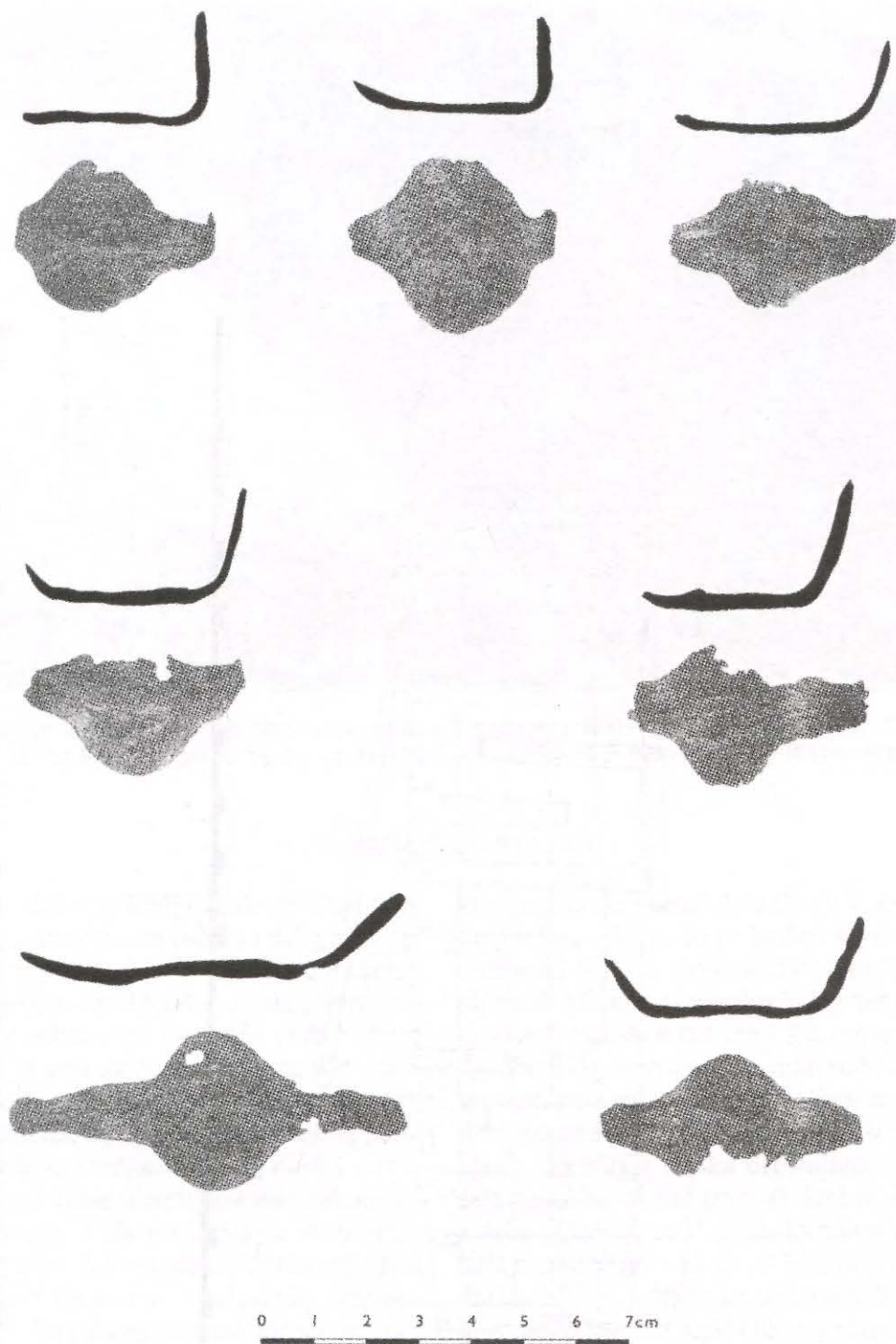
Dno wznaczały dębowe, płaskie denniki mocowane do klepek sosnowymi kołkami o średnicy 3 cm (ryc. 5). Denniki – wszystkie dębowe – umieszczone są nieregularnie, co 33 – 63 cm i mają szerokość od 28 do 35 cm. Grubość denników wynosi od 7 do 8 cm. Na przemian, na skrajach krawędzi den-

⁴ Badania mchu wykonał dr Tomasz Gos z Uniwersytetu Gdańskiego.

⁵ Analizę wykonała mgr Irena Jagielska z Centralnego Muzeum Morskiego.



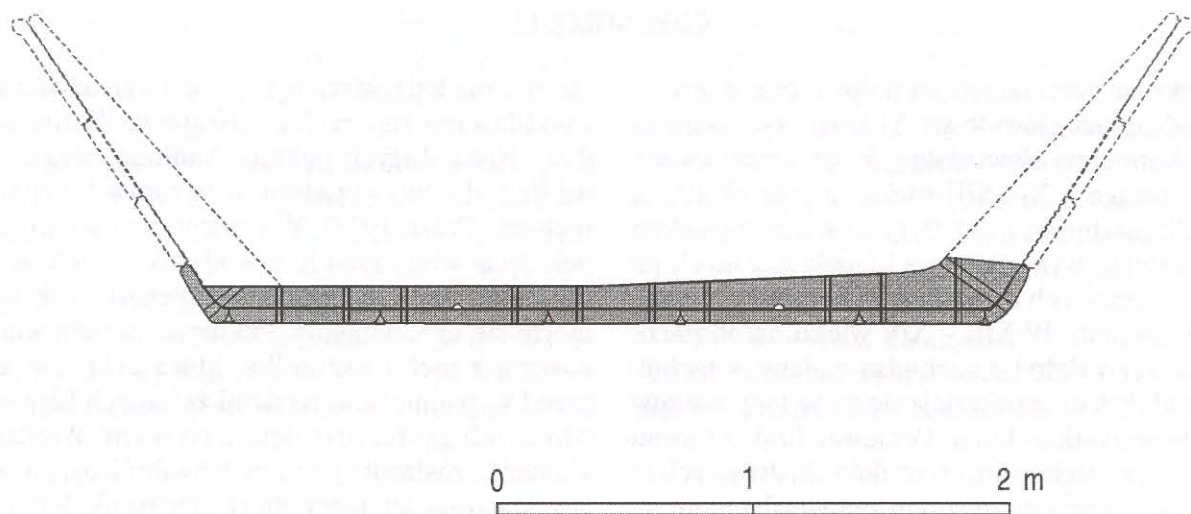
Ryc. 3. Wraak z Kobylej Kępy z zaznaczonymi miejscami pobrania próbek do badań dendrochronologicznych (rys. W. Ossowski)
 Fig. 3. Wreck found in Kobyla Kępa with indicated samples collected for dendrochronological dating (drawing W.Ossowski)



Ryc. 4. Klamerki użyte do podtrzymywania uszczelki z mchu pomiędzy klepkami dennymi statku z Kobylej Kępy
 Fig. 4. Sintels used to caulking bottom of clinker-built bottom of the vessel from Kobyla Kępa

ników widoczne są prostokątne wycięcia lub ślady zniszczenia. Wskazuje, to, że pierwotnie denniki wykonane były z naturalnie wyrośniętych krzywulców, których dłuższe ramiona wznaczały dno, natomiast krótsze wspierały pasy poszycia burtowego. Wręgi były usytuowane naprzemianlegle. W czwartym, denniku licząc od zakończenia północnego, wyżłobiony został prostokątny otwór o wymiarach

11 na 11 cm, służący prawdopodobnie jako gniazdo masztu. W części środkowej widoczne są ślady zniszczenia dokonane w 1995. Brakuje dennika nr 15, dennik 16 jest całkowicie zniszczony a w dnie wycięty został nieregularny otwór. Pozostałości jednego z denników spoczywały luźno wyżej, w przemieszanych warstwach wykopu.



