

Krajobraz kulturowy Wielkopolski w pradziejach i czasach historycznych – wprowadzenie

Iwona Hildebrandt-Radke, Mirosław Makohonienko

*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań,
e-mail: hilde@man.poznan.pl, makoho@amu.edu.pl*

Termin „krajobraz” pojawił się po raz pierwszy w języku staroniemieckim w VIII w. jako *landscaf* i pierwotnie odpowiadał łacińskiemu *regio*, *provincia*, *terra*. W Niemczech też powstała naukowa podstawa tego pojęcia. *Landschaft*, czyli krajobraz pojmowany był i jest na dwa sposoby, jako widok lub sceneria widziana z pewnego miejsca (*landscap*) oraz jako fragment powierzchni ziemi o charakterystycznych cechach (*landship*).

Na gruncie nauk geograficznych krajobraz kulturowy tworzy historycznie ukształtowany fragment przestrzeni geograficznej powstały w wyniku zespolenia oddziaływań środowiskowych i kulturowych, tworzących specyficzną strukturę, która objawia się regionalną odrębnością postrzeganą jako swoista fizjonomia (Myga-Piątek 2001, 2005). Postać krajobrazu stanowi rezultat długotrwałego rozwoju, a jego charakter, określony m.in. przez jego strukturę i funkcję, nie stanowi ostatecznego stadium, lecz reprezentuje chwilowy stan podlegający zmianom w kolejnych epokach historycznych (Solon 2007).

Na terenie Wielkopolski rozumianej jako region historyczny najstarsze ślady penetracji człowieka pochodzą z końca epoki lodowej. Związane są one z grupami ludności prowadzącej gospodarkę zbieracko-łowiecką epoki schyłkowego paleolitu, funkcjonującymi w środowisku przyrodniczym bez istotnego naruszania jego równowagi ekologicznej. W świetle źródeł archeologicznych kulminacją rozwoju wielkopolskich społeczności zbieracko-łowieckich przypada na schyłek mezolitu, na VI tysiąclecie p.n.e. Pierwszymi społecznościami, które zaczęły w sposób czytelny kształtować krajobraz kulturowy regionu, były społeczeństwa rolnicze epoki neolitu – w najstarszej fazie głównie na Kujawach, później także na innych obszarach Wielkopolski. Najstarsze ślady pobytu ugrupowań reprezentujących gospodarkę wytwórczą pochodzą z drugiej połowy VI tysiąclecia, około 5400 lat p.n.e. Następne tysiąclecia zapisywały

się okresami intensywniejszych procesów osadniczych i gospodarczych, kształtujących kolejne odsłony krajobrazu kulturowego, rozdzielanych okresami osłabienia lub przerw w aktywności gospodarczej człowieka. We wczesnym średniowieczu na obszarze Wielkopolski zachodzi proces kształtowania państwowości polskiej. Z okresu plemiennej Wielkopolski wieku IX i pierwszej połowy X wyrasta w drugiej połowie wieku X państwo Piastów (Kurnatowski 2008). Wielkopolska staje się wówczas centralnym regionem historycznym, kulturowym i gospodarczym kraju. Krajobraz kulturowy czasów nowożytnych tworzą liczne zabytki architektury oraz infrastruktura gospodarcza, komunikacyjna itp.

Celem wycieczki jest zapoznanie z rozwojem krajobrazu kulturowego Wielkopolski na przestrzeni dziejów od okresu neolitu do czasów historycznych. Poruszana problematyka naświetlona zostanie na postawie rezultatów badań archeologiczno-historycznych i przyrodniczych. (1) W trakcie wycieczki zaprezentowane będą najważniejsze wczesnośredniowieczne ośrodki państwowości polskiej (Ostrów Tumski w Poznaniu, Ostrów Lednicki na jeziorze Lednica, Gniezno, Grzybowo, Giecz, Bonikowo, grodzisko na Zawodziu w Kaliszu). Przedstawiony zostanie zapis przyrodniczy funkcjonowania średniowiecznych zespołów osadniczych. (2) Na wybranych przykładach omawiane będą problemy antropogenicznych przekształceń rzeźby na stanowiskach archeologicznych i w ich otoczeniu (Ostrów Lednicki, Gniezno, Bruszczewo, Bonikowo). (3) Przedstawione zostaną zagadnienia wpływu cech morfometrycznych obszarów nizinnych na rozmieszczenie osadnictwa pradziejowego (z zastosowaniem metod GIS, na przykładzie Równiny Kościańskiej). (4) Zaprezentowane zostaną wyniki zapisu działalności gospodarczej człowieka w pradziejach i czasach wczesnohistorycznych na podstawie badań osadów zbiornikowych akumulacji biogenicznej w aspekcie litologicznym,



Ryc. 1. Trasa wycieczki KKW

geochemicznym, palinologicznym i diatomologicznym, w kontekście zmian lokalnych i regionalnych (jeziora: Świątokrzyskie, Lednica, Wonieść, kopalny zbiornik w rynn timer glacialnej Samicy). (5) Przedstawiona będzie ewolucja systemu dolinnego w holoceenie na przykładzie Prozny pod Kaliszem, ponadto geneza, zmienność litofacyjna, geochemiczna oraz naturalne i antropogeniczne uwarunkowania rozwoju stożka napływowego na terasie zalewowej Prozny (Kościelna Wieś k. Kalisza). (6) Poruszone zostaną zagadnienia zmian sieci hydrograficznej – historia melioracji w centralnej Wielkopolsce w czasach historycznych (ziemia kościańska), przekształcenia koryt rzecznych na obszarach zurbanizowanych (zmiany koryta Prozny w Kaliszu). (7) Dopełnieniem prezentowanej problematyki będzie zwiedzenie wybranych ośrodków muzealnych Wielkopolski o wybitnych walorach kulturowych, takich jak Gołuchów, Śmiełów, Kórnik.

Trasa wycieczki przebiega przez krajobraz polodowcowy Wielkopolski z różnych faz rozwojowych. W okolicach Gniezna reprezentuje on rzeźbę fazy poznańskiej zlodowacenia Wisły, drugiego dnia wycieczki, w okolicach Kalisza – rzeźbę staroglacjalną, a w okolicach Żerkowa – urozmaiconą rzeźbę strefy marginalnej fazy leszczyńskiej. Trzeciego dnia, w okolicach Kościana i Śmigła, krajobraz reprezentuje rzeźbę zaplecza fazy leszczyńskiej zlodowacenia Wisły.

Trasa wycieczki:

23 września 2011, piątek (trasa 150 km):

Poznań – Ostrów Tumski (stanowisko I) – katedra, palatium Mieszka I, kaplica Dąbrówki. **Lednogóra – Ostrów Lednicki, jezioro Lednica** (stanowisko II) – wczesnośredniowieczny zespół osadniczy z grodziskiem, pozostałościami architektury kamiennej, przeprawami mostowymi oraz skansenem budownictwa wielkopolskiego. **Gniezno** (stanowisko III) – Muzeum Początków Państwa Polskiego, Wzgórze Lecha z katedrą, kopalne Jezioro Święte, Jezioro Świątokrzyskie. **Grzybowo** (stanowisko IV) – grodzisko wczesnośredniowieczne. Poznań – miejsce noclegowe.

24 września 2011, sobota (trasa 240 km):

Giecz (stanowisko V) – gród wczesnopiastowski w dolinie Maskawy. **Śmiełów** (stanowisko VI) – pałac z założeniem parkowym, Muzeum Adama Mickiewicza. **Żerków** – „Szwajcaria Żerkowska” – punkt widokowy. **Gołuchów** (stanowisko VII) – zamek, kamień św. Jadwigi. **Kościelna Wieś** (stanowisko VIII) – stożek napływowy, dolina Prozny. **Kalisz** (stanowisko IX) – grodzisko na Zawodziu. Poznań – powrót na miejsce noclegowe.

25 września 2011, niedziela (trasa 190 km):

Łęki Małe (stanowisko X) – kurhany z epoki brązu. **Bonikowo** (stanowisko XI) – gród wczesnośredniowieczny. **Bruszczewo** (stanowisko XII) – stanowisko archeologiczne z wczesnej epoki brązu. **Dębiec Nowy** lub **Wonieść (Jezioro Wonieskie)** (stanowisko XIII) – badania paleośrodowiskowe. Poznań – zakończenie wycieczki.

Literatura

- Kurnatowski S., 2008. Jak powstawała Wielkopolska. W: M. Kobusiewicz (red.), *Pradzieje Wielkopolski. Od epoki kamienia do średniowiecza*. Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Oddział w Poznaniu, Poznań, s. 49–92.
- Myga-Piątek U., 2001. Spór o pojęcie krajobrazu w geografii i naukach pokrewnych. *Przegląd Geograficzny*, 73, 1–2: 163–172.
- Myga-Piątek U., 2005. Krajobraz kulturowy w badaniach geograficznych. W: U. Myga-Piątek (red.), *Krajobraz kulturowy – aspekty teoretyczne i metodologiczne*. Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, Komisja Krajobrazu Kulturowego, 4: 40–53.
- Solon J., 2007. Współczesne koncepcje ekologiczno-krajobrazowe i ich przenikanie do innych nauk o środowisku przyrodniczym. W: K. Ostaszewska, I. Szumacher, S. Kulczyk, E. Malinowska (red.), *Znaczenie badań krajobrazowych dla zrównoważonego rozwoju*. Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski, s. 57–74.

Wielkopolska krainą grodów – krajobraz kulturowy kolebki państwa polskiego w świetle nowych ustaleń chronologicznych

Michał Kara¹, Mirosław Makohonienko²

¹*Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Oddział w Poznaniu, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań
e-mail: michal.kara@iaepan.poznan.pl*

²*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: makoho@amu.edu.pl*

Abstract: Development of the Early Medieval stronghold settlements in Wielkopolska (Great Poland) connected with the process of Polish state formation has been outlined. The new established chronology of the strongholds based on dendrodates, showed their younger age than it was previously deduced from archaeological chronology. The stronghold architecture was the main feature of the medieval cultural landscape of the region. In the light of historical records, archaeological data and palaeobotanical reconstructions, the Early Medieval Great Poland was a land of strongholds and arable fields.

Key words: Wielkopolska, Early Medieval period, cultural landscape, stronghold settlements, dendrochronology

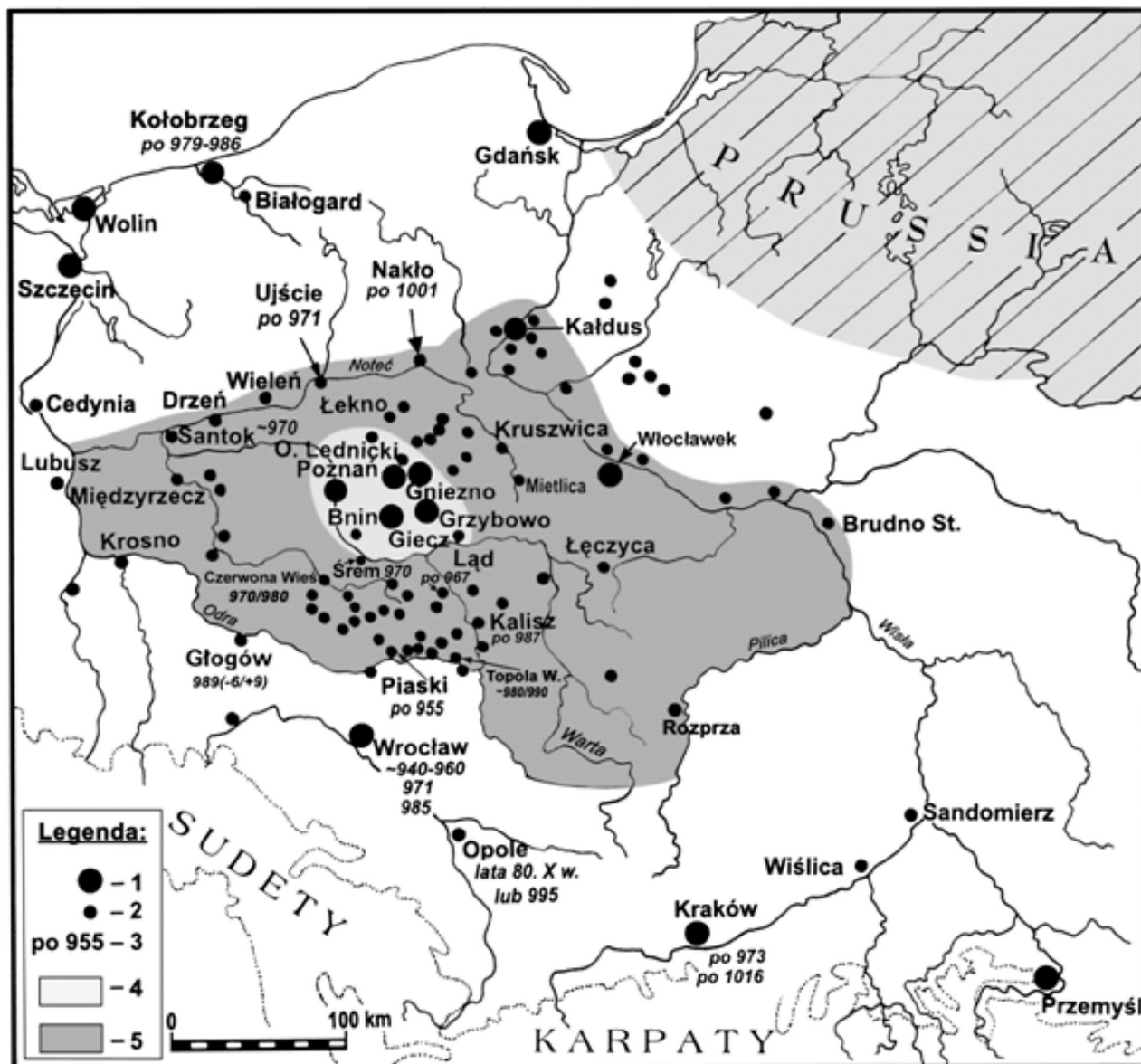
Krajobraz kształtowany przez człowieka, określany jako kulturowy, wraz z rozwojem technologicznym, demograficznym i światopoglądowym społeczeństw ulega stałym przemianom. W długiej perspektywie rozwoju kultury człowieka jego wyraźniejsze oblicze obserwuje się powszechniej od czasu przejścia od gospodarki przyswajalnej do gospodarki wytwórczej, co na ziemiach polskich nastąpiło około 7,5 tys. lat temu wraz z początkiem neolitu. Zarówno źródła archeologiczne, jak i przyrodnicze pokazują, że w historii rozwoju krajobrazu Wielkopolski istniały wydzielające się okresy intensyfikacji osadnictwa oraz fazy osłabienia bądź zaniku, pozwalające na samoistną regenerację zasobów przyrody. W przeszłości Wielkopolski ostatnią fazą odtwarzania naturalnego krajobrazu był okres wędrówek ludów, podczas którego na wielu obszarach działalność osadnicza całkowicie zanikła lub uległa silnemu ograniczeniu. Od wczesnego średniowiecza Wielkopolska weszła w fazę przekształceń krajobrazu w skali wcześniej niespotykanej, czego dobrą ilustracją są profile palinologiczne pokazujące proces wylesień, rozwoju obszarów polnych, łąk i pastwisk oraz siedlisk związanych z siedzibami ludzkimi.

Na kulturowej mapie wczesnośredniowiecznej Polski obszar Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej wyróż-

nia się obecnością licznych grodów – osad obronnych mających potężne umocnienia w postaci pierścieniowatych wałów w konstrukcji drewniano-ziemnej bądź stożkowatych nasypów zwieńczonych drewnianymi konstrukcjami obronnymi. Pełną inwentaryzację grodów wielkopolskich przedstawił Władysław Kowalenko w roku 1938, podając łącznie 544 grodziska. W średniowiecznym krajobrazie Wielkopolski grody obok pól uprawnych stanowiły jego najbardziej charakterystyczną cechę, a region ten określić można „kraią grodów”, podobnie jak ówczesną Ruś, która przez przybyłych drogą z północy wikingów nazwana została *Gardarike*, tj. kraj grodów.

W historycznym procesie formowania się monarchii Piastów – załóżka obecnej Polski – Wielkopolska zajmowała miejsce szczególne. W ostatnich latach nastąpiła intensyfikacja badań nad procesem formowania się państwowości, w tym zagadnieniami rozwoju grodzisk wielkopolskich, wnoszących zmiany w dotychczasowych ujęciach chronologicznych. Ponownie przeprowadzone analizy zespołów zabytków z grodzisk i osad otwartych, srebrnych skarbów oraz znalezisk nekropolicznych pozwoliły sformułować szereg nowych wniosków.

Wśród średniowiecznych grodzisk ziemi gnieźnieńskiej oraz jej pogranicza nie stwierdzono – z wyjąt-



Ryc. 1. Państwo Mieszka I, około 960–992 AD (oprac. M. Kara na podstawie publikacji Kurnatowskiej; rys. P. Namiota)
 1 – grody centralne na ziemi gnieźnieńskiej i inne główne grody piastowskie, 2 – grody o niższym statusie w strukturze państwa wczesno-piastowskiego, 3 – dendrodaty (Anno Domini) podające chronologię konstrukcji grodu lub jego przebudowy, 4 – obszar pierwotny domeny piastowskiej (ziemia gnieźnieńska z najbliższymi obszarami peryferyjnymi), 5 – zasięg państwa *Civitas Schinesghe* w końcu X w.

kiem Gieczy – obiektów, które można by przekonująco łączyć z najstarszymi fazami wczesnego średniowiecza, tj. z okresem między VI a drugą połową IX w. Dotyczy to również warowni w Poznaniu i Gnieźnie, których związek z historyczną monarchią Piastów poświadczony jest w „Kronice polskiej” Galla Anonima. Do grupy najstarszych warowni ziemi gnieźnieńskiej (wraz z peryferiami) zaliczono grody: Bnin, Chładowo, Giecz-Grodziszczko, Glinno (pod Poznaniem), Gniezno-Góra Lecha, Grzybowo-Rabieżyce, Góra, Klecko, Kociałkowa Górka, Kołdrab, Łądz (Rydłowa Góra), Małachowo-Złych Miejs, Moraczewo, Ostrów Lednicki, Ośno, Pawłowice (pod Poznaniem), Poznań-Ostrów Tumski, Rogoźno i Trzek. Metodą dendrochronologiczną datowano grodziska w Bninie, Gieczu, Gnieźnie, Grzybowie, Łądzie, Poznaniu i na

Ostrowie Lednickim. Datowanie izotopem węgla radioaktywnego metodą AMS uzyskano dla reliktyw grodu w Poznaniu, Gieczu oraz w Moraczewie.

Analizowane grody to założenia pobudowane na „surowym korzeniu” ewentualnie poprzedzone osadnictwem otwartym, a rejestrowane w nich zespoły zabytków pozostają bez odpowiedników na stanowiskach z IX w. Wcześniejszą metrykę wśród grodów ziemi gnieźnieńskiej ujawniła tylko najstarsza warownia w Gieczu wzniesiona w drugiej połowie IX w., według wskazań dendrochronologicznych około roku 865 (–7/+8). Być może przed rokiem 900 pobudowano jeszcze gród w Glinnie pod Poznaniem oraz gród w Łądzie nad Wartą, aczkolwiek w świetle dostępnych aktualnie źródeł archeologicznych początki obu warowni są niepewne.

Wyróżniony na ziemi gnieźnieńskiej najstarszy grodowy horyzont kulturowy (1 poł.–początek 2 poł. X w.) ujawnia wyraźne zapożyczenia z kultury elit strefy nadbałtyckiej, po części też z elitarnej kultury strefy tzw. południowej, która czerpała z dorobku Wielkich Moraw oraz cesarstwa Karolingów i Ottonów. Ramy chronologiczne wspomnianego horyzontu kulturowego wypada osadzić między IX/X a początkiem trzeciej ćwierci X stulecia. Terytorialnie pokrywa się on z Wysoczyzną Gnieźnieńską oraz jej najbliższym pograniczem.

Treść kulturowa tego horyzontu nie ma analogii w wieku IX, wykazuje natomiast wyraźne związki chronologiczne, funkcjonalne i przestrzenne z horyzontem kulturowym datowanym na trzecią ćwierć X oraz początek czwartej ćwierci X stulecia, znanym już z obszaru całej Wielkopolski, łącznie z Kujawami, Pałukami, ziemią sieradzko-łęczycką oraz wschodnią częścią ziemi lubuskiej.

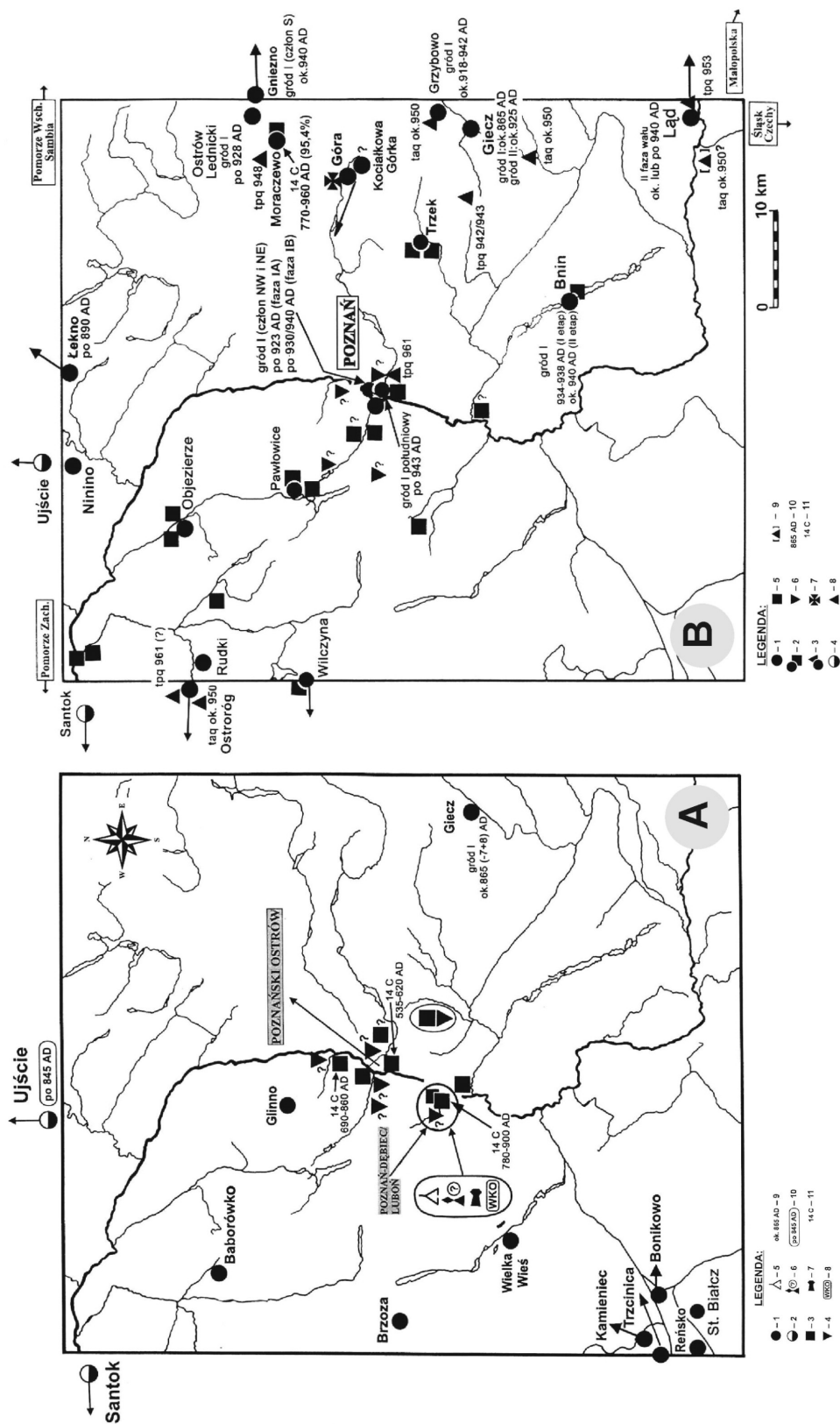
Symptomatyczne są również grody centralnej Wielkopolski z pierwszej połowy do początku drugiej połowy X w., które wyznaczają najstarsze w tej części dorzecza Warty średniowieczne osadnictwo obronne. W obrębie Wysoczyzny Gnieźnieńskiej tworzą one wyraźne skupisko: od południa i zachodu ograniczone zakolem rzeki Warty, od wschodu Wrześnicą i górną Wełną, a od północy środkowym oraz dolnym odcinkiem rzeki Wełny. W większości były to obiekty rozległe jedno- lub dwuczłonowe, obronne z natury, o konfiguracji przestrzennej ściśle podporządkowanej warunkom topograficznym. Zostały pobudowane na kulminacjach niewielkich wypiętrzonych wysp (Gniezno i Poznań), w obrębie trudno dostępnych półwyspów (Bnin; Glinno; Giecz) lub na terenach zabagnionych rozciętych ciekami wodnymi (Moraczewo; Grzybowo-Rabieżyce). Analizowane grodziska ujawniły planową infrastrukturę z zabudową w partii przywałowej, w tym relikty naziemnych domostw o zrębowej konstrukcji ścian, z dranicową podłogą i kamiennym paleniskiem we wnętrzu. Potężne obwarowania spięte w system drewniano-ziemnych umocnień, stabilizowane czasami odsadzką w formie tzw. suchego muru kamiennego (Moraczewo; Gniezno-Góra Lecha; Ostrów Lednicki) lub płaszczem kamiennym (Giecz; Góra), lokują omawiane grody w grupie szczytowych rozwiązań ówczesnej sztuki fortifikacyjnej Słowian Zachodnich. Wały wznoszono według ujednoliconego planu, preferując obwarowania drewniano-ziemne złożone z piaszczysto-glinianego nasypu, który przykrywał twardy dębowy szkielet w konstrukcji rusztowo-przekładkowej z wiązaniem hakowym, uszczelniony piaskiem bądź gliną. Wał stabilizowała co najmniej jedna odsadzka drewniano-ziemna, zazwyczaj spięta hakowatymi belkami. Nie ulega wątpliwości, że budowa tego rodzaju grodów wymagała znacznego nakładu sił i środków oraz sprawnej organizacji, a także kierownictwa dysponującego dużymi prerogatywami oraz prestiżem społecznym. Do

takich wniosków skłaniają wymiary wałów, których wysokość oscylowała wokół 10 m, a szerokość u podstawy (łącznie z odsadzkami) wynosiła około 15–20 m. Wspomnijmy o skomplikowanych technikach budowlanych oraz wyjątkowej ilości surowca (zwłaszcza dębiny) niezbędnych do wzniesienia tego rodzaju konstrukcji, nadto o ujawnionych dendrochronologicznie krótkich odcinkach czasu, w jakich stawiano obwarowania (nawet do 2 lat – gród w Bninie). Poszczególne stosy danego fragmentu wału układano jednocześnie w ramach wyznaczonych działek, co stwierdzono na przykład w Gnieźnie. Grody zlokalizowano nad ciekami bądź zbiornikami wodnymi połączonymi z Wartą, a grody w Poznaniu i Łądzie wzniesiono w pobliżu brodów warciańskich położonych na przeciwnych skrajach ziemi gnieźnieńskiej.

W okrzepłym terytorialnie *patrimonium* Piastów szczególną rolę pełniły grody w Poznaniu, Gnieźnie, Gieczu oraz na Ostrowie Lednickim, przy czym wyjątkowa, ponadlokalna pozycja warowni lednickiej zarysowała się raczej dopiero od lat 60. X w., w związku z chrystianizacją oraz gruntowną przebudową dotychczasowej struktury organizacyjno-osadniczej państwa przez Mieszka I. Przypisane im w X w. funkcje centrów kultowych, gospodarczych oraz militarnych, przede wszystkim jednak nadrzędnych ośrodków sprawowania władzy zwierzchniej przez Piastów, warownie te zachowały do kryzysu państwa w latach 30. XI stulecia. W zestawieniu ze współczesnymi im mniejszymi grodami z centralnej Wielkopolski – o wymiarach wnętrza nieprzekraczających 50–80 m (np. Moraczewo, Bnin czy Kłecko pod Gnieznem) – cechowała je szczególna lokalizacja, wyjątkowo rozległy areal, wielocłonowa konfiguracja przestrzenna, potęga umocnień, jak również zastosowanie surowca kamiennego w konstrukcji obwarowań, a po roku 950 także w architekturze monumentalnej (kościół i palatia). Ze względu na funkcje i charakter były to główne ośrodki monarchii, tzw. grody centralne o szczególnych konotacjach symboliczno-prestiżowych.

Pobudowany na tzw. Górze Lecha gród gnieźnieński pełnił od początku rolę ideologicznej stolicy państwa, a od roku 1000 również stolicy arcybiskupstwa. Prymat ów zachowało Gniezno do początków rządów Bolesława Chrobrego, natomiast po roku 1000, tzn. w momencie przekształcenia państwa gnieźnieńskiego w rozległe, zespolone już *regnum* chrześcijańskie, ideologiczne funkcje Gniezna jako stołecznego ośrodka państwa Piastów pełnić zaczął też gród w Krakowie, wzniesiony na skale wawelskiej.

Zaobserwowane w Wielkopolsce centralne skupisko wczesnośredniowiecznych grodów pobudowanych w pierwszej połowie oraz na początku drugiej połowy X w. ma analogie w Czechach, Danii, Bułgarii i na Rusi Kijowskiej, gdzie tego rodzaju struktury osadnicze uznawane są za wyznaczniki najstarszego etapu formowania się organizmów państwowych w ty-



Ryc. 2. (A) Lokalizacja osiedli otwartych i grodzisk z końca tzw. doby plemienniej w środkowej Wielkopolsce, w otoczeniu Poznania, datowanych na starsze fazy wczesnego średniowiecza
1 – grodzisko, 2 – emporium, 3 – osady otwarte, 4 – ślad osadniczy, 5 – żelazna ostroga tzw. haczykowata, 6 – fragment żelaznego grotu włóczni lub oszczepu, 7 – żelazce topora/siekierę, 8 – relikty warsztatu kowalsko-odlewniczego, 9 – dendrodaty w latach AD, 10 – datowany element konstrukcji ze złoża wtórnego, 11 – przedział kalibrowanego wieku kalendarzowego (oprac. M. Kara, rys. P. Namiota)
(B) Osadnictwo w środkowej Wielkopolsce, w otoczeniu Poznania z 1 poł. (głównie 2 ćw.) X – początku 3 ćw. X w.
1 – grodzisko, 2 – grodzisko z otwartą osadą lub osadami przygodowymi, 3 – skarb srebrny ukryty na grodzie, 4 – emporium, 5 – osada tzw. otwarta, 6 – ślad osadniczy, 7 – plaskie cmentarzysko ciałopalne, 8 – skarb dirhemów lub dirhemów z niewielką domieszką monet europejskich, podano terminus post quem (tpq) ukrycia depozytu, 9 – lokalizacja orientacyjna, 10 – dendrodaty w latach kalibrowanych wieku kalendarzowego (oprac. M. Kara, rys. P. Namiota i M. Śniedziewska-Lerczak)

pie monarchii militarnej, o silnie scentralizowanym aparacie władzy. Wśród ufortyfikowanych warowni otoczonych otwartymi osadami, z wykształconym zapleczem wiejskim, rysuje się kilka większych o rozbudowanej konfiguracji przestrzennej. W Czechach i na Rusi, o czym informują wczesnośredniowieczne źródła pisane, grody te obsadzone były członkami dynastii, która kontrolowała sytuację w państwie. Wspomniane grody lokalizowano w strategicznych punktach dalekosiężnych szlaków handlowych, łączących państwo z ośrodkami wysoko rozwiniętych cywilizacji euro-azjatyckich. Napływający tą drogą kruszec oraz luksusowe towary (głównie uzbrojenie, oporządzenie jeździeckie, elementy paradnego stroju, drogocenne tkaniny, wykwintna żywność), będące wyznacznikami prestiżu w społecznościach stanowiących wzorzec dla elit danego państwa, decydowały o bogactwie dynastii i związanych z nią moźnych.

Wnosząc z zarejestrowanych znalezisk, najstarsze grody piastowskie zamieszkiwali możni z rodzinami i czeladzią. Ci ostatni również żyli w rodzinach; była to zapewne ludność wolna, o czym sądzymy na podstawie informacji Galla Anonima, odnoszących się jednak do czasów Bolesława Chrobrego. Obecność w grodzie ludności służebnej najwyraźniej potwierdziły, jak dotąd, wykopaliska na Ostrowie Tumskim w Poznaniu. W południowym czlonie grodu, pobudowanym na Zagórzu, odsłonięto zespół jam piekarniczych, służących najprawdopodobniej do wypieku ciast, prażenia zboża, pieczenia mięsa i ryb oraz osuszania tych ostatnich przed wędzeniem. Lokalizacja, wymiary oraz charakter jam wskazują, że odsłonięto fragment gospodarczego zaplecza, które pracowało na użytek ludności uprzywilejowanej, po części skupionej w niewielkim silnie ufortyfikowanym grodzie północnym, po części zamieszkującej rozległą warownię południową na Zagórzu. W obrębie tej ostatniej znajdował się zapewne wydzielony plac targowy, o czym informują przedmioty związane z wymianą handlową, stwierdzone stosunkowo licznie już w najstarszych poziomach osadniczych grodziska (bryłki bursztynu, szklane i bursztynowe paciorki, żelazne sztabki – zapewne grzywny). Na Zagórzu, wewnątrz tamtejszego grodu, wznosił się znany z XII-wiecznej wzmianki kronikarskiej kościół pw. św. Mikołaja – patrona kupców i żeglarzy, co sugeruje tradycję miejsca targowego.

Uprzywilejowaną warstwę grodzian stanowili urzędnicy książęcy oraz elitarni wojownicy konni lub spieszni, pozostający wraz z rodzinami na utrzymaniu władcy, co sugeruje informacja żydowskiego podróżnika z arabskiej Hiszpanii Ibrahima ibn Jakuba z roku 961/962 lub 965/966.

W żadnej z rozpoznanych osad najstarszego państwa piastowskiego nie natrafiono na ślady rozwiniętej, stacjonarnej działalności rzemieślniczej, co różni je od współczesnych im ośrodków wczesnomiejskich z basenu Morza Bałtyckiego oraz strefy naddunaj-

skiej. Luksusowe towary, jakie trafiały w ręce ówczesnej arystokracji oraz związanej z nią ludności służebnej, to bez wyjątku przedmioty obcej proveniencji, które do Wielkopolski dotarły w wyniku dalekosiężnej wymiany handlowej względnie zostały wykonane głównie przez tzw. wędrownego rzemieślnika. Wypada podkreślić, że większość luksusowych przedmiotów, jakie dostały się do Wielkopolski w pierwszej połowie X stulecia, pochodziła z północy.

Pod koniec pierwszej połowy X w. (najpóźniej ok. roku 950) nastąpiła gwałtowna ekspansja militarna Piastów na tereny ościenne. W rezultacie doszło do inkorporacji pozostałych ziem historycznej Wielkopolski, którą poprzedziło unicestwienie organizacji społecznej podbitych wspólnot. W miejsce zniszczonych warowni (horyzont katastrof z tego czasu ujawniły m.in. grody położone w południowo-zachodniej Wielkopolsce) wzniesiono nowe niewielkie castra o odmiennej funkcji (głównie administracyjnej i militarnej). Pustki osadnicze zasiedlono ludnością quasi-jeniecką, sprowadzoną z pogańskiego Pomorza ewentualnie z terenów Związku Wieleckiego, przy czym osadzano ją na peryferiach skupisk osadniczych. Zorganizowano w ten sposób państwo, które zasięgiem obejmowało już całą Wielkopolskę z bezpośrednim zapleczem. Współcześni określali je jako „państwo Mieszka” (np. Ibrahim ibn Jakub), a sam Mieszko w dokumencie wystawionym tuż przed śmiercią w roku 992 jako *Civitas Schinesghe cum pertinentiis*.

Publikacja przygotowana w ramach projektu MNiSW N N305 059140.