Ryc. 5. Rekonstrukcja przekroju poprzecznego wraku z Kobylej Kępy (rys. W. Ossowski)
 Fig. 5. Reconstructed cross-section of the midship of the Kobyla Kępa vessel (drawing W. Ossowski)

Przejęcie dna w burtę tworzą wyłobione belki, w przekroju poprzecznym w kształcie litery „L”, stanowiące obłó. Takie rozwiązanie wzmacniało wzdłużnie całą konstrukcję oraz zapewniało większą szczelność kadłuba w tym miejscu. Wysokość belki obłowej wynosi 19 cm przy szerokości około 6 cm. Dłuższe ramię belki rozchyła pod kątem 120 stopni w stosunku do płaszczyzny dna. Klepki obłowe łączone są na styk do klepek poszycia dennego oraz mocowane sosnowymi kołkami wpuszczonymi ukosnie do krawędzi dennika. Górna, zewnętrzna krawędź omawianego elementu ma sfazowaną powierzchnię, co świadczy, że stanowił od rowek na uszczelkę do przyjęcia kolejnego pasa poszycia burtoowego metodą na styk. Taki sposób mocowania klepek burty potwierdza obecność w tym miejscu śladów metalowych klamerek.

Wszystkie kołki służące do mocowania poszczególnych elementów szkutenicznych wykonane były z sosny. Jedynie kołek służący jako szpunt do otworu spustowego umiejscowiony w dnie za 11 dennikiem sporządzono z brzozy.

W wewnętrznej powierzchni wschodniej belki obłowej znajduje się reparacja w postaci dębowej klepki o wymiarach 45 cm na 9 cm i grubości 1,2 cm dobita gwoździ do belki; dociskającej uszczelkę wykonaną z tkaniny półwełnianej o wymiarach 40

na 4-6 cm (Maik 2001). Wyższe partie statku jak burty czy stwy nie zachowały się.

Po zakończeniu sporządzania dokumentacji rysunkowej, fotograficznej i pobraniu próbek wrak i cały wykop został ponownie zasypany piaskiem. Konserwacja wraku tak znacznych rozmiarów, jak zawsze w przypadku mokrego drewna archeologicznego jest procesem długotrwałym i kosztownym. Wszystkie zachowane elementy statku zalegają poniżej poziomu wód gruntowych, co stwarza sprzyjające warunki do zabezpieczenia go „in situ”. Znanych jest wiele przykładów celowego zabezpieczenia wraków w ten sposób (Gregory 1998, de Jong 1979). Tak zabezpieczone zabytki dawnego szkutenictwa mogą oczekiwać nie tylko nowych skuteczniejszych i tańszych metod konserwacji, lecz także nowych placówek muzealnych prezentujących w atrakcyjnej formie dzieje dawnej żeglugi.

Wydobyte zostały: fragment belki obłowej o długości 4,30 m oraz pozostałości kilkunastu metalowych klamerek. Inwentarz uzupełniają zabytki ruchome odkryte wewnątrz wraku: fragmenty trzech naczyń ceramicznych z końca XVI/XVII wieku⁶ oraz pięciu kości zwierzęcych. Analiza miejsca zalegania wskazuje, że zabytki ruchome zostały naniesione do wnętrza kadłuba statku po jego zatonięciu przez wody Wisły Królewieckiej.

⁶ Panu mgr Bogdanowi Kościńskiemu z Muzeum Archeologicznego w Gdańsku, który zechciał dokonać oceny wydobytych fragmentów naczyń ceramicznych – autorzy uprzejmie dziękują za okazaną pomoc.

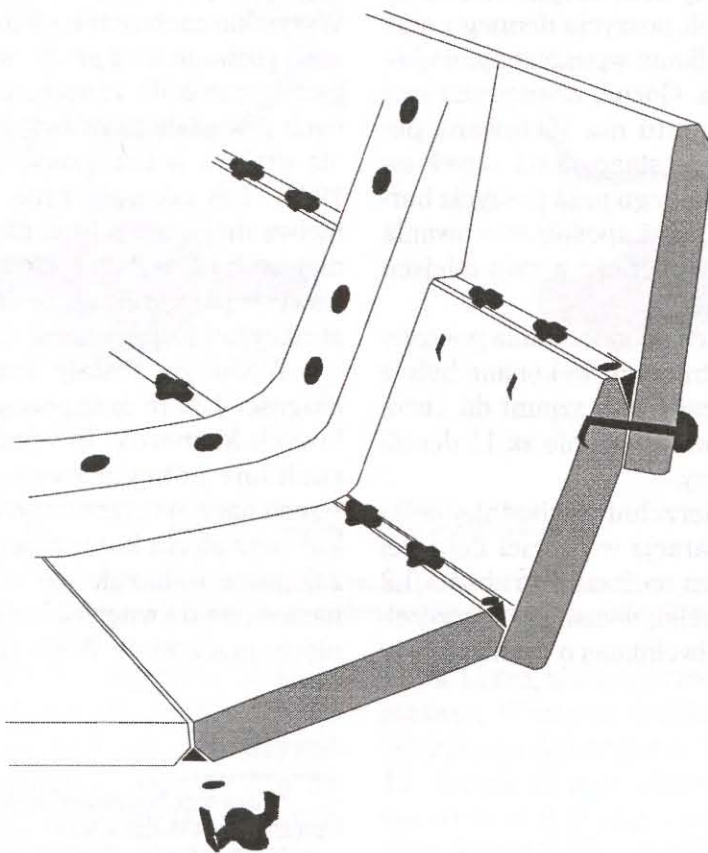
CHRONOLOGIA

Z okresu wczesnego średniowiecza, z terenu Polski znane są głównie wraki łodzi reprezentujących szkodnictwo słowiańskie, które szczyt swego rozwoju osiąga w XI i XIII wieku (Smolarek 1969). Są to kilkunastometrowej długości łodzie o płaskim dnie, kadłubie wykonanym z klepek łączonych na zakładkę, łączonych drewnianymi kołkami i uszczelnianych mchem. W XIII – XIV wieku na obszarze południowego Bałtyku zachodzą zmiany w technikach produkcji oraz pojawiają się nowe typy statków – przede wszystkim koga. Ponieważ brak z terenu Polski dobrze zachowanych wraków ilustrujących te zmiany a to archeologicznym potwierdzeniem są masowo odrywane żelazne nity, zakrzywione gwoździe oraz klamerki (Filipowiak, 1996, 109)

Klamerkom – paskom blachy żelaznej którego końce tworzą wąskie, zastrzone „wąsy”, natomiast środek jest silnie rozklepany aż do uzyskania owalnego kształtu – mimo, że znajduwanym dość często na stanowiskach średniowiecznych początkowo nie udawało się przypisać funkcji. Wskazywano, że te niewielkie, ciekawe zabytki zasługują na większą niż dotychczas uwagę (Polak 1996, 232). Aż do roku 1992 kiedy w Kołobrzegu znaleziono dużą czterna-

stowieczną łódź, która była dość długo użytkowana i poddawana reparacjom (Krąpiec, Ważny 1994, 210). Kilka dużych pęknięć kadłuba, biegnących wzdłuż słołów, wypełniono w ramach reparacji mchem (Polak 1998). W drewno po obu stronach pęknięcia wbito rząd klamerki tak, by ich owalne części przykrywały szczelinę i uniemożliwiały wysunięcie się uszczelnienia. Pęknięcia wypełniono wykonana z mchu uszczelką, którą zabezpieczono przed wypadnięciem rzędami żelaznych klamerki, wbijanych gęsto, przeciętnie co 6 cm. Większość klamerki została po sobie jedynie ślady, pozwalające szacować ich pierwotną liczbę na ok. 100 sztuk.

Sposób uszczelniania mchem i dociskanych metalowymi klamerkami listew pojawia się w statkach rzecznych używanych w Europie w okresie wpływów rzymskich. Sposób ten ożywa we wczesnym średniowieczu nad dolnym Renem i w północnych Niemczech. Rozpowszechnia się w statkach rzecznych i morskich używanych przez kupców hanzeatyckich (ryc. 6). Z okresu średniowiecza znane są różnorodne kształty klamerki. Na bazie analizy form tych elementów pochodzących z ponad 80 znalezisk wraków w Europie północno-wschodniej stwierdzo-



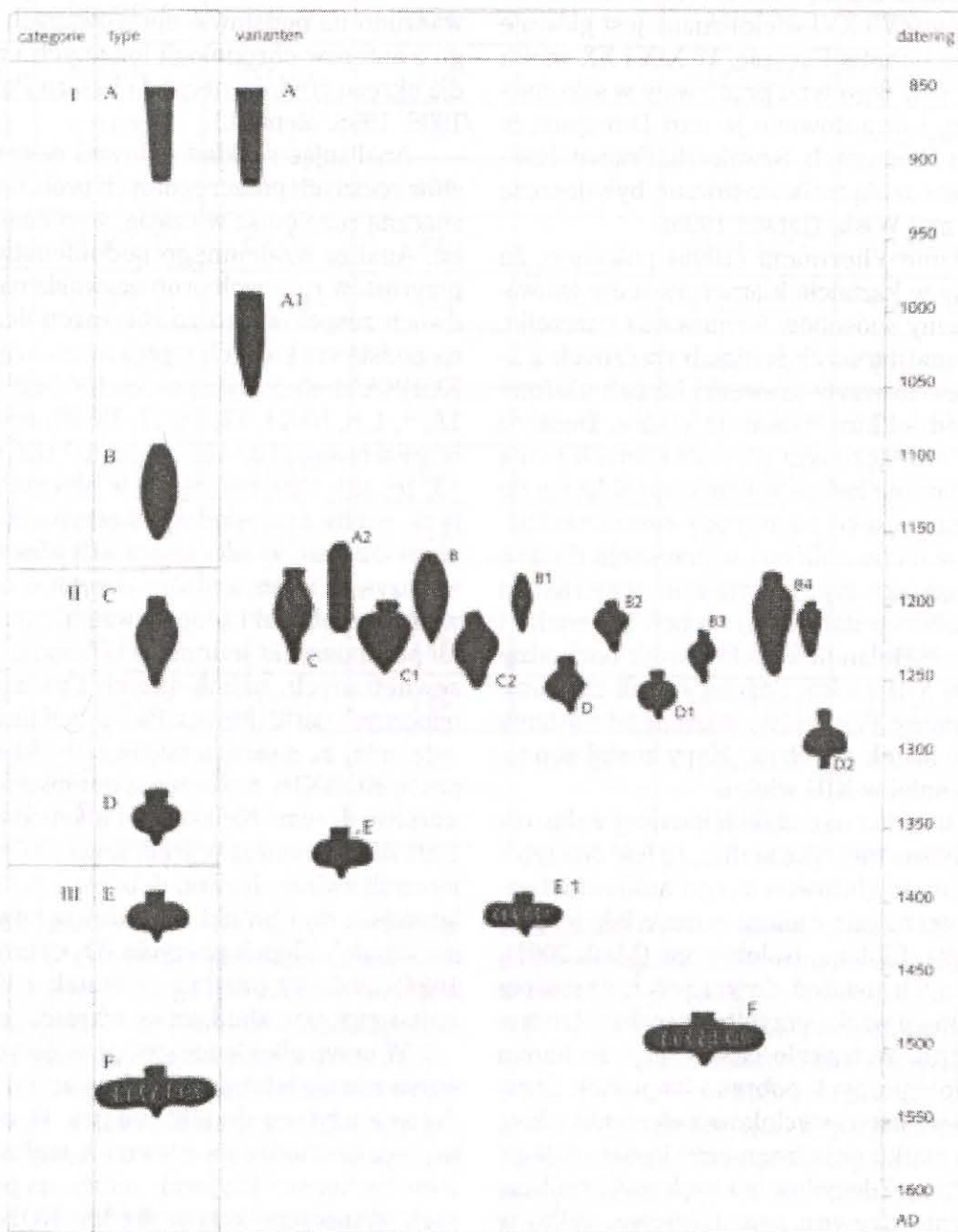
Ryc. 6. Schemat sposobów użycia klamerki żelaznych do uszczelniania klepek poszycia łączonych na styk jak i na zakładkę
Fig. 6. Sintels in the seams of a clinker-built vessel with a carvelbuilt bottom

no relacje pomiędzy kształtami a okresem ich używania (K. Vlierman 1996). Różnorodne klamry zostały podzielone w trzy kategorie obejmujące 6 głównych typów (ryc. 7).

Najstarszy typ A zachowuje swoją formę od końca IX wieku do 2 poł. XI wieku. Około 1150 roku wydłużony trapezowaty kształt przechodzi w formę wydłużonego prostokąta z zaokrąglonymi końcami. Pomiędzy 1150-1225 forma zmienia się bardzo szybko z klamer w kształcie liścia laurowego (typ C) do formy z silnie wydłużonymi bokami (typ D). Klamry typu C i D są powszechnie znajdowane w na-

warstwieniach nadbałtyckich średniowiecznych hanzeatyckich miast w Polsce np. w Elblągu, Gdańsku, Szczecinie czy Kołobrzegu (Polak 1998) oraz innych miast nadbałtyckich. Porównując klamerki z elementami szkutniczymi odkrytymi w pozostałościach statku z Kobylej Kępy możemy stwierdzić, że odpowiada on typu D 2- klamerki pochodzących z wraków datowanych na lata 1275 – 1325 (Vlierman 1996, 55, 77).

Typ D pojawia się około 1250 roku i jest klamerą z rozkutań częścią środkową. Widoczne jest to na przekroju w postaci zmniejszenia części środkowej.



Ryc. 7. Typy klamerki żelaznych używanych w średniowiecznym budownictwie okrętowym według K. Vliermana (1996)
 Fig. 7. Overview sinteltypes used on medieval shipbuilding according to K. Vlierman (1996)

Zarówno ten jak i wcześniejsze rodzaje klamer wykonywane były z tego samego półproduktu, z którego wykonywano gwoździe do łączenia klepek poszycia. Podstawę stanowił pręt metalowy o zbliżonym do prostokąta przekroju o wymiarach około 5 na 5 mm i zwężającym się jednym końcem. W zależności od potrzeb był on rozkuwany w części środkowej natomiast w przypadku gwoździ formowano szerszy koniec w formę główki. Późniejsze typy klamer, pojawiające się pod koniec XIV wieku wymagały więcej umiejętności kowalskich gdyż w celu wydłużenia części środkowej skuwano tutaj dodatkowy kawał żelaza. Dalszy rozwój i rozpowszechnienie się typu F w XV i XVI wieku znane jest głównie w północno-zachodniej Europie. W XIX i XX wieku najprostsze formy tego typu przetrwały w szkatułnictwie ludowym i odnotowano je nad Dunajem, w południowych Niemczech, Szwajcarii, Francji. Również tego typu rozwiązania stosowane były jeszcze do niedawna nad Wisłą (Litwin 1995).

Opracowanie Vliermana (1996) pokazuje, że oprócz zmiany w kształcie klamer możemy zauważyć także zmiany sposobów formowania uszczelki. Generalnie w najstarszych statkach rzecznych z X-XII wieku szew tworzyły krawędzi klepek ułożone prosto lub pod lekkim kątem do siebie. Dopiero później klepkom łączonym na styk ścinano jedną krawędź i nadawano kształt w przekroju zbliżony do litery V. W ten sposób uformowany rowek kładziono uszczelkę z mchu zbliżoną w przekroju do trójkąta. Najstarsze tego typu rozwiązanie stwierdzono w kodze z Kollerup datowanej na pol. XII wieku i łódź odkrytej w Holandii z Meinerswijk pochodzącej z początku XIII wieku. Później kształt ten pozostaje niezmienny. Przyjmując te ustalenia możemy stwierdzić, że statek z Kobylej Kępy został zbudowany najwcześniej w XIII wieku.