Literatura

- Dylik J., 1936. Analiza geograficznego położenia grodzisk i uwagi o osadnictwie wczesnohistorycznym Wielkopolski, *Badania Geograficzne. Prace Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Poznańskiego*, 16–17: 50–72.
- Hładyłowicz K.J., 1932. Zmiany krajobrazu i rozwój osadnictwa w Wielkopolsce od XIV do XIX wieku. *Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych*, 12: 1–256.
- Kara M., 2000. Anfänge der Bildung des Piastenstaates im Lichte neuer archäologischer Ermittlungen. *Quaestiones Medii Aevi Novae*, 5: 57–85.
- Kara M., 2004. Archeologia o początkach państwa Piastów (wybrane zagadnienia). W: W. Fałkowski (red.), *Kolory i struktury średniowiecza*. Wydawnictwo DiG, Warszawa, s. 253–317.
- Kara M., 2010. Najstarsze państwo Piastów – rezultat przełomu czy kontynuacji? *Studium archeologiczne. Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk*, Poznań.
- Kobusiewicz M. (red.), 2008. *Pradzieje Wielkopolski. Od epoki kamienia do średniowiecza*. Mu-

- zeum Archeologii i Etnologii PAN, Oddział w Poznaniu.
- Kurnatowska Z., 2000. Wielkopolska w X wieku i formowanie się państwa polskiego. W: H. Samsonowicz (red.), *Ziemie polskie w X wieku i ich znaczenie w kształtowaniu się nowej mapy Europy*. Kraków, s. 99–117.
- Kowalenko W., 1938. Grody i osadnictwo grodowe Wielkopolski wczesnohistorycznej (od VII do XII w.). *Biblioteka Prehistoryczna*, 3: 1–217.
- Krąpiec M., 1998. Dendrochronological dating of early medieval fortified settlements in Poland. W: J. Henning, A.T. Ruttkay (red.), *Frühmittelalterlicher Burgenbau in Mittel- und Osteuropa*. Bonn, s. 257–266.
- Krąpiec M., 1998. Oak dendrochronology of the Neoholocene in Poland. *Folia Quaternaria*, 69: 5–133.

Ekologia historyczna miasta – uwarunkowania środowiskowe i podstawy gospodarcze wczesnomiejskiego zespołu osadniczego na Ostrowie Tumskim w Poznaniu

Mirosław Makohonienko¹, Daniel Makowiecki², Joanna Koszałka³, Michał Kara⁴

¹*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: makoho@amu.edu.pl*

²*Pracownia Rekonstrukcji Środowiska Przyrodniczego, Instytut Archeologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń
e-mail: makdan@umk.pl*

³*Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, Oddział w Poznaniu, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań
e-mail: yokosz@o2.pl*

⁴*Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, Oddział w Poznaniu, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań
e-mail: michal.kara@iaepan.poznan.pl*

Abstract: Environmental conditions, animal and plant economy of the Early Medieval stronghold complex at Ostrów Tumski – and island on Warta river – have been discussed. The stronghold complex with the nearby open settlements, its role as a center of administration, church, and trade center have been considered as the early urban type of settlement. It finally developed into main economic and cultural center of western Poland – Poznań city.

Key words: urban historical ecology, early urban settlement, archaeobotany, archaeozoology, Ostrów Tumski, Poznań, Central Great Poland, Warta river, Early Medieval period

Pojęcie miasta i jego formy różnią się w różnych obszarach świata w zależności od tradycji kulturowej, warunków środowiskowych i czasu. Pierwsze osady typu miejskiego, budowane z gliny i kamienia, pojawiły się na Bliskim Wschodzie, według dominującego poglądu, w konsekwencji „rewolucji neolitycznej”, która umożliwiła gromadzenie nadwyżek żywnościowych, doprowadziła do wzrostu zróżnicowania społecznego, specjalizacji wykonywanych zajęć, wymiany towarowej oraz koncentracji ludności. Za jedno z najstarszych założeń typu miejskiego uważane jest Jerycho w Palestynie, otoczone kamiennym murem już około 9400 lat przed Chrystusem. Na kontynencie europejskim osady wczesnomiejskie powstawały w czasach antycznych najpierw w basenie Morza Śródziemnego. Na północ od Karpat, w dorzeczu Wisły i Odry, pierwsze założenia miejskie datowane są dopiero na okres wczesnego średniowiecza, jakkolwiek osady obronne o zwartej zabudowie, z regularnym układem ulic, budowano już w epoce brązu i w młodszej epoce żelaza, czego

przykładem jest osiedle w Biskupinie, zamieszkane przez około 800–1000 ludzi na powierzchni 0,02 km². Te przedhistoryczne osady obronne oraz pochodzące z wczesnego średniowiecza konstruowane były z drewna i otaczane drewniano-ziemnymi wałami. Architektura kamienna na ziemiach polskich pojawia się w drugiej połowie X w. wraz z wprowadzeniem chrześcijaństwa. Pierwsze osady z tak zwanymi prawami miejskimi powstały na początku XIII w. (najstarsza lokacja – Złotoryja, 1211 AD). Pierwsze ceglane i kamienne obwarowania miast pojawiają się w połowie wieku XIII i rozbudowywane są przez kolejne sześć stuleci. W przypadku Poznania dopiero początek wieku XX uwalnia miasto od fortyfikacji ograniczających jego dalszy rozwój przestrzenny. Współczesne kryteria uznające osadę za organizm miejski są złożone, ale i umowne – odwołują się do czynników przestrzennych, infrastrukturalnych, historycznych, funkcjonalnych, demograficznych i społecznych. Na obszarze Polski zarejestrowanych jest obecnie 905 miast, w których

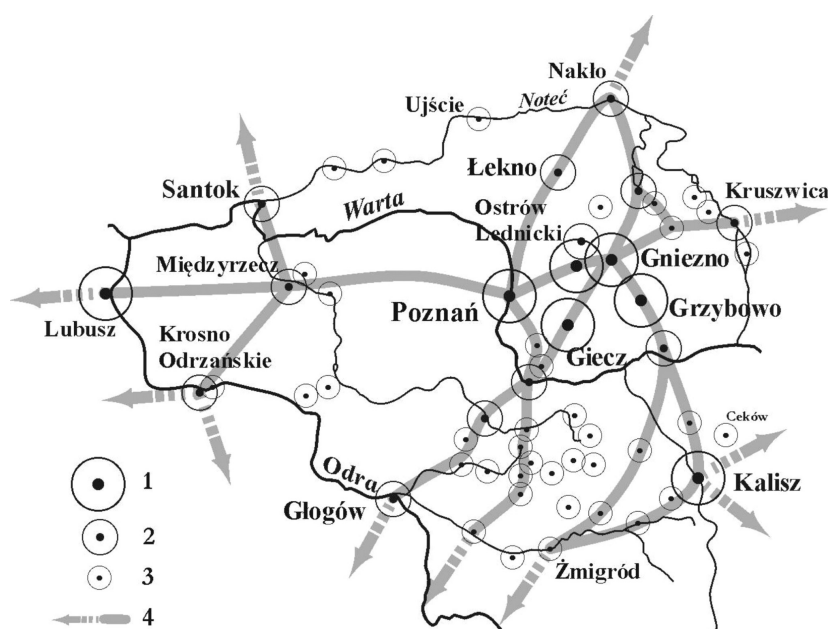
liczba mieszkańców waha się od zaledwie 1300, przy gęstości zaludnienia 12 osób/km² (Krynica Morska), do ponad 1,7 mln i gęstości zaludnienia 3300 osób/km² (Warszawa).

Początki miast w Wielkopolsce związane są z powstawaniem tzw. grodów centralnych (ryc. 1) w okresie tworzenia państwa polskiego przez władców z dynastii piastowskiej. W przeważającej opinii archeologów i historyków średniowiecza te szczególne założenia grodowe, datowane w świetle nowych ustaleń na wiek X, uważane są za najstarsze ośrodki wczesnomiejskie, funkcjonujące w oparciu o prawo lokalne, określane także jako załączki miast. Za wyróżnik ich miejskiego charakteru uważana jest złożona funkcja jako siedziby władcy, ośrodka militarnego, religijnego oraz gospodarczego, skupiającego rzemieślników oraz handel lokalny i dalekosiężny. Na ówczesny zespół wczesnomiejski składał się gród, obwarowane podgrodzie lub podgrodzia oraz znajdujące się w sąsiedztwie osady otwarte. W otoczeniu grodu, zapewne przy głównym trakcie, lokalizowane były miejsca handlu. Przypomnieć można, że etymologia *miasta* w języku polskim wywodzi się od słowa *miejsce* – tym kluczowym, jak uważa się, dla ludności miejscem sfery publicznej był przygodowy targ, skupiający ludność lokalną i przyjezdną, gdzie się spotykano i dokonywano wymiany handlowej. Słowo *gorod* (город) w języku rosyjskim określa do dziś zarówno gród, jak i miasto.

Kartografia rozmieszczenia osadnictwa wczesnośredniowiecznego oraz rekonstrukcja sieci hydrograficznej okolic Poznania przekonują, że warunki środowiskowe doliny Warty były tym czynnikiem, który zdecydował o lokalizacji grodu, z którego rozwinął się organizm wczesnomiejski, z czasem najważniej-

szy ośrodek gospodarczo-kulturowy Wielkopolski. Specyficzny układ środowiskowy Warty płynącej na tym odcinku wieloma ustabilizowanymi korytami, rozdzielonymi wyspami, tworzył dogodniejsze przejście przez rzekę, a wyspy mające naturalne walory obronne dla osadnictwa stanowiły o dobrej kontroli przejścia. Nieopodal do Warty wpływała rzeczka Główna, biorąca początek w jeziorze Lednica, oraz Cybina przepływająca przez jezioro Góra. Te lokalne szlaki wodne umożliwiały komunikację z centrum osadniczym państwa piastowskiego na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej, dla którego gród poznański stanowił przez szlak warciański wyjście na Pomorze Zachodnie, a drogą lądową na ziemię lubuską. Wzdłuż lewo- i prawobrzeżnych dopływów Warty w rejonie Ostrowa Tumskiego rozwinął się wraz z lokacją grodu ciąg osad otwartych. Rozmieszczenie X–XII/XIII-wiecznych osad wskazuje na tendencję do ich lokowania na wyniesieniach lub piaszczystych łąkach w obrębie dolin rzecznych oraz w przybrzeżnych partiach niecków jeziornych. Skarby oraz cmentarze pochodzące z tego czasu ujawniają korelacje ze skłanami wzniesień, z ciekami wodnymi oraz terenami podmokłymi.

Na wyspie warciańskiej, początkowo nazywanej *summum* (łac. wierzchołek, góra czegoś), a później Ostrowem Tumskim (*tum* – oznaczające katedrę lub kolegiatę, zbieżne z niemieckim *Dom*), powstał jeden z najważniejszych grodów monarchii wczesnopiastowskiej. Według analiz dendrochronologicznych w wykonaniu M. Krąpca, jego powstanie datuje się na pierwszą połowę X w., najprawdopodobniej na przełom pierwszej i drugiej ćwierci (ok. 925 r.). Podobną lokalizację najstarszej części miasta wykazuje największy ośrodek Śląska – Wrocław, z grodem na wyspie



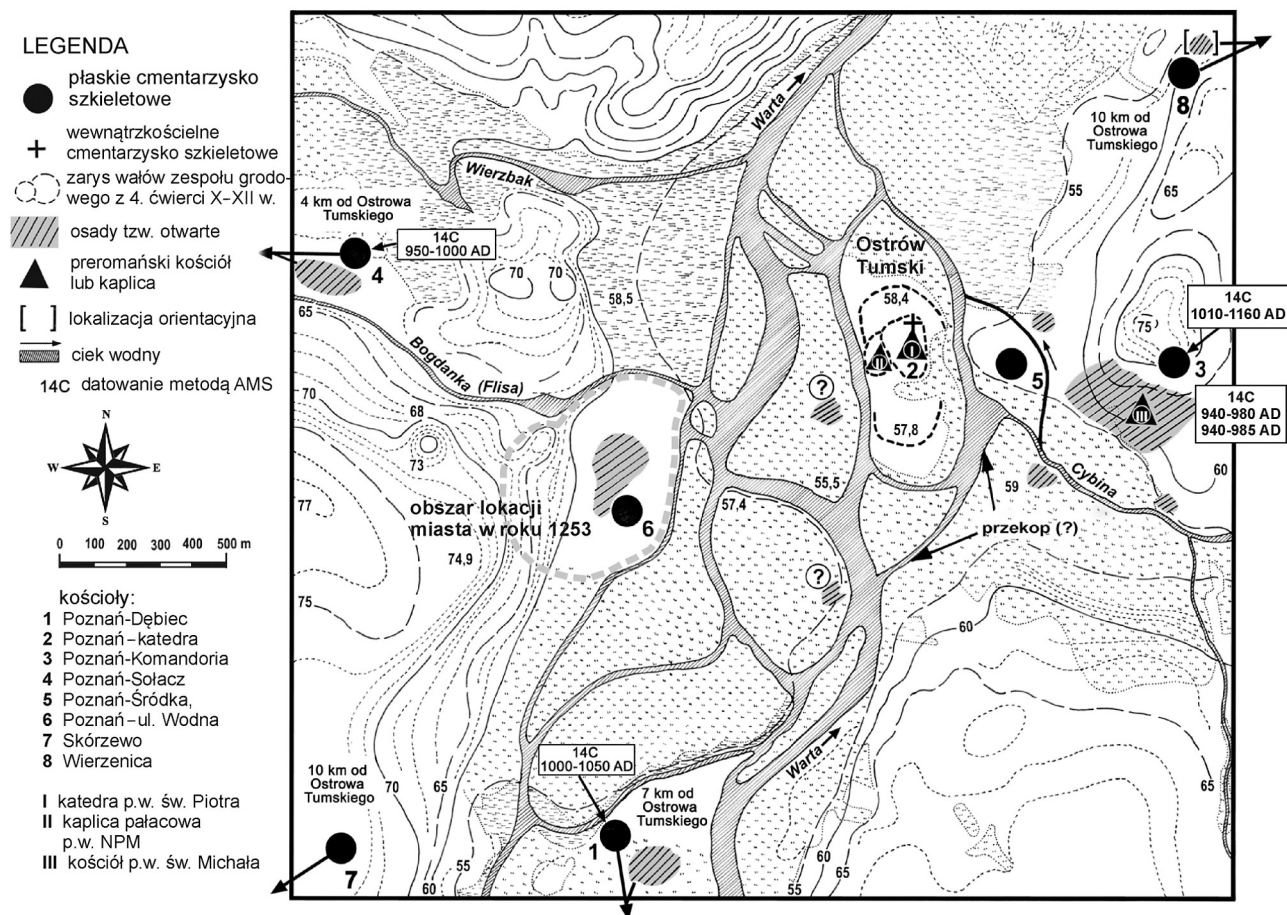
Ryc. 1. Grody Wielkopolski w okresie wczesnego średniowiecza na tle ważniejszych lądowych szlaków komunikacyjnych
1 – grody centralne monarchii wczesnopiastowskiej, 2 – grody o znaczeniu ponadlokalnym, 3 – grody o znaczeniu lokalnym, 4 – główne lądowe szlaki komunikacyjne (za Kurnatowską 1995) (rys. P. Koszałka)

anastomozującego odcinka Odry o analogicznej jak w Poznaniu nazwie Ostrów Tumski. Również początki Głogowa związane są z wyspą na Odrze zwaną Ostrowem Tumskim. Innym przykładem jest Paryż, gdzie wczesne miasto rozwinęło się wokół ośrodka zlokalizowanego na wyspie Cité na Sekwanie.

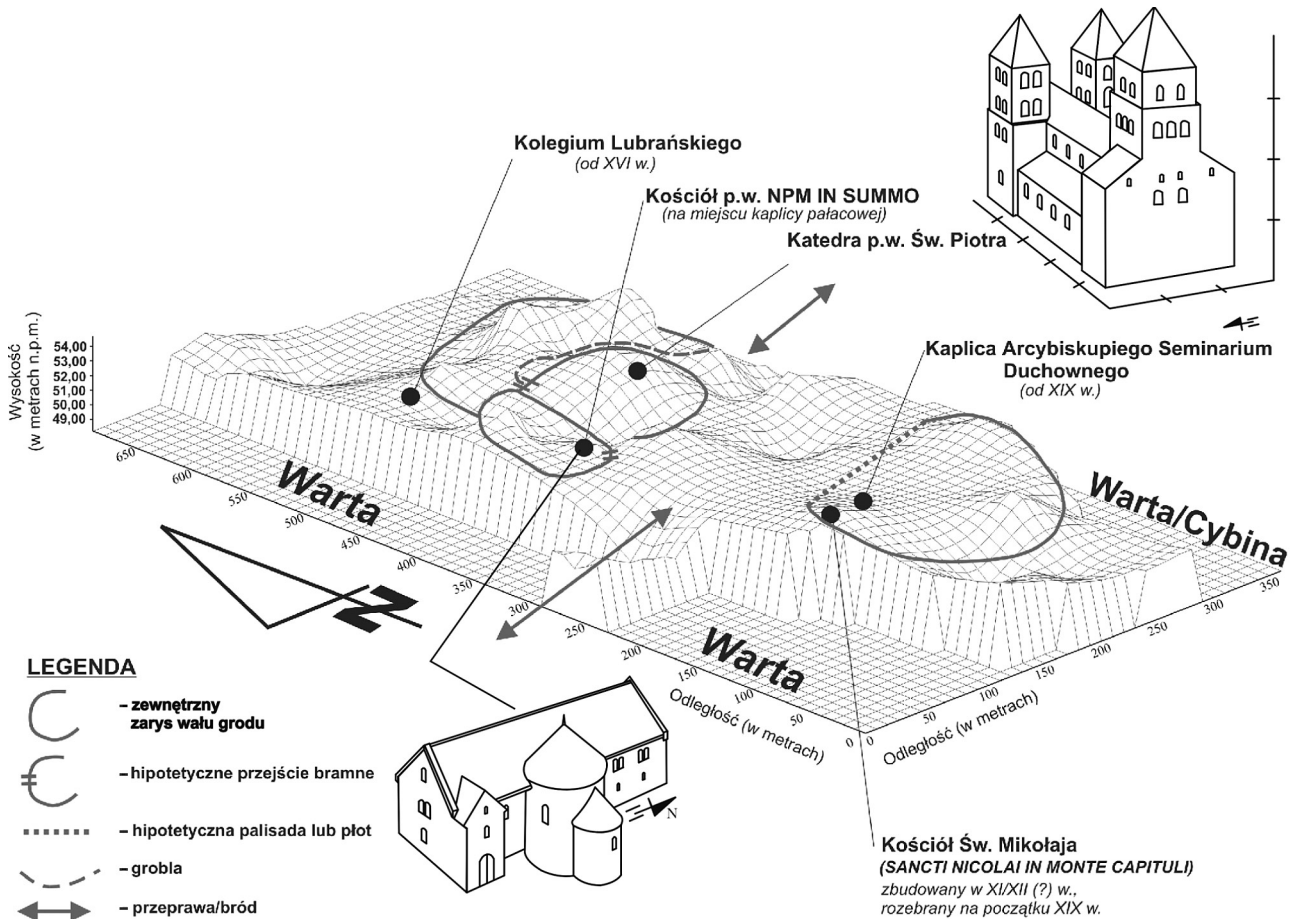
Przebudowa wczesnomiejskiego układu osadniczego podporządkowanego grodowi na Ostrowie Tumskim jako ideowemu, administracyjnemu, gospodarczemu i militarnemu centrum rozpoczęła się w połowie XIII w. i związana była z lokacją miasta na lewym brzegu Warty przez Przemysła I (1253 r.) według założonego z góry planu architektonicznego. Sercem nowo powstającego założenia miejskiego stał się rynek, do którego nawiązano regularny układ ulic. Dotychczasowa siedziba księcia w grodzie poznańskim przekazana została wraz z wyspą na własność biskupowi i kapitule katedralnej. Siedzibę księcia przeniesiono w obręb miasta, do górującego w okolicy murowanego zamku Przemysłów.

Podjęty obecnie projekt badawczy zmierza do rekonstrukcji procesów osadniczych Poznania w kontekście przemian środowiskowych i rozwoju krajobrazu kulturowego od czasów osadnictwa otwartego typu

wiejskiego, poprzez osadnictwo wczesnomiejskie, miasta lokacyjnego, po epokę industrialną. Projekt prowadzi do syntezy dotychczasowych ustaleń nad gospodarką roślinną i zwierzęcą w oparciu o źródła kopalne ze stanowisk archeologicznych (*on-site studies*) oraz nowe źródła z osadów biogenicznych – torfowych i jeziornych – lokowanych poza stanowiskami archeologicznymi (*off-site studies*), badanych metodami paleoekologicznymi. Studia archeobotaniczne i archeozoologiczne obiektów i warstw kulturowych z Ostrowa Tumskiego dostarczyły już bogatego zbioru danych na temat wczesnośredniowiecznej gospodarki mieszkańców kompleksu grodowego oraz warunków środowiska przyrodniczego wyspy i jej otoczenia. W materiałach botanicznych przypadających na X i XI w. zarejestrowano dotąd 267 taksonów roślinnych (w tym 216 zidentyfikowanych na poziomie gatunku). Dominujące ilościowo są w tym okresie gatunki roślin uprawnych, chwastów polnych, roślin ruderalnych, łąk i pastwisk. Głównym zbożem było proso. Skład chwastów wskazuje na dominację upraw jarych. Współwystępowanie gatunków bagiennych i siedlisk suchych świadczyć może o zróżnicowanych warunkach na wyspie i w jej otoczeniu – zarówno terenów podmokłych,



Ryc. 2. Sytuacja osadnicza Poznania w X–XII w. na tle rekonstruowanej na podstawie map historycznych sieci hydrograficznej. Płaskie cmentarzyska szkieletowe z drugiej połowy X–XI lub z X/XI–XII w. odkryte w okolicy grodu w Poznaniu na tle analogicznie datowanych osad tzw. otwartych oraz najstarszych kościołów aglomeracji poznańskiej (oprac. M. Kara; rys. M. Śniedziewska-Lerczak i P. Namiota)



Ryc. 3. Poznań – Ostrów Tumski. Przybliżona rekonstrukcja pierwotnego ukształtowania Ostrowa Tumskiego wykonana na podstawie pomiaru stropu calca, odpowiadająca powierzchni wyspy w okresie funkcjonowania zespołu grodowego z 4 ćwierci X–1 poł. XI w. Zaznaczono położenie katedry pw. św. Piotra, kościoła pw. Najświętszej Marii Panny, Kolegium Lubrańskiego oraz kościoła pw. św. Mikołaja i kaplicy Arcybiskupiego Seminarium Duchownego w południowej części wyspy zwanej Zagórze. Zamieszczono też rekonstrukcję bryły najstarszej bazyliki katedralnej z 4 ćwierci X–pocz. XI w. oraz książęcego zespołu sakralno-pałacowego z 2 poł. X–1 poł. XI w. Oprac. M. Kara i T. Kasprowicz. Rekonstrukcja katedry na podstawie Józefowiczówny (1963; z uzupełnieniami Biedroń, Rodzińska-Choraży 2001, Janiak 2003); rekonstrukcja pałacu na podstawie Kóčka-Krenz (2003)

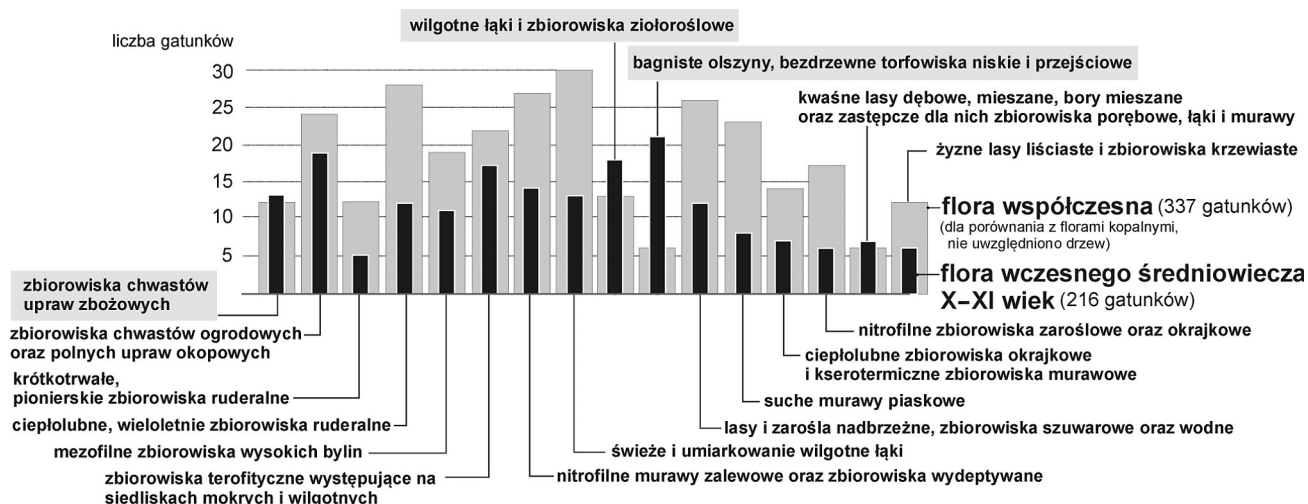
jak i piaszczystych łąch nadrzecznych i suchych muraw. Zestawienie flory średniowiecznej z florą współczesną Ostrowa Tumskiego (liczącą 337 gatunków zielnych) zwraca uwagę na większą w okresie wczesnego średniowiecza różnorodność florystyczną zbiorowisk bagiennych z olszą oraz wilgotnych łąk. Ich redukcja powiązana jest z pracami budowlanymi i użytkowaniem wyspy, co spowodowało wielkie zmiany w morfologii terenu, który miejscami podniesiony został o 5 m ponad poziom pierwotny. Podobne przekształcenia następowały w innych obszarach miasta. Flory średniowiecznej wykazują wyższy udział gatunków chwastów polnych, co niewątpliwie odzwierciedla większe znaczenie ówczesnego krajobrazu pól.

Szczątki kostne z Ostrowa Tumskiego dostarczają danych na temat gospodarki zwierzęcej i konsumpcji mięsa od wieku IX do XVIII. Mieszkańcy Ostrowa posiadali złożony system gospodarki zwierzętami łączący hodowlę z użytkowaniem zwierząt wolno żyjących. We wszystkich okresach domino-

wała jednak konsumpcja zwierząt domowych, co w zapisie kopalnym odzwierciedla udział kości tej grupy, zwykle powyżej 90% (ryc. 4).

Najwszechstronniej wykorzystywane było bydło hodowlane, dostarczające mięsa, energii somatycznej dla transportu kołowego i w pracach polowych. Było też głównym dostawcą produktów mlecznych. Kości świni są najliczniejsze w materiałach wczesnośredniowiecznych (ryc. 5). W późniejszym okresie konsumpcja wieprzowiny spada na rzecz wołowiny. Jadano również baraninę i mięso kozie. Wśród drobiu najczęściej spożywano kury, w mniejszym zakresie dzikie i udomowione gęsi. Kości kaczek znajdowane były tylko sporadycznie. Mięso zwierząt dzikich jadano w mniejszym stopniu, jakkolwiek pozostawało cennym pożywieniem – zwłaszcza mięso dzika, sarny i jelenia.

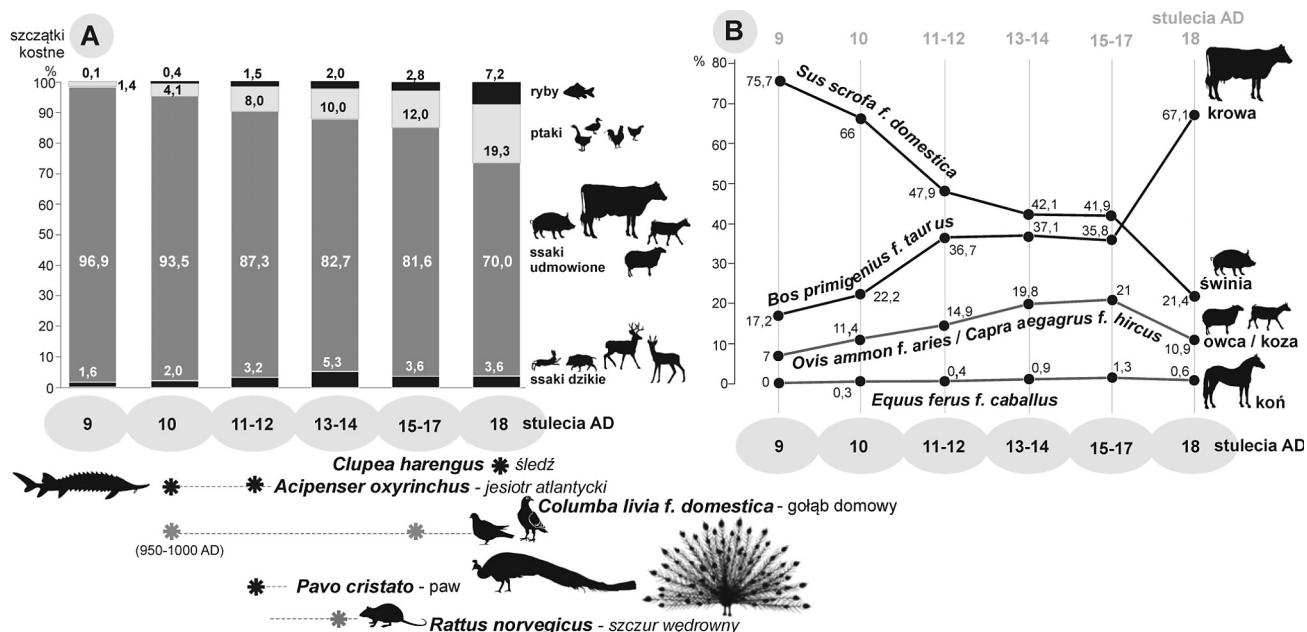
Ważną gałęzią gospodarki było rybołówstwo. Do największych spożywanych ryb należały jesiotry (*Acipenser oxyrinchus*) (znaleziska od X w.) i sumy (*Silu-*



Ryc. 4. Porównanie ilościowe udziału gatunków zielnych, zestawione w grupy ekologiczne, we florze Ostrowa Tumskiego w Poznaniu z okresu wczesnego średniowiecza (X–XI w.) (analizowanej przez J. Koszałkę) oraz flory współczesnej (zinwentaryzowanej przez B. Jackowiaka) (za: Koszałka 2006)

rus glanis). Wśród szczątków kopalnych odkryto pozostałości śledzia datowane na wiek XVIII. Zespoły kostne z Ostrowa Tumskiego wskazują na stopniowy wzrost konsumpcji ryb i ptaków w analizowanym okresie. Szczątki kostne udomowionej formy gołębia znaleziono w materiałach datowanych na druga połowę X w. Należą one do najstarszego horyzontu znalezisk tej formy gołębia na terenie kraju. Na Ostrowie Tumskim odkryto też najstarsze w Polsce szczątki pawia (*Pavo cristato*) datowane na wiek XI–XII, ptaka pochodzącego z Indii. Bezpośrednie dowody archeozoologiczne obecności szczura wędrownego (*Rattus norvegicus*) – gatunku pochodzącego z Azji Wschodniej – na obszarze wczesno-

miejskiego zespołu grodowego Ostrowa Tumskiego datowane zostały na XIII–XIV w., co generalnie przypada na czasy rozwoju w Europie Zachodniej i Południowej „czarnej śmierci”, choroby zawleczonej z Chin, prawdopodobnie jedwabnym szlakiem. Gatunek ten preferuje współcześnie systemy kanalizacyjne, piwnice, brzegi ścieków. Reprezentacja kości zajmująca szaraka (*Lepus europaeus*) w zapisie kopalnym wykazuje wzrost udziałów począwszy od X w. Ten dziki mieszkaniec terenów otwartych, pierwotnie, jak się sądzi, związany ze strefą stepu i lasostepu, może pośrednio odzwierciedlać wzrost udziału terenów odlesionych i rozwój krajobrazu kulturowego, tak zwanego „stepu kulturowego”.



Ryc. 5. (A) Zmiany udziałów procentowych poszczególnych grup zwierząt w znaleziskach kostnych z Ostrowa Tumskiego w Poznaniu od IX do XVIII w., ze wskazaniem niektórych ważniejszych znalezisk ryb, ptaków i ssaków. (B) Procentowy udział szczątków kostnych zwierząt udomowionych odkrytych na Ostrowie Tumskim w sąsiedztwie kościoła Najświętszej Marii Panny w materiale między IX a XVIII w. (za: Makowiecka i in. 2005)



Publikacja przygotowana w ramach projektu MNiSW N N305 059140 „Przemiany środowiska przyrodniczego Poznania od średniowiecza po czasy współczesne. Ekologia historyczna miasta”

Literatura

- Hensel W., 1963. Archeologia o początkach miast słowiańskich. Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo, Wrocław.
- Kaczmarek J., 2005. Między grodem a miastem. Przemiany osadnicze na terenie aglomeracji poznańskiej w X–XIII wieku. W: Z. Kurnatowska, T. Jurek (red.), *Civitas Posnaniensis*. Studia z dziejów średniowiecznego Poznania. Wydawnictwo PTPN, Poznań, s. 43–58.
- Kaczmarek J., 2008. Archeologia miasta Poznania I. T. 1–2. Stan badań i materiały. Poznań.
- Kaniecki A., 2004. Poznań. Dzieje miasta wodą pisane. Przemiany rzeźby i sieci wodnej. Wydawnictwo PTPN, Poznań.
- Kóčka-Krenz H., 2005. Najstarszy Poznań. W: Z. Kurnatowska, T. Jurek (red.), *Civitas Posnaniensis*. Studia z dziejów średniowiecznego Poznania. Wydawnictwo PTPN, Poznań, s. 27–42.
- Koszałka J., 2005. Badania archeobotaniczne zespołu grodowego na Ostrowie Tumskim w Poznaniu – historia i najnowsze wyniki. W: K. Wasyliko-
wa, M. Lityńska-Zajac, A. Bieniek (red.), *Roślinne ślady człowieka*. Botanical Guidebooks, 28: 173–194.
- Koszałka J., 2006. Środowisko przyrodnicze i użytkowanie roślin we wczesnośredniowiecznym Poznaniu. Perspektywa archeobotaniczna. Praca doktorska. Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Poznań.
- Kurnatowska Z., 1995. Frühstadtlische Entwicklung an den Zentren der Piasten in Großpolen. W: H. Brachmann (red.), *Burg-Burgstadt-Stad. Zur Genese mittelalterlicher nichtagrarischer Zentren in Ostmitteleuropa*. Berlin, s. 133–248.
- Makohonienko M., Makowiecki D., 2011. Przemiany środowiska przyrodniczego Poznania do końca XIX w. Stan i perspektywy badawcze. Muzeum Archeologiczne w Poznaniu, Poznań [w druku].
- Makowiecka M., Makowiecki D., 2004. Pożywienie zwierzęce mieszkańców osad przedlokacyjnych i okolic Starego Rynku w Poznaniu w świetle źródeł archeozoologicznych. W: Z. Kurnatowska, T. Jurek (red.), *Civitas Posnaniensis*. Studia z dziejów średniowiecznego Poznania. Wydawnictwo PTPN, Poznań, s. 339–462.
- Makowiecka M., Makowiecki D., Müller R., Wussow J., 2005. Wstępne wyniki badań archeozoologicznych z Ostrowa Tumskiego (NPM). W: H. Kóčka-Krenz (red.), *Poznań we wczesnym średniowieczu*. Wydawnictwo Poznańskie, Poznań, s. 179–190.

Rozwój krajobrazu kulturowego w otoczeniu jeziora Lednica na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej

Mirosław Makohonienko¹, Daniel Makowiecki²

¹ Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: makoho@amu.edu.pl

² Pracownia Rekonstrukcji Środowiska Przyrodniczego, Instytut Archeologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń
e-mail: makdan@umk.pl

Abstract: The paper presents development of cultural landscape in Central Great Poland, in the Ostrów Lednicki settlement complex during the Early Medieval times in the light of vegetation history and faunal records. The destruction of hornbeam forests. The differences in vegetation cover between areas of moraine upland and outwash plains was demonstrated. Archaeozoological studies showed the dominant role of pig and cattle in the Early Medieval animal economy. Relatively high representation of hare remains among wild animals, corresponds with palaeobotanical data and confirms the dominance of open, cultural landscape.