Również badania uszczelki tekstylnej wskazują na średniowieczną metrykę statku, że jest ona typowym wyrobem średniowiecznego sukiennictwa. Analogie do niej można znaleźć w materiale tekstylnym z Gdańska, Elbląga, Kołobrzegu (Maik 2001).

Precyzyjnych ustaleń dotyczących czasu powstania badanego wraka przyniosły analizy dendrochronologiczne. W trakcie eksploracji do badań dendrochronologicznych pobrano 20 próbek drewna dębowego w postaci wycinków z elementów konstrukcyjnych statku oraz fragmentu konara zalegającego pod burtą. Zdecydowana większość prób zawierała jedynie drewno twarde, tylko w dwóch próbkach stwierdzono słoje z warstwy bielastej (Tab. 1). Po preparacji polegającej na ścięciu wierzchniej warstwy drewna o grubości około 2-3

mm w celu uzyskania czytelnego przekroju poprzecznego próby poddano pomiarom szerokości przyrostów rocznych z dokładnością 0.01 mm na współpracującym z komputerem urządzeniu pomiarowym w laboratorium dendrochronologicznym WGGiOŚ AGH w Krakowie (Krąpiec 1995). Do opracowania uzyskanych sekwencji wykorzystano pakiet programów Tree-Rings (Krawczyk, Krąpiec 1995) oraz DPL (Holmes 1994). Korelacje komputerowe oraz wizualne porównania dendrogramów pozwoliły na identyfikację 18 sekwencji przyrostów rocznych pochodzących z drzew rosnących w tym samym czasie. Ich datowanie bezwzględne przeprowadzono na podstawie opracowanych przez jednego z autorów chronologii lokalnych i regionalnych dla okresu średniowiecza z obszaru Polski (Krąpiec 1996, 1998, niepubl.).

Analizując rozkład datowań sekwencji przyrostów rocznych poszczególnych prób zauważa się ich znaczną rozpiętość w czasie, wynoszącą ponad 100 lat. Analiza wzajemnego podobieństwa sekwencji przyrostów rocznych prób pozwoliła na wyróżnienie dwóch zespołów bardzo zbieżnych dendrogramów na podstawie których wyznaczono krzywe średnie: KOBKAA1 obejmującą okres 1061-1291 AD (KOBK 1A, 3, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 20) oraz KOBKAA2 reprezentującą lata 1094-1288 AD (KOBK2, 7, 9, 14, 15, 16, 19). Okazuje się, że w obu zbiorach znajdują się próby z najmłodszymi przyrostami zarówno z pierwszej połowy jak i końca XIII wieku, co zdaje się wskazywać, że stwierdzony rozrzut w datowaniu jest wynikiem obróbki (dopasowania) styczeń dartych klepek poszycia jednostki polegającej na ścięciu zewnętrznych, najmłodszych i zarazem najmniej odpornych partii drewna. Biorąc pod uwagę powyższe ustalenia, za datującą badany obiekt należy uznać próbę KOBK16, zawierającą kompletnie zachowaną warstwę drewna bielastego z najmłodszym słojem z 1291 AD. Ponieważ w średniowieczu szkatułnicy preferowali świeże drewno dębowe gdyż jest znacznie łatwiejsze do obróbki i umożliwia łatwiejsze zginięcie długich klepek poszycia (O. Crumlin-Pedersen 1984) możemy przyjąć, że statek z Kobylej Kępy został zapewne zbudowany wkrótce po tej dacie.

W przypadku jednostek pływających obok datowania równie istotna jest informacja o pochodzeniu drewna użytego do ich budowy. W celu ustalenia miejsca pochodzenia drewna z analizowanych elementów konstrukcyjnych statku, na podstawie których wyznaczono krzywe średnie KOBKAA1 i KOBKAA2, porównano je z chronologiami z południowej i centralnej Polski (Krąpiec 1996, 1998) oraz północnej Polski (Ważny 1990, Krąpiec niepubl.). Wyniki

Tabela1. Wyniki badań dendrochronologicznych

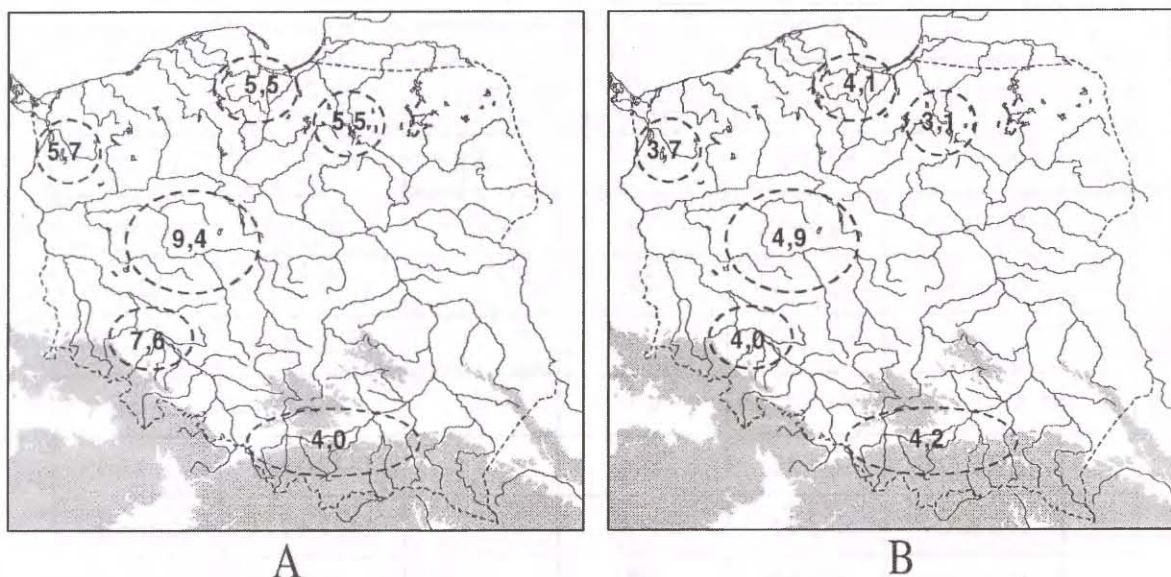
Lp	Kod lab.	Nr próby	Liczba przyrostów	Biel	Datowanie sekwencji	Element
1	KOBK 1	Nr 1/97	86	-	1094-1179	Dennik
2	KOBK 2	Nr 1/00	71	-	1161-1231	Dennik
3	KOBK 3	Nr 2/00	66	-	1164-1229	Obłowa
4	KOBK 4	Nr 3/00	29	-	1188-1216	Dennik
5	KOBK 5	Nr 4/00	41	-	-	Lużny
6	KOBK 6	Nr 19	124	-	1119-1242	Dennik
7	KOBK 7	Nr 18	118	-	1127-1244	Dennik
8	KOBK 8	Nr 17	89	-	-	Naprawa
9	KOBK 9	Nr 16	100	-	1121-1220	Dennik
10	KOBK 10	Nr 15	84	-	1142-1225	Obłowa
11	KOBK 11	Nr 14	183	-	1075-1257	Dennik
12	KOBK 12	Nr 13	167	-	1086-1252	Klepka
13	KOBK 13	Nr 12	130	-	1118-1247	Dennik
14	KOBK 14	Nr 11	83	-	1145-1227	Dennik
15	KOBK 15	Nr 10	112	-	1128-1239	Dennik
16	KOBK 16	Nr 9	200	185-200	1092-1291	Klepka
17	KOBK 17	Nr 8	181	-	1083-1263	Klepka
18	KOBK 18	Nr 7	149	-	1073-1221	Klepka
19	KOBK 19	Nr 6	195	186-195	1094-1288	Klepka
20	KOBK 20	Nr 5	129	-	1061-1189	Klepka

tych porównań mierzone wartością „t”⁷ przedstawiono na ryc. 8. W przypadku pierwszej grupy prób wyznaczających sekwencję KOBKAA1, wykazującej najwyższą zbieżność z chronologią wielkopolską (t=9,4) można wskazać Wielkopolskę jako najbardziej prawdopodobne miejsce pochodzenia drewna. Nieco trudniejsze jest ustalenie pochodzenia pozostałych elementów z drugiej grupy, oznaczonej

⁷ Wartość t – testu t Studenta, liczona według algorytmu zaproponowanego przez Baillie i Pilchera (1973) jest powszechnie wykorzystywana w dendrochronologii do identyfikacji jednowiekowych sekwencji przyrostów rocznych drzew. Dla skorelowanych sekwencji jest ona wyższa od 3,5.

KOBKAA2. Porównując krzywą średnią KOBKAA2 z chronologiami regionalnymi uzyskano najwyższą korelację z chronologią wielkopolską (t=4,9) i małopolską (t=4,2). W obu przypadkach nie są to na tyle istotne podobieństwa aby jednoznacznie zidentyfikować rejon pochodzenia drewna, jednak biorąc pod uwagę wartości korelacji z pozostałymi chronologiami z dużą dozą prawdopodobieństwa można przypuszczać, że drewno to pochodzi z obszaru środkowo-wschodniej Polski.

Wykonane badania dendrochronologiczne pozwoliły na stwierdzenie, że większość elementów konstrukcyjnych statku została wykonana z różnych



Ryc. 8. Telekonekcje krzywych średnich zestawionych na podstawie próbek z wraku z Kobylej Kępy z chronologiami z różnych regionów Polski A – krzywa średnia KOBKAA1 obejmująca okres 1061-1291, B – krzywa średnia KOBKAA2 obejmująca okres 1094-1288

Fig. 8. Teleconnection of the samples from the Kobyla Kępa wreck and the series of regional chronologies for oak trees covering Poland. A – growth ring sequence KOBKAA1 covered the period from 1061 to 1291 AD. B – growth ring sequence KOBKAA 2 covered the period from 1094 to 1288 AD

drzew rosnących w tym samym czasie oraz że drewno to było transportowane na miejsce budowy z różnych, niewykluczone że znacznie oddalonych rejonów. Nie zaobserwowano natomiast aby miejsce pochodzenia drewna pokrywało się z przeznaczeniem materiału na specyficzne elementy np. takie jak klepka denna czy dennik.

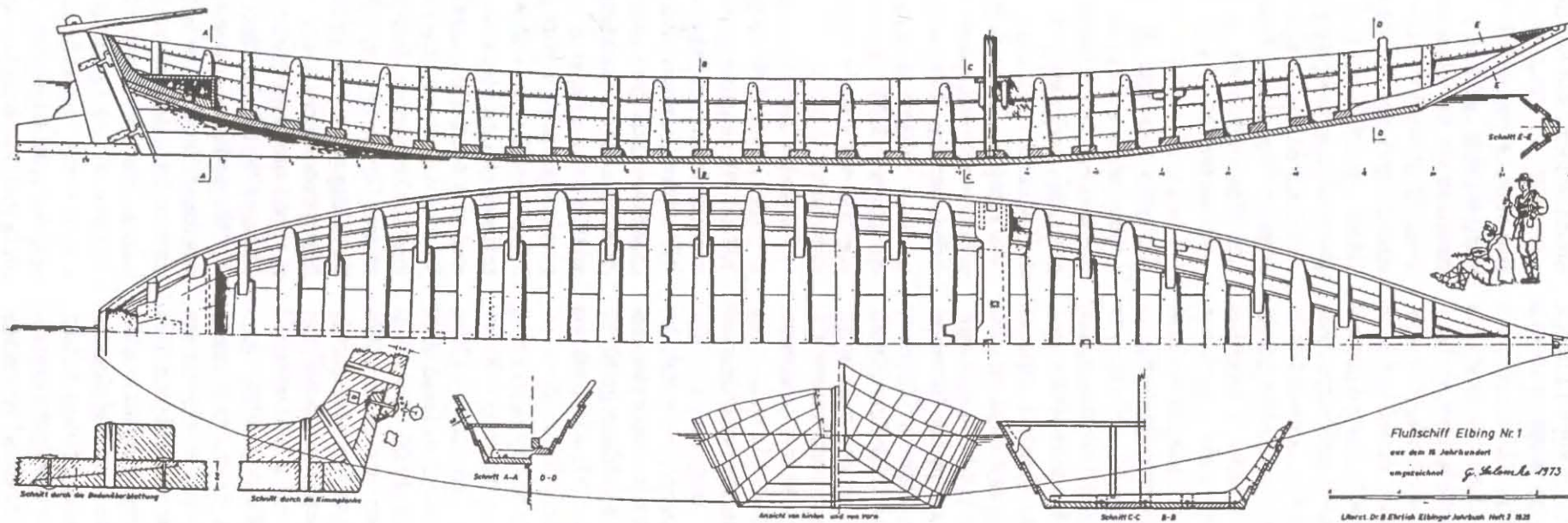
Nie określono wieku 2 próbek pobranych z myślą o próbie oszacowania momentu jego zatopienia lub czasu użytkowania. Były do wycinki pochodzące z luźnego konara wciśniętego pod burtę jednostki oraz drewnianej klepki użytej do reperacji belki obłowej.

INTERPRETACJA ZNALEZISKA

Charakter statku z Kobylej Kępy a przed wszystkim bezstępkowe, płaskie dno pozwalają określić go jako statek rzeczny. Niewielkie zanurzenie statku i cała jego budowa potwierdzają, że był on przystosowany do określonych warunków wodnych i zadań eksploatacyjnych w rejonie delty dolnej Wisły. Kształty statku o liniach smuklejszych, zakończone ostrym lub prawie ostrym dziobem oraz wygiętym na długości dnem mają zmniejszyć opór kadłuba na wodzie, czyli zwiększyć jego prędkość na rzekach o wolniejszym nurcie. Dzięki swym kształtom oraz rodzajowi napędu statki te mogły pływać w dół i górę rzeki.

Wrak z Kobylej Kępy cechuje duże podobieństwo dotyczące wielkości oraz zastosowanych rozwiązań technicznych do statków odkrytych w trakcie prac ziemnych koło Elbląga w 1920 roku, datowanych na okres około 1500 roku (ryc. 9). Jeden z nich po wykonaniu odpowiedniej dokumentacji został w częściach wydobyty i czekał na przygotowanie dla niego odpowiedniego pomieszczenia. Osta-

teczne wysokie koszty spowodowały, że poszczególne elementy statku zostały rozdane pracującym przy wydobywaniu robotnikom na opał. Doskonale zachowany statek miał silnie wydłużony kadłub o płaskim dnie, ostrym dziobie i znacznie zwężonej rufie, długości ponad 22 m i szerokości 4,4 m, miał rozchylone burty ułożone na zakładkę, wzmocnione wręgami. Płaskie dno wykonane było z klepek wygiętych na długości. Przód zamykała mocno pochylona prosta belka stewowa, na rufie osadzono grubą, szerszą belkę nadającą jej formę pawężową (Erlich, Steegmann, 1923). W kształcie kadłuba uderza smukłość i stosunkowo silne wzniosy płaskiego dna podnoszącego się ku zakończeniom na wysokość około 0,60 – 1 m oraz znaczne nachylenie długiej, prostej dziobnicy. Klemerki użyte do uszczelniania poszycia statku Elbląga, możemy zaliczyć do typu D co uściśla wcześniejsze ustalenia dotyczące chronologii tego zabytku na XV wiek. Drugi ze wspomnianych wraków nie doczekał się funduszy na badania archeologiczne i uległ zniszczeniu (Salemke 1973).