Key words: Early Medieval period, Ostrów Lednicki, Lednica Lake, cultural landscape, hornbeam forests history, archaeozoology, sturgeon, hen, hare

Zespół osadniczy Ostrowa Lednickiego na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej położony był w centrum wczesnopiastowskiej domeny – państwa *Civitas Schinesghe*. Powstałe tu założenie grodowe zlokalizowano na największej z 4 (5) wysp jeziora Lednica, drugiego pod względem wielkości po Gople jeziora Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej. Najstarszy, mały gródek na wyspie wzniesiony został, według obecnych datowań, najpóźniej w drugiej ćwierci X w., przebudowany następnie w większy, dwuczłonowy gród w połowie tego wieku przez Mieszka I (prawdopodobnie ok. 960 r.). Około roku 963/4 powstały mosty wiodące przez jezioro do grodu, z których dłuższy, zachodni, mierzył 440 m. Trzecia faza przebudowy grodu polegała na rozbiórce wałów wcześniejszego, mniejszego grodu i utworzeniu dużego jednoczłonowego założenia, co według dendrodat przeprowadzono w końcu lat 70. X w. Sądzi się, że w przeciwieństwie do grodów w Gnieźnie i Poznaniu, które można nazwać grodami „stołecznymi” – *sedes regni principalis*, gród na Ostrowie Lednickim miał charakter „prywatnej” rezydencji księcia. Na wyspie, w obrębie grodu, w jego trzeciej fazie rozwo-

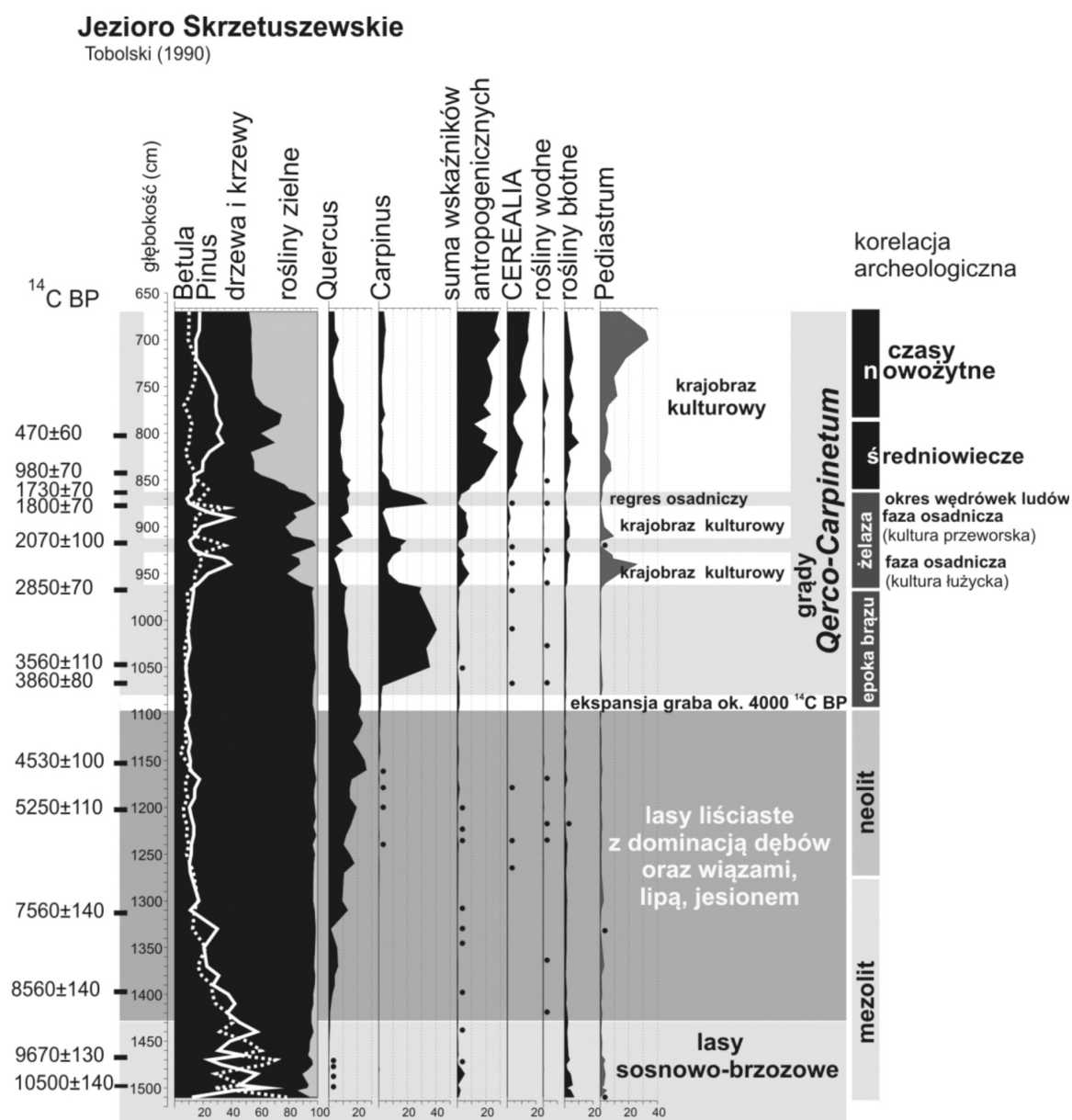
jowej, wzniesiono z kamienia założenie rezydencjonalno-sakralne, tzw. *palatium* z kaplicą, wewnątrz którego znajdowało się baptysterium¹. Wiele zagadek dostarcza tzw. drugi kościół – obecnie interpretowany jako prawdopodobnie najstarszy kościół na wyspie, ufundowany przez Dąbrówkę lub Mieszka I, a być może pierwszy kościół w Wielkopolsce (Kurnatowska 2004). Zespół grodowy, wraz z *palatium* i mostami, zniszczony został przez wojska księcia czeskiego Brzetysława w roku 1038/1039. Po najeździe gród odbudowano. Schyłek użytkowania wałów grodowych datowany jest na drugą połowę wieku XII.

Historię przemian krajobrazu obszaru lednickiego przybliżyły badania paleoekologiczne zapoczątkowane w latach 80. XX w., kierowane przez K. Tobolskiego. Dostarczyły one danych zwłaszcza do rekonstrukcji naturalnych i antropogenicznych zmian szaty roślinnej, począwszy od okresu późnoglacialnego (ryc. 1). Obszar lednicki okazał się przyrodniczym fenomenem, gdyż stwierdzono tu obecność lasów grądowych z niespotykaną w innych rejonach kraju reprezentacją graba (*Carpinus betulus*). Historia trzebieży lasów grabowych zapisana w źródłach palinologicznych to

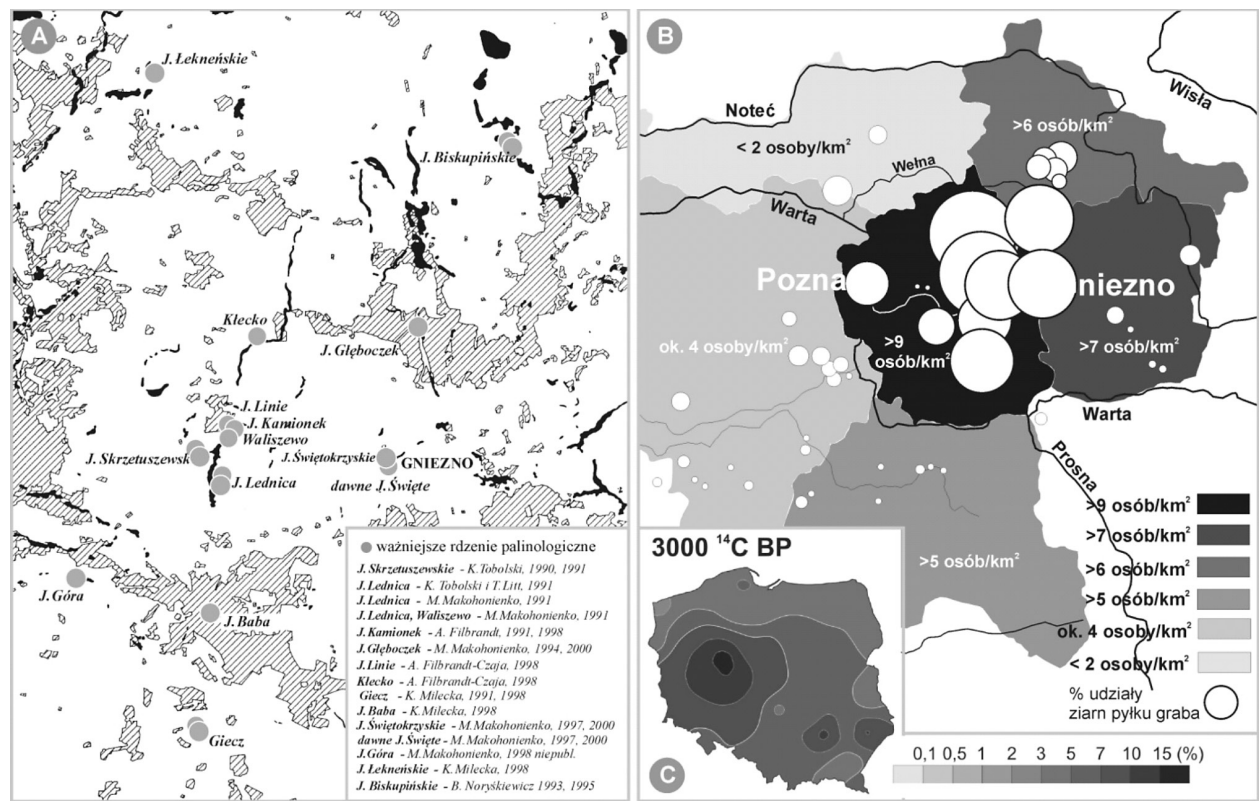
¹ Użytkowanie surowców na Ostrowie Tumskim – zob. Skoczylas (1990).

jednocześnie historia rozwoju osadnictwa (ryc. 1), którego dowody przyrodnicze czytelne są od okresu neolitu, a znaczące przekształcenia krajobrazu dokumentują w fazach osadniczych kultury łużyckiej w młodszej epoce żelaza i w późniejszym okresie działalności społeczeństw kultury przeworskiej, późnego okresu przedrzymskiego i okresu wpływów rzymskich. Fazy intensywnego osadnictwa przeplatały się z fazami regeneracji powierzchni leśnych. Takim ostatnim okresem odtworzenia zasobów leśnych i panowania krajobrazu „puszczańskiego” – jakkolwiek fitocenoz silnie już uprzednio poddanych transformacji przez ludność kultury przeworskiej – była faza poprzedzająca dynamiczny rozwój osadnictwa wczesnośredniowiecznego.

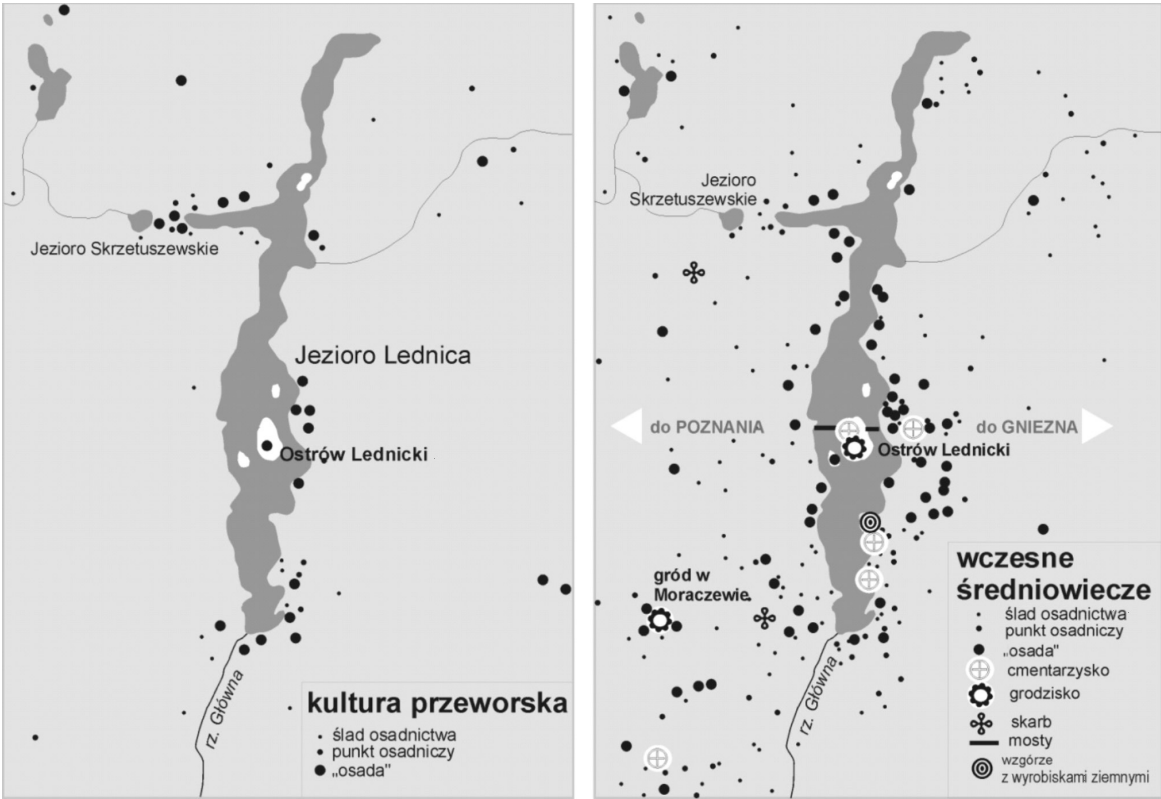
Z przyrodniczo-kulturowego punktu widzenia na szczególną uwagę zasługuje związek Wysoczyzny Gnieźnieńskiej, jako centrum kształtowania państwowości, ze specyficznym ówczesnym środowiskiem lasów grabowych – swego rodzaju „wyspą grabową” (ryc. 2) między Poznaniem a Gnieznem, zbieżną z szacunkowymi danymi wysokiego zaludnienia we wczesnym średniowieczu. Okres ów przyniósł wielkie wylesienia i rozwój krajobrazu polnego w otoczeniu Lednicy. Po raz pierwszy odsłonięto także znacząco dostęp do brzegów jeziora, co ujawniają zmniejszone udziały olchy. Ciekawe, że w materiałach z warstw kulturowych i wczesnośredniowiecznych obiektów regionu lednickiego nie stwierdzono znaczących ilości drewna grabu. Sądzić można, że



Ryc. 1. Uproszczony diagram pyłkowy z Jeziora Skrzetuszewskiego koło Lednicy pokazujący dwa zasadnicze etapy panowania lasów liściastych w holocenie – wielogatunkowych lasów liściastych, zwłaszcza z dębami w starszej części holocenu, i lasów grabowych w młodszym odcinku holocenu (wg Tobolskiego 1990) – oraz główne okresy rozwoju krajobrazu kulturowego (za: Makohonienko 2010)



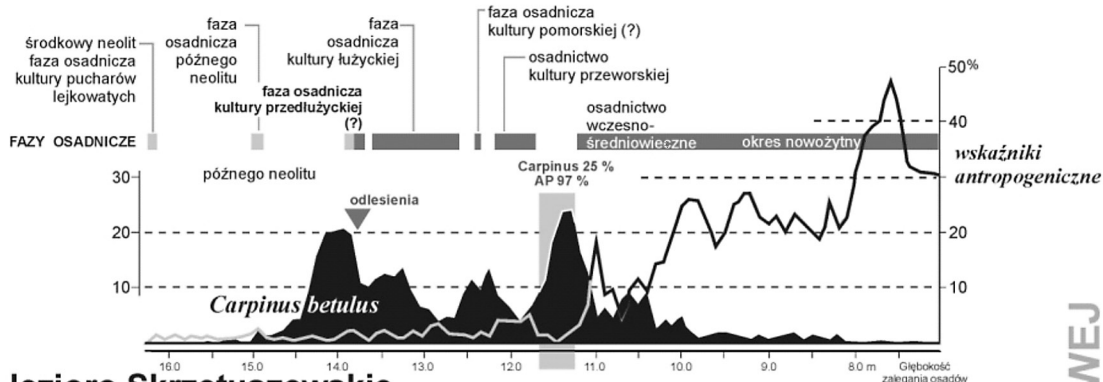
Ryc. 2. (A) Współczesny stan zalesienia środkowej Wielkopolski w otoczeniu jeziora Lednica oraz ważne stanowiska badań palinologicznych umożliwiające rekonstrukcję rozwoju krajobrazu kulturowego na podstawie szaty roślinnej. (B) Mapa szacunkowej gęstości zaludnienia Wielkopolski około 1000 AD (za: Kurnatowski 1987) oraz maksymalne udziały ziarn pyłku grabu notowane w spektrach kopalnych (wg Tobolskiego 1990). (C) Udziały grabu na obszarze Polski w obrazie izopolowym, pokazujące jego dominujące wartości w środkowej Wielkopolsce – horyzont czasowy 3000 BP (w skali lat radiowęglowych niekalibrowanych) przypadający na wczesny okres rozwoju drzewostanów grabowych w Polsce



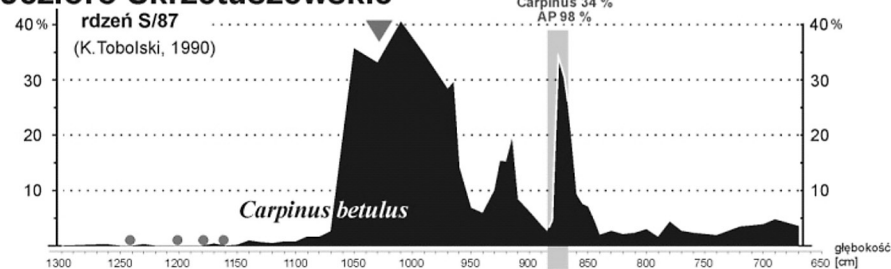
Ryc. 3. Krajobraz osadniczy w świetle znalezisk archeologicznych (badania AZP – Archeologiczne Zdjęcie Polski) dla znalezisk kultury przeworskiej oraz osadnictwa wczesnośredniowiecznego (za: Makohonienko 1989)

(M.Makohonienko, 1997)

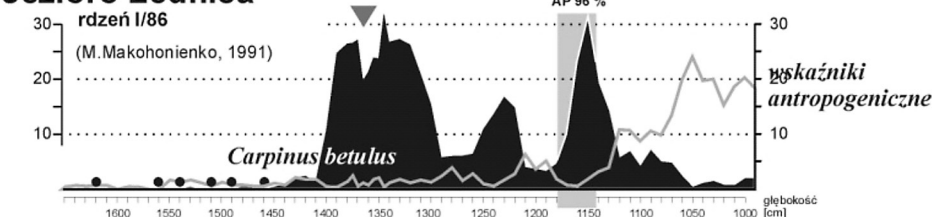
GNIEZNO, Jezioro Świętokrzyskie, rdzeń Sw 3/91



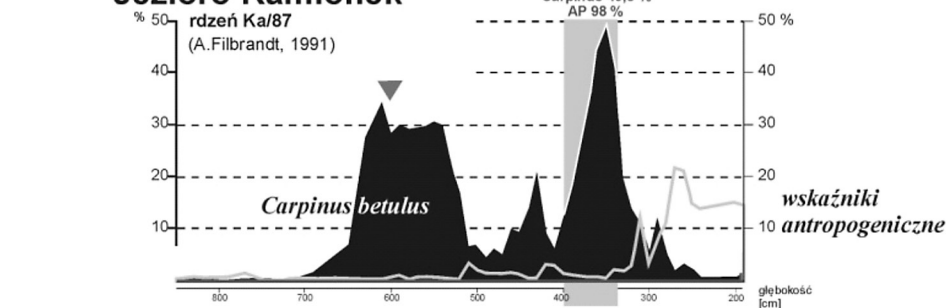
Jezioro Skrzetuszewskie



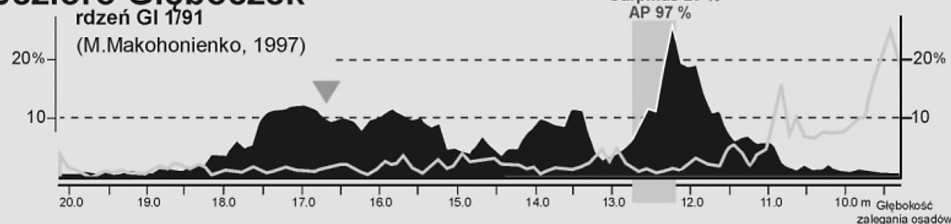
Jezioro Lednica



Jezioro Kamionek



Jezioro Głębocezek



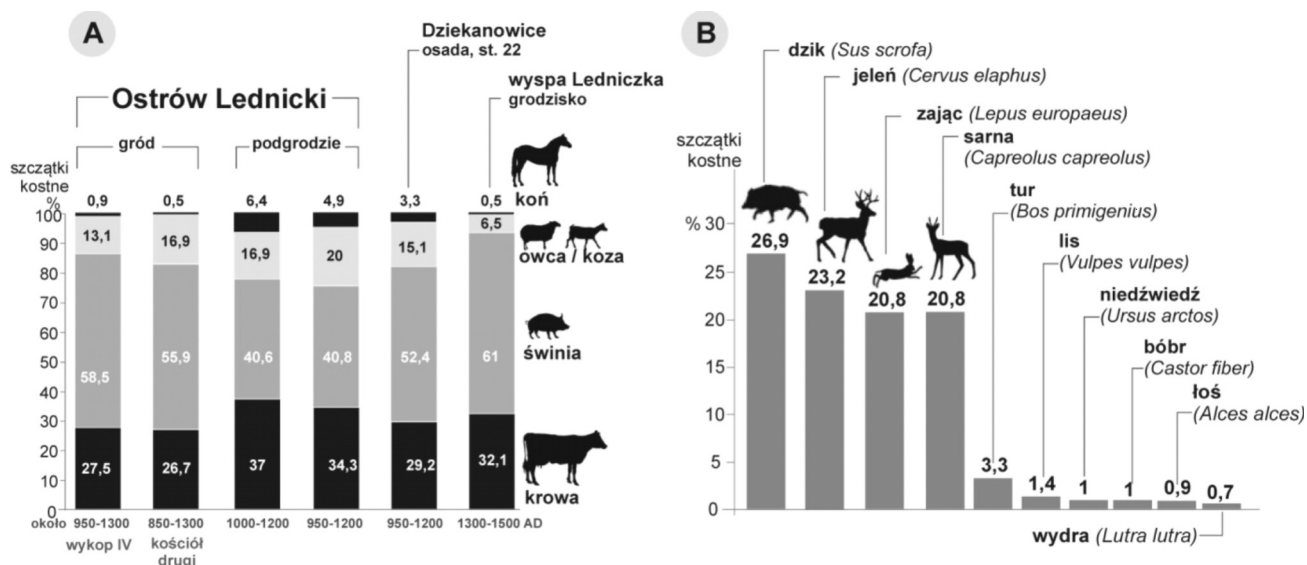
STREFA WYSOCZYNY MORENOWEJ

A

STREFA SANDRÓW

B

Ryc. 4. Historia 5 tysięcy lat rozwoju grabu (*Carpinus betulus*) na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej – najbardziej charakterystycznego gatunku drzewa w jej krajobrazie, wchodzącego w skład fitocenozy łąkowej. Udziały grabu wyrażone w procentach pokazano w zestawieniu z palinologicznymi wskaźnikami gospodarki człowieka. Diagramy przedstawiają stanowiska ze strefy wysoczyzny morenowej z glebami na podłożu gliniastym (A), gdzie notowane są wysokie udziały grabu, oraz z krajobrazu sandrowego (B) z glebami na podłożu piaszczysto-żwirowym, o niższej reprezentacji grabu

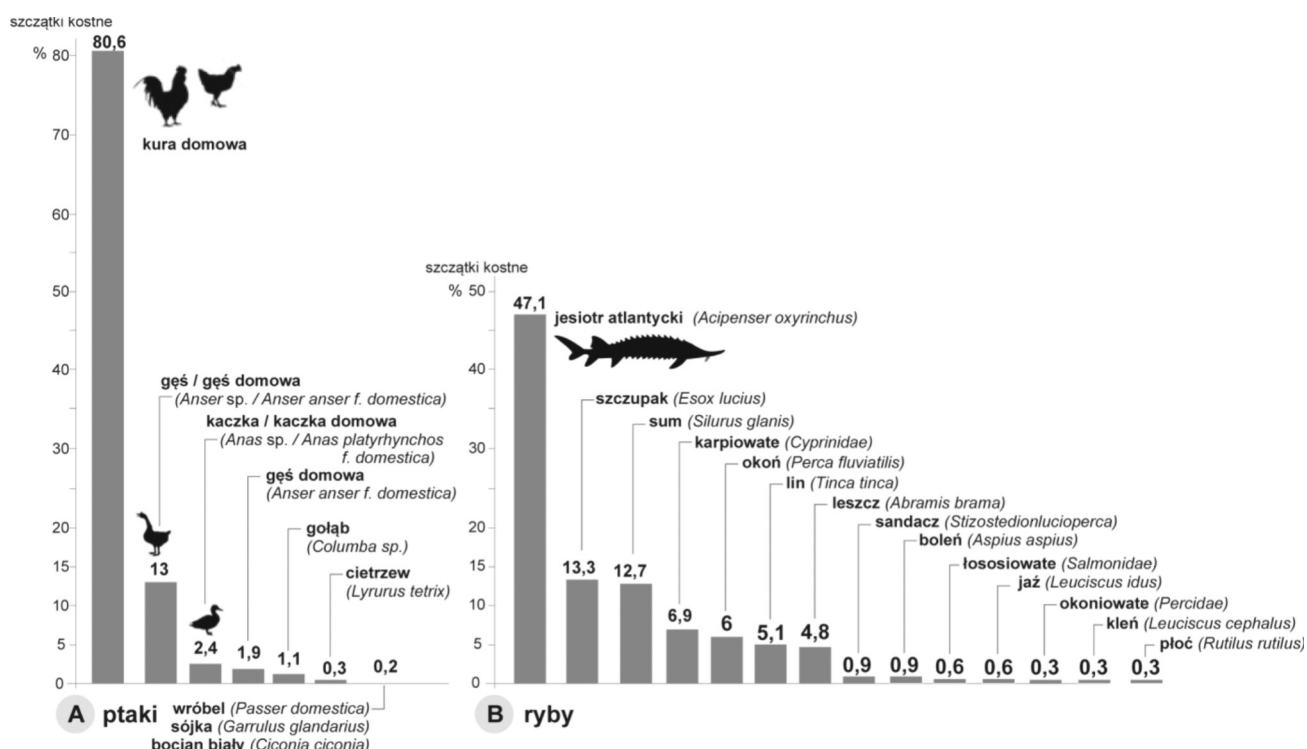


Ryc. 5. Zestawienie udziałów procentowych kości pięciu gatunków ssaków domowych na stanowiskach lednickiego zespołu grodowego (A) (za: Makowiecki 2001) oraz (B) udziały poszczególnych gatunków ssaków wolno żyjących, stanowiących przedmiot polowań, pośrednio mogących wskazywać na warunki środowiskowe w otoczeniu zespołu grodowego (za: Makowiecki 2001)

obszary lasów grabowych przejęte zostały pod uprawy polne – na siedliskach lasów grądowych powstawać musiały nowiny, obsiewane na wiosnę głównie drobnosiarnistym prosem.

Sporadyczny, co najwyżej, udział grabu w materiałach archeologicznych, jako drewna użytkowego, może nasuwać przekonanie, że było ono spalane bezpośrednio na nowinach, prawdopodobnie po przeprowadzanych w okresie zimowym, wolnym od prac rolnych, zabiegach cerklowania, powodujących

obumieranie drzew poprzez przerwanie krążenia soków i przesuszenie pni, które następnie łatwo można było spalić. Metoda taka musiała być efektywna, dostarczając w krótkim czasie znaczących powierzchni pod uprawy. Po obumarciu drzew, przy braku listowia – zasiewy mogą być prowadzone w obrębie suchych świadków dawnego lasu, nawet bez konieczności karczowania i szczególnie uciążliwego usuwania pniaków. Profile palinologiczne obrazują także wyraźnie regres osadniczy po pierwszym etapie rozkwitu ze-



Ryc. 6. Udziały poszczególnych gatunków notowanych w zbiorach kostnych lednickiego zespołu osadniczego, zestawione oddzielnie dla grupy ptaków (A) i ryb (B) (wg Makowieckiego 2001)

społu lednickiego przypadający na początki XI stulecia, kiedy to w wyniku konfliktów dynastycznych, reakcji pogańskiej i najazdu Brzetysława region został zniszczony, a w konsekwencji centrum polityczne państwa przeniesione na ziemię krakowską.

Porównania diagramów pyłkowych pochodzących ze stanowisk na wysoczyźnie morenowej pokrytej utworami gliniastymi oraz z rejonów piaszczystych sandrów pokazują różnice w składzie drzewostanów. Obszary sandrowe z glebami na podłożu piaszczysto-żwirowym w mniejszym stopniu sprzyjały rozwojowi lasów grądowych (ryc. 4), w większym – udziałowi borów sosnowych i mieszanych lasów sosnowo-dębowych. Profile takie pochodzą z jeziora Głębocek, lokalizowanego w strefie granicznej między gnieźnieńskim regionem osadniczym a regionem biskupińskim, oraz z jeziora Baba, położonego między lednickim i gieckim obszarem osadniczym. Współczesne rozmieszczenie obszarów leśnych i uprawnych odzwierciedla te różnice siedliskowe. Tereny leśne, głównie te sosnowe, występują dziś na uboższych glebach obszarów sandrowych. Mimo wielkiego znaczenia grądów w „przedśredniowiecznym” krajobrazie, ich dzisiejszy udział na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej można uznać za reliktowy. Krajobraz grądowy przekształcony został niemal w całości w kulturowy – pól i osiedli. Utworzone później od słowa „pole” etnonim *Polanie* oraz choronim *Polska* znajdują w źródłach paleobotanicznych potwierdzenie trafności tych określeń dla kołebki i mieszkańców państwa polskiego na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej.

Szeregu informacji odnośnie do gospodarki społeczności wczesnego średniowiecza regionu lednickiego dostarczyły badania archeozoologiczne Ostrowa Lednickiego, prowadzone intensywniej od lat 60. ubiegłego wieku. Pokazały one, że podobnie jak na Ostrowie Tumskim w Poznaniu dominującą grupą użytkowanych zwierząt były ssaki domowe, stanowiące zwykle powyżej 90% zespołów kostnych. Wśród nich dominowały świny i bydło. W mniejszym stopniu konsumowano owce i kozy, sporadycznie spotykane są kości konia, prawdopodobnie też spożywanego, jakkolwiek jego użytkowanie związane było głównie z funkcjami przyżyciowymi. Hodowla świń miała największe znaczenie we wcześniejszej fazie funkcjonowania ośrodka grodowego, od X do pierwszej połowy XI stulecia. Na podgrodziu więcej jadano mięsa wołowego, a także baraniny i koziny, w grodzie więcej wieprzowiny. W świetle wyników z Ostrowa Lednickiego, gdzie przebadano duży liczebnie zbiór materiałów kostnych, można powiązać preferencje wieprzowiny z rozwojem grodów w okresie wczesnopiastowskim. W grodach, jako zespołach gromadzących znaczną liczbę mieszkańców, łatwiej i szybciej uzyskiwano mięso poprzez hodowlę świń. Ten wszechkożerny gatunek w sposób naturalny nadawał się do hodowli w pomieszcze-

niach zamkniętych lub na ograniczonej przestrzeni. W grodach mogły być wydzielane niewielkie chlewy – do prowadzenia „tuczu”.

Prowadzono również hodowlę drobiu, zwłaszcza kur, przy czym na uwagę zasługuje stosunek udziału szczątków kogutów do kur, który przekraczał 2:1, co mogło wynikać z dłuższego utrzymywania przy życiu niosek dostarczających jaj. Stosunkowo liczne w depozytach są szczątki ryb. Biorąc pod uwagę liczebność szczątków kostnych, pozycję dominującą w diecie rybnej zajmował jesiotr – największa ryba polskich rzek. Niektóre okazy z Lednicy miały ponad 180 cm długości. Obecność jesiotra na stołach wiązała się najpewniej z handlem – łowiony mógł być w Warcie lub w Wiśle i transportowany na Lednicę. O przywożeniu ryb świadczy też obecność szczątków łososiowatych i śledzia. Spośród lokalnie odławianych ryb w największym udziale występowały szczątki karpowatych (leszcz, boleń, lin, płoć, kleń, jaź), także szczupaka i suma.

Na uwagę zasługuje niski wskaźnik procentowy kości zwierząt dzikich, świadczący o niewielkiej roli łowiectwa. Skład gatunków zwierząt wolno żyjących ujawnił, że najważniejszymi z nich były – dzik, jelen, sarna i zając. Kości pozostałych ssaków dzikich notowano sporadycznie. Mały udział gatunków dzikich był efektem znacznego odlesienia obszarów bliskich centrum grodowemu na wyspie, co ilustrują wyniki analizy pyłkowej. Z powyższych ssaków jedynie jelen jest gatunkiem preferującym środowisko leśne, zaś o terenach otwartych świadczą udziały zająca i sarny. Złuszcz pierwszego z wymienionych kręgowców w Polsce, a szerzej także w Europie Środkowej, można za archeozoologiczny wyznacznik krajobrazu kulturowego.

Literatura

- Burchard L. (red.), 2008. Jezioro Lednica. Historyczne i współczesne funkcjonowanie ekosystemu wodnego. Kwartet, Poznań.
- Filbrandt-Czaja A., 1998. Historia roślinności północnej części Lednickiego Parku Krajobrazowego ze szczególnym uwzględnieniem czynnika antropogenicznego. Biblioteka Studiów Lednickich, 3: 9–41.
- Górecki J., 2002. Gród na Ostrowie Lednickim na tle wybranych ośrodków grodowych pierwszej monarchii piastowskiej. Biblioteka Studiów Lednickich, 7: 1–228.
- Grygorowicz A., Tobolski K. (red.), 1998. Podstawy rekonstrukcji wczesnodziejowego zespołu rezydencjonalno-obronnego i sakralnego na Ostrowie Lednickim. Wydawnictwo Homini, Bydgoszcz.
- Kurnatowska Z. (red.), 2000. Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim. T. I. Mosty traktu gnieźnieńskiego. Biblioteka Studiów Lednickich, 5: 1–215.

- Kurnatowska Z., 2004. Ostrów Lednicki in the Early Middle Ages. W: P. Urbańczyk (red.), Polish Lands at the turn of the First and Second Millennia. Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences, Warszawa, s. 167–184.
- Kurnatowski S., 1994. Przemiany osadnicze w procesie kształtowania Wielkopolski jako regionu historycznego. *Slavia Antiqua*, 35: 3–45.
- Makohonienko M., 1989. Badania palinologiczne w rejonie osadniczym Lednogóry – rdzeń I/86 i Wal/87. Praca magisterska obroniona na Wydziale Filozoficzno-Historycznym Uniwersytetu Łódzkiego.
- Makowiecki D., 2001. Hodowla oraz użytkowanie zwierząt na Ostrowie Lednickim w średniowieczu. Studium archeozoologiczne. *Biblioteka Studiów Lednickich*, 6: 1–130.
- Makowiecki D., 2003. Historia ryb i rybołówstwa w holocenie na Niziu Polskim w świetle badań archeoichtiologicznych. Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk, Poznań.
- Polcyn M., 2003. Archeobotaniczna interpretacja wczesnośredniowiecznych, podwodnych warstw kulturowych z Ostrowa Lednickiego i Gieczy. *Biblioteka Studiów Lednickich*, 9: 1–77.
- Skoczylas J., 1990. Użytkowanie surowców skalnych we wczesnym średniowieczu w północno-zachodniej Polsce. *Zeszyty Naukowe UAM, seria Geologia*, 12: 1–138.
- Stępnik T., 1996. Średniowieczne wyroby drewniane z Ostrowa Lednickiego. *Studia Lednickie*, 4: 261–296.
- Tobolski K., 1990b. Paläoökologische Untersuchungen des Siedlungsgebietes im Lednica Landschaftspark (Nordwestpolen). *Offa*, 47: 109–131.
- Tobolski K. (red.), 1991. Wstęp do paleoekologii Lednickiego Parku Krajobrazowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Tobolski K. (red.), 1998. Paleoekologiczne studium późnoglacialnych osadów jeziora Lednica w Imiołkach (Lednicki Park Krajobrazowy). Wydawnictwo Homini, Bydgoszcz.