Ryc. 9. Statek śródlądowy z Elbląga odkryty w 1920 roku datowany na XV wiek (wg. G. Salemke 1973)
 Fig. 9. River vessel from Elbląg discovered in 1929 from the 15th century (acc. to G. Salemke 1973)

Podobieństwo statku z Kobylej Kępy i Elbląga dotyczy ogólnych wymiarów oraz materiałów z jakich wykonano kadłub, sposobów budowy dna i uszczelnienia klepek poszycia, ukształtowanie obła w formie wyżłobionej klepki, wielkość i gęstość rozmieszczenia denników. Różnice widoczne są w sposobie mocowania klepek poszycia burt, gdzie w przypadku statku z Kobylej Kępy najniższy pas był mocowany do belki obłowej na styk przeciwieństwie gdy w statku z Elbląga na zakładkę. Stan zachowania nie powala nam wiele powiedzieć na temat szczegółów dotyczących zakończeń wraka z Kobylej Kępy. Zakończenie północne ma w rzucie z góry wycięcie w dnie będące miejscem po zamocowania od góry do brakującego w tym miejscu fragmentu dna rodzaju pawęży, podobnie do tego jakie widzimy w zakończeniu statku z Elbląga (Ehrlich Steegmann, 1923 Taf. V.). Szersze zakończenie południowe wraka również było najprawdopodobniej zakończone pawężą. Analogie do tego konstrukcji znajdziemy w rozwiązaniach zastosowanych w innych średniowiecznych statkach rzecznych z Europy jak IX wieczny statek z Bremy (Hoffmann, Ellmers 1991) czy XIV wieczny statek z Immenstaad (Hakelberg 1996)

Pędnikiem statku był zapewne prostokątny rejonowy żagiel podnoszony na maszcie osadzonym stosunkowo daleko ku przodowi, w prostokątnym gnieździe wyciętym w 4 denniku. Nie wiemy czy sterowano za pomocą steru zawiasowego osadzonego na tylnicy tak jak w przypadku statku z Elbląga. Należy w tym, miejscu przypomnieć, że na Bałtyku pierwszym źródłem przedstawiającym ster zawiasowy jest właśnie pieczęć miejska z pobliskiego Elbląga z 1242. Od tego momentu ster taki występuje co raz częściej na pieczęciach miast pomorskich.

Zwracają uwagę znaczne rozmiary opisywanej jednostki. Możemy przypuszczać, że wrak z Kobylej Kępy miał podobną ładowność jak statek z Elbląga, który przy zanurzeniu 1 m mógł zabierać 47, 8 ton ładunku (Ehrlich Steegmann, 1923). Przystosowane do żeglugi na Górnej Wiśle oraz Zalewie Wiślanym, swoje powstanie oba statki zawdzięczały przypuszczalnie sytuacji gospodarczo-społecznej jaka wytworzyła się na tym terenie w XIII wieku.

W XIII wieku nad Dolną Wisłą powstaje państwo Zakonu Krzyżackiego a wraz z nim nowe ośrodki miejskie. Podstawową rolę w rozwoju gospodarczym wielkich miast takich jak Gdańsk, Elbląg czy Toruń pełnił handel, przed wszystkim dalekosiężny. Jego rozkwit wiązał się z rozległością zaplecza miast pruskich, obejmującego tereny Polski, Słowacji i Rusi. Pośrednictwo w wymianie towarowej między tymi obszarami a zachodnią Europą stało się podstawą pozycji gospodarczej tych miast w

średniowieczu. Od końca XIII wieku i w XIV wieku najważniejszym ośrodkiem handlu hanzeatyckiego nad dolną Wisłą był Elbląg. Głównym towarem eksportowanym przez to miasto stało się już od XIII wieku zboże, wysyłane na północ zapewne do Norwegii. Pochodziło ono przede wszystkim z terenów nad dolną Wisłą, chociaż zdarzały się przypadki importu z południowej Polski (Czarciański 1993, 148). Dynamicznie rozwijający się handel wymagał rozbudowy portu i jego urządzeń oraz budowy odpowiednich łodzi i statków w celu zapewnienia dobrej łączności komunikacyjnej z zapleczem, umożliwiającym dostawę towarów i produktów z głębi kraju.

W późnym średniowieczu wykształciły się dwa silniejsze i stałe ośrodki stoczniowe u ujścia Wisły, a mianowicie w Gdańsku i w Elblągu. O tym, że w ówczesnych stoczniach budowano statki do żeglugi śródlądowej wiemy m. in. z Gdańska. Obszar średniowiecznej stoczni w tym mieście oprócz powierzchni, na której usytuowane były warsztaty i zabudowania stoczniowe oraz działek służących do składowania budulca wydzielone miał również teren o specjalnych nazwach określających ich funkcjonalność jak Mastenfeld lub Kahnfeld, czyli miejsce budowy statków rzecznych (Binerowski, Gierszewski 1972, 112).

O ile początek rozkwitu produkcji w stocznich gdańskich datuje się na koniec XIV stulecia (Vogel 1915, 539), to budownictwo statków w Elblągu na szerszą skalę rozwinęło się już na przełomie XIII i XIV wieku. Budowa statków sięgała w Elblągu początków miasta, lecz źródła z okresu średniowiecza dotyczące tego zagadnienia są niezwykle skąpe. Już w 1236 roku po opanowaniu okolic jeziora Drużno rozpoczęto przygotowania do wyprawy ku ujściu Wisły i nad Zalew Wiślany. Na rozkaz margrabiego miśnieńskiego Henryka zbudowano dwa statki, mniejszy o nazwie „Pilgrim” i większy „Friedland”. Wiosną następnego roku statki załadowane materiałami do budowy grodów oraz rycerzami zakonnymi i krzyżowcami ruszyły z jeziora Drużno i przez rzekę Elbląg dotarły do Zalewu Wiślanego. Na wyspie lub ostrowie przy ujściu rzeki do Zalewu wzniesiono gród obronny, który od nazwy rzeki nazwano Elbing (Petri de Dusburg 1861 s. 59,60)

Na podstawie różnych przekazów pośrednio wiadomo, że statki w Elblągu budowano przynajmniej od drugiej połowy XIII wieku. Szczytowe jednak dla okresu średniowiecza rozmiary osiągnęło ono w XIV wieku głównie w jego drugiej połowie i z tego okresu pojawiają się informacje o budowie statków typu koga. Już dla schyłku XIII wieku istnieją dowody budowy w Elblągu różnych typów małych statków jak *liburna*, *szmaka*, *burdyna*. W

źródłach elbląskich terminy te występują w latach 1290, 1292, 1382, 1404 i 1421 (Gierszewski 1961, 26). Według niektórych badaczy nazwa tej ostatniej jednostki pochodzi od terminu *boarding*, który pojawił się w źródłach hanzeatyckich w XIII-XV wieku i służył do określania lichtug portowych oraz mniejszych statków żeglugi przybrzeżnej (Hensius 1956 s. 205, Vogel 1915 s. 507). Zdaniem Falka termin ten wywodzi się od nordyjskiego *byrdingr* i wziął początek od dłubanki z nabitymi klepkami (Falk 1912). Zaobserwowane w statkach z Elbląga i Kobylej Kępy rozwiązanie przejścia płaskiego dna w rozchylone burty w postaci wyżłobionej belki obłowej w przekroju zbliżonej do litery „L” świadczy o dłubankowej genezie tego rodzaju statku (Ossowski 1999, 127).

Drewno jako podstawowy materiał do budowy kadłuba uzależniał rozwój szkutnictwa od zaplecza surowcowego. Spławiane do Gdańska i Elbląga z głębi Polski drewno składowano na przeznaczonych do tego celu placach, które z czasem nabrały charakteru stałych składów drewna. Pierwsze wiadomości o nich pochodzą z końca XIV wieku z Elbląga. Niezależnie od tych składów budulec drzewny przeznaczony do produkcji dla miejscowego przemysłu okrętowego umieszczano na placach stoczniowych, które swym wyglądem – jak to stwierdzają współcześni – przypominały również składy drewna (Binerowski, Gierszewski 1972, 100).

Obok stoczni spotykamy się również na Wybrzeżu Gdańskim z budową statków morskich poza stałymi ośrodkami stoczniowymi, na doraźnie wybranych miejscach. Ówczesny sposób produkcji oraz charakter budowanych statków umożliwiały takie postępowanie. Do organizowania miejsca budowy poza istniejącymi stoczniami zmuszała nieraz wielkość projektowanej jednostki, spowodowana brakiem miejsca w okresie wzmożonej produkcji statków. Mogły tutaj również odgrywać role momenty ekonomiczne z jednej strony w postaci chęci uniknięcia opłat, obowiązujących w stoczniach miejskich, z drugiej strony zaś – większych możliwości zdobycia tańszej siły roboczej na terenach podmiejskich. O wyborze miejsca na budowę statku mogło również decydować bliskie czy wręcz w ówczesnym czasie bezpośrednie sąsiedztwo lasów, co pozwalało pozyskać drewno do budowy bez zbędnych w tym, przypadku kosztów transportu budulca.

Zaprezentowane powyżej badania dendrochronologiczne pokazały, że drewno do budowy statku z Kobylej Kępy pochodziło z różnych, znacznie oddalonych rejonów. Informacje historyczne dotyczące organizacji i techniki produkcji statków u schyłku XIII wieku oraz rozwój szkutnictwa w tym okresie wskazuje, że statek odkryty w Kobylej Kępie

został zbudowany w ośrodku stoczniowym wyposażonym w składy różnorodnego surowca drzewnego, najprawdopodobniej w stoczni elbląskiej.

Przeprowadzone badania potwierdzają transport drewna używanego w budownictwie okrętowym od XIII wieku i wskazują na możliwości śledzenia kwestii bazy materiałowej w całokształcie problematyki budownictwa okrętowego. Przy rozpatrywaniu zagadnień zaopatrzenia surowcowego ośrodków stoczniowych zlokalizowanych na Pomorzu Gdańskim wrak z Kobylej Kępy wskazuje na wczesną metrykę silnych powiązań nadmorskich ośrodków stoczniowych z głębokim zapleczem sięgającym środkowej Polski.

Badania statku z Kobylej Kępy pokazują, że drewno używane do budowy pojazdów wodnych ulegało znacznej obróbce. Tak więc precyzyjne określenie chronologii zabytków nautologicznych możliwe jest jedynie w przypadku przebadania dużej serii ściśle wyselekcjonowanych próbek drewna. Tylko większa liczba przebadanych próbek pozwala na formułowanie wiarygodnych wniosków dotyczących miejsca pochodzenia, czasu powstania i długości użytkowania łodzi. Wyniki datowania dendrochronologicznego potwierdzają obserwacje Vliermana dotyczące rozwoju klamer żelaznych używanych w szkutnictwie średniowiecznym, wskazując na możliwości określania chronologii pozostałości statków z terenów Polski, przy użyciu wspomnianej typologii.

Nie wiemy co spowodowało zatonięcie statku i doprowadziło do tak silnego jego zniszczenia. Najprawdopodobniej powłoka lodowa lub silne falowanie doprowadziły do zniszczenia burt i wystających wręg płytko zalegającego wraka. Nie można wykluczyć, że wrak został częściowo rozebrany po zatonięciu. O tym że żegluga nie należała w tym do zajęć bezpiecznych informuje nas dokument z około 1292 roku, kiedy to rada miejska Elbląga skarży się u księcia pomorskiego Mściwoja na napaście na statki elbląskie dokonywane przez *militēs Pomeranorum* (PU nr 494 s. 444)

W sumie mocno zniszczony statek z Kobylej Kępy stanowi jedyny dotąd przykład średniowiecznego statku śródlądowego, który zachował się do naszych czasów. Poza łodziami jednopiennymi stanowi drugi po wraku łodzi z Łądu średniowieczny, rzeczny pojazd wodny, zachowany do tej pory w Polsce. Stanowi najstarszy zabytek dawnego szkutnictwa z terenu Polski związany z miastami hanzeatyckimi. Forma statku z Kobylej Kępy jest archeologicznym potwierdzeniem intensywnego wykorzystania rzek jako szlaków komunikacyjnych w XIII wieku. O szerokim rozpowszechnieniu w delcie

Wisły opisanej formy korabniczej świadczy odnalezienie w starym korycie Nogatu reliktywów dwóch podobnych statków (Salemke 1973). W rzucie poziomym wrzecionowaty kształt z płasko ściętą rufą i wyostrzoną częścią przednią nawiązuje do znanych bardzo popularnych na Wiśle w XVI-XVIII wieku

statków służących do spławu zboża – skut (Smolarek 1986). Sprawa dalszej ewolucji form statków używanych w średniowieczu i powstanie statków używanych masowo w późniejszym spławie towarów Wisłą do Gdańska wymaga jednak dalszych badań.