Przyrodnicza historia Gniezna – plemiennego ośrodka kultu i centrum wczesnopiastowskiego państwa polskiego *Civitas Schinesghe*

Mirosław Makohonienko¹, Michał Kara², Joanna Koszałka³

¹*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegiełowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: makoho@amu.edu.pl*

²*Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, Oddział w Poznaniu, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań
e-mail: michal.kara@iaepan.poznan.pl*

³*Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, Oddział w Poznaniu, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań
e-mail: yokosz@o2.pl*

Abstract: The stronghold complex in Gniezno located on the Lech's Hill belonged to the main centers of the early Polish State described for the first time in historical documents as *Civitas Schinesghe* – the Gniezno State. Recent archaeological studies indicate that the site on Lech's Hill was originally a tribal cult center. Palaeoecological studies provided records of environmental changes and cultural landscape development in the prehistoric periods and early historical times. Reconstructed changes of floristic diversity correlate well with the cultural processes.

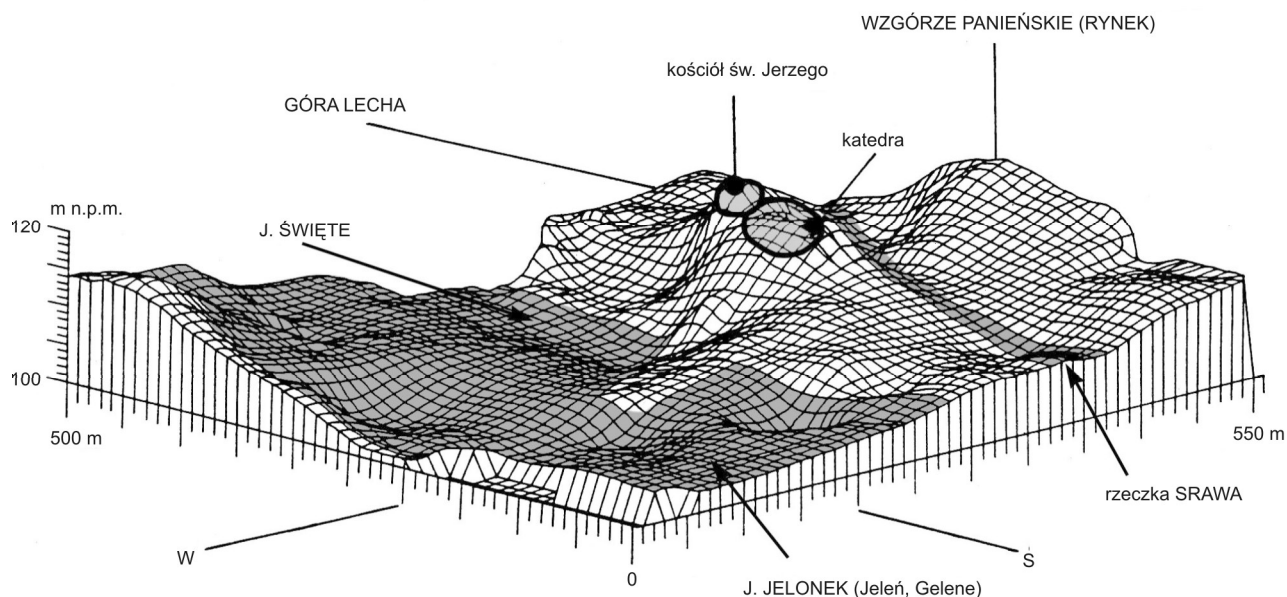
Key words: Gniezno, Lech's Hill, Early Medieval stronghold, vegetation history, floristic diversity

Według legendarnego przekazu zamieszczonego w „Kronice wielkopolskiej”, pochodzącej z końca XIII lub z XIV w., to w Gnieźnie Lech – praojciec Lechitów, późniejszych Polaków, zauroczony pięknem i bogactwem ziemi, zatrzymał się, by założyć swoją siedzibę „gniazdo” – od czego powstać miała nazwa miasta i państwa. W wieku X na Górze Lecha wzniesiono gród, którego ranga wyrastała z kultowej roli wzgórz, tradycji plemiennej okresu przedchrześcijańskiego. Jak podaje „Kronika” – „dzielnica gnieźnieńska jest stolicą wszystkich Lechitów i początkiem dzielnic”.

W zapisach historycznych przez wczesnych kronikarzy, podróżników i geografów Gniezno wraz z Krakowem jest najczęściej wymienianym ośrodkiem ziem polskich. W dokumencie „*Dagome iudex*” – w którym Mieszko I, zwracając się do papieża Jana XV, oddaje swój kraj pod opiekę stolicy apostolskiej, pojawia się nazwa *Civitas Schinesghe* – państwo gnieźnieńskie, fundament państwa polskiego. Gall Anonim, pierwszy kronikarz Polski, w tekście z początku XI w. podaje, że Gniezno w państwie Bolesława Chrobrego miało największą liczbę zbrojnych – 1500 pancernych i 5000 tarczowników. Po sprowadzeniu z

Prus i złożeniu w romańskiej bazylice w Gnieźnie zwłok świętego Wojciecha stało się sakralnym centrum kraju. W roku 1000 do grobu świętego przybywa cesarz Otton III. Za sprawą zjazdu Gniezno wchodzi na arenę wydarzeń europejskich. Po kryzysie lat 30. XI w., konfliktach dynastycznych, rozruchach i najeździe czeskiego księcia Brzetysława w latach 1038/1039 Gniezno utraciło swoją rolę na rzecz Krakowa, wokół którego za sprawą Kazimierza Odnowiciela odradza się państwo. Po najeździe Brzetysława Gniezno popada w zapaść na kilka dekad – odbudowuje się, ale pozostaje na drugim miejscu po Krakowie. Tak je też wymienia arabski geograf al-Idrisi w „*Księdze Rogera*” z 1154 r.

Archeologia potwierdza wielkość wczesnopiastowskiego Gniezna i dostarcza wciąż nowych źródeł z jego przeszłości. Potwierdziła na pół legendarne przekazy historyczne o dominującym, regionalnym znaczeniu gnieźnieńskiego ośrodka kultowego. Pozostałości kurhanopodobnego nasypu kamiennego, otoczonego rowem i paleniskami, odkryte zostały pod romańskim kościołem św. Jerzego, w najwyższej części Góry Lecha, wznoszącej się nad brzegiem Jeziora Świętego (ryc. 1). W jego miejscu wybudowano



Ryc. 1. Gniezno – Góra Lecha i jej otoczenie. Przybliżona rekonstrukcja pierwotnego ukształtowania wzgórza wykonana na podstawie pomiaru stropu calca, informująca o powierzchni terenu w okresie budowy najstarszego grodu dwuczłonowego z około 940 r., z uwzględnieniem lokalizacji grodu oraz młodszej od niego katedry i kościoła św. Jerzego (świątynie naniesiono w celach orientacyjnych) (oprac. M. Kara – wykorzystano blokdiagram z pierwotną topografią wzgórza wg T. Sawickiego; oprac. komputerowe P. Namiota)

później najstarsze partie wału grodowego, na podstawie oznaczeń dendrochronologicznych, około 940 AD. W podobnym czasie powstał gród w Łądzie nad Wartą, a grody w Poznaniu, Gieczu i Grzybowie zostały wówczas rozbudowane. Biorąc pod uwagę przekaz dynastyczny Galla Anonima, gród gnieźnieński oraz rozbudowa pozostałych mogłaby być łączona z czasami ojca Mieszka I – Siemomysła (Kurnatowska 2008).

Wały grodu gnieźnieńskiego były potężne (ryc. 2), budowane w konstrukcji przekładkowej, drewniano-ziemnej, układane z pni dębowych, miały u podstawy 30–40 m, miejscami dochodząc do 75 m (!) (Kurnatowska 2004). Około lat 970/980 gród poddano rozbudowie o tak zwane podgrodzie II, później dołączając kolejne podgrodzie dochodzące niemal do jeziora Jelonek. Ostatecznie powstał 4-członowy zespół grodowy, który wraz z miejscem targu na sąsiednim Wzgórzu Panieńskim utworzył wczesnomiejskie założenie osadnicze.

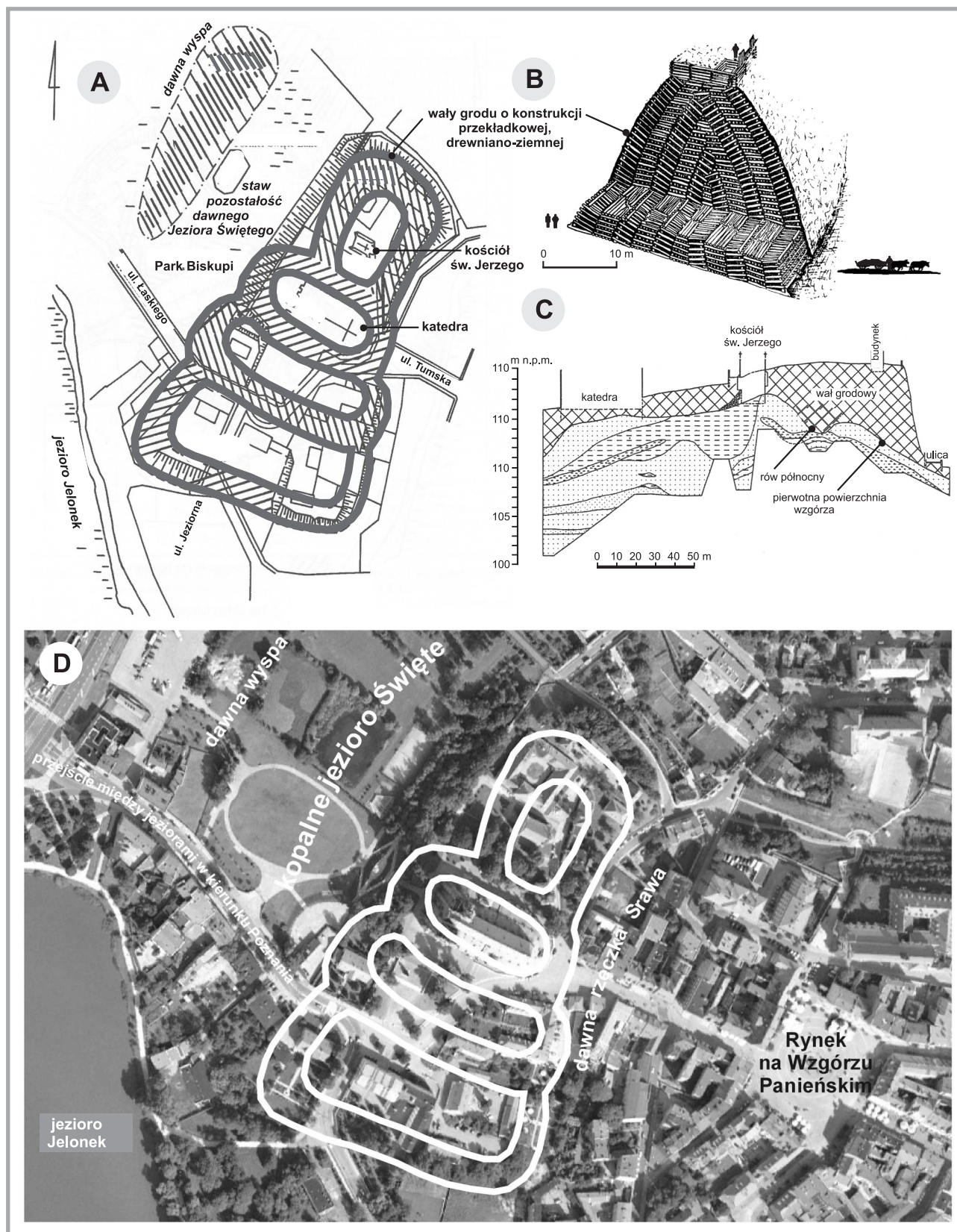
Krajobraz Gniezna od czasów ośrodka kultu ulegał przeobrażeniom w wyniku działalności człowieka. Wzgórze Lecha zmieniało swoją konfigurację – częściowo powierzchnie zostały zniwelowane i nadbudowane warstwami usypiskowymi oraz tworzącymi się warstwami kulturowymi. Imponująco w ówczesnym krajobrazie wyglądać musiały wały grodu. U podnóża wzgórza istniało jeszcze w okresie wczesnego średniowiecza jezioro, zwane Świętym. Na jego naturalnej wyspie odkryto pozostałości osady, jedynej jak dotąd stwierdzonej z pewnością osady z okresu przedgrodowego, z czasów funkcjonowania ośrodka kultowego na Górze Lecha. Jezioro uległo

wypłyceniu i zanikło. Ryciny z pierwszej połowy XIX w. w miejscu dawnego jeziora pokazują łąki, na których prowadzono wypas bydła i kóz. Dziś znajduje się tu park. Parów między Górami Lecha a Wzgórzem Panieńskim, którym płynęła Srawa, został zasypany.

Badania paleoekologiczne dostarczają informacji o przekształceniach krajobrazu przyrodniczo-kulturowego Gniezna w perspektywie całego holocenu. Analizy palinologiczne pozwoliły naświetlić holocenną historię szaty roślinnej w rejonie Gniezna pod kątem rozwoju i przekształceń naturalnych zbiorowisk leśnych oraz zbiorowisk otwartych związanych z aktywnością osadniczo-gospodarczą społeczności pradziejowych oraz wczesnohistorycznych.

Rozwój fitocenozy leśnych okolic Gniezna przebiegał od lasów sosnowych ze znacznym udziałem jałowca, następnie brzożowo-sosnowych (okres preborealny), lasów sosnowych z malejącą domieszką brzozy i wczesnymi postaciami wielogatunkowych lasów liściastych (okres borealny), ukształtowanych wielogatunkowych lasów liściastych zdominowanych przez dęby, wiąz, lipę i jesiony z rozwiniętym podszycem leszczynowym (okres atlantycki oraz pierwsza połowa okresu subborealnego) do lasów grabowych (druga połowa okresu subborealnego i pierwsza połowa okresu subatlantyckiego). W najmłodszym odcinku holocenu zaznaczył się ponowny wzrost znaczenia sosny z okresowym wzrostem udziałów jałowca.

Wielogatunkowe lasy liściaste okresu atlantyckiego nawiązują udziałami poszczególnych komponentów do zbiorowisk leśnych rejonu lednickiego, wyodrębniając się mniejszą reprezentacją sosny od lasów



Ryc. 2. Gniezno – Góra Lecha. (A) Rekonstrukcja konfiguracji przestrzennej grodu na tle obecnej siatki ulic i zabudowy. (B) Fragment drewniano-ziemnego wału odkrytego na stanowisku 15c (otaczał niższy człon grodu, wydatowany dendrochronologicznie na około 940 AD). (C) Przekrój S–N przez północną kulminację Góry Lecha, informujący o pierwotnym ukształtowaniu tej partii wzgórza (od końca X w. intensywnie niwelowana), wraz z lokalizacją odkrytych fragmentów kurhanopodobnego nasypu kamiennego (oprac. M. Kara na podstawie publikacji K. Żurowskiego i T. Sawickiego; oprac. komputerowe P. Namioła). (D) Konfiguracja przestrzenna grodu gnieźnieńskiego na tle współczesnego układu ulic i zabudowy – lokalizacja przybliżona (zdjęcie Google)

rozwijających się w przyległym obszarze biskupińskim oraz położonym w kierunku wschodnim obszarze nadgoplańskim. Związek z rejonem lednickim uwidocznił się ponownie w okresie rozwoju drzewostanów grabowych uzyskujących na tym terenie wyjątkowo korzystne warunki rozwoju. Maksymalne udziały w spektrach pyłkowych, nawet do 25%, osiągnął grab w okolicach Gniezna podczas swojego trzeciego maksimum, datowanego metodą radiowęglową na około 1800 lat BP. Subborealne i subatlantyckie lasy sąsiadujących regionów biskupińskiego i nadgoplańskiego miały skład drzewostanów, który w zapisie kopalnym odzwierciedlił się reprezentacją ziarn pyłku grabu na poziomie 10%.

U schyłku okresu atlantyckiego, około 5250 BP (wg dat niekalibrowanych), drzewostany wiązowe uległy w rejonie Gniezna wyraźnej destrukcji – zjawisko to jako tzw. pierwszy spadek wiązu znane z wielu stanowisk europejskich interpretowane jest jako wynik działalności społeczności neolitycznych, a częściej jako rezultat holenderskiej choroby wiązów lub zmian klimatycznych. W rejonie Gniezna oraz na innych stanowiskach Wysoczyzny Gnieźnieńskiej, gdzie spadek wiązu jest wyraźnie zaznaczony w materiałach kopalnych, poprzedzający go udział wskaźników antropogenicznych nie upoważnia do przyjęcia tezy o antropogenicznym podłożu tego procesu.

Zmiany wywołane wyniszczeniem drzewostanów wiązowych miały istotny wpływ na całokształt procesów w ekosystemach środowisk terestrycznych oraz limnicznych, prowadząc do zwiększenia erozji powierzchniowej, wmywania biogenów do zbiornika, a w konsekwencji wzrostu poziomu troficznego wód. Środowiska terestryczne wskutek rozluźnienia kopuły lasu zareagowały bujniejszym rozwojem leśnicy. Przyjmując tezę o klimatyczno-chorobotwórczym podłożu spadku wiązów, w związku z pojawiającymi się wkrótce pierwszymi czytelniejszymi przejawami działalności antropogenicznej, za jakie uważa się obecność ziarn pyłku babki lancetowatej, postawić można pytanie, w jakim stopniu naturalne przekształcenia środowiska, noszące znamiona katastrofy ekologicznej naruszającej równowagę stabilnych dotąd siedlisk leśnych, oddziaływały na zachowania gospodarce ówczesnych społeczności.

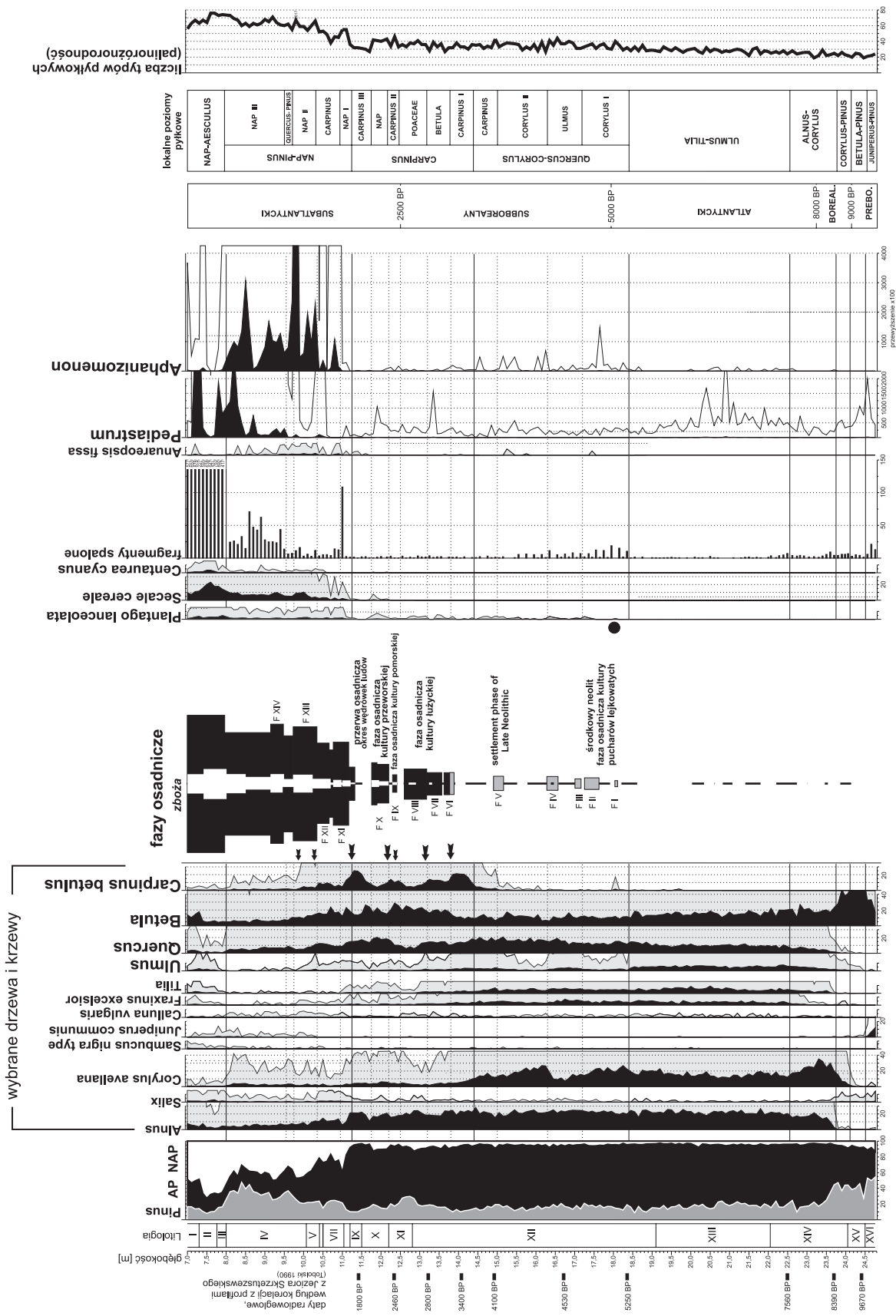
Punktem zwrotnym w młodoholocenijskiej historii szaty roślinnej rejonu Gniezna była ekspansja i rozwój lasów grabowych; w spektrach pyłkowych datowanych na około 4150 lat BP reprezentacja grabu wzrasta z 0,6 do 2,6%. Zakończenie przebudowy drzewostanów nastąpiło według datowań radiowęglowych około 3500 lat BP, kiedy grab stabilizuje swoje wartości na poziomie 20%. Przesłanki litologiczne uzyskane na podstawie analizy rdzeni osadów Jeziora Świętokrzyskiego oraz jeziora Lednica wskazują na przebieg migracji i rozwoju drzewostanów grabowych na terenie Wysoczyzny Gnieźnieńskiej w warunkach trwalszej tendencji spadku opadów, co

najprawdopodobniej wiązać można z procesem kontynentalizacji klimatu. Dalsza historia lasów grabowych okolic Gniezna pozostaje w ścisłym związku z procesami gospodarczo-osadniczymi powodującymi powtarzające się trzebieże lasów zdominowanych przez grab. Pierwsze ślady aktywności ludzkiej obserwowane przez pryzmat analiz palinologicznych pochodzą z okresu mezolitycznego, o czym pośrednio świadczą ślady pożarów, przejaśnienia śródleśne z rozwijającą się orlicą pospolitą oraz sporadyczna jeszcze w spektrach obecność heliofitów. Zabiegi ówczesnych łowców i zbieraczy mogły prowadzić do celowego tworzenia „leśnych pastwisk” sprzyjających wzrostowi liczebnemu i kontroli nad zwierzyzną. Wnioski w odniesieniu do aktywności grup mezolitycznych przyjmowane są jednak z ostrożnością wynikającą z charakteru i niewielkiej skali oddziaływań na środowisko utrudniające ich jednoznaczne odczytanie.

Jakościowe zmiany świadczące o przekształcaniach siedlisk przypadają na okres środkowego neolitu i wiązane są z działalnością ludności kultury pucharów lejkowatych. Pojawiają się w młodszej fazie pierwszego spadku wiązu, kiedy po raz pierwszy zaobserwowano obecność *Plantago lanceolata* – gatunku związanego z terenami otwartymi, użytkowanymi jako łąki kośne lub pastwiska, ale także pozostającego w bliskim związku z gruntami objętymi uprawą. Towarzyszy mu wzrost liczebny innego typu pyłkowego siedlisk antropogenicznych *Rumex acetosa-acetosella*. W tym wczesnym okresie spektra nie notują jeszcze ziarn należących do zbóż ani wyraźniejszego wzrostu relacji roślin zielnych do drzew, wskazującego na rozwój powierzchni otwartych. Sądzić jednak można, że powierzchnie takie były już w krajobrazie obecne. Naturalna destrukcja spowodowana czynnikami biologicznymi mogła być jednym z czynników sprzyjających szerzeniu nowych form gospodarowania.

Wspomniany początek lokalnego rozwoju lasów grabowych zbiega się w okolicach Gniezna z aktywnością grup ludzkich związanych z okresem późnego neolitu. Krótkotrwałość obserwowanej fazy w rejonie Gniezna oraz brak jej szerszego potwierdzenia w materiałach z innych stanowisk Wysoczyzny Gnieźnieńskiej nie wskazuje na potencjalne przyjęcie antropogenicznego podłoża rozprzestrzeniania się grabu. Zdecydowana aktywizacja antropogenicznych przekształceń szaty leśnej następuje dopiero w epoce brązu, najprawdopodobniej od trzeciego okresu. Pojawiają się wówczas pierwsze jednoznacznie czytelne w oparciu o źródła palinologiczne trzebieże lasów, głównie kosztem reprezentacji grabu i dębu. Proces ten zapoczątkował dłuższy trwający wzrost roli brzozy, która trwalsze znaczenie w krajobrazie straci dopiero w wieku XIV. Porównania z profilami palinologicznymi rejonu lednickiego w odniesieniu do epoki brązu wskazują na większą aktywność osadniczą w

Śródkowa Wielkopolska, GNIEZNO, Jezioro Świętokrzyskie



Ryc. 3. Zmiany krajobrazowe w okolicach Gniezna rekonstruowane na podstawie historii szaty roślinnej. Zapis palinologiczny z Jeziora Świętokrzyskiego w Gnieźnie (Makohonko 2000)

okolicach Gniezna – w tym czasie ślady działalności w okolicach Lednicy czy Giecza są widoczne, jednak wykazują przekształcenia krótkotrwałe i w mniejszej skali.

Dalsza intensyfikacja procesów osadniczych i rozwój krajobrazu kulturowego następuje w początkach epoki żelaza (okres halszacki) – wyraża się ona wzrostem powierzchni odlesionych i spadkiem udziałów grabu, dębu, wiązu, lipy i jesionu. Taksonami, które zyskują na znaczeniu, są sosna oraz brzoza zasiedlające wtórnie powierzchnie odlesione. Po osadnictwie związanym z cyklem łuzickim następuje faza regeneracji powierzchni leśnych, grab nie odzyskał w tym czasie swojej pierwotnej reprezentacji. Okresowe załamanie krzywej wzrostu grabu, obserwowane w diagramach z Jeziora Świętokrzyskiego, jeziora Głębocek oraz rejonu Lednicy, może odnosić się do krótkotrwałej fazy osadniczej związanej z aktywnością mniejszych grup ludzkich kultury pomorskiej, znanej na tym terenie z obecności niewielkich, zwykle jedno- lub dwugrobowych cmentarzysk.

Następująca faza osadnicza, którą łączyć należy z osadnictwem kultury przeworskiej, doprowadziła do ponownych, intensywnych trzebieży zregenerowanych do pewnego stopnia lasów grabowych i rozwoju zbiorowisk otwartych, w tym po raz pierwszy udokumentowanych upraw żyta. Istotną różnicą w zachowaniach ówczesnych osadników na obszarze Wysoczyzny, manifestującą się w źródłach przyrodniczych, jest stosunek do zasobów drzewostanów dębowych. Wzrost notowań ziarn pyłku dębu stwierdzony dla tego okresu w Gnieźnie, a także obserwowany w diagramach pyłkowych z sąsiednich stanowisk środkowej Wielkopolski, jest wyraźnie protegowany przez ówczesne społeczności. Źródeł takich zachowań szukać należy w celowych przejawach gospodarczych, takich jak wykorzystywanie żołądźi na karmę dla trzody, lub w szczególnym podejściu znajdującym źródło w sferze wierzeniowej.

Materiały przyrodnicze z Gniezna wskazują na brak kontynuacji osadniczej między wczesnymi fazami osadnictwa średniowiecznego a okresem poprzednim, łączonym ze społecznościami kultury przeworskiej. Rozdzielająca je faza regeneracji lasu przedstawia pełną odnowę pokrywy leśnej, w której dominującą rolę odegrał grab. Udziały grabu używają wówczas absolutne maksimum w dotychczasowej holocenijskiej historii tego gatunku w rejonie Gniezna, co wskazuje także na wyjątkowo korzystny zbieg warunków klimatycznych. Wzrost grabu poprzedzony został wycofaniem się osadnictwa oraz spadkiem udziałów olchy – drzewa, którego ustąpienie, niezwiązane w tych okolicznościach z trzebieżami przez człowieka, wskazuje, jak można przyjąć, na ujemny bilans wodny wskutek zmniejszenia opadów lub podwyższenia temperatur lata.

Rozwój osadniczy okresu wczesnego średniowiecza odczytany w źródłach przyrodniczych, przeja-

wiający się tu wyjątkowym dynamizmem zmian zachodzących w krótkiej perspektywie czasowej, ma charakter pozostający w zgodzie z modelem zasiedlenia Wysoczyzny Gnieźnieńskiej nakreślonym przez Kurnatowską (1987). Osadnictwo okresu wczesnośredniowiecznego doprowadziło do zmian krajobrazu w skali uprzednio nienotowanej wskutek rozwoju zbiorowisk otwartych, w tym segetalnych. Trzebieżom uległy panujące wcześniej lasy grabowe, na znaczeniu stracił również dąb, lipa i jesion. Gatunkiem, który trwale odtąd zyskiwał, była sosna. Po okresie wczesnego rozwoju ośrodka gnieźnieńskiego zamieszki oraz najazd czeskiego księcia Brzetysława w końcu lat 30. XI w., podawane w źródłach historycznych, znajdują odzwierciedlenie w diagramie pyłkowym w formie spadku wskaźników antropogenicznych. Istotny postęp gospodarczy wiążący się z dalszym wzrostem powierzchni odlesionych i poszerzeniem upraw żyta dokonał się u schyłku wieku XII lub w początkach XIII. Zmiany w sposobie produkcji rolnej uwidaczniają się w spektrach pyłkowych początkiem regularnej obecności ziarn pyłku chabra bławatka. Przeprowadzone porównania danych palinologicznych ujawniają regionalny charakter wzrostu notowań *Centaurea cyanus*.

Wnioskowania paleośrodowiskowe na podstawie analiz palinologicznych wsparto wnioskowaniami opartymi na analizie mikropozostałości innych grup organizmów. Wśród obserwowanych fosyliów pozapyłkowych identyfikowano pozostałości *Chlorophyta*, *Cyanobacteria*, *Fungi*, *Rotatoria*, *Nematoda*, *Turbellaria*, *Spongia*, *Ciliata*. Stanowią one potencjalne źródła interpretacji paleoekologicznych. Mikrofosylia pozapyłkowe dostarczają dodatkowych, ważnych informacji w odniesieniu do lokalnych warunków środowiskowych basenu akumulacyjnego, umożliwiających bliższe porównania przekształceń siedlisk lądowych ujawnionych w studiach palinologicznych oraz ekosystemów wodnych, a tym samym lepsze zrozumienie przyczyny i charakteru zachodzących zmian. W warstwach kulturowych strefy brzegowej dawnego Jeziora Świętego odkryto znaleziska paleoparazytologiczne w postaci *ova* zidentyfikowane jako pozostałości należące do rodzaju *Trichuris* (włosogłówka) i *Ascaris* (glista). Oba taksony mogą być reprezentowane przez gatunki pasożytujące w organizmach ludzkich lub świni domowej (*Trichuris trichiura* lub *T. suis* oraz *Ascaris lumbricoides* lub *A. suum*). Pozostałości te rozprzestrzeniane z odchodami wskazują najprawdopodobniej na zanieczyszczenia odpadami bytowymi usuwanymi z siedzib ludzkich. Obecność obu wymienionych pasożytów odkryto w nawarstwieniach wczesnośredniowiecznych oraz warstwach starszych związanych według wskazań analizy palinologicznej z osadnictwem kultury przeworskiej. Pozostałości pasożytów stwierdzono także w osadach strefy profundalnej Jeziora Świętokrzyskiego.

Na podstawie danych palinologicznych rdzenia strefy profundalnej Jeziora Świętokrzyskiego prześledzono rozwój zróżnicowania taksonomicznego flory holoceniowej. Zestawienia liczebności przeprowadzono w trzech klasach: (1) drzew i krzewów, (2) roślin zielnych oraz (3) roślin błotnych i wodnych oraz w postaci krzywej sumarycznej wszystkich wymienionych grup. W początkach holocenu na wzrost zróżnicowania florystycznego istotny wpływ wywierały fanerofity – nieznaczny, aczkolwiek sukcesywny wzrost ich liczebności trwał do okresu subborealnego, a następnie dopiero od około XIII w. do dziś. Wyraźniejszy wzrost liczebności taksonomicznej roślin zielnych zaznacza się w drugiej połowie okresu atlantyckiego i początkach subborealnego, zwłaszcza w efekcie wyniszczenia drzewostanów wiązowych, następnie w wyniku działalności antropogenicznej prowadzącej do powstawania zbiorowisk otwartych. Zdecydowane załamanie trendu wzrostu zróżnicowania taksonomicznego, widoczne w grupie roślin zielnych, nastąpiło w okresie przerwanej aktywności osadniczej i regeneracji grabu w fazie poprzedzającej rozwój osadnictwa wczesnośredniowiecznego. Wraz z osadnictwem wczesnego średniowiecza dokonuje się skokowy przyrost w zróżnicowaniu flory zielnej środowisk terestrycznych oraz telmatycznych i limnicznych. Przyspieszona tendencja wzrostu zaznacza się do ostatnich dziesięcioleci, kiedy pojawia się trend spadku o niewiadomym dalszym przebiegu.

Badania makroskopowe szczątków roślinnych dostarczają dalszych danych odnośnie do środowiska i gospodarki roślinnej wczesnego średniowiecza. Opublikowane w roku 1939 wyniki badań Bronisława Jaronia zawierały listy 117 gatunków w materiałach według ówczesnych datowań przypadających na VII–XIII w. W ostatnich latach prace na warstwach kulturowych uzupełniły tę listę o kolejne 30 gatunków (Koszałka 2000). Wśród zbóż w znaleziskach z Gniezna z warstw wczesnośredniowiecznych dominowały ilościowo szczątki prosa. Uprawiano także pszenicę, żyto i jęczmień. Poświadczono zostały uprawy ogrodowe, m.in. ogórki, groch, soczewica. Potwierdzono uprawy roślin oleistych i włókniстых – lnu zwyczajnego i konopi siewnych. W otoczeniu grodu mogły znajdować się sady z gruszą, wiśniami i czereśniami. Znaleziono pozostałości winorośli, co może być łączone z miejscową uprawą, potwierdzaną w źródłach historycznych. Lokalna nazwa jeziora Winiary także wskazuje na obecność winnic w krajobrazie.

Literatura

- Hensel W., 1960. Najdawniejsze stolice Polski. Gniezno–Kruszwica–Poznań. PWN, Warszawa.
- Janiak T., 2004. Problematyka wczesnych faz kościoła katedralnego w Gnieźnie. W: T. Janiak, D. Stryniak (red.), Początki architektury monumentalnej w Polsce. Gniezno, s. 85–130.
- Janiak T., Strzyżewski C., 2001. Osadnictwo wczesnośredniowieczne na terenie Gniezna i w jego regionie. W: Z. Kurnatowska (red.), Gniezno w świetle ostatnich badań archeologicznych. Poznań, s. 45–85.
- Jaroń B., 1939. Średniowieczne szczątki roślinne z wykopalisk w Gnieźnie. W: J. Kostrzewski (red.), Gniezno w zaraniu dziejów (od VIII do XIII wieku) w świetle wykopalisk. Nakładem Polskiego Tow. Prehistorycznego. Biblioteka Prehistoryczna, IV: 273–316.
- Karczewski M., 1992. Rzeźba calca i pokrywy kulturowe Góry Lecha w Gnieźnie. Manuskrypt w archiwum Muzeum Początków Państwa Polskiego w Gnieźnie.
- Koszałka J., 2000. Makroskopowe znaleziska roślinne z wczesnośredniowiecznych warstw kulturowych i osadów jeziornych w Gnieźnie – rdzeń Gn 22/XIII i Sw 3/91. *Studia Lednickie*, 6: 389–416.
- Kurnatowska Z., 2004. The stronghold in Gniezno in the light of older and recent studies. W: P. Urbaniczak (red.), Polish Lands at the turn of the First and Second Millennium. Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences, Warszawa, s. 185–206.
- Kurnatowska Z., 2008. Początki i rozwój państwa. W: M. Kobusiewicz (red.), Pradzieje Wielkopolski. Od epoki kamienia do średniowiecza. Muzeum Archeologii i Etnologii PAN, Oddział w Poznaniu, s. 297–395.
- Makohonienko M., 2000. Przyrodnicza historia Gniezna. *Prace Zakładu Biogeografii i Paleoekologii*, 1. Homini, Poznań–Bydgoszcz.
- Mikołajczyk G., 1984. Trzy najwcześniejsze obiekty kultowe na Górze Lecha w Gnieźnie w świetle źródeł archeologicznych. *Gniezno. Studia i Materiały Historyczne*, 1: 111–121.
- Pasiciel S. (red.), 1995. Gniezno – pierwsza stolica Polski, miasto świętego Wojciecha. Katalog wystawy. Wydawnictwo ABOS, Gniezno.
- Sawicki T., 2001. Wczesnośredniowieczny zespół grodowy w Gnieźnie. W: Z. Kurnatowska (red.), Gniezno w świetle ostatnich badań archeologicznych. Poznań, s. 87–126.
- Topolski J. (red.), 1965. Dzieje Gniezna. PWN, Warszawa.
- Topolski J., 1979. Gniezno. Zarys dziejów. Wydawnictwo Poznańskie, Poznań.

Rekonstrukcje stref użytkowania krajobrazu i stopnia antropopresji na podstawie archiwów paleoekologicznych – przykłady ze środkowej Wielkopolski

Mirosław Makohonienko

Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, ul. Dziegielowa 27,
61-680 Poznań
e-mail: makoho@amu.edu.pl

Abstract: Results of pollen analysis and records of fossil plankton organisms indicate human activity in catchment areas of lakes. These records of human impact depend on the form of anthropogenic activity, scale of settlement processes and location of the zones of activity. Comparison of the two records, which illustrate transformations of terrestrial and limnic habitats, may indicate the zones of human activity. Some examples of correlation of palynological human impact indicators and *Pediastrum* from lakes in Wielkopolska have been discussed.

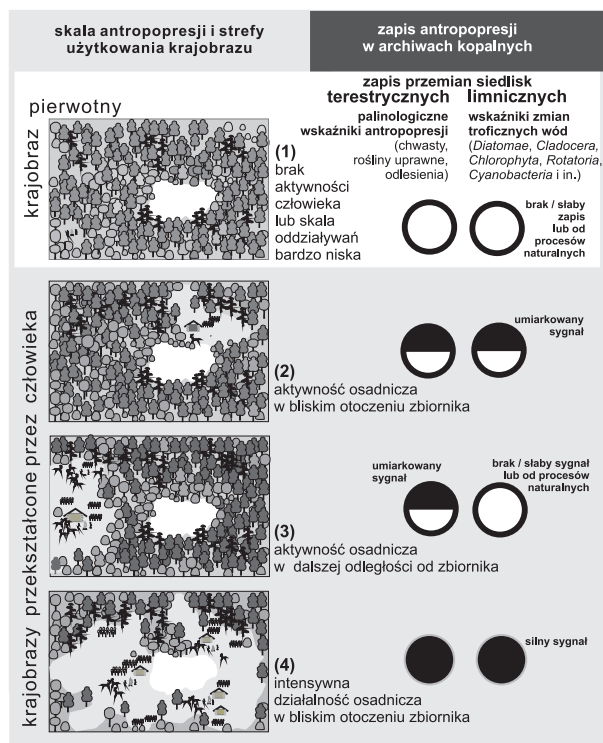
Key words: cultural landscape, terrestrial ecosystems, limnic ecosystems, zones of anthropopressure, *Pediastrum*, pollen analysis

Rekonstrukcje zmian środowiskowych na podstawie archiwów kopalnych, prowadzone z użyciem metod paleoekologicznych opierających się na wskaźnikowości organizmów, odwołują się do wielu grup systematycznych świata organicznego, związanych z różnymi siedliskami, których szczątki poddawane są także zróżnicowanym procesom tafonomicznym (Berglund, Ralska-Jasiewiczowa 1986). Stosowanie wielowskaźnikowości w odtwarzaniu parametrów minionych środowisk, tzw. podejście *multi-proxy*, zakłada w swej naturze porównywanie różnych zapisów i uzgadnianie ich wymowy indykacyjnej. W analizach materiałów kopalnych pojawia się problem korelacji wielu *proxy* – równoczesności reakcji, opóźnienia czy też braku reakcji na zmiany środowiskowe. Do podstawowych, jakkolwiek niełatwych kwestii interpretacyjnych, należy rozróżnienie sygnałów pochodzących od zjawisk tak zwanych naturalnych oraz tych, które wywołane zostały kulturowymi zachowaniami człowieka.

Przeprowadzając rekonstrukcje naturalnych i antropogenicznych przemian krajobrazu na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej przy użyciu metody palinologicznej i odwołując się do wielu grup fosyliów pozapyłkowych, notowanych w preparatach palinologicznych, takich jak *Cyanobacteria*, *Chlorophyta*,

Rotatoria, *Fungi*, *Spongia* i in., w tym fosylia nieprzyporządkowane taksonomicznie i sklasyfikowane w postaci typu morfologicznego, podjęto kwestie korelacji wskaźników zmian ekosystemów wodnych i wskaźników opisujących zmiany zachodzące na siedliskach terestrycznych (Makohonienko 1991, 1997, 2000, 2004). W obserwacjach wykorzystano powszechnie analizowane wraz ze sporomorfami udziały cenobiów *Pediastrum* – gwiazdoszka, glonu z grupy zielenic (*Chlorophyta*), na którego interesujące zgodności z przebiegiem palinologicznych wskaźników antropopresji zwrócił wcześniej uwagę Tobolski w zapisie kopalnym Jeziora Skrzetuszewskiego (Tobolski 1991). Przyglądając się zmianom stratygraficznym frekwencji gwiazdoszka na stanowiskach wielkopolskich, zauważyłem dalsze interesujące przypadki jego korelacji z fazami antropogenicznymi wydzielonymi palinologicznie. Wskazania te znalazły później potwierdzenie w zestawieniach przebiegu eutrofizacji rekonstruowanych analizami kopalnych wioślarek (*Cladocera*) dla jezior Wysoczyzny Gnieźnieńskiej (Szeroczyńska 1998).

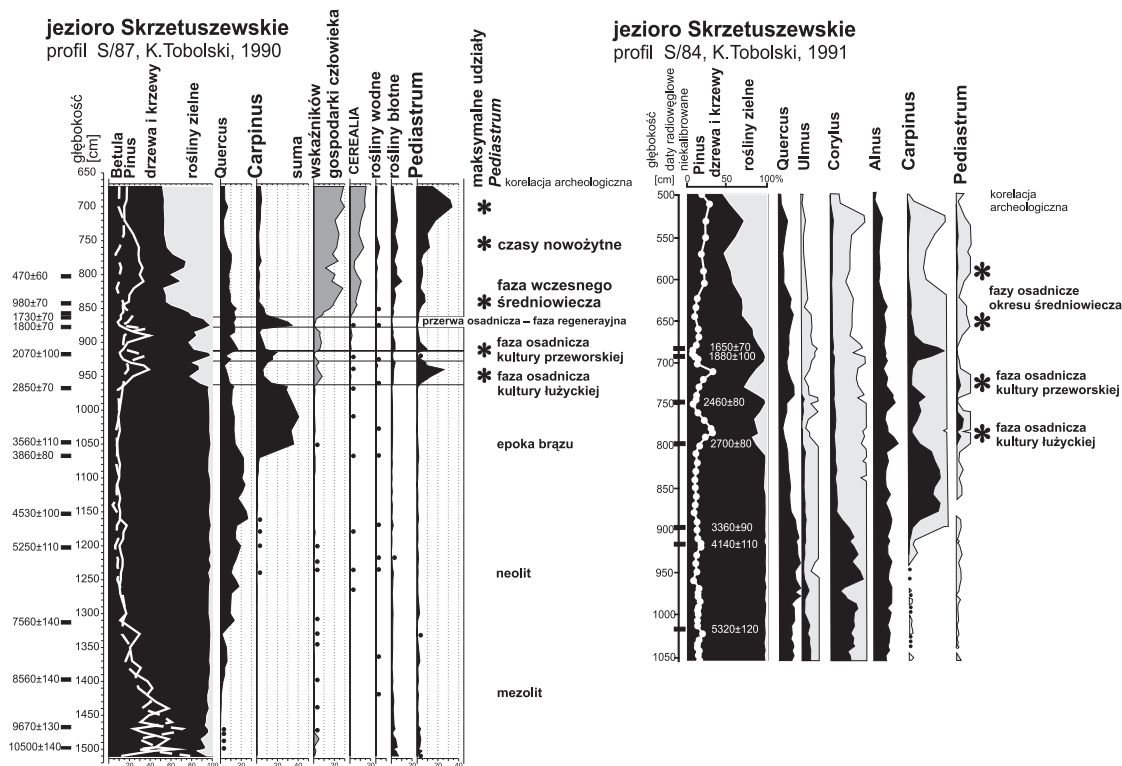
Poczynione obserwacje okazują się przydatne dla wnioskowań nad identyfikacją użytkowania przez człowieka określonych stref krajobrazu i pozwalają zrozumieć pozorne niekiedy niezgodności zapisów



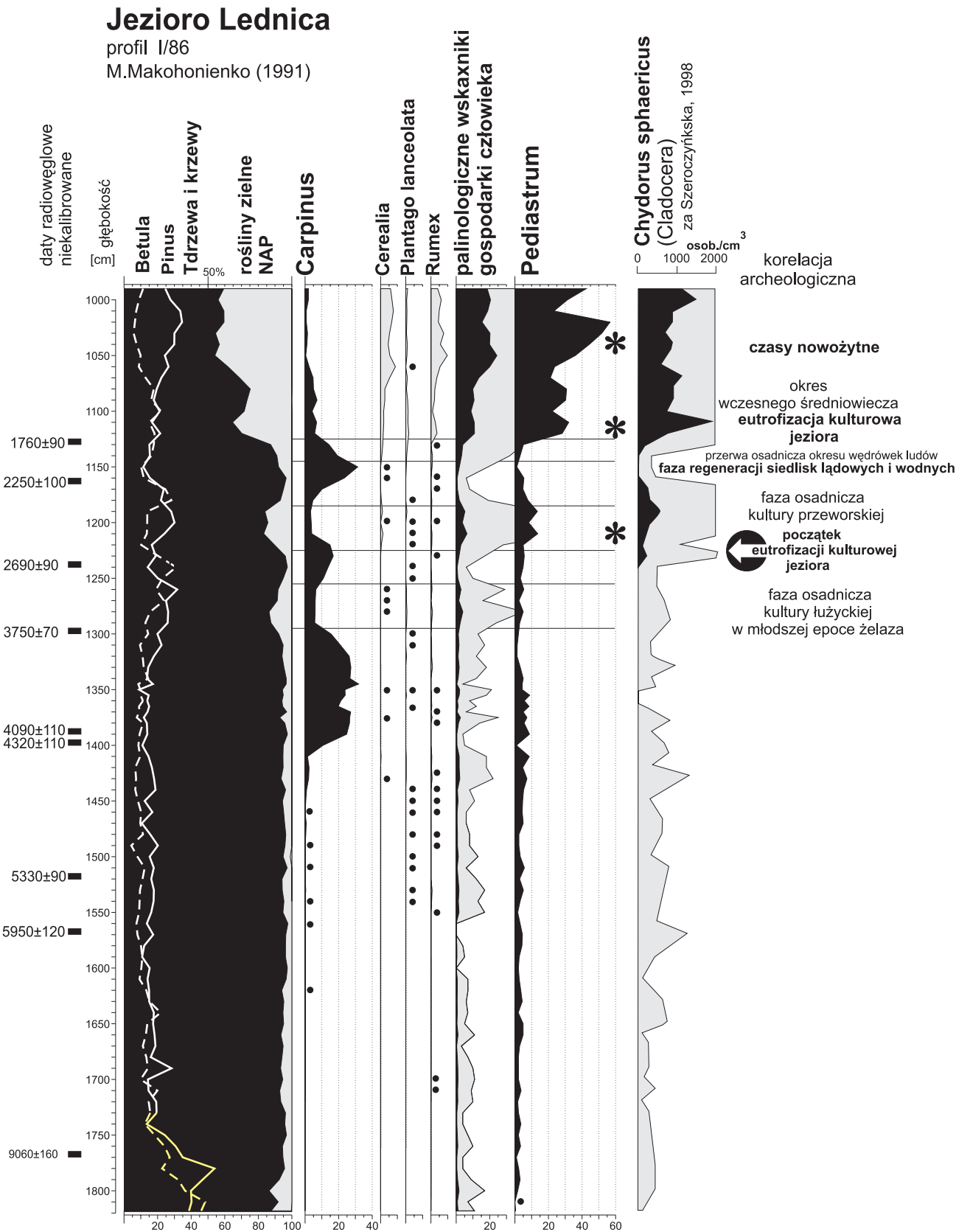
Ryc. 1. Skala antropopresji i strefy użytkowania krajobrazu przez człowieka a potencjalny zapis mikrofosyliów reprezentujących siedliska terestryczne i limniczne, zdeponowanych w osadach zbiornika wodnego (Makohonienko 2000)

wskazników opisujących różne siedliska. Rekonstrukcje przemian krajobrazu kulturowego wykonywane są często na podstawie historii szaty roślinnej z udziałem analizy palinologicznej. Sporomorfy zdeponowane w złożach transportowane są w głównej mierze drogą powietrzną na znaczne nawet odległości, reprezentując środowiska lokalne i ponadlokalne, w tym spoza bezpośredniego otoczenia zbiornika akumulacyjnego czy nawet spoza obszaru zlewni. Tafocenozy fito- i zooplanktonu pochodzące z ekosystemów wodnych opisują natomiast lokalne warunki środowiskowe w zbiorniku, na które wpływ mają procesy zachodzące na terenie zlewni, w tym zjawiska wywołane działalnością człowieka. W przypadku krajobrazu pierwotnego (zob. ryc. 1) jedynie naturalne zaburzenia siedlisk terestrycznych i naturalne, zwykle powolnie zachodzące procesy eutrofizacji zbiorników wodnych mogą uzewnętrznić się w zapisach kopalnych palinologicznych oraz organizmów planktonowych.

Przekształcenia ekosystemów przez człowieka są odczytywane na podstawie archiwów paleoekologicznych, przy czym o możliwości ich odczytu decyduje forma aktywności, skala oddziaływań, jak również strefy prowadzonej przez człowieka aktywności. Nawet wylesienia terenu lub uprawy rolne mogą nie zostać ujawnione w diagramach palinologicznych, jeśli ich skala jest niewielka, ograniczona do małych „wy-



Ryc. 2. Jezioro Skrzetuszewskie. Procentowy udział wybranych taksonów palinologicznych oraz cenobiów glonu z rodzaju *Pediastrum* w rdzeniu osadów pobranych w strefie profundalnej zbiornika (rdzeń S/87) i strefie sublitoralnej (rdzeń S/84) według Tobolskiego (1990, 1991). Wartości procentowe dla poszczególnych typów pyłkowych oraz cenobiów *Pediastrum* obliczono w oparciu o sumę AP+NAP=100%, z wyłączeniem roślin wodnych i błotnych. Na wykresie zaznaczono wydzielone fazy intensywniejszego osadnictwa oraz przedziałające fazy regeneracji drzewostanów w otoczeniu zbiornika, odpowiadające fazom wzrostu i spadku eutrofizacji zbiornika, sugerowanej w oparciu o zachowanie sumarycznej krzywej *Pediastrum*.



Ryc. 3. Jezero Lednica. Procentowy udział wybranych taksonów palinologicznych oraz cenobiów glonu z rodzaju *Pediastrum* w rdzeniu osadów pobranych w strefie profundalnej zbiornika, w zatoce koło Ostrowa Lednickiego – wyspy z pozostałościami wczesnośredniowiecznego grodziska (rdzeń I/86) (Makohonienko 1991). Wartości procentowe typów pyłkowych oraz cenobiów *Pediastrum* obliczono w oparciu o sumę AP+NAP=100% (bez roślin wodnych i błotnych). Na wykresie zamieszczono fazy intensywniejszego osadnictwa oraz fazy regeneracji drzewostanów w otoczeniu zbiornika – odpowiadające fazom wzrostu i spadku eutrofizacji wód na podstawie krzywej *Pediastrum*

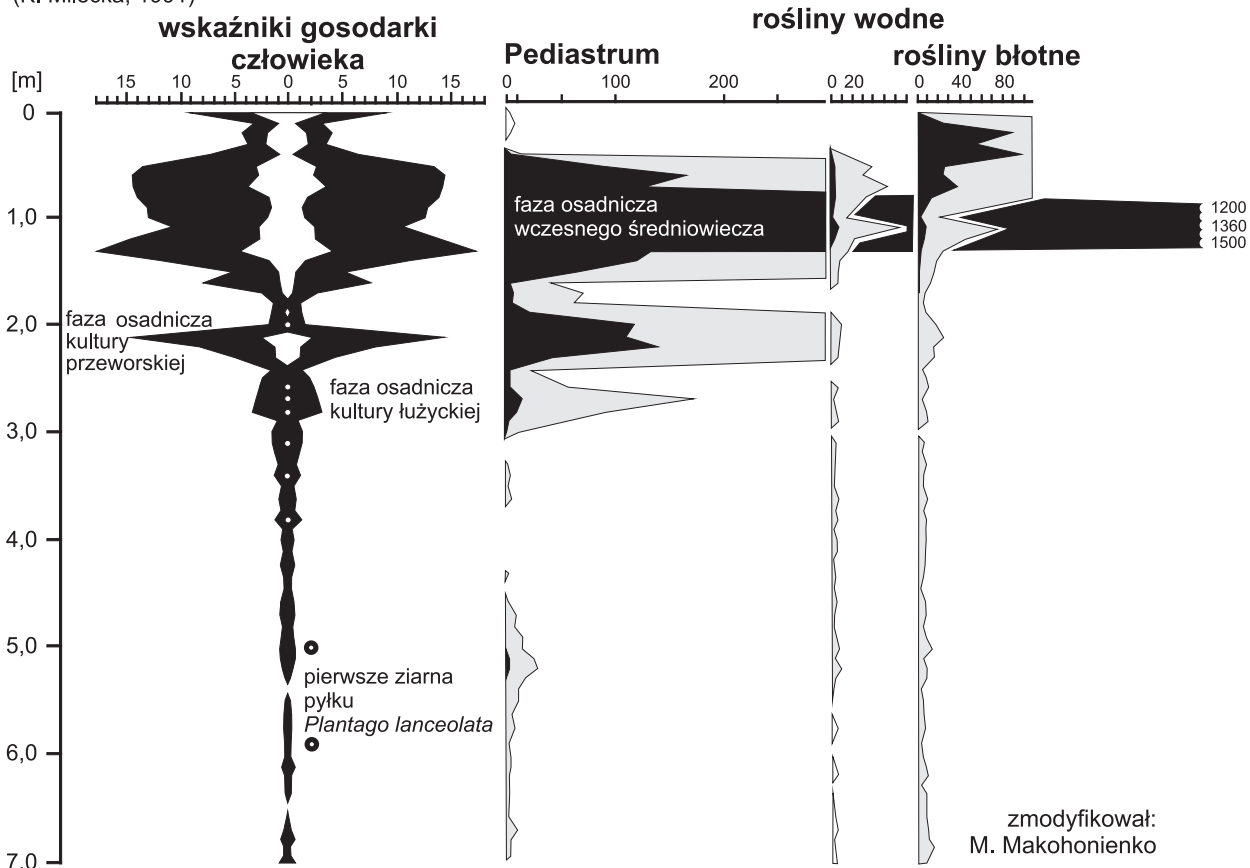
spowych” ognisk w dominującym krajobrazie leśnym (ryc. 1). W przypadku aktywności osadniczo-gospodarczej człowieka prowadzonej w strefach przybrzeżnych zbiorników lub w sposób intensywny na terenie zlewni zapis kopalny może ją odzwierciedlić zarówno w obrazie palinologicznym, jak i mikrofosyliów planktonowych. W przypadku lokalizacji stref aktywności gospodarczej w oddaleniu od zbiornika lub jeśli zbiornik jest wystarczająco izolowany od otoczenia, np. pasem bagienno-łasku z olszą i rozwiniętymi szuwarami, ekosystem wodny w niewielkim stopniu poddany zostanie oddziaływaniom antropogenicznym, a zespoły fosyliów planktonowych nie ujawniają w takiej sytuacji przejawów działalności człowieka. W sytuacji intensywnej aktywności antropogenicznej na obszarach zlewni nieizolowanych od zbiornika należy spodziewać się, że zarówno wskaźniki przekształceń siedlisk terestrycznych, jak i siedlisk wodnych ujawnią silne sygnały. Dobrą ilustracją wskazującą na oddziaływanie człowieka na siedliska terestryczne oraz ekosystemy wodne są przykłady zaobserwowane w profilach z Jeziora Skrzetuszewskiego, z jeziora Lednica, z kopalnego jeziora w Gieczu czy paleomeandru z Baranówka w dolinie Warty, zapisaną udziałami palinologicznymi wskaźników aktywności ludzkiej i glonu *Pediastrum* (ryc. 2–5).

Jezioro Skrzetuszewskie o powierzchni około 3,8 ha należy do małych jezior, które w związku z niewielką masą wód szybciej i wyraźniej reagują na zmiany zachodzące w otoczeniu. Przykłady bliskiej korelacji wskaźników palinologicznych i glonów z rodzaju *Pediastrum*, wskazujące na przekształcenia zarówno siedlisk terestrycznych (zapewne w bliskim sąsiedztwie zbiornika), jak i wodnych, obrazują tu w zbliżony sposób dwa rdzenie pobrane ze strefy profundalnej i sublitoralnej jeziora (ryc. 2). Stanowisko ujawnia czytelne w zapisie kopalnym procesy kulturowych przekształceń krajobrazu i eutrofizacji wód już dla pradziejowych faz osadniczych, korelowanych z działalnością ludności kultury łużyckiej młodszej epoki żelaza i późniejszej aktywności kultury przeworskiej okresu wpływów rzymskich.

Również znacznie większe zbiorniki, takie jak jezioro Lednica o powierzchni 325 ha, w przypadku wystarczająco silnych oddziaływań antropogenicznych ulegają możliwym do śledzenia w oparciu o subfosylne archiwa przekształceń wód zachodzącym już w okresach przedhistorycznych. Badania palinologiczne oraz udziału glonu *Pediastrum* w osadach jeziora Lednica (Makohonienko 1989, 1991), dla rdzenia pobranego w sąsiedztwie Ostrowa Lednickiego, pokazały obraz w ogólnych zarysach zbliżony do ob-

Giecz, profil G 1/89

(K. Milecka, 1991)



Ryc. 4. Giecz – profil G1/89. Procentowy udział palinologicznych wskaźników działalności człowieka oraz udziału *Pediastrum* (na podstawie Mileckiej 1991)

razu udokumentowanego w osadach pobliskiego Jeziora Skrzetuszowskiego. Zbieżności te zmanifestowały się w przypadku osadnictwa związanego z kulturą przeworską oraz późniejszego osadnictwa średniowiecznego i nowożytnego (ryc. 3).

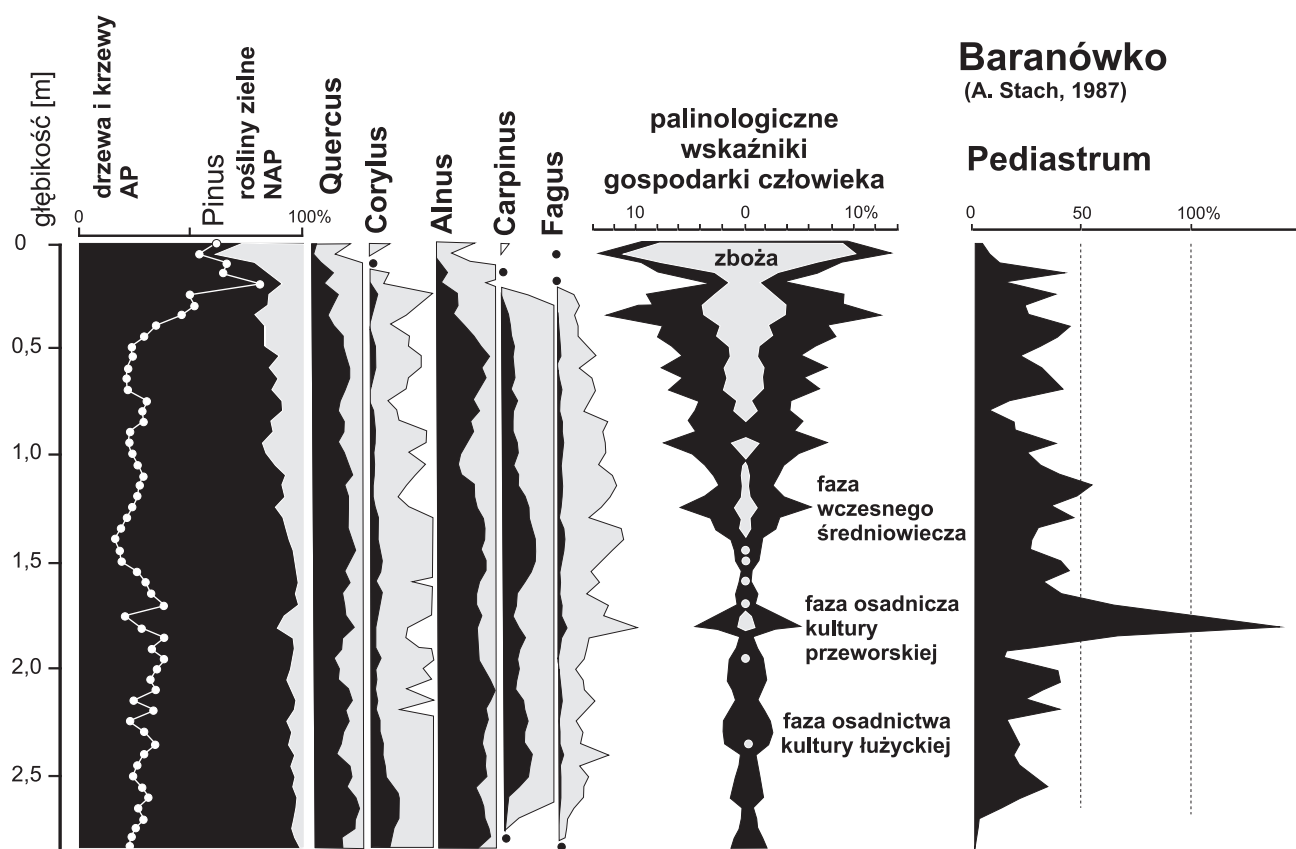
Zależności masowego występowania glonów *Pediastrum* w kontekście palinologicznych wskaźników osadnictwa zarejestrowała Milecka (1991, 1997), badając osady limniczne z Gieczy (ryc. 3). W przypadku kopalnego zbiornika gieckiego zjawiska pradziejowej, a zwłaszcza wczesnohistorycznej eutrofizacji przebiegały równolegle z procesem wypływania się zbiornika, o czym świadczą przesłanki litologiczne. Wielkie ilości *Pediastrum* sięgające 1500% podstawy naliczenia przyjętej jako suma ziarn pyłku (AP+NAP=100%), przypadające na okres średniowieczny, ilustrują tu najprawdopodobniej jednocześnie podniesiony stan troficzny oraz wypływanie zbiornika. Na wysoki stan troficzny w tym czasie wskazują wartości zanotowanych gatunków preferujących wody eutroficzne, takich jak *Pediastrum simplex* i *P. duplex* (Komarek, Fott 1983).

Interesujący przyczynek korelacji pradziejowej aktywności gospodarczej, najprawdopodobniej związanej z okresem wpływów rzymskich, ze wzrostem udziałów glonu *Pediastrum* pokazują osady w Baranówku (Stach 1987). Korelacja ta uwidoczniła się bardzo wyraźnie na głębokości 180 cm (ryc. 5).

Niższe wartości *Pediastrum* w młodszych fazach osadniczych o większej intensyfikacji mogą tu odzwierciedlać przesunięcie stref użytkowania dalej od zbiornika akumulacji biogenicznej.

Wysokich udziałów *Pediastrum* nie należy rozpatrywać wyłącznie w kategoriach oddziaływań antropogenicznych – mogą być one związane z przemianami hydrologicznymi o charakterze naturalnym, a także wahaniami poziomów wód wynikających z przemian klimatycznych. Obserwacje profili pyłkowych wskazują również, że nie każde stanowisko zbadań metodą analizy pyłkowej oraz na zawartość cenobiów *Pediastrum* wykazuje pozytywne korelacje między palinologicznymi fazami antropogenicznymi a nagromadzeniami glonu. Brak takich korelacji może być pośrednią wskazówką eksploatacji siedlisk w oddaleniu od zbiornika lub zbyt niskiego stopnia oddziaływania na ekosystem wodny, aby mogły zajść przekształcenia w zakresie czytelnym na podstawie źródeł kopalnych. Nie bez znaczenia dla predyspozycji do eutrofizacji wód wskutek działalności społeczeństw pradziejowych był charakter zlewni i pokrywy roślinnej, układ sieci hydrograficznej, morfometria zbiornika czy wcześniejszy stan biocenoz.

Obserwowane w osadach dennych jezior środkowej Wielkopolski nagromadzenia cenobiów *Pediastrum* wskazują na możliwość ich wykorzystania w interpretacjach paleolimnologicznych w kontekście



zmodyfikował: M. Makohonienko

Ryc. 5. Baranówko – rdzeń Ba/81, wybrane typy pyłkowe oraz udział glonu *Pediastrum* (Stach 1987)

eutrofizacji o podłożu antropogenicznym. Na podstawie zgromadzonych faktów można stwierdzić, że intensywniejsze przekształcenia ekosystemów wodnych środkowej Wielkopolski w wyniku oddziaływań kulturowych nastąpiły w połowie 1 tysiąclecia p.n.e., a wyraźnej intensyfikacji nabrały w fazie wczesnego średniowiecza. Z inicjalnymi etapami eutrofizacji antropogenicznej liczyć się jednak należy już w okresie gospodarowania kultur neolitycznych.

Literatura

- Berglund B.E., Ralska-Jasiewiczowa M. (red.), 1986. Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology. Wiley & Sons, Chichester.
- Jankovska V., Komarek J., 1982. Das Vorkommen einiger Chlorokokkalalgen in böhmischen Spätglazial und Postglazial. Folia Geobot. Phytotax., 17: 165–195.
- Komarek J., Fott B., 1983. *Chlorophyceae* (Grünalgen). Ordnung: *Chlorococcales*. W: G. Huber-Pestalozzi (red.), Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematic und Biologie. 7, 1. Schweizerbart, Stuttgart.
- Makohonienko M., 1991. Materiały do postglacialnej historii roślinności okolic Lednicy. Cz. II. Badania palinologiczne osadów Jeziora Lednickiego – rdzeń I/86 i Wal/87. W: K. Tobolski (red.), Wstęp do paleoekologii Lednickiego Parku Krajobrazowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 63–70.
- Makohonienko M., 1997. Subfosylne znaleziska *Chlorophyta*, *Cyanobacteria* i *Nematoda* w osadach limnicznych środkowej Wielkopolski jako wskaźnik pradziejowych i wczesnohistorycznych oddziaływań antropogenicznych na ekosystemy jeziorne. W: A. Choiński (red.), Wpływ antropopresji na jeziora. Konferencja naukowa, Poznań 2 grudnia 1997 r. Wydawnictwo Homini, Poznań–Bydgoszcz, s. 101–111.
- Makohonienko M., 2004. Shokubutsu purankton o yobi dobutsu purankton bunseki no kankyokogaku e no tekiyo. Application of phyto- and zooplankton analyses in environmental archaeology (in Japanese). W: Y. Yoshinori (red.), Kankyokogaku Handobukku (Handbook of Environmental Archaeology). Asakura Shoten, Tokyo, s. 295–321.
- Milecka K., 1991. Analiza pyłkowa osadów jeziornych w Gieczu – stan badań. W: K. Tobolski (red.), Wstęp do paleoekologii Lednickiego Parku Krajobrazowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 147–150.
- Szeroczyńska K., 1998. Holocenińska historia jezior Lednickiego Parku Krajobrazowego na podstawie kopalnych wioślarek. Studia Geologica Polonica, 112: 29–103.
- Tobolski K., 1991. Dotychczasowy stan badań paleobotanicznych i biostratygraficznych Lednickiego Parku Krajobrazowego. W: K. Tobolski (red.), Wstęp do paleoekologii Lednickiego Parku Krajobrazowego. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, s. 11–34.

Krajobraz kulturowy wczesnośredniowiecznego zespołu osadniczego w Gieczu nad Maskawą

Mirosław Makohonienko¹, Michał Kara²

¹*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: makoho@amu.edu.pl*

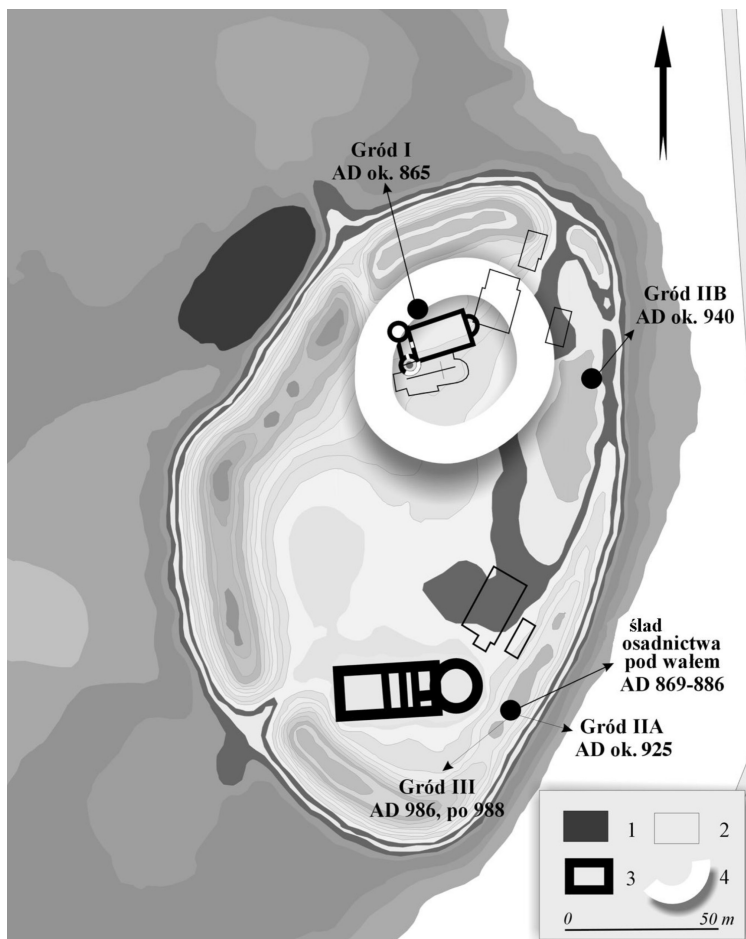
²*Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, Oddział w Poznaniu, ul. Rubież 46, 61-612 Poznań
e-mail: michal.kara@iaepan.poznan.pl*

Abstract: The paper presents the Early Medieval history of the Giecz settlement complex and characteristic of its landscape. The stronghold in Giecz is the oldest among the so-called central strongholds of the Piast monarchy, dated to around 865 AD, i.e. to the tribal period. The settlement was located in the vicinity of Góra Górzno – probably a sacred mount. The remains of stone architecture – *palatium* were dated to the first half of the 11th century. The studies on vegetation history, based on the sediments from fossil lake, provided a Holocene record of environmental changes and development of cultural landscape.

Key words: Giecz, Early Medieval stronghold settlement, *palatium*, sacred mount, Górzno, cultural landscape

Gród w Gieczu w świetle nowych ustaleń archeologicznych wyróżnia się na mapie państwa wczesnopiastowskiego jako najstarszy i jedyny z grodów centralnych o starszej metryce sięgającej czasów plemiennych (Krapiec, Krysztofiak 2003, Kurnatowska 2004), najprawdopodobniej rodowy gród Piastów. Od zespołów osadniczych Gniezna, Poznania i Ostrowa Lednickiego różni go obecność osadnictwa otwartego w fazie poprzedzającej budowę założenia grodowego. Niewielka osada otwarta funkcjonowała w miejscu grodu, a w sąsiedztwie stwierdzono zgromadzenia osad. Zespoły grodowe na Górze Lecha w Gnieźnie, Ostrowie Lednickim czy Ostrowie Tumskim w Poznaniu powstawały w miejscach o wcześniejszej funkcji kultowej, przy braku jednoznacznych śladów osad mieszkalnych (Kara 2010). Wzniesienie grodu w Gieczu wydatowano metodą dendrochronologiczną na około 865 AD (zob. ryc. 1). Najstarszy wał miał u podstawy przekrój 8 m (ryc. 1), łącznie z odsadzką około 12 m. Średnica majdanu grodowego wynosiła około 45 m. Wielkość ta nawiązuje do innych, niewielkich grodów jednoczynowych okresu plemiennego z obszaru Wielkopolski czy w szerszym kontekście – obszaru Słowian Zachodnich (Kurnatowska 2004). Odwołując się do informacji z przekazu dynastycznego Galla

Anonima dotyczącego podanych z imienia poprzedników Mieszka I, można przyjąć, że budowa najstarszego grodu w Gieczu przeprowadzona mogła być za czasów Siemowita, syna legendarnego Piasta. W pierwszej połowie wieku X gród w Gieczu poddany został rozbudowie. Nowe wały wzniesione w konstrukcji kratowej, częściowo w konstrukcji przekładkowej, miały u podstawy około 13 m szerokości. Dwukrotnie jeszcze przeprowadzano przebudowę grodu. W świetle dobrze udokumentowanych ustaleń archeologicznych w pierwszej połowie X w. w procesie formowania państwowości pierwszych Piastów – z obszarem centralnym wyznaczonym od zachodu i południa doliną Warty, od północy rzeką Wełną, a od wschodu Notecią i rynną jeziora Gopło – doszło do przebudowy dawnej struktury społecznej i osadniczej ziem wielkopolskich w drodze celowych działań, w tym militarnych. Przyłączenie ziem zachodniej i południowej Wielkopolski dokonało się w drodze podboju – spalono liczne małe grody lokalnych ośrodków władzy, m.in. na ziemi lubuskiej, wzdłuż środkowej Odry, nad dolną Obrą czy w dorzeczu Mogilnicy (Kurnatowska 2008). W ich miejsce powstały nieliczne, ale większe założenia obronne, lokalizowane w punktach o znaczeniu strategicznym. Gród giecki w tym procesie, jako gród



Ryc. 1. Giecz-Grodziszczko, stanowisko 1. Plan warstwicowy gródziska z naniesionym zasięgiem wału gródka z 2 poł. IX w. oraz reliktyami późniejszych (wczesnopiastowskich) budowli kamiennych – w części północnej kościół pw. św. Jana Chrzciciela z początku XI w., w części południowej nieukończony zespół pałacowo-sakralny z 4 ćwierci X w. Kropkami zaznaczono miejsca pobrania prób do datowań dendrochronologicznych
1 – pozostałości fosy; 2 – kopalne jezioro w dolinie rzeki Maskawy; 3 – relikty budowli kamiennej; 4 – wał gródka (wg Krysztofiak 2007, Kurnatowska 2008, z modyfikacjami M. Kara, rys. J. Sawicka)

wyrastający z tradycji plemiennej, nie uległ likwidacji, lecz rozwinął się w jeden z najważniejszych ośrodków militarnych.

Wyznacznikiem szczególnej roli Giecza w ówczesnej sieci osadniczej jest również posadowienie w jego obrębie architektury kamiennej. Założenia *palatium* wzniesiono w południowej części grodu, według nowych ustaleń chronologicznych, w drugiej połowie X w. Studia archeologiczne wskazują dość jednoznacznie, że budowa obiektu została przerwana i nigdy nieukończona. W początku XI w. w północnej części grodu wzniesiono kościół o unikatowej konstrukcji z podniesionym chórem oraz znajdującą się pod nim kryptą przeznaczoną dla nieznanego osobistości. Niejasna pozostaje przyczyna zaprzestania budowy *palatium* gieckiego. Pod względem rozplanowania i wielkości jest ono niemal odpowiednikiem konstrukcji na Ostrowie Lednickim, co pozwala doszukiwać się bezpośrednich między nimi związków. Oba obiekty są albo równoczesowe, albo powstały w bliskim odstępie czasu – trudno jeszcze rozstrzygnąć, który z nich był pierwszy (Kurnatowska 2004).

Giecki region osadniczy położony jest nad rzeczką Maskawą (Moskawą), w sąsiedztwie górnych zlewni małych cieków wodnych, dopływów Warty – Cybiny od północy, Kopli od zachodu i Wrześnicy od wschodu. Podobnie jak zespoły osadnicze Ostrowa Lednickiego i Gniezna położony jest na obszarze wysoczyznowym, w pewnym oddaleniu od większych cieków, głównych dróg wodnych. Lokalny wpływ na posadowienie zespołu osadniczego w Gieczu miały niewątpliwie rozlewiska Maskawy, tworzące w czasach wczesnego średniowiecza jezioro, obecnie zanikłe.

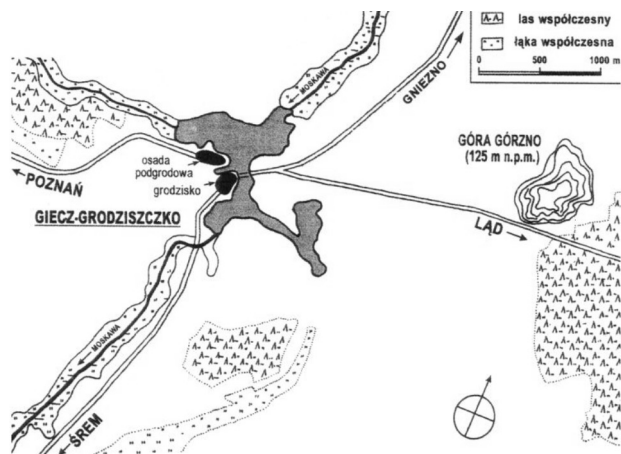
W rozważaniach nad lokalizacją osadnictwa i kształtowania krajobrazu kulturowego zwraca uwagę pobliska góra Górzno, o znaczącej jak na Wielkopolskę wysokości 125 m n.p.m., rysująca się w krajobrazie wysokością względną około 30 m, oddalona od Grodziszczka w Gieczu o 2,5 km. Na stoku góry oraz u jej podnóża odkryto dwa wczesnośredniowieczne skarby siekańcowe, które zdeponowane zostały po 979 oraz po 1047 r. Starszy skarb zawierający około 20 kg siekanego srebra jest największym jak dotąd skarbem wczesnośredniowiecznym z ziem pol-

skich. Na rozległej kulminacji wzgórza zgromadzone były skupiska kamieni polnych (przez okoliczną ludność łączone z legendarnym zamkiem Przemysława II). Na szczycie znajdował się dużych rozmiarów głaz narzutowy, w postaci graniastosłupa ze ściętą górą, przed paru laty przetransportowany w sąsiedztwo krzyża przy drodze do Górzno. Znaleźiska archeologiczne i kontekst osadniczy nasuwają przypuszczenie o kultowym znaczeniu góry Górzno.

W obrzędowości Słowian oraz wielu innych ludów, wyróżniające się w terenie wyniesienia, podobnie jak niektóre gaje, wody (źródła, jeziora, bagna), pojedyncze duże kamienie czy wiekowe drzewa, pełniły rolę miejsc szczególnych, otaczanych kultem, przy których sezonowo gromadziła się ludność. Owe „naturalne sanktuaria”, jak określa je Słupecki, stanowiły część przyrody – w krajobrazie oraz mentalnej mapie społeczeństw były swego rodzaju „miejscami centralnymi”. Świadectwami tamtej dawnej, mentalnej mapy – wczesnohistorycznej geografii – są przetrwały do dziś nazwy, takie jak np. Jezioro Święte w Gnieźnie (dziś już zanikłe), Jezioro Poświętne w Pawłowicach pod Poznaniem czy wszelkie „łyse” góry oznaczające miejsca odsłonięte, świecące, święte. Część tych nazw straciła u współczesnych swój pierwotny sens i jak Jezioro Poświętne uzyskała nową, bardziej zrozumiałą nazwę Kierskie Małe.

Tak jak góra Górzno, ale też wiele innych – Słęża, Łysa Góra na ziemi świętokrzyskiej, Rowokół na Wybrzeżu Słowińskim, Góra Lecha w Gnieźnie czy Góra św. Wawrzyńca w Kałdusie nad Wisłą, święta dla Czechów góra Říp i góra na ziemi słowiańskich Karantanów *Mons Caranthanus* (obecnie *Ulrichsberg* w południowej Austrii) – jako wyróżniające się w krajobrazie kulminacje zbliżały człowieka do sakralnego wymiaru świata. W mitologiach indoeuropejskich postrzegane są jako swego rodzaju „oś świata” *axis mundi* – gdzie w beczasowym wymiarze możliwa jest łączność między światem minionym i teraźniejszym oraz przyszłym.

Badania paleośrodowiskowe nad rekonstrukcją historii szaty roślinnej i jej przekształceń antropogenicznych pozwoliły naświetlić rozwój krajobrazu okolic Gieczu dla całego okresu holocenu na podstawie analiz wielu rdzeni osadów biogenicznych z kopalnego jeziora (Polcyn i in. 1994, 2003, Polcyn, Milecka 1998, Grygorowicz i in. 2007). Wykazały zbliżony przebieg historii rozwoju lasów oraz faz rozwoju osadniczego jak w przypadku regionu wokół jeziora Lednica. Również obszar giecki ujawnił swoje postacie lasów grabowo-dębowych oraz ich intensywną eksploatację począwszy od epoki brązu. Podobnie jak w regionie lednickim i gnieźnieńskim, także w Gieczu ostatnim epizodem regeneracji powierzchni leśnych czytelnym w zapisie palinologicznym był okres między osadnictwem okresu wpływów rzymskich a osadnictwem wczesnego średniowiecza, przypadający na tzw. okres wędrówek ludów.



Ryc. 2. Lokalizacja grodziska w Gieczu nad Maskawą, na Wysoczyźnie Gnieźnieńskiej (w ujęciu Kondrackiego – Równina Wrzesińska), na tle rekonstruowanej sieci drogowej w okresie wczesnego średniowiecza i zasięgu dawnego jeziora, obecnie zanikłego w wyniku wypłylenia. Na wschód od Gieczu położona góra Górzno – domniemany ośrodek kultu (przerys. P. Namiota na podstawie A. Wędzkiego 1958)

Literatura

- Grygorowicz A., Milecka K., Tobolski K. (red.), 2007. Architektoniczno-przestrzenne i przyrodnicze podstawy rekonstrukcji wczesnośredniowiecznych założeń obronnych Gieczu. Poznań.
- Kara M., 2010. Najstarsze państwo Piastów – rezultat przełomu czy kontynuacji? Studium archeologiczne. Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk, Poznań.
- Krapiec M., Krysztofiak T., 2003. Potwierdzenie plemiennej genezy grodu w Gieczu. *Wielkopolskie Sprawozdania Archeologiczne*, 6: 32–51.
- Kurnatowska Z., 2004. The stronghold in Giecz in the light of new and old research. W: P. Urbańczyk (red.), *Polish Lands at the turn of the First and Second Millennium*. Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences, Warszawa, s. 208–222.
- Kurnatowska Z., 2008. Początki i rozwój państwa. W: M. Kobusiewicz (red.), *Pradzieje Wielkopolski. Od epoki kamienia do średniowiecza*. Muzeum Archeologii i Etnologii PAN, Oddział w Poznaniu, s. 297–395.
- Krysztofiak T., 2007. Rozwój wczesnośredniowiecznego ośrodka grodowego w Gieczu w świetle źródeł archeologicznych. W: A. Grygorowicz, K. Milecka, K. Tobolski (red.), *Architektoniczno-przestrzenne i przyrodnicze podstawy rekonstrukcji wczesnośredniowiecznych założeń obronnych Gieczu*. Poznań, s. 15–39.
- Milecka K., 1998. Historia działalności człowieka w okolicach Gieczu i Wagowa w świetle analizy

- pyłkowej. Biblioteka Studiów Lednickich, 3: 443–495.
- Polcyn M., 2003. Archeobotaniczna interpretacja wczesnośredniowiecznych, podwodnych warstw kulturowych z Ostrowa Lednickiego i Gieczy. Biblioteka Studiów Lednickich, 9.
- Polcyn M., Polcyn I., Krąpiec M., Milecka K., Indycka E., 1994. Rezultaty badań przyrodniczo-archeologicznych przeprowadzonych na wczesnośredniowiecznym moście/grobli w Gieczu, gm. Dominowo, st. 2. Studia Lednickie, 3: 203–247.

Grzybowo pod Wrześnią – potężny gród wczesnopiastowski

Zofia Kurnatowska

*Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, Oddział w Poznaniu
e-mail: zofia.kurnatowska@gmail.com*

Abstract: History of archaeological studies of the Early Medieval stronghold in Grzybowo, near Września in Central Great Poland has been presented and its role in the process of early Polish state formation has been discussed. The great size of the stronghold, its location in the settlement network of the Piast monarchy, the lack of open settlements in its vicinity, may suggest its special role, mainly as a military center.

Key words: Early Medieval period, stronghold settlement, Grzybowo, Central Great Poland

Okazałe, doskonale zachowane grodzisko w Grzybowie – Rabieżycach, niedaleko Wrześni, jedno z największych w Wielkopolsce, nie zostało uwiecznione na kartach historii. Odnotowano je dopiero w XIX-wiecznych i XX-wiecznych inwentarzach grodzisk. W 1878 r. niewielkie wykopaliska na grodzisku przeprowadził Wilhelm Schwartz, a po nim zainteresował się tym obiektem dopiero w latach międzywojennych gimnazjalista, Olgierd Brzeski, i wyniki swych pierwszych „badań archeologicznych” opublikował w czasopiśmie „Z otchłani wieków” (1938). W czasach badań nad początkami państwa polskiego obiekt ten, nieodnotowany w źródłach pisanych, nie został włączony do planu badawczego. W latach późniejszych w ramach weryfikacji grodzisk wielkopolskich obiekt został pomierzony i sporządzono dokładny plan warstwicowy (1984 r.). A do podjęcia planowych prac wykopaliskowych przyczynił się dopiero w końcu lat 80. XX w. dr Olgierd Brzeski, który dorobiwszy się po wojnie na Zachodzie majątku, przybył do Polski z zamiarem kontynuowania swych młodzieńczych wykopalisk na grodzisku w Grzybowie, które zamierzał osobiście finansować. Założona przez niego Fundacja Brzeskich (1991) jako jeden z głównych celów miała wspieranie finansowe badań wykopaliskowych w Grzybowie. Fundacja została afiliowana przy Poznańskim Towarzystwie Przyjaciół Nauk, które też objęło patronat i pieczę merytoryczną nad badaniami w Grzybowie.

Dr Brzeski osobiście uczestniczył w pracach badawczych. W pierwszym sezonie (1988 r.) przeprowadzono tygodniowe badania wiertnicze celem uzy-

skania wstępnej orientacji w stratygrafii obiektu. Wykazały one, że mamy do czynienia z obiektem bardziej skomplikowanym, niż się spodziewano, co w pełni potwierdziło się w miarę postępu prac, które trwały długie lata i do dziś nie dały odpowiedzi na wiele zagadnień. Badaniami w terenie kierował mgr Mariusz Tuszyński z Torunia, który jest autorem planu warstwicowego oraz autorem bądź współautorem pierwszych sprawozdań i ujęć podsumowujących.

Utrudnieniem pierwszych lat badań było wykorzystywanie gospodarcze wnętrza grodziska przez miejscowy PGR – właściciela obiektu. Dopiero w 1997 r. grodzisko zostało zakupione przez Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy i utworzono związaną organizacyjnie z muzeum Pracownię – Gród w Grzybowie. W 2003 r. zabezpieczono również teren otaczający grodzisko, gdzie w najbliższym sąsiedztwie znajduje się sprzężona z grodem osada produkcyjna.

Prace wykopaliskowe na grodzisku grzybowskim, prawie dwudziestoletnie, pozwalają na pewne ustalenia zarówno szczegółowe, jak i odnoszące się do szerszej problematyki tego tak ważnego okresu dziejów Polski. Czas funkcjonowania grodu mieści się bowiem w całości w okresie wczesnopiastowskim (X–początek XI w.). Trzeba było zatem zadać sobie pytanie, jak to się stało, że tak znaczny gród, wzniesiony ogromnym nakładem pracy, miał tak krótki żywot. Dotychczasowe badania rzucają nieco światła na to zagadnienie.

Gród grzybowski usytuowano nad rzeką Strugą, zwaną też Rudak, i ta druga nazwa znajduje pełne

uzasadnienie, bowiem okolica jest bogata w rudę darniową, a u stóp grodu funkcjonowała osada, m.in. wytwarzająca żelazo. Rzeka uchodziła do Warty w niewielkiej odległości od ważnego wczesnopiastowskiego grodu w Łądzie i w ten sposób wchodziła w system rozwiniętych w tej części Wielkopolski lokalnych połączeń wodnych, mających niewątpliwie duże znaczenie we wczesnym średniowieczu. Rzeką Strugą można było dopłynąć do Warty, pełniącej nie tylko funkcję wielkiej arterii umożliwiającej komunikację dalekosiężną z północnego zachodu na południowy wschód, ale także poprzez sieć dopływów z ziemi gnieźnieńskiej, łączącej różne regiony leżące w jej wnętrzu. Płynąc zaś w górę rzeki Strugi, można było się dostać w pobliże Gniezna.

Od zachodu i częściowo od północy i południa otaczały grodzisko podmokłe łąki. Obecne wejście na teren grodziska od zachodu zostało przekopane najpewniej w XIX w. dla ułatwienia gospodarczej eksploatacji jego wnętrza. Zniesiony wówczas fragment wału uzupełniono w ostatnich latach partią o charakterze muzealnym. Natomiast pierwotne wejście do grodu było od strony wschodniej, gdzie teren był suchszy i nieco wyżej położony. Tam też zachowało się zakłębienie w wale – pozostałość dawnej bramy. Wewnątrz grodziska, w partii północno-wschodniej, znajduje się niewielki stawek – oczko wodne – o powierzchni około 3 arów. Badania wykazały, że pierwotnie był to spory odkryty zbiornik wodny. Otaczający obecnie grodzisko rów, połączony ze Strugą, został wykopany dopiero w 1935 r. Łączy się on z małym stawkiem przylegającym do grodziska od południa, a będącym pozostałością większego jeziora. W 1935 r. zasadzono ponadto w okolicy niewielki zagajnik. Badania wykopaliskowe uzupełniano badaniami elektrooporowymi i wiertniczymi, a dobrze zachowane drewno, zwłaszcza z konstrukcji wałowych, było badane dendrochronologicznie.

Dotychczasowe wielokierunkowe badania pozwalają podjąć wciąż jeszcze wstępną próbę przedstawienia początków i przekształceń grodu w Grzybowie. Najpierw był to gródek niewielki o średnicy około 80 m (średnica wnętrza – ok. 30 m), wzniesiony na suchszej owalnej „wysepce” otoczonej podmokłym terenem. Podstawa wałów mogła sięgać 17, maksymalnie 25 m. Wał zbudowano głównie z drewna dębowego, uzupełnianego jesionem. Drewno pozyskiwano z wieloletnich nawet drzew dębowych i takie grube bale rozszczepiano następnie klinami na belki o przekroju trójkątnym, co świadczy, że w okolicy istniały wówczas jeszcze dziewicze lasy. Pierwszy gród w Grzybowie pobudowano między latami 918/22 a 930/35, jak wynika z datowań dendrochronologicznych. Wnętrze i zabudowa grodu starszego nie zostały dotąd lepiej rozpoznane.

Duży gród, którego pozostałości widoczne są dziś w terenie, wzniesiono niewiele później. Analizy den-

drochronologiczne wykazały dość istotną rozpiętość datowań, ale z uwagi na dobre zachowanie drewna trzeba przyjąć możliwość zastosowania drewna rozbiórkowego. Do budowy tego potężnego grodu przystąpiono najpóźniej około 940 r. Nie można wykluczyć, że pierwotnie było to, przynajmniej przez jakiś czas, założenie dwuczęściowe. Wał dużego grodu, zbudowany w konstrukcji rusztowej umacnianej hakami, miał u podstawy 27 m. Pod ostatnim stosem od strony zewnętrznej uchwycono ślady tzw. ofiary zakładzinowej w postaci rozgniecionej naczynia. Zapewne również charakter ofiary zakładzinowej miał znaleziony w XIX w. w trakcie rozwożenia wału od strony zachodniej skarb srebrny, niestety niezachowany w zbiorach. Udało się jednak znaleźć za pomocą wykrywacza metalu pozostałości tego skarbu w ziemi rozplanowanej we wnętrzu grodziska. Odszukano około 700 fragmentów monet, prawie wyłącznie dirhemów z czasu od VIII w. do 954 r., oraz około 150 ułamków ozdób srebrnych. Wyróżniono też fragmenty monet zachodnioeuropejskich, które wraz z dirhemami pozwalają datować ukrycie skarbu na lata 60. X w.

Uzyskano pewne informacje na temat wschodniej bramy grodowej. Na przedpolu bramy od wnętrza grodziska uchwycono pozostałości kilkupoziomowego bruku o szerokości do 2 m, którym wyłożono drogę w okolicach bramy. Po obu jej stronach odkryto fragment nieregularnego muru równoległego do biegu wału, a wśród przepalonych polepy i zwęglonego drewna znaleziono m.in. duży grot oszczepu. Być może była to pozostałość podwalin wieży flankującej wejście do grodu od wnętrza. Informacje na temat zabudowy wnętrza dużego grodu z uwagi na jego znaczne rozmiary są na razie zbyt ułamkowe, by pokusić się o określenie jego rozplanowania.

Najmłodszy horyzont zabudowy grodu grzybowski, przypadający zapewne na początek XI w., to odkryty fragmentarycznie w partii północno-zachodniej duży obiekt o charakterze produkcyjnym – prawdopodobnie pozostałość kuźni – który nawarstwił się na zniwelowaną częściowo wewnętrzną partię wału.

Niespełna 20 sezonów badawczych grodziska w Grzybowie przyniosło znaczną liczbę materiałów ruchomych. Obok licznych znalezisk wiążących się z życiem codziennym mieszkańców odnaleziono też szereg przedmiotów wskazujących na uprawianie w grodzie rękodziela, m.in. złotnictwa i odlewnictwa metali kolorowych. Ze schyłkowym okresem funkcjonowania grodu można łączyć kuźnię. Szereg znalezisk (elementy uzbrojenia, monety, ozdoby, sprzączki i okucia do pasa, w tym jedno pozłacane, starannie wykonane grzebienie z poroża, zdobione okucia szkatulek, pionki do gry i in.) wskazuje wyraźnie na wysoki status społeczny mieszkańców grodu.

Badania grodziska w Grzybowie przyniosły ważne uzupełnienie do problematyki formowania się państwa polskiego. Gród ten, o znacznych rozmiarach,

zwłaszcza po rozbudowie, wzniesiony w pierwszej połowie X w., usytuowany nad rzeką Strugą połączoną z systemem wodnym dorzecza Warty w tej części Wielkopolski, wpisuje się w sieć wczesnopiastowskich grodów obszaru centralnego państwa wczesnopiastowskiego. Mieszkańcy grodu należeli w znacznej części do najwyższej ówczesnej elity społecznej. Z uwagi na niektóre wyjątkowe znaleziska (np. okazały pierścień) nie można wykluczyć obecności wśród mieszkańców grodu przybyszów z dalszych krain, może ze Skandynawii. Do grodu docierali wędrowni rzemieślnicy, np. złotnicy, grzebienicy, ale także garncarze, bowiem ceramika wskazuje wyraźnie na wzorce z Pomorza Zachodniego. Niektóre zabytki wykonane z poroża mają naddunajski rodowód. W znaleziskach z Grzybowia zyskaliśmy zatem materialne ślady różnokierunkowych impulsów wykorzystywanych przy formowaniu się ówczesnej kultury elitarnej, a zarazem kierunków, skąd napływały wzorce niezbędne do budowy państwa.

Z kolei usytuowanie grodu na szlaku między Gieczem, domniemaną siedzibą rodu Piastów, a Gnieznem, ośrodkiem ideologicznym budowanego państwa gnieźnieńskiego, sugeruje, że mogło to być miejsce, gdzie Piastowie koncentrowali siły społeczne (elita otaczająca księcia) i militarne w trakcie przejmowania przez nich władzy zwierzchniej nad ziemią gnieźnieńską, a szczególnie przed ostatecznym opanowaniem Gniezna, gdzie znajdował się ważny ówczesny ośrodek kultowy. To by tłumaczyło krótkotrwałe istnienie grodu, bowiem po opanowaniu Gniezna gród grzybowski nie był już tak konieczny w dalszej budowie państwa. Nie otoczono go bogatszym osadnictwem, jak to ma miejsce w przypadku pozostałych grodów centralnych, nie powstał tam żaden ośrodek kościelny, nie mamy w pobliżu cmentarza z grobami wojów piastowskich. Niewątpliwie zatem gród w Grzybowie nie przetrwał kryzysu I państwa piastowskiego w latach 30. XI w.

W każdym razie po połowie XI w. brak już śladów osadnictwa w obrębie grodziska. Było ono jedynie, jako wyraźny punkt w terenie otoczony dość potęż-

nym obwałowaniem, wykorzystywane okazjonalnie, np. w okresie wojen szwedzkich w XVII w., czego dowodzą znajdujące tam kule ołowiane, żelazne i kamienne, a także monety z XVII w.

Nie była to jednak ostatnia „wojskowa” okoliczność wykorzystania walorów obronnych grodziska. W archiwum Muzeum Archeologicznego zachowała się wiadomość, że w 1811 r. obozował tam oddział armii francuskiej. A w czasach nam współczesnych teren grodziska był uprawiany. Bogate w próchnicę i fosfor warstwy kulturowe gwarantowały dobre plony. Obecnie, znalazłszy się od 1997 r. w strukturze organizacyjnej Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, grodzisko w Grzybowie jest otoczone należyłą opieką i będzie w dalszym ciągu ważnym elementem historycznego krajobrazu Wielkopolski.

Literatura

- Brzeski O., Kurnatowska Z., Tuszyński M., 2000. Dziesięciolecie badań wykopaliskowych grodziska w Grzybowie, gm. Września, byłe woj. poznańskie. *Wielkopolskie Sprawozdania Archeologiczne*, 5: 57–72.
- Kurnatowska Z., 2000. Wielkopolska w X wieku i formowanie się państwa polskiego. W: H. Samsonowicz (red.), *Ziemie polskie w X wieku i ich znaczenie w kształtowaniu się nowej mapy Europy*. Kraków, s. 99–117.
- Kurnatowska Z., Tuszyński M., 2003. Gród wczesnopiastowski w Grzybowie pod Wrześnią. W: M. Brzostowicz (red.), *Archeologia powiatu wrzesińskiego*. Poznań–Września, s. 163–185.
- Kurnatowska Z., Tuszyński M., 2009. Grzybowo pod Wrześnią. Wczesnopiastowski gród na szlaku z Gieczy do Gniezna. W: *Custodia Memoriae. Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy. XL lat istnienia (1969–2009)*. Lednica, s. 141–155.
- Tuszyński M., 2004. *Spotkania z archeologią. Spotkanie I. Grzybowo 1988–2003*. Toruń.

Głaz św. Jadwigi

Maria Górską-Zabielska

*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: gorska@man.poznan.pl*

Abstract: The biggest erratic block in Wielkopolska (St. Hedwig Rock) is located in situ in south-east part of the region. This indicator erratic, Småland granite, was transported onto Polish Lowland around 18,8 ka BP. Because of its size the rock is protected by law. Although its scientific, didactic and geotouristic values have been described by the Polish Geological Institute as the highest, the inhabitants of adjacent cities have little awareness of natural heritage in the region.

Key words: the biggest erratic block, Wielkopolska region, geotourism

Wstęp

Śladem po ostatniej epoce glacialnej są rozrzucone na obszarze objętym plejstocеным zlodowaceniem kontynentalnym głazy narzutowe. Jest to część materiału skalnego przywleczonego przez lądolód skandynawski. Przyjmuje się, że narzutniaki to frakcja powyżej 0,256 m. Z reguły jednak, mówiąc o głazach narzutowych, rozumie się okrusz skalny o długości krótszej osi nie mniejszej niż 0,5 m.

Wśród narzutniaków skandynawskich występują wszystkie typy petrograficzne: magmowe, metamorficzne i osadowe. Stąd wiadomo, że lądolód przemieszczał się i egzarował wychodnie skał proterozoicznych południowej części tarczy fennoskandynawskiej oraz wychodnie skał neoproterozoiku, dolnego paleozoiku i górnego mezozoiku platformy wschodnioeuropejskiej. Wśród głazów narzutowych dominują zdecydowanie skały magmowe i metamorficzne. Wyraźna przewaga ilościowa tych skał nad osadowymi wynika z ich większej odporności na zniszczenie oraz jest pochodną rozmiaru i budowy geologicznej obszaru macierzystego, z którego pochodzą.

Niektórym z eratyków można przyporządkować jedną konkretną wychodnię w Skandynawii, z której zostały pobrane i włączone w masę lądolodu. Głazy takie nazywają się absolutnymi eratykami przewodnimi i stanowią zaledwie 10% wszystkich skandynawskich głazów narzutowych. Są łatwo rozpoznawalne dzięki charakterystycznemu składowi mineralnemu oraz strukturze i teksturze. Ich nazwa obejmuje pod-

stawową nazwę skały oraz miejsce wychodni czy kamieniołomu, np. porfir Bredvad, granit Karlshamn, piaskowiec Kalmar itp. Najpowszechniejsze eratyki przewodnie osadów lodowcowych północnej Polski zostały ostatnio szczegółowo opisane i opatrzone fotografiami w kilku pracach.

Kolejne 30–40% wszystkich przywleczonych przez lądolód skandynawski głazów narzutowych to eratyki wskaźnikowe. Skały rozpoznaje się łatwo. Odróżnia je od przewodnich odpowiedników wyraźnie większa powierzchnia wychodni względnie większa liczba takich wychodni. W nazwie eratyka, z przyczyn metodycznych, nie pojawia się nazwa miejscowości (bo miejsc, gdzie taka skała ma swoją wychodnię, jest więcej niż jedno). W zamian w nazwie pojawia się człon chronostratygraficzny, np. piaskowiec jotnicki, wapień dolnopaleozoiczny, dolomit dewoński itp.

Pozostała część głazów narzutowych to najczęściej bliżej nieokreślone skały magmowe i metamorficzne, które pochodzą z wychodni zlokalizowanych w obrębie tarczy bałtyckiej. Nic więcej o takich skałach powiedzieć nie można. Skandynawskie wychodnie skał narzutowych zostały ostatnio bliżej omówione w innej pracy autorki.

Prowadzone od dziesiątków lat z różną intensywnością badania naukowe nad skandynawskimi głazami narzutowymi pozwalają określić kierunek transgresji lądolodu i/lub jego strumieni lodowych do miejsca depozycji osadów. Z uwagi na zmieniający się kierunek transgresji oraz położenie obszaru alimentacyjnego lądolodu plejstocеныego, można na

podstawie analizy skał narzutowych z dużym prawdopodobieństwem określić także wiek zawierających je osadów glacialnych.

Obecne na terenie Polski głazy narzutowe występują w pozycji *in situ*, a więc w miejscu, gdzie zostały zdeponowane przez lądolód, względnie *ex situ*, czyli poza miejscem oryginalnej depozycji. Niestety tych pierwszych jest coraz mniej. Giną bezpowrotnie nawet te, które objęte są prawną ochroną w postaci pomnika przyrody (ustawa o ochronie przyrody z dn. 16 kwietnia 2004 r.). W miejscu swej pierwotnej depozycji pozostają tylko wyjątkowo duże głazy (np. Zakłeta Karczma koło Margonina lub Zaczarowana Karoca we wsi Atanazyń koło Szamocina) lub takie, które

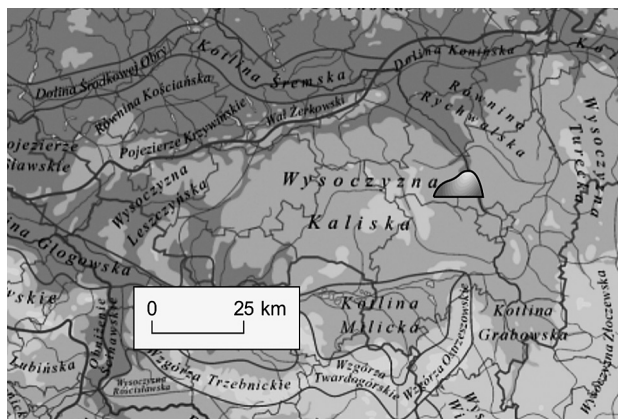
były chronione przez okoliczną ludność (np. Głaz św. Wojciecha w Budziejewku w powiecie wągrowieckim). Z głazami *in situ* wiązane są legendy i tajemnicze opowieści, o czym m.in. piszą Kopczyński i Skoczylas (2006).

Opisując głaz, podaje się jego wymiary: długość, szerokość, wysokość, obwód, objętość i ciężar. Objętość skały oblicza się według wzoru: $V = 0,523 \times a \times b \times c [m^3]$ (Schulz 1999), a jej ciężar – uwzględniając zależność: $1 m^3 = 2,7\text{--}2,8$ tony.