LITERATURA

- Baillie M. G. L., Pilcher J. R.
1973 *A simple cross dating program for tree-ring research*, *Tree-Ring Bull*, 33, 7-14.
- Binerowski Z., Gierszewski S.
1972 *Rzemieślnicza produkcja drewnianych żaglowców od XVI do połowy XIX stulecia*, [w:] E. Cieślak (red.), *Historia budownictwa okrętowego na Wybrzeżu Gdańskim*, 69-214.
- Bonde N., J.S. Jensen
1995 *Dating the coin beneath the mast*, [w:] „*Shipshape*” *essays for Ole Crumlin-Pedersen*, 103-122, Roskilde.
- Bridge M.C., Dobbs C.
1996 *Tree-ring studies on the Tudor warship „Mary Rose”*, [w:] J.S. Dean, T.W. Swetnam (red.), *Tree Rings, Environment and Humanity, 813-819, Radiocarbon*, Tucson.
- Bertram H.
1924 *Die physikalische Geschichte der Weichseldeltas*, [w:] *Das Weichsel-Nogat-Delta*, Danzig.
- Crumlin-Pedersen O.
1984 *Aspects of Wood Technology in medieval Shipbuilding*, [w:] O. Crumlin-Pedersen, M. Vinner (red.) *Sailing into Past*, 138-148, Roskilde.
- Czarciński I.
1993 *Początki i rozwój handlu elbląskiego* [w:] S. Gierszewski, A. Groth (red.), *Historia Elbląga*, T. I, s. 147-149.
- Długokęcki W.
1992 *Osadnictwo na Żuławach w XIII i początkach XIV wieku*, Malbork
1996 *Mierzeja Wiślana od XII wieku do połowy XV wieku*, Gdańsk.
- Ehrlich B., Steegmann E.
1923 *Der Fund eines alten Flussschiffes bei Elbing*, „*Elbinger Jahrbuch*”, H. 3, 152-163.
- Falk H.
1912 *Altnordisches Seewesen*, Wörter und Sachen, Bd. IV, Heidelberg.
- Filipowiak W.
1988 *Początki żeglugi słowiańskiej u ujścia Odry*, [w:] *Studia nad etnogenezą Słowian i kulturą Europy wczesnośredniowiecznej*, 2, Wrocław, s. 28-46
1996 *Archeologia a uprawa morza*, [w:] *50 lat archeologii polskiej na Pomorzu Zachodnim*, 103-130, Szczecin.
- Gregory D.
1998 *Presentation of Preservation of Wrecks of Basque Whalers at Red Bay, Canada*, „*Maritime Archaeology Newsletter from Roskilde*”, Nr 11, 47-50.
- Gierszewski S.
1961 *Elbląski przemysł okrętowy w latach 1570-1815*, Gdańsk.
- Hakelberg D.
1996 *A 14th -century Vessel from Immenstaad (Lake Constance, Southern Germany)*, „*The International Journal of Nautical Archaeology*”, 25, 3-4, 224-233.
- Hensius P.
1956 *Das Schiff der hansischen Frühzeit*, Weimar.
- Hoffmann P., Ellmers D.
1991 *Ein Frachter aus der Zeit Karls des Grossen*, „*Bremer Archäologische Blätter*”, Neue Folge, 33-37.
- Holmes R. L.
1993 *Dendrochronology Program Library, Users Manual*. University of Arizona, Tuscon, 51.
- de Jong J.
1979 *Protection and Conservation of Shipwrecks*, [w:] S. McGrail (red.), *Medieval Ships and Harbors in Northern Europe*, BAR 66, 247-260.
- Kasprzycka M.
1999 *Tło paleogeograficzne osadnictwa Żuław Elbląskich w pierwszym tysiącleciu naszej ery*, Adalbertus, 5, Warszawa.
- Krawczyk A., Krąpiec M.
1995 *Dendrochronologiczna baza danych*. [w:] *Materiały II Krajowej Konferencji: Komputerowe wspomaganie badań naukowych*, 247-252, Wrocław.
- Krąpiec M.
1995 *Metodyka badań dendrochronologicznych*, [w:] Rutkowski J., Mycielska-Dowgiałło E. (red.), *Badania osadów czwartorzędowych*, 318-328, WGiSRUW, Warszawa.
1996 *Subfossil oak chronology (474 BC-1529 AD) from Southern Poland*, [w:] Dean J. S., Meko D. M., Swetnam T. W. (red.), *Tree Rings, Environment and Humanity, 813-819, Radiocarbon*, Tucson.
1998 *Dendrochronology of the Neoholocene in Poland*, „*Folia Quaternaria*”, 69, 5-134.
- Krąpiec M., Ważny T.
1994 *Dendrochronologia: podstawy metodyczne i stan zaawansowania w Polsce*, „*Światowit*”, XXXIX: 193-214.
- Krąpiec M., Zielski A.
1999 *Dendrochronologiczne datowanie łodzi jednopiennych z terenu Polski*, [w:] Ossowski W., *Studia nad łodziami jednopiennymi z obszaru Polski*, 237-258.
- Litwin J.
1995 *Polskie szkutnictwo ludowe XX wieku*, Marpress, Gdańsk.
- Maik J.
2001 *Wyniki analiz tkaniny z wraku statku z Kobylej Kępy nad Zalewem Wiślany*, maszynopis w zbiorach CMM.
- Moździoch S.
1993 *Znaczenie „pożytków wodnych” w życiu codziennym mieszkańców wczesnośredniowiecznego Śląska*, „*Rzeki*”. t. II, 149-169.
- Ossowski W.
1999 *Studia nad łodziami jednopiennymi z obszaru Polski*, „*Prace Centralnego Muzeum Morskiego*”, t. XI, Gdańsk.
- Ossowski W., Krąpiec M.
1999 *Problemy datowania najstarszych zabytków szkutenicznych z terenu Polski metod dendrochronologiczną*, „*Przeгляд Archeologiczny*”, t. 47, 155-165.
- M. Perlbach (wyd.)
1882 *Pommerellisches Urkundenbuch*, Danzig.

- Petri de Dusburg
1861 *Chronicon terrae Prussiae*, wyd. M. Toeppen, SRP, I, Leipzig.
- Polak Z.
1996 *Przedmioty żelazne* [w:] M. Rębkowski (red.) *Archeologia Średniowiecznego Kołobrzegu*, t. I, 231-242.
1998 *Kołobrzaska łódź – dłubanka*, [w:] M. Rębkowski (red.) *Archeologia Średniowiecznego Kołobrzegu*, t. III, 183-196.
- Prosnak M.
1980 *Statek śródlądowy z Elbląga*, „Wiadomości Archeologiczne”, T. XLV, z. 1, 96-100.
- Salemke G.
1973 *Mittelalterliche Flussschiffsfunde bei Elbing in der Zeit zwischen 1920-1944*, Das Logbuch, 9 Jg., Heft IV, 129-131.
- Smolarek P.
1969 *Studia nad sztuknictwem Pomorza Gdańskiego X-XIII wieku*, „Prace Muzeum Gdańskiego”, t. III, Gdańsk.
- 1985 *Znalezisko wczesnośredniowiecznej łodzi z Łądu nad Wartą*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, R. XXXIII, Nr 3, 171-184.
- 1986 *Statki żeglugi splawowej z drugiej połowy XVIII wieku*, „Nautologia”, R. XXI, Nr 1, 5-22.
- 1986 a *Wraki z Czarnowska. Łądu i Tolkmicka*, „Nautologia”, R. XXI, Nr 1, 73-78.
- Vlierman K.
1996 „... Van Zintelen, van Zintelroeden ende Mossen...” *Een breekmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd*, Scheepsarcheologie I, Flavobericht 386.
- Vogel W.
1915 *Geschichte der deutschen Seeschiffahrt*, Berlin.
- Ważny T.
1990 *Aufbau und Anwendung der Dendrochronologie für Eichenholz in Polen*, Dissert. Univ. Hamburg.

SOME ASPECTS OF THE LATE MEDIEVAL SHIPBUILDING
ON THE EXAMPLE OF THE WRECK FROM KOBYLA KĘPA
S U M M A R Y

In June 2000 the Polish Maritime Museum started work on a catalogue of all the mediaeval boat and ship timbers from Gdańsk Pomerania area, which contains a complete scientific documentation of each one including their age on the basis of absolute dating.

The most serious obstacle in the studies on the mediaeval plank boats is the problem of determining the time and place of their construction. The development of absolute dating methods caused the application of dendrochronological analysis for dating of some boats. The advantage of the tree-ring study for maritime archaeology apart from precision, is the possibility of determining the place of the origin of the wood used in a particular boat, construction techniques and time and place of repairs done in wooden boats and ships.

As the first one was examined newly discovered wreck in Kobyla Kępa – a large river craft. The wreck was found in the area of the former estuary of the Vistula River to the Vistula Lagoon. At the time of the discovery only the bottom part of the vessel 22 meter long and 3 meter wide was preserved. It is a vessel built of oak, with a flat bottom made of five planks 6 cm thick and originally 55-65 cm wide, which turn up towards the ends.

The characteristic element of this craft, however, is the L-shaped chine-plank, comprising a single, correspondingly worked tree-trunk, which connects the flat bottom with extended sides. None of the strakes has survived. The frame-structure of the vessel consisted of a minimum of twenty-nine floor-timbers, twenty-five of which survive, all of oak. They are 20 – 40 cm wide and are placed at intervals of 40 – 60 cm. The floor-timbers extend across the bottom and up the sides, alternately to the starboard and to the port side.

Carvels secured bottom planks were caulked in a the way characteristic for the hanseatic period. More or less V-shaped grooves were made along the seams. These were filled with moss. The moss was pressed into seams using thin, narrow laths of wood and was held in position with *sintels*. The ship was left and reburied at the site.

Twenty samples from the timbers were taken for dendrochronological analysis. Based on 18 samples, were defined two growth ring sequences: KOBKAA1 covered the period from 1061 to 1291 AD and KOBKAA 2 covered the period from 1094 to 1288 AD.

The dating of the last preserved sapwood ring to 1291 AD shows that the vessel was built very shortly after this year. In order to determine the place of origin of the wood from which the vessel was made the obtained ring growth sequences from Kobyla Kępa were compared with regional chronologies from Poland. It is thus indicated that wood used for building the vessel came from central Poland and Wielkopolska area. Analysis of ring patterns revealed the presence of various trees living in diverse habitats. The research made on the oak wood samples from Kobyla Kępa vessel shows that already at that time building material was transported from different parts of Poland to one of the Hanseatic towns at the Lower Vistula River – most probably Elbląg.

Adresy autorów:

Dr Waldemar Ossowski
Centralne Muzeum Morskie
ul. Ołowianka 9/13
80-751 Gdańsk

Dr hab. Marek Krąpiec
Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska
Akademia Górniczo- Hutnicza
Al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków