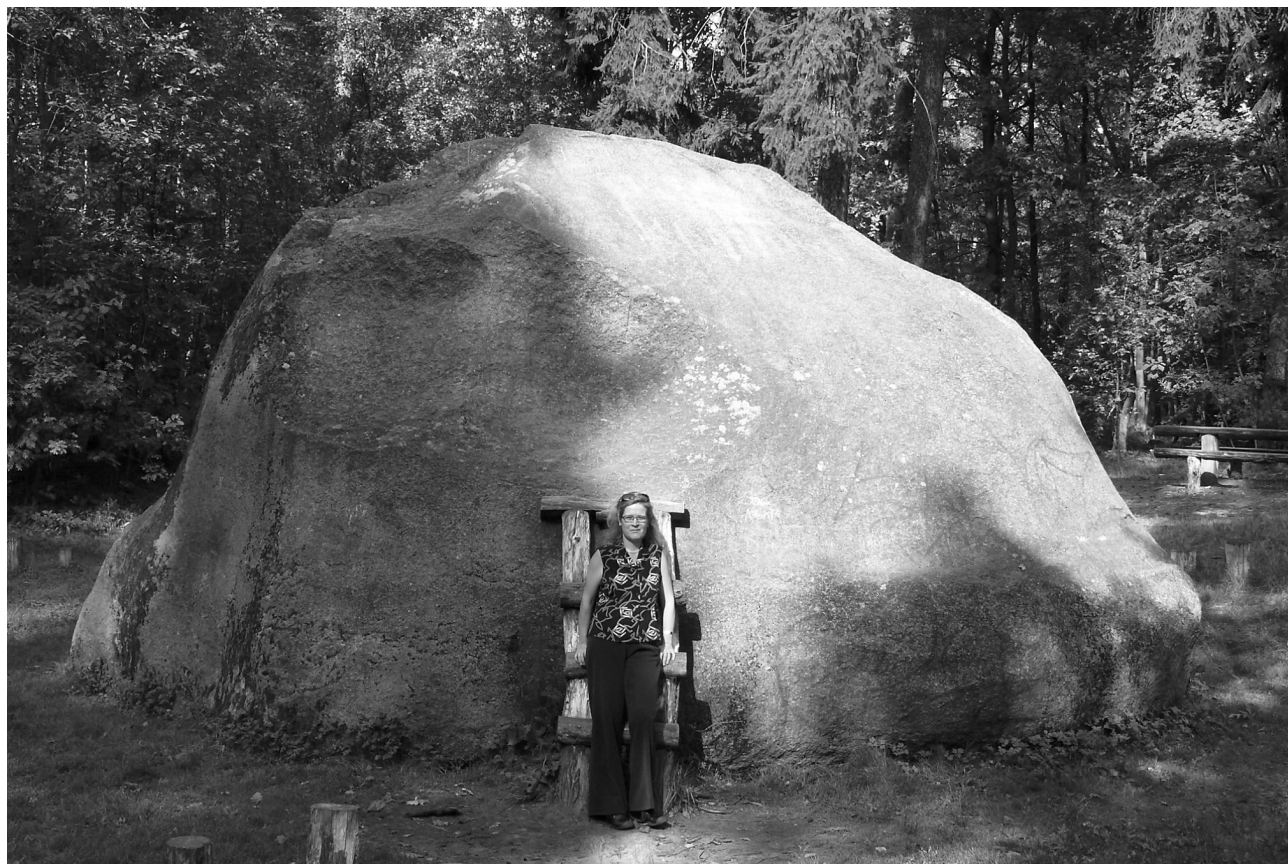
Głaz św. Jadwigi

Głaz znajduje się we wschodniej części Wysoczyzny Kaliskiej (ryc. 1), w lesie, w odległości w prostej linii 2 km od szosy Gołuchów–Kalisz w powiecie pleszewskim, na granicy oddziałów 6 i 30 w obrębie leśnictwa Jedlce, nadleśnictwo Taczanów.

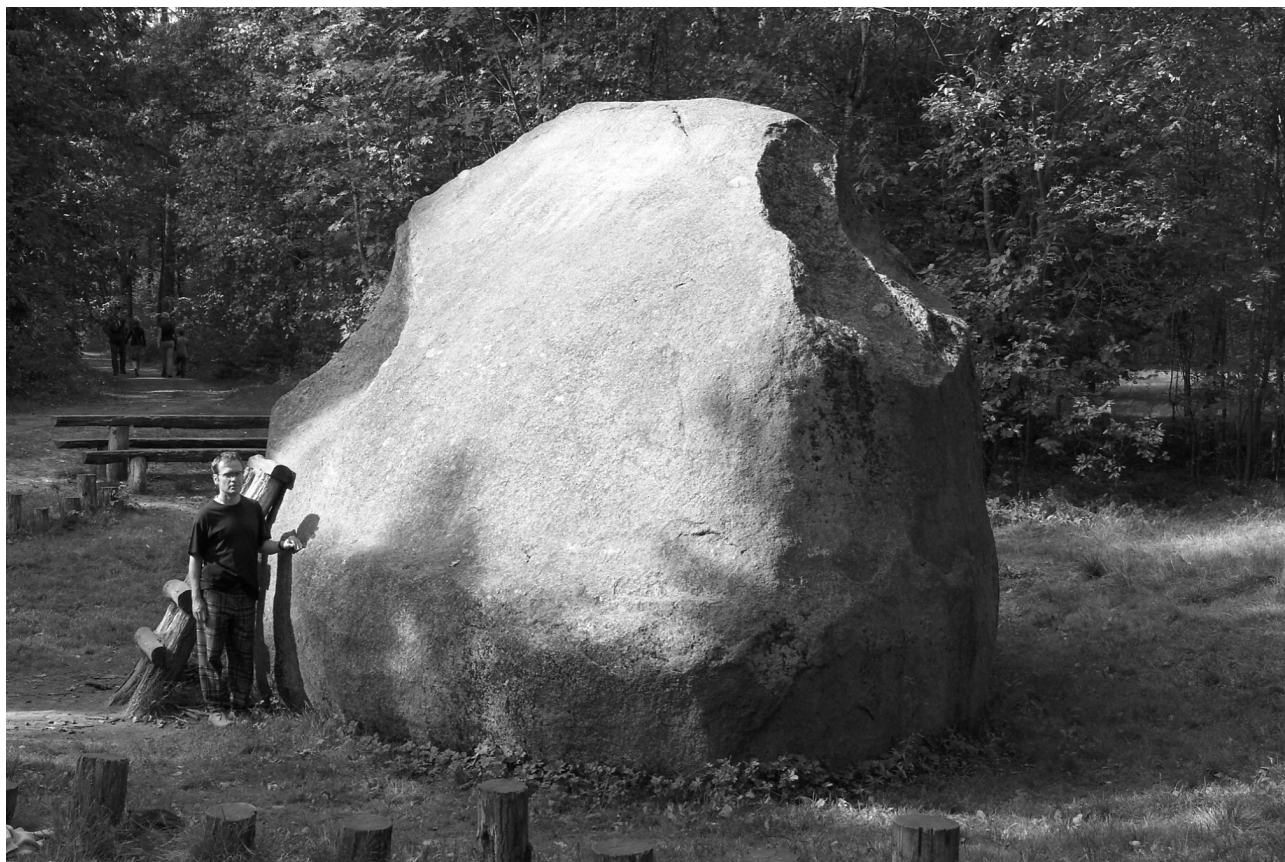
Głaz jest łatwo dostępny i dobrze wyeksponowany. Aby do niego dotrzeć, należy z drogi Gołuchów–Kalisz skręcić w prawo przy jednym z dwóch, odchodzących w niewielkiej od siebie odległości, drogowskazów. Skręcając za pierwszym razem, trzeba zostawić samochód na parkingu strzeżonym i dalszą drogę pokonać pieszo. Drugim wariantem dotarcia do głazu jest 4-kilometrowa wędrówka, tym razem oznakowanym szlakiem pieszym, żółtym lub niebieskim, od miejsca postoju samochodów.



Ryc. 1. Lokalizacja Głazu św. Jadwigi na tle mapy fizjograficznej Kondrackiego (2002)



Fot. 1. Głaz św. Jadwigi – widok ogólny z autorką w roli skali (fot. R. Zabielski)



Fot. 2. Głaz św. Jadwigi – widoczne uszkodzenia (fot. M. Górską-Zabielską)

Głaz św. Jadwigi jest największym głazem narzutowym Wielkopolski i szóstym w Polsce. Pomimo śladów zniszczeń i prób rozłupania (fot. 1, 2) można uznać stan zachowania obiektu za zadowalający. W najbliższym sąsiedztwie głazu jest dogodne miejsce

na piknik. Niestety brakuje w nim jakiegokolwiek tablicy informacyjnej o głazie oraz jego wędrówce ze Skandynawii.

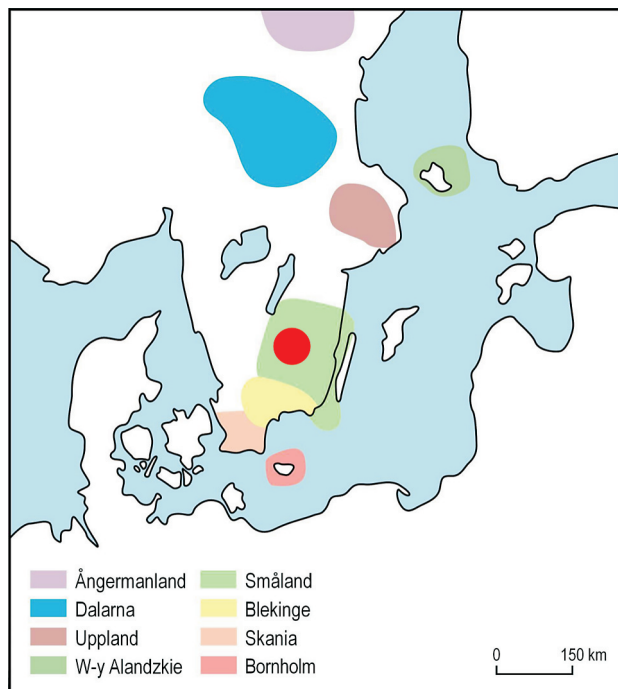
Wymiary głazu są następujące: długość – 800 cm, szerokość – 500 cm, wysokość – 400 cm, obwód – 2200 cm, objętość – 73 m³ oraz przybliżony ciężar – 200 ton.

Jego walor naukowy, poznawczy i edukacyjny został dość wcześnie dostrzeżony poprzez wpisanie w dniu 28 marca 1957 r. do polskiego rejestru pomników przyrody nieożywionej.

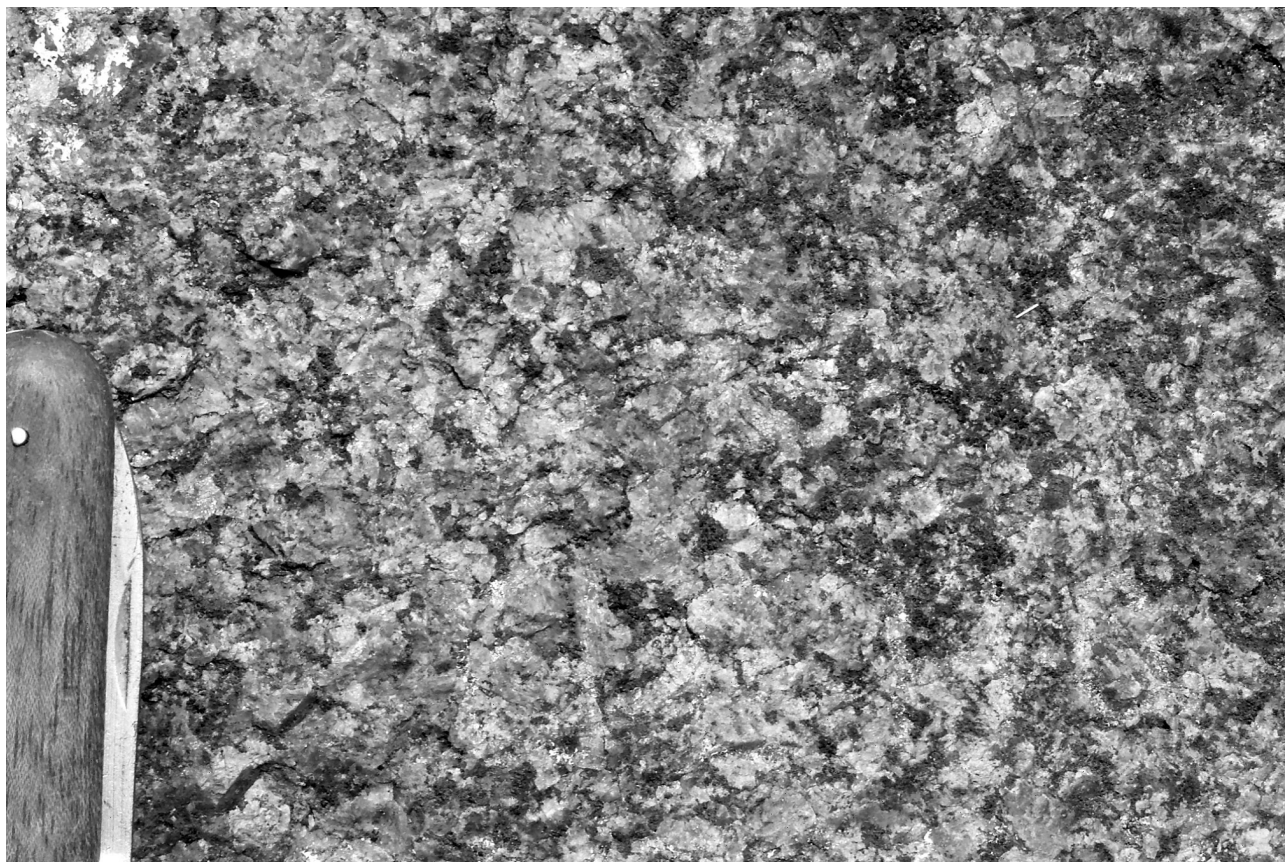
Skała jest eratykiem przewodnim. Jest to granit Småland, pochodzący z wychodni w południowo-wschodniej Szwecji (ryc. 2). Wiek tych skał szacuje się na 1,75–1,5 mld lat (por. Gaal, Gorbatshev 1987) względnie 1,85–1,66 mld lat (Lahtinen i in. 2008). W budowie geologicznej skały widać gołym okiem typowe kryształy niebieskiego kwarcu (fot. 3).

Depozycja Głazu św. Jadwigi na południe od strefy glaciomarginalnej maksymalnego zasięgu zlodowacenia północnopolskiego oraz obecność w osadach powierzchniowych przemawiają za jego transportem podczas ostatniego na tym terenie wyraźnego rozwoju czasy glacialnej. Miał on miejsce w czasie zlodowacenia środkowopolskiego.

Największy głaz Wielkopolski był przedmiotem uwagi Szulczewskiego (1924), Krawca (1933), a ostatnio Górskiej-Zabielskiej (2010) i Gabriel (2011). Głaz św. Jadwigi znajduje się także w Cen-



Ryc. 2. Schematyczna lokalizacja obszaru źródłowego granitu Småland



Fot. 3. Szczegóły struktury i tekstury granitu Småland (fot. M. Górską-Zabielska). Głaz św. Jadwigi – widoczne uszkodzenia (fot. M. Górską-Zabielska)

tralnym Rejestrze Geostanowisk Polski (<http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/geostanowiska>), jaki funkcjonuje przy Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym.

W 10-stopniowej skali ww. rejestru atrakcyjność naukowa, dydaktyczna i (geo)turystyczna Głazu św. Jadwigi została oceniona najwyżej. Niewątpliwie nie mała tu zasługa położenia obiektu w pobliżu renesansowego zamku Działyńskich w Gołuchowie. Warto więc, planując wycieczkę do południowo-wschodniej Wielkopolski, zobaczyć oba obiekty dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego.

Pomimo tak wysokiej oceny w Centralnym Rejestrze Geostanowisk Polski, umiarkowane zainteresowanie głazem pokazują wyniki studium badającego preferencje mieszkańców Ostrowa Wielkopolskiego w kontekście wyjazdów weekendowych (Gabriel 2011). Spośród statystycznie reprezentatywnej grupy respondentów (60 osób), Głaz św. Jadwigi widziało przynajmniej raz w życiu jedynie 62%. Może to oznaczać, że ten wybitny geowalor jest słabo znany przez okoliczną ludność albo że w świadomości mieszkańców głaz narzutowy nie funkcjonuje jako geowalor. Przyczyny takiej sytuacji należy szukać w nadal słabo rozwiniętej geoturystyce. Geoturystyka to nowa gałąź turystyki, jaka pojawiła się przed kilkoma laty na pograniczu turystyki krajoznawczej i kwalifikowanej. Jest działem turystyki poznawczej nastawionej

na przeżycia oparte na poznawaniu obiektów i procesów geologicznych oraz doznawaniu w kontakcie z nimi wrażeń estetycznych.

Przy okazji warto wskazać, że o wiele wyższe notowania osiągnęły obiekty świeckiego i sakralnego dziedzictwa kulturowego znajdujące się w samym Ostrowie Wielkopolskim oraz jego okolicy, np. Pałac Myśliwski w Antoninie, konkatedra św. Stanisława Biskupa i kościół Najświętszej Maryi Panny Królowej Polski w Ostrowie Wielkopolskim oraz Muzeum Zamku w Gołuchowie. Badani przez Gabriel (2011) mieszkańcy Ostrowa Wielkopolskiego spędzają weekendy także w Ośrodku Sportowo-Rekreacyjnym „Piaski-Szczygliczka” w swoim mieście.

Podziękowanie

Bardzo dziękuję mgr Agnieszce Gabriel za udostępnienie wyników swoich badań uzyskanych w ramach pracy magisterskiej pt.: „Dokąd na weekend? Studium preferencji wyjazdowych mieszkańców Ostrowa Wielkopolskiego”.

Literatura

- Gaal G., Gorbatshev R., 1987. An outline of the Precambrian evolution of the Baltic Shield. *Precambrian Research*, 35: 15–52.
- Gabriel A., 2011. Dokąd na weekend? Studium preferencji wyjazdowych mieszkańców Ostrowa Wielkopolskiego. Praca magisterska. Archiwum Zakładu Geomorfologii Instytutu Geoekologii i Geoinformacji Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, s. 71.
- Górska-Zabielska M., 2010. Głazy narzutowe w Wielkopolsce. *Prace i Studia z Geografii i Geologii*, 18.
- Kopczyński K., Skoczylas J., 2006. Kamień w religii, kulturze i sztuce. Wyd. Naukowe UAM, Poznań.
- Krawiec F., 1933. Ochrona głazów narzutowych w Wielkopolsce. Wydawnictwo Okręgowego Komitetu Ochrony Przyrody na Wielkopolskę i Pomorze, 4: 24–32.
- Lahtinen R., Garde A.A., Melezhik V.A., 2008. Paleoproterozoic evolution of Fennoscandia and Greenland. *Episodes*, 31, 1: 20–28.
- Schulz W., 1999. Sedimentäre Findlinge im norddeutschen Vereisungsgebiet. *Archiv für Geschichtsbekunde*, 2(8): 523–560.
- Szulczewski J.W., 1924. W sprawie ochrony głazów lodowcowych Wielkopolski. *Ochrona Przyrody. Organ Państwowej Komisji Ochrony Przyrody*, 4: 35–40.

Aluwialne wypełnienie doliny oraz stożek napływowy na terasie zalewowej Prosny w Kościelnej Wsi (koło Kalisza) – zmienność litofacjalna i antropogeniczne uwarunkowania

Iwona Hildebrandt-Radke

*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: hilde@amu.edu.pl*

Abstract: The sediment study of the alluvial bottom of Prosna river valley and of alluvial fan in the floodplain terrace, with the special attention paid to its origins, anthropogenic conditions at that time and also to lithofacial variability, enabled to draw the following conclusions. The fan was the result of erosion-denudation processes triggered after 6220 ± 140 BP (Gd-4677) (about 4300 BC). The beginning of these processes can be associated with the Neolithic human beings activity, having taken into account conditions of the Holocene Climatic Optimum as well as presence of Neolithic cultures found in the investigated area. The lithofacial analysis of the sediments has revealed a simple fractionation sequence: $D \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ for the alluvial filling of the river bottom. This indicates its accumulation as the result of meandering river activity. Cyclical lithofacies transitions for the alluvial fan sediments have been observed: A (sandy) into F (sandy-silty) and into E (silty).

Key words: alluvial fan, floodplain terrace, Prosna valley, prehistoric settlements, Holocene

Wstęp

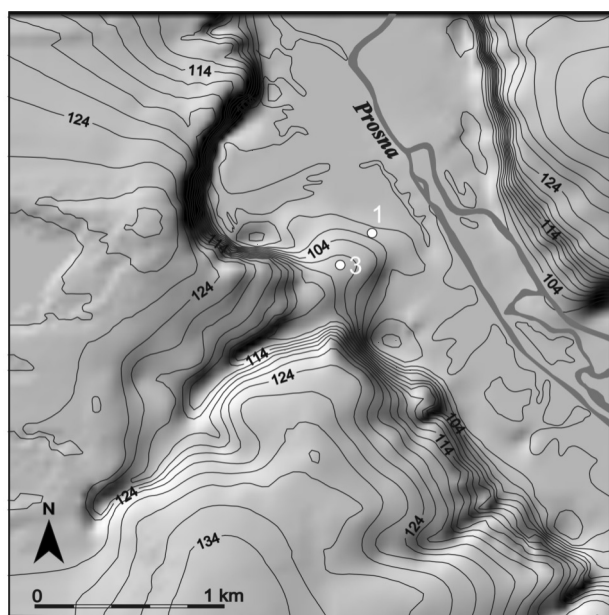
Działalność człowieka w środowisku przyrodniczym może przejawiać się w sposób pośredni lub bezpośredni. Bardzo wiele procesów erozyjnych w holocenie zostało zainicjowanych aktywnością człowieka. Sytuację taką zaobserwować można u wylotu dolinki erozyjno-denudacyjnej w Kościelnej Wsi koło Kalisza.

Celem podjętych badań była próba rekonstrukcji zdarzeń holocenijskich w dolinie Prosny w okolicach Kalisza na podstawie analizy litofacjalnej stożka napływowego, określenie przyczyn przyspieszenia procesów erozyjno-denudacyjnych odpowiedzialnych za jego powstanie oraz porównanie tych procesów ze zmianami klimatycznymi, rozwojem roślinności i przede wszystkim działalnością człowieka w holocenie.

Obszar badań

Przedmiotem badań był stożek napływowy położony około 7 km na północny-zachód od Kalisza, w dolinie Prosny, u wylotu małej dolinki erozyjno-denudacyjnej (ryc. 1).

Rzeźba tej części Wielkopolski jest pochodną zlodowacenia środkowopolskiego oraz procesów peryglacjalnych podczas ostatniego zlodowacenia.



Ryc. 1. Mapa hipsometryczna stożka napływowego i dolinki erozyjno-denudacyjnej (wysokości w m n.p.m.): 1, 3 – miejsca wierceń

Dotychczasowe badania wskazują, że dolina Proсны pomiędzy Kaliszem a Jankowem, łącząca Kotliny Grabowską i Pyzdrowską, jest formą młodą w stosunku do jej odcinka górnego i środkowego (Rotnicki 1966, 1986). Około 23 000 lat BP nastąpiła erozja w dorzeczu Proсны, rozcięła ona terasę II i od tego czasu Proсны zaczęła kształtować nową dolinę, przy której dziś leżą: Kalisz, Macew, Jastrzębniki, Tursko, Bogusław (Rotnicki 1986).

Opracowanie dotyczy Proсны na przełomowym odcinku doliny, w którym rozcina ona wysoczyznę. Szerokość doliny przełomowej waha się od 1,5 do 3 km, a jej dno położone jest 25–40 m poniżej poziomu wysoczyzny. Terasy III i IV (fazy leszczyńskiej i poznańskiej ostatniego zlodowacenia) występują we fragmentach. Dno doliny Proсны stanowi holocenińska i górnovistuliańska terasa zalewowa.

Liczne są poboczne doliny erozyjno-denudacyjne. U wylotu największej z nich usytuowany jest badany stożek napływowy.

Stożek zajmuje powierzchnię 271 800 m², wypełniając w całości lewy przekrój doliny.

Metody badań

Podstawą analiz są rdzenie osadów pobranych w wyniku wierceń na stożku napływowym. Wykonano 3 wiercenia. Dwa rdzenie o długości 17 m i 19 m pobrane w części centralnej i brzegowej stożka stały się przedmiotem dalszych analiz (ryc. 1). Trzeci rdzeń służył do uzupełniania miejsc poboru próbek do datowań radiowęglowych. Wiercenia przebiły osady stożka i weszły w serię aluwialnego wypełnienia dna doliny. Wykonano je za pomocą wiertni mechanicznej skonstruowanej przez Rotnickiego i in. (1999). Częstość poboru próbek była uzależniona od widocznej makroskopowo zmienności uziarnienia osadów. Z reguły odległości między próbami wynosiły od 10 do 40 cm.

Analizie sedymentologicznej poddano 156 próbek z dwóch pobranych rdzeni.

Z profilu 1, w którym reprezentowane były znaczne ilości małych, pobrano dwie próby do datowań radiowęglowych, które wykonane zostały w Laboratorium Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Analizy uziarnienia wykonano metodą sitową, uzupełnioną metodą Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego. Obliczono również straty prażenia poprzez prażenie około 5 g osadu do stałej masy w temperaturze 550°C przez 4 h.

W dalszej kolejności przeprowadzono analizę litofacyjną. Jej celem była interpretacja warunków i procesów odpowiedzialnych za powstanie wcześniej wydzielonych facji oraz odtworzenie środowiska sedymentacyjnego (Gradziński 1986, Rotnicki, Młynarczyk 1989).

W opracowaniu wykorzystano również Archeologiczne Zdjęcie Powierzchniowe (AZP arkusz 66-38) uzyskane u Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kaliszu. Posłużyło ono do rozpoznania historii zasiedlenia stożka napływowego.

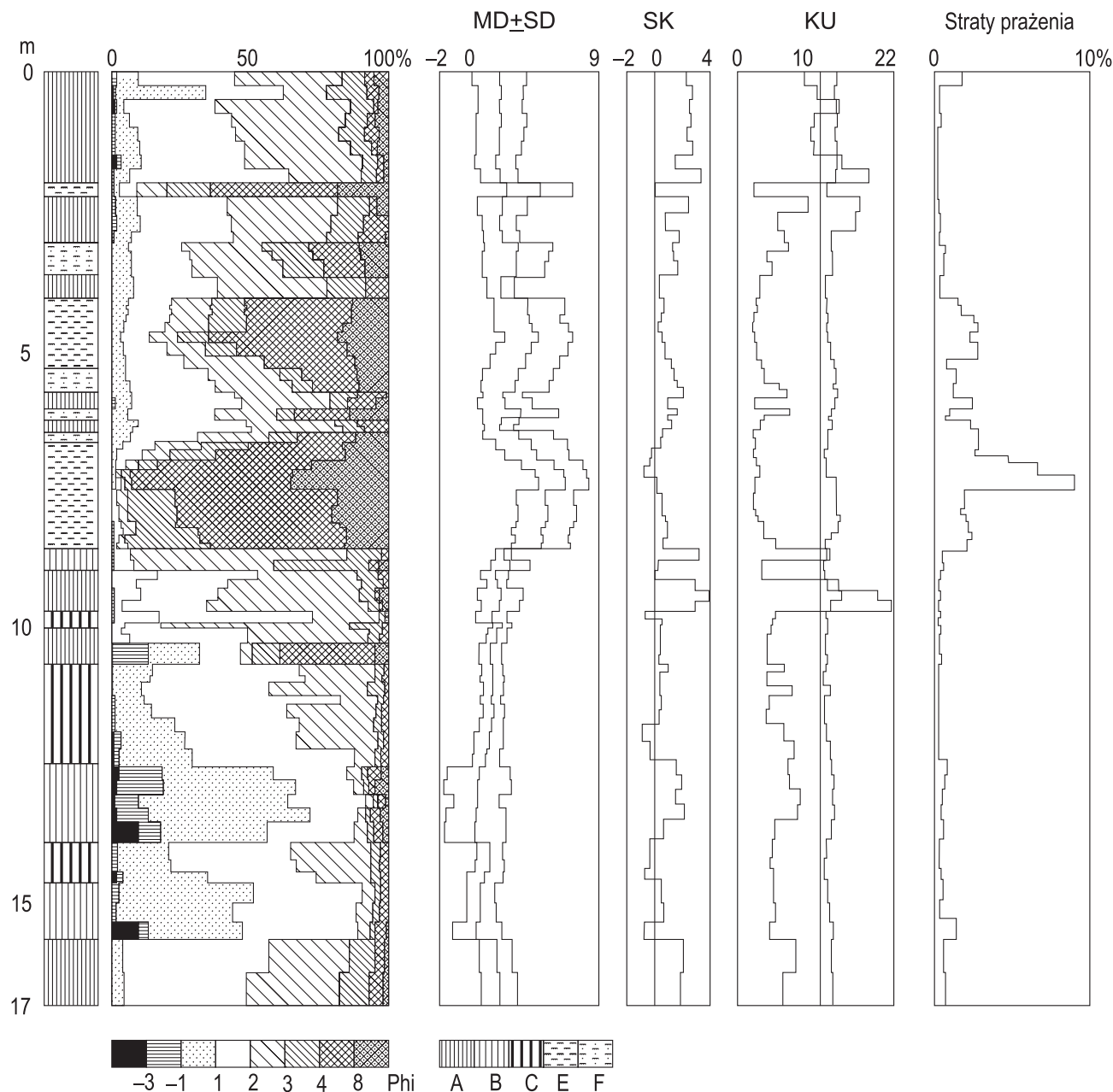
Charakterystyka uziarnienia osadów i zawartości substancji organicznej w profilu pionowym

Osady budujące stożek napływowy oraz osady aluwialne zalegają na miększej serii osadów plenivistuliańskich. Tworzą ją głównie osady piaszczyste drobno- i średnioziarniste. Ku spągowi wiercenia zawartość piasków drobnych rośnie z 25% do 50%, natomiast udział piasków średnich maleje. Serię aluwialną od serii plenivistuliańskiej oddziela wzbogacenie w materiał żwirowy. W profilu pionowym osadów aluwialnych występują dwa poziomy żwirowe rozdzielone jednometrową warstwą piasków drobno- i średnioziarnistych (profil 3). Dla tych serii obserwowane jest drobnienie materiału ku stropowi profilów.

W profilu 1 na głębokości 8,55 m obserwuje się wyraźną zmianę sedymentacji. Pojawiają się piaski bardzo drobnoziarniste i drobne mułki (ryc. 2). Osady te cechują się słabym wysortowaniem (1,9–2,7), a średnica ziarna waha się od 5 do 7 phi. Charakterystyczne są dla tej warstwy wahania skośności i mezikurtyczność rozkładu uziarnienia. Serię tę określić można jako osad powodziowy. Górną granicę tej serii trudno wyznaczyć, gdyż seria powodziowa zazębia się z osadami stożka napływowego. W profilu 3 obserwuje się brak serii drobnoziarnistej w stropie i serii powodziowej na powierzchni serii aluwialnej. W profilu tym obserwuje się zatem dwa cykle drobnienia materiału ku górze, z tym że zarówno pierwszy, jak i drugi są erozyjnie ścięte (brak serii powodziowej facji pozakorytovej).

Na podstawie charakterystyki serii aluwialnej można zauważyć tendencje ustalone na podstawie badań dla osadów środkowej Proсны: spadek średnicy ziarna ku stropowi, zmianę skośności z ujemnej na dodatnią, wzrost wartości kurtozy oraz wzrost wysortowania (Rotnicki, Młynarczyk 1989). Prawidłowości te charakterystyczne są przede wszystkim dla profilu 1, w którym obserwuje się w pełni rozwinięty cykl drobnienia materiału ku górze, tzw. sekwencję frakcjonowaną prostą

Osady stożka napływowego występują w postaci piasków drobnych i średnioziarnistych, zawierających kilkuprocentowe domieszki piasków grubo- i średnioziarnistych. Charakterystyczne są dla nich przewarstwienia piasków bardzo drobnoziarnistych i mułkowych.



Ryc. 2. Profil 1 – zmienność pionowa uziarnienia i parametrów jego rozkładu oraz strat prężenia dla osadów aluwialnych i osadów stożka napływowego

Największym udziałem materii organicznej w analizowanym profilu zaznacza się seria mąd powodziowych (8%) oraz przewarstwienia mułkowe osadów stożkowych (ok. 4%).

Dla oznaczenia wieku aluwii oraz osadów stożka wykorzystano daty C^{14} dla namulów organicznych występujących na powierzchni osadów korytowych. Ze spągu namulów otrzymano datę 6620 ± 80 BP (Gd-5836), ze stropu serii powodziowej 6220 ± 140 BP (Gd-4677).

Analiza litofacyjna osadów aluwialnego wypełnienia dna doliny i proluwii

Wyodrębnienia jednostek litofacyjnych dokonano za pomocą testu Kołmogorowa-Smirnowa na istotność podobieństwa (Rotnicki 1990). Test ten pozwala określić początek i koniec litofacji, jej głębokość i miąższość (Rotnicka 1977). Wyróżniono 6 typów litofacji. Część z nich to osady aluwialnego wypełnienia dna doliny, które stanowią osady rzeki meandrującej. Są to litofacje B, D i C. Do litofacji korytowych zaliczyć można jeszcze litofację A. Typową litofacją powodziową jest litofacja E. Osady

stożka budują litofacje A, F, E, a w przypadku profilu 3 spąg tworzy litofacja C (tab. 1).

W celu wykrycia prawidłowości następstwa wyróżnionych litofacji i oddzielenia ich od zdarzeń losowych zastosowano analizę łańcuchów Markowa (Gradziński 1986, Rotnicki, Młynarczyk 1989). Na podstawie macierzy prawdopodobieństwa przejść, macierzy różnicowej i testowania statystyki „Z” skonstruowano model sekwencji litofacji stożka napływowego i aluwialnego wypełnienia dna doliny Proсны.

Największe prawdopodobieństwo wystąpienia facji B – piaszczysto-żwirowej – związane jest z sytuacją, w której fację tę poprzedza facja D – facja bruku korytowego. Po facji B z największym prawdopodobieństwem występuje facja C składająca się z piasków średnio- i drobnoziarnistych z domieszką grubych. Po facji C najczęściej występuje facja A – składająca się z piasków drobnoziarnistych i średnich.

Ta litofacja przechodzi w osad powodziowy, piaszczysto-mułkowy litofacji F, która z kolei przechodzi w litofację mułkową E.

Następstwo osadów stożkowych można określić jako cykliczne przechodzenie w siebie litofacji A, F i E.

Jak wcześniej stwierdzono, następstwo osadów aluwialnego wypełnienia dna doliny pozwala na wyciągnięcie wniosków co do ich genezy uwarunkowanej środowiskiem rzeki meandrującej. Seria aluwialna powstała więc w wyniku rozmycia powodziowego i postpowodziowej sedimentacji w korycie. Tworzenie się kolejnych litofacji było związane z maksimum powodziowym i kolejnymi fazami opadania fali powodziowej. Głębokość rozmycia erozyjnego oraz daty serii mułkowej wskazują, że seria ta utworzona została w okresie atlantyckim (ok. 6620 lat BP). Po okresie sedimentacji serii aluwialnej obserwowanej w dolinie Proсны pojawia się nowy czynnik – antropogeniczny, z którym prawdopodobnie związana jest sedimentacja osadów proluwialnych.

Tabela 1. Parametry uziarnienia litofacji osadów (w skali ϕ) w dolinie Proсны (Kościelna Wieś koło Kalisza)

Litofacje	Średnia średnica (ϕ)	Odchylenie standardowe	Skośność	Kurtoza
E	5,294	2,333	0,355	2,366
F	3,503	1,967	1,004	4,053
A	2,211	1,164	0,620	6,543
C	1,747	0,915	0,144	6,392
B	0,723	1,477	0,043	4,833
D	-1,381	2,038	0,692	2,338

Akumulacja osadów proluwialnych

Rozpatrując problem akumulacji osadów stożka napływowego, należy określić genezę i czas powstania bocznej dolinki erozyjno-denudacyjnej. Dolinka ta związana jest z doliną Proсны, gdyż rozcina jedną z jej krawędzi. Procesy erozyjne funkcjonujące w bocznej dolince dostosowywały się do głównych faz erozji w dolinie Proсны. Pierwszy etap erozji miał miejsce około 19 000–20 000 lat BP (Rotnicki 1966). Po okresie zasypania związanego z fazą leszczyńską i kolejnymi fazami chłodnymi wznowienie erozji na większą skalę nastąpiło dopiero w późnym glacie (Rotnicki 1966, Jańczak 1969). Materiał odprowadzany z dolinki wynoszony był przez Prosnę. Akumulacja stożka w obecnym kształcie związana jest z erozją holoceniową. Potwierdzają ten fakt również mady wydławane na okres atlantycki. Początek ich akumulacji przypada na 6620 ± 80 BP (Gd-5836), a koniec na 6220 ± 140 BP (Gd-4677). Można stąd wnioskować, że akumulacja osadów proluwialnych nastąpiła u schyłku okresu atlantyckiego i w okresach postatlantyckich.

Na podstawie szacunków objętości wciosu holoceniowego ($0,0609 \text{ km}^2$) w porównaniu z całą dolinką erozyjno-denudacyjną ($0,535 \text{ km}^2$) i zestawienia objętości wciosu holoceniowego z objętością osadów korelatnych ($0,0220 \text{ km}^2$) stwierdzono, że około 2/3 proluwii zostało odprowadzonych przez Prosnę i nie zostało zakumulowanych na stożku.

Działalność człowieka a dynamika procesów erozyjno-denudacyjnych

Aktywność człowieka w pradziejach i czasach historycznych rozpoznano poprzez materiały Archeologicznego Zdjęcia Polski dotyczące badań powierzchniowych. Na arkuszu AZP odnotowano ślady intensywnego osadnictwa skupiającego się po obydwu brzegach Proсны, występującego głównie na wyższych terasach rzecznych i wysoczyźnie. W okolicach Kalisza intensywne osadnictwo występuje na obszarze terasy nadzalewowej. W większości przypadków materiałem pozyskanym w trakcie wykonywania AZP jest ceramika, która może występować na złożu wtórnym, co także należy brać pod uwagę przy interpretacji wyników. Na samym stożku stwierdzono ślady osadnictwa rzymskiego i średniowiecznego. Nie można również wykluczyć funkcjonowania stożka w okresie późniejszym, o czym może świadczyć brak śladów osadniczych w centralnej części stożka.

Najstarszym znaleziskiem archeologicznym na badanym obszarze jest ślad osadniczy ludności kultury pucharów lejkowatych (siekierka neolityczna), który odkryto na stoku dolinki erozyjno-denudacyjnej. Jest to znalezisko luźne i z tego powodu jego wartość interpretacyjna jest ograniczona. Jednak w

bliskim sąsiedztwie analizowanego stożka odkryto 5 innych stanowisk neolitycznych (1 stanowisko kultury ceramiki wstęgowej kłutej, 3 stanowiska kultury pucharów lejkowatych i 1 stanowisko kultury ceramiki sznurowej), co jest dowodem na szerszą penetrację tego obszaru przez kultury neolityczne. Analizując datę radiowęglową otrzymaną dla stropu mad: 6220 ± 140 BP (Gd-4677) (ok. 4300 p.n.e.) i biorąc pod uwagę ogólne warunki klimatyczne okresu atlantyckiego, można stwierdzić, że właśnie z kulturami neolitycznymi, szczególnie z najlepiej reprezentowaną kulturą pucharów lejkowatych, należałoby prawdopodobnie wiązać uruchomienie holocenijskich procesów erozyjno-denudacyjnych i początki akumulacji stożka (pierwsza faza osadnicza). Z kulturami neolitycznymi wiąże się wprowadzenie rolnictwa (tzw. rewolucja neolityczna) (Starkel 1989). Uprawa ziemi i wypas przyczyniły się do zaburzenia i przyspieszenia naturalnych procesów przyrodniczych (np. zmiany stosunków wodnych, przyspieszenie odpływu, przyspieszenie denudacji mechanicznej).

Druga faza osadnicza reprezentowana jest przez osadnictwo łużyckie: na badanym arkuszu AZP odnotowano 128 stanowisk datowanych na IV–V okres epoki brązu (1000–750 p.n.e.) i 16 stanowisk datowanych na okres halszacki i wczesny latén (700/650–400/300 p.n.e.).

Trzecia faza osadnicza związana jest z osadnictwem kultury przeworskiej (59 stanowisk) datowanej na okres późnolateński (11 stanowisk), okres wczesnorzymski (8 stanowisk), okres rzymski (37 stanowisk), okres późnorzymski (2 stanowiska) (0–375 n.e.).

Czwarta faza osadnicza obejmuje osadnictwo wczesnośredniowieczne (V–X w. n.e.) reprezentowane przez 21 stanowisk w znacznym stopniu ze schyłku tego okresu.

Piąta faza osadnicza wyróżniona została dla okresu średniowiecza. Stwierdzono liczne ślady osadnictwa datowane na XIII–XIV w. – 9 stanowisk, na XIV–XV w. – 12 stanowisk i XV w. – 1 stanowisko.

Ostatnia, szósta faza osadnicza, jaką możemy wyróżnić na podstawie AZP, dotyczy osadnictwa nowożytnego. Z XV i XVI w. odnotowano 227 stanowisk.

Współcześnie procesy osadnicze w obrębie stożka napływowego są cały czas kontynuowane.

Jak już wcześniej wspomniano, osadnictwo przeworskie występuje w strefach brzegowych stożka. Można więc na tej podstawie wnioskować, że w tych strefach w czasach późniejszych nie następowała

akumulacja proluwii. Akumulowana mogła być strefa centralna stożka – współcześnie gęsto zasiedlona.

Nie wszystkie fazy osadnicze zaznaczają się w litologii stożka. Pierwsza faza akumulacji osadów proluwialnych zazębia się z akumulacją serii mad powodziowych. W osadach proluwialnych obserwuje się jeszcze dwa wzbogacenia w materiał mułkowy. Przy braku datowań trudno rozstrzygnąć, z którymi fazami osadniczymi należy je powiązać.

Literatura

- Gradziński R., Kostecka A., Radomski A., Unrug R., 1986. Zarys sedymentologii. Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Jańczak J., 1969. Peryglacja dolinka erozyjno-denudacyjna na krawędzi doliny Prosnys pod Kaliszem. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, 23, A.
- Rotnicka J., 1977. Teoretyczne podstawy wydzielenia okresów hydrologicznych i analizy reżimu rzecznej na przykładzie rzeki Prosnys. Prace Komisji Geogr.-Geol. PTPN, 18.
- Rotnicki K., 1966. Rzeźba Wzgórz Ostrzeszowskich jako rezultat rozwoju stoku podczas würmu. Prace Komisji Geogr.-Geol. PTPN, 5(2).
- Rotnicki K., 1986. Holocenijskie trendy procesów fluwialnych w dolinie środkowej Prosnys. Sprawozdania PTPN, 105: 19–22.
- Rotnicki K., 1990. Nieparametryczny test Kołmogorowa-Smirnowa jako kryterium wydzielenia litofacji w profilach litostratygraficznych na podstawie podobieństwa rozkładu częstości uziarnienia. Sprawozdania PTPN, 107: 120–122.
- Rotnicki K., Młynarczyk Z., 1989. Późnovistuliańskie i holocenijskie formy i osady korytowe środkowej Prosnys i ich paleohydrologiczna interpretacja. Wydawnictwo Naukowe UAM, seria Geografia, 43.
- Rotnicki K., Młynarczyk Z., Szczot S., 1999. „MERES” – małogabarytowe urządzenie do płytkich wierceń geologicznych. W: R.K. Borówka, Z. Młynarczyk, A. Wojciechowski (red.), Ewolucja geosystemów nadmorskich południowego Bałtyku. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań–Szczecin, s. 161–168.
- Starkel L., 1989. Antropogeniczne zmiany denudacji i sedymentacji w holocenie na obszarze Europy Środkowej. Przegląd Geograficzny, 61(1/2): 33–49.

Warunki klimatyczne okresu średniowiecza a powstanie, rozwój i upadek grodziska na Zawodziu w Kaliszu

Iwona Hildebrandt-Radke

Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań
e-mail: hilde@amu.edu.pl

Abstract: The early medieval stronghold in Kalisz was established in the ninth century among the branches of meandering Prosna river. The stronghold's castle was located on the floodplain terrace of Prosna river at an altitude of 100–108 m asl. In the tenth and eleventh centuries numerous redevelopments within the town occurred. In the early thirteenth century, as a result of fightings among dukes, the stronghold was exposed to destruction. Long-term flooding (1221–1223) resulted in the change of the main Prosna river channel. Prosna no longer assured the settlement with defensive functions. The above, and subsequent invasion of duke Henry I the Bearded (Henryk Brodaty) on Zawodzie in 1233, determined moving the castle on a fluvial terrace, in today's center of Kalisz.

Key words: early medieval stronghold, the valley Prosna, early medieval climate optimum, Little Ice Age

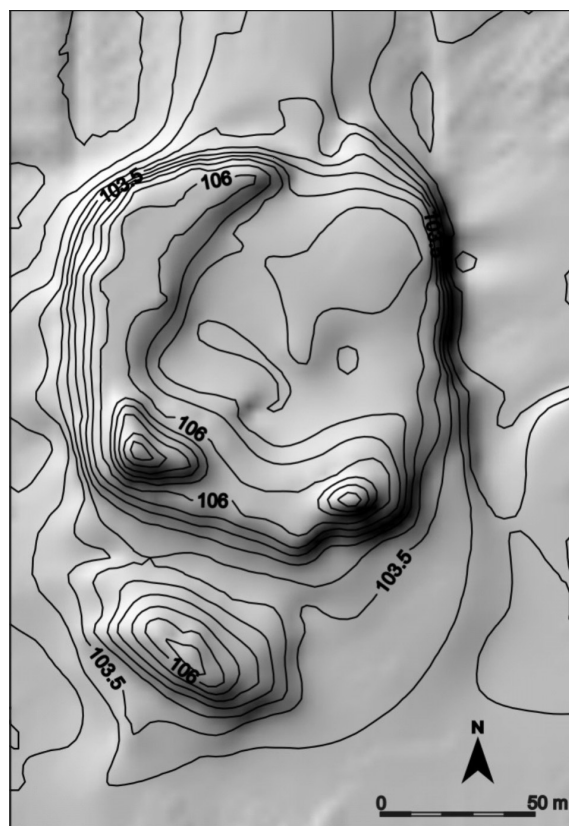
Wstęp

Wczesnośredniowieczny gród w Kaliszu powstał w IX w. wśród odnóg meandrującej Prosny, na miejscu starszego cmentarzyska ciałopalnego. Od X do XII w. był silnie ufortyfikowanym, jednym z najważniejszych ośrodków państwa wczesnopiastowskiego. Stanowił stolicę kasztelanii, ośrodek władzy książęcej i kościelnej. Gród pełnił ważną funkcję na skrzyżowaniu szlaków handlowych z Niemiec na Ruś oraz znad Bałtyku do Czech, na Morawy i Węgry (Baranowski 1998).

Grodzisko ze względu na swoje położenie na wyniesionej na terasie zalewowej formie było i jest ważnym elementem krajobrazu kulturowego Wielkopolski. Jest to również jeden z nielicznych grodów zachowanych w obrębie aglomeracji miejskiej. Funkcjonował do czasu lokacji miasta w nowym miejscu odległym o dwa kilometry w kierunku północnym od grodu na Zawodziu.

Położenie, rozmiary i morfometria grodziska

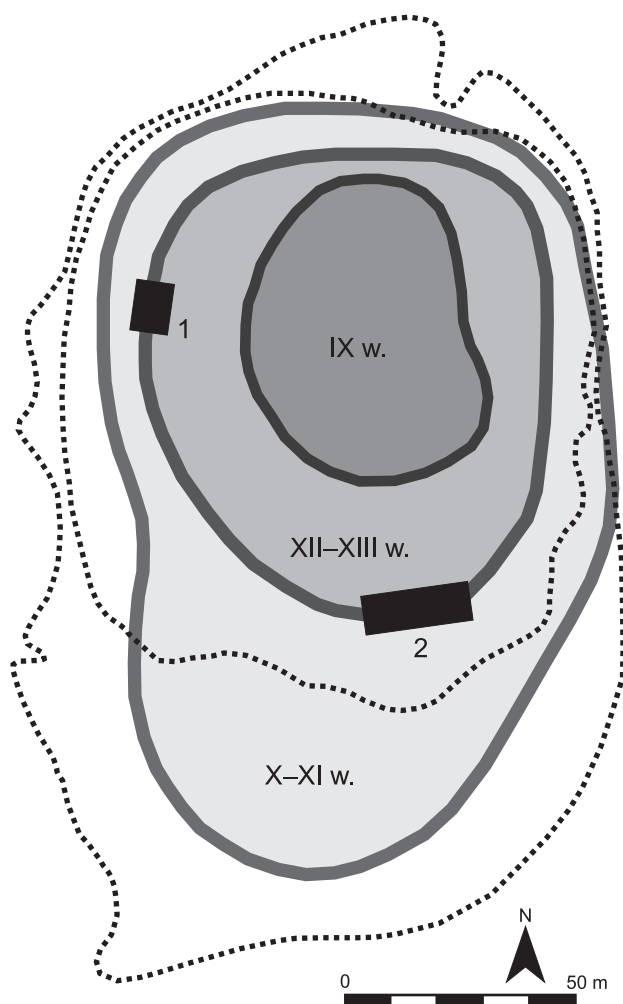
Grodzisko położone jest na terasie zalewowej Prosny na wysokości 100–108 m n.p.m. (ryc. 1). Terasa zbu-



Ryc. 1. Mapa hipsometryczna grodziska na Zawodziu (wysokości w m n.p.m.)

dowana jest z drobno- i średnioziarnistych piasków z udziałem mułków, powstałych jako facje powodziowej erozji i postpowodziowej akumulacji osadów (Dąbrowska 1960, Małecki 2009). Na miejsce jego lokalizacji wybrano kilka naturalnych wysp, ławic piaszczystych, które z czasem nadbudowywano. W okresie wczesnopiastowskim od X do XI w. długość osi grodziska wynosiła 175 m/100 m, czyli przybliżona powierzchnia wynosiła 17 500 m² (Baranowski 2004). Zróżnicowanie morfometryczne grodziska wynika też z etapów jego rozbudowy. Gród powiększał się przestrzennie w X–XI w. Z kolei w XII–XIII w. zmniejszył swój zasięg. Wszystkie te etapy zaznaczają się pozostałościami wałów obronnych (ryc. 2).

Wnętrze grodu również jest zróżnicowane morfometrycznie. W trakcie badań wykopaliskowych na terenie grodziska stwierdzono niewielkie wzniesienia, pomiędzy którymi znajdowały się obniżenia, niektóre o charakterze niewielkich dolinek (Małecki 2009). Wzniesienia wykorzystane były do lokacji strategicznych budowli grodu: wieży obronnej, kolegiaty św. Pawła, palatium książęcego (?).



Ryc. 2. Fazy rozwoju grodziska na Zawodziu w Kaliszu (wg Baranowski, Ziąbka 2008)

Etapy rozwoju grodziska

Pierwsze badania na grodzisku przeprowadził profesor Włodzimierz Demetrykiewicz w 1903 r. z Krakowa. Stwierdził on m.in. pozostałości kościoła romańskiego. Do badań powrócono w latach 50. i 60., a także w latach 1983–1992 i 1996 r. Badania te prowadzili I. i K. Dąbrowscy, R. Kozłowska i T. Baranowski z Instytutu Archeologii i Etnologii PAN z Warszawy (Dąbrowska 1960, Dąbrowski i in. 1962, Baranowski 1998).

Na podstawie stratygrafii warstw kulturowych oraz znalezisk archeologicznych na grodzisku można wydzielić następujące etapy zasiedlenia terasy zalewowej Prosnę w miejscu lokalizacji grodziska (Baranowski, Ziąbka 2008):

- 1) Etapy pradziejowe związane z obecnością stanowisk archeologicznych ludności kultury łużyckiej z wczesnej epoki żelaza i ludności kultury przeworskiej ze schyłku starożytności. Dowodem na obecność tych kultur są znaleziska naczyń ceramicznych, które wtórnie wchodziły w skład osadów wykorzystywanych przez ludność wczesnośredniowieczną do budowy umocnień.
- 2) Na wiek VI–VII datowany jest materiał ceramiczny znajdujący się na złożu wtórnym, w warstwach grodziska. Na jego podstawie wnioskuje się o istnieniu osady otwartej przed powstaniem grodziska. Osada taka istniała również na północny zachód od dzisiejszego miasta (ulica Wydarte).
- 3) Kolejny etap rozwoju zapisany w stratygrafii osadów terasy zalewowej to cmentarzysko z VII–VIII w. Zmarłych chowano w obrządku ciałałopalnym, w popielnicach wykonanych z naczyń glinianych. Stwierdzono w trakcie badań również co najmniej jeden kurhan kamienny. Z tego samego czasu w pobliżu osady „na Wydarte” pochodził ufortyfikowany gródek na samej terasie zalewowej. Wykorzystywany był prawdopodobnie do strzeżenia przejść przez Prosnę na jednym ze szlaków komunikacyjno-handlowych.
- 4) W warstwach pochodzących z VIII–IX w. odnotowano rozpoczęcie umacniania brzegów rzeki Prosnę oraz przejść przez tereny podmokłe fałszywą i drewnem.
- 5) W drugiej połowie IX w. wzniesiono pierwszy gród na Zawodziu o powierzchni 2600 m². Datowanie dendrochronologiczne wskazuje na lata 50., 60. IX w. W tym samym czasie prawdopodobnie funkcjonowała duża otwarta w dzisiejszej dzielnicy Stare Miasto.
- 6) W X w. wybudowano nowe umocnienia w miejscu dawnego grodu. Przyczyn tych działań należy doszukiwać się z jednej strony we włączeniu terenów nad Prosną do państwa piastowskiego, z drugiej strony w podniesieniu wód Prosnę i potrzeby rozbudowy i nadbudowy umocnień. Ze sposobem włączenia grodu do państwa piastowskiego łączą

się trzy nierozstrzygnięte hipotezy. Pierwsza zakłada zdobycie Kalisza przez atak, jako że Piastowie wywodzili się z innych ośrodków (Giecz, Gniezno i Ostrów Lednicki). W drugiej teorii Buko (1999, 2006) wywodzi Piastów właśnie z Kalisza, gdyż zniszczenia z czasów ekspansji Piastów występują w innych grodach poza kaliskim. Trzecia teoria zakłada, że państwo wczesnopiastowskie mogło mieć wiele centrów. W źródłach historycznych wskazuje się na silniejsze związki plemienne Kalisza z Kruszwicą i Gopłem niż z Poznaniem i Gnieznem.

- 7) W XI w. stwierdzono liczne przebudowy w obrębie grodu. Na miejscu kościoła wybudowanego z drewna i gliny prawdopodobnie postawiono kościół kamienny. Fakty te świadczą o wkroczeniu do Kalisza chrześcijaństwa. Powiększono wały opasujące gród (17 500 m²). Na XI w. datowany jest również „dom komesa – naczelnika grodu” – drewniany dom, w którym odkryto ołowianą pieczęć, prawdopodobnie od dokumentu księcia ruskiego Izasława
- 8) Na wiek XII przypada okres świetności grodu. Podniesiono wały, wybudowano kamienną kolegiatę pw. św. Pawła. Przypuszcza się, że powstała również siedziba księcia – palatium. Gall Anonim (1106 r.) pisze o zdobyciu grodu przez księcia Zbigniewa, brata Bolesława Krzywoustego. Świadczy o tym znalezisko denarów krzyżowych pochodzących z funkcjonującej w grodzisku mennicy. Bardzo dużą rolę odgrywała w tym czasie również osada otwarta na Starym Mieście, z nią związany był funkcjonujący kościół św. Gotarda i nieodnaleziony kościół pw. Najświętszej Marii Panny. Z „Kroniki Wielkopolskiej” z XIII w. dowiadujemy się, że Mieszko III Stary zamierzał na Zawodziu wznieść katedrę z nekropolią władców. W kolegiacie pochowani zostali syn Mieszka III – Mieszko (w 1193 r.) i sam Mieszko III (w 1202 r.). Dokładne miejsce pochówku książąt nie jest znane.
- 9) W początkach XIII w. na skutek walk książąt dzielnicowych gród narażony był na zniszczenia. Najpierw zyskał na warowności, ale najazd Henryka Brodatego w roku 1233 oraz coraz liczniejsze powodzie spowodowały przeniesienie go na teren dzisiejszego Kalisza (stał się ośrodkiem władzy świeckiej). Na Zawodziu pozostał jedynie ośrodek władzy kościelnej. W połowie XIII w. powstało miasto lokacyjne – dzisiejsze śródmieście Kalisza.
- 10) Ostatecznie od XV w. do XX gród niszczeje i opada w zapomnienie.

Średniowieczne optimum klimatyczne i mała epoka lodowa (MEL) oraz ich wpływ na historię grodziska

Ze względu na niskie położenie grodziska na terasie zalewowej Prośny, jego funkcjonowanie było w znacznym stopniu uzależnione od stanów wody w dolinie, które z kolei wynikały z uwarunkowań klimatycznych.

Decyzję o budowie grodziska podjęto w bardzo korzystnym klimatycznie okresie, kiedy było względnie sucho i nie zagrażały powodzie. W X i XII w. wystąpiły powodzie rozdzielane dłuższymi okresami stabilizacji.

Informacje o stanach powodziowych na obszarze Polski znajdują się np. w „Kronikach” Długosza (opracowanie na podstawie Muszkat 2011). Datuje je na: 988 r. (Długosz, ks. I, s. 37), 1097 r. (Długosz, ks. IV, s. 229), 1118 r. (Długosz, ks. IV, s. 340 i „Annales Polonorum”, s. 52). Kolejną powódź o charakterze ogólnokrajowym opisuje „Rocznik Sędziwoja” pod rokiem 1125 („Rocznik”, s. 874, „Annales Cracovienses”, s. 589).

Jednak największe powodzie opisywane są w pierwszej połowie XIII w. Kroniki ruskie podają 1219 r. jako rok intensywnych powodzi i w konsekwencji klęsk głodu. Szczególną klęską żywiołową musiała być powódź w 1221 r., którą odnotowuje „Rocznik Traski” („Rocznik”, s. 836). Gwałtowne opady i wylewy wód miały trwać trzy lata (Długosz, ks. VI, s. 284).

„Rocznik kapituły poznańskiej” odnotował powódź w Wielkopolsce w roku 1253 („Rocznik”, s. 449).

Na południu Polski takim rokiem z opadami i kilkakrotnymi powodziami był rok 1270 („Roczniki śląskie”, za: Malewicz, s. 6, Długosz, ks. VIII, s. 207, 595 i 604, „Annales Polonorum”, s. 639, „Annales Cracovienses”, s. 595).

Sytuacja pogorszyła się jeszcze w XIV w. W różnych źródłach pisanych powodzie na terenie Polski datowane są na lata: 1304, 1310, 1312, 1316, 1319, 1337, 1363, 1368, 1372, 1376, 1385, 1387, 1388, 1398 i 1400 (Muszkat 2011 i tam dalsza literatura).

Ze względu na specyficzne warunki klimatyczne okresu średniowiecza wyróżnia się wyraźne średniowieczne ocieplenie od XI do XIV w. (niekiedy początku XV w.). Okres ten cechował się wysoką średnią roczną temperaturą powietrza o 0,5–1°C wyższą od obecnej. Klimat miał cechy wyraźnie oceaniczne, a największymi opadami charakteryzował się wiek XIII (Dunin-Wąsowicz 1974). Po tym okresie warunki klimatyczne zmieniły się. W połowie XVI w. rozpoczęła się mała epoka lodowa (jej początek jest bardzo różnie datowany), która trwała do połowy XIX w. Zimy były wówczas chłodniejsze od współczesnych, a temperatura powietrza według róż-

nych szacunków niższa o 1,5–3°C. Średnia roczna temperatura, zarówno powietrza, jak i przy gruncie, była niższa o 0,5–1,5°C.

Nasilające się i długo utrzymujące powodzie w latach 1221–1223 oraz prawdopodobnie zmiana położenia głównego koryta Prosny, jaka nastąpiła w ich wyniku (Prosna już nie zapewniała grodzisku funkcji obronnej), a także późniejszy najazd księcia Henryka Brodatego na Zawodzie w roku 1233 przesądziły o przeniesieniu grodu na wyżej położoną plejstoceńską terasę nadzalewową, w dzisiejszym centrum Kalisza.

Współczesna historia grodziska na Zawodzie – rezerwat archeologiczny

W roku 2006 Muzeum Okręgowe Ziemi Kaliskiej pozyskało unijne środki w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego (ponad 4,1 mln zł, cała wartość projektu to ponad 6,2 mln zł) (Baranowski, Ziąbka 2008). Pozostałe fundusze wyłożył Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego.

Twórcą projektu zagospodarowania rezerwatu archeologicznego Kalisz-Zawodzie została Pracownia Konserwacji Zabytków M.J. Cempli z Krakowa. Podstawą przygotowywanego projektu była dokumentacja wykopaliskowa badaczy grodu: I. i K. Dąbrowskich oraz zespołu archeologów pod kierunkiem T. Baranowskiego (Dąbrowska 1960, Dąbrowski i in. 1962, Baranowski 1998). W 2007 r. ukończono realizację projektu. Jego celem było uwypuklenie walorów edukacyjnych historycznej przestrzeni grodowej. Ich wynikiem była rekonstrukcja: fundamentów przyziemia kolegiaty pw. św. Pawła z piaskowca, czworokątnej, dwukondygnacyjnej wieży obronnej wraz z drewnianą palisadą. Wejście do grodu prowadzi przez zrekonstruowany most z bramą wjazdową. Do bramy dobudowano palisadę, a przed nią, nad oczyszczoną fosą, ostrokół. W południowo-wschodniej części grodziska odtworzono fragment wału drewniano-ziemnego, który wypełniono kamieniami. W celu zobrazowania zabudowy mieszkalnej zrekonstruowano siedem budynków o różnej konstrukcji (zrębowa, sumikowo-łątkowa, palisadowa) i pokryciu dachu (trzcina, dranice). W obrębie grodu zrekonstruowano także kamienny kopiec-kurhan w miejscu jego odkrycia, który potwierdza istnienie cmentarzyska ciałopalnego. Wszystkie obiekty połączone są ścieżkami wkomponowanymi w zieleni. Zróżnicowanymi gatunkami roślin podkreślono etap przestrzennego rozwoju grodziska.

Literatura

- Baranowski T., 1998. Gród w Kaliszu – badania, odkrycia, interpretacje. W: T. Baranowski (red.), *Kalisz wczesnośredniowieczny*. Kalisz.
- Baranowski T., 2004. The stronghold in Kalisz. W: P. Urbańczyk (red.), *Polish Land at the Turn of the First and the Second Millenia*. Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Warszawa.
- Baranowski T., Ziąbka L., 2008. Gród kaliski na Zawodzie. *Dziedzictwo kulturowe Europy*. Kalisia Nowa: 5–8.
- Buko A., 1999. Początki państwa polskiego. Pytania–problemy–hipotezy. *Światowit*, 42: 32–45.
- Buko A., 2006. Archeologia Polski wczesnośredniowiecznej. Odkrycia–hipotezy–interpretacje. Wyd. II. Wydawnictwo TRIO, Warszawa.
- Dąbrowska I., 1960. Grodzisko na Zawodzie w Kaliszu. W: A. Gieysztor, K. Dąbrowski (red.), *Osiemnaście wieków Kalisza*, 1: 29–67.
- Dąbrowski K., Stopiński W., Stupnicka E., 1962. Początki i rozwój grodziska na Zawodzie w świetle badań środowiska naturalnego. *Archeologia Polski*, 7/2: 203–228.
- Długosz J., 2003–2009. *Roczniki, czyli Kroniki sławnego Królestwa Polskiego*. Ks. I–XII. PWN, Warszawa.
- Dunin-Wąsowicz T., 1974. Zmiany w topografii osadnictwa wielkich dolin na Niżu Środkowoeuropejskim w XIII wieku. Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Malewicz M.H., 1980. Zjawiska przyrodnicze w relacjach dziejopisarzy polskiego średniowiecza. Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk.
- Małecki Z.J., 2009. Ekofizjograficzne warunki osadnictwa Piastów w dolinie rzeki Prosny. *Inżynieria Ekologiczna*, 21: 73–84.
- Muszkat O., 2011. Powódzie w średniowiecznej Polsce (od X do XIV wieku) (www.historia.org.pl/index.php/publikacje/publikacje/redniowiecze/2291-powodzie-w-redniowiecznej-polsce-od-x-do-xiv-wieku.html).
- Ziąbka L., 2008. Kaliski gród Piastów na Zawodzie – dziedzictwo kulturowe Europy. *Inżynieria Ekologiczna*, 20: 26–33.

Źródła historyczne

- Annales Cracovienses compilati* (966–1291)
Annales Polonorum (899–1378)
Rocznik Sędziwoja
Rocznik Traski

Cmentarzisko kurhanowe w Łękach Małych – unikatowa nekropolia kultury unietyckiej (wczesna epoka brązu)

Iwona Hildebrandt-Radke

*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: hilde@amu.edu.pl*

Abstract: The burial mound in Łęki Małe is located on the northern side of the Warta–Obra Pradolina, in the plateau cut through by Mogilnica river. An esker adjoins this valley from the west. This elevation, looming over its vicinity, was used as the barrow burial ground. It constituted the most distinctive element of this lowland landscape. The burials of the Únětice culture people, of Early Bronze Age, took place there. Until nowadays four barrows have survived which is a bit more than 20 % of the whole necropolis. The tumuli differ in construction and equipment of main graves, in size of earth-mounds as well as in structure and inside collections of side graves. The unique form of the veneration of the dead may be the significance of social and material diversification within the Únětice community. The barrows were burial places of the privileged.

Key words: Early Bronze Age, prehistoric burial mound, barrows, earthwork, chamber tomb

Wstęp

Kultura unietycka, której pozostałością są kurhany, przywędrowała na tereny Wielkopolski z Czech, Moraw i Śląska. Rejon północno-wschodniej Wielkopolski, w którym zlokalizowane jest cmentarzisko, stanowił więc peryferia tej kultury. Jednak znaczenie tego obszaru musiało być duże, ponieważ jedynie na terenie Saksonii i w Wielkopolsce występują kurhany datowane na wczesną epokę brązu na tak dużą skalę. Na innych obszarach kultury unietyckiej spotyka się je sporadycznie, gdyż dominującym obrządkiem pogrzebowym był pochówek zmarłych w grobach płaskich (Kowiańska-Piaszykowa 2006).

Tylko w Łękach Małych kurhany charakteryzują się tak dużym skupieniem w obrębie jednej nekropolii. Wszystkie mają nasypy ziemne nad grobem centralnym.

Lokalizacja geograficzna stanowiska

Cmentarzisko w Łękach Małych znajduje się po północnej stronie Pradoliny Warciańsko-Obrzańskiej, na wysoczyźnie, którą rozcina rzeka Mogilnica. Od strony zachodniej do wspomnianej doliny przylega podłużne wyniesienie, którego genezę rozpozna-

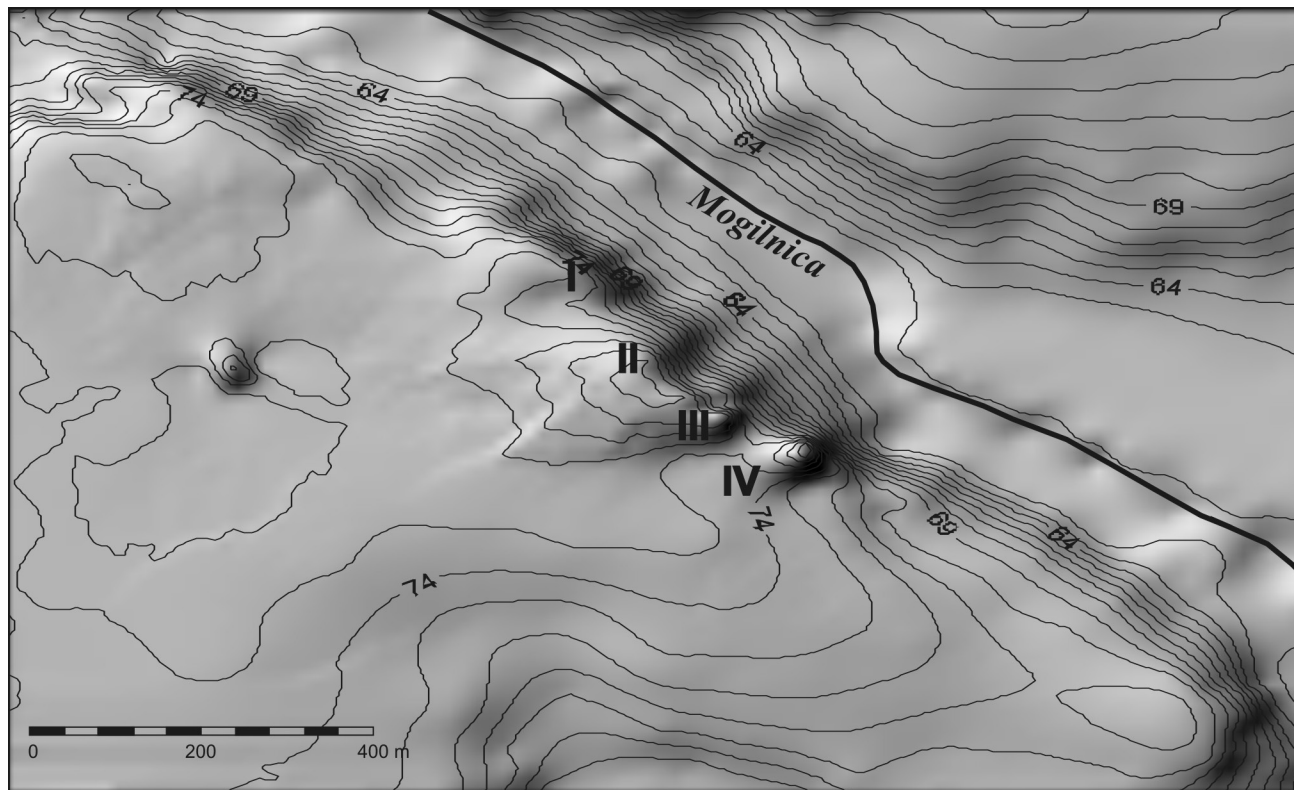
no jako oz (Bartkowski 1954). Na tym ożowym wyniesieniu, dominującym nad okolicą, założone zostało cmentarzisko kurhanowe. Stanowiło ono najbardziej wyróżniający się element nizinnego krajobrazu (ryc. 1).

Rozmiary cmentarzyska

Pierwotnych rozmiarów cmentarzyska nie udało się odtworzyć. Najstarsze przekazy, pochodzące z lat 80. XIX w., odnotowują istnienie 11 kurhanów w stanie nieuszkodzonym oraz kilku rozwiezionych (o trzech z nich uzyskano informacje bliższe). Do czasów współczesnych przetrwały 4 kurhany, które stanowią nieco powyżej 20% całej powierzchni nekropolii. Te właśnie kurhany zostały zbadane wykopaliskowo w latach 50. XX w. przez Kowiańską-Piaszykową (1956, 1968, 1971).

Cztery zachowane kurhany usytuowane są w linii południowy wschód – północny zachód w odległości od 30 do 70 m, jedynie kurhan nr 5 znajduje się poza opisywaną linią (Kowiańska-Piaszykowa 2006).

Wszystkie kurhany mają nasypy ziemne nad grobem centralnym, który wyróżnia się wyposażeniem i konstrukcją od grobów bocznych występujących w różnych częściach poszczególnych kurhanów. Nato-



Ryc. 1. Położenie kurhanów na ozie wzdłuż doliny Mogilnicy

miast tym, co różnicuje kurhany, jest budowa i wyposażenie grobów głównych, rozmiary nasypu ziemnego oraz budowa i inwentarz grobów bocznych.

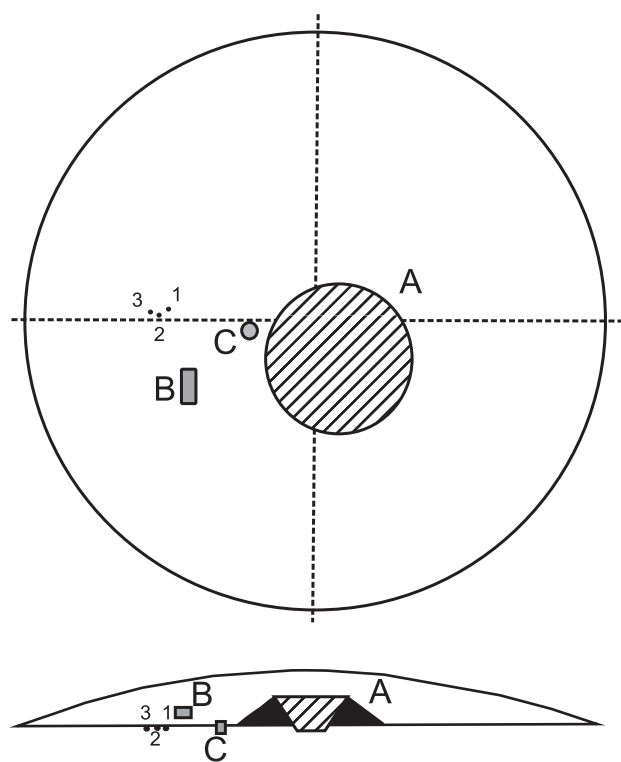
Charakterystyka konstrukcji i wyposażenia kurhanów

Jednym z najlepiej rozpoznanych obiektów, a jednocześnie największym na cmentarzysku jest kurhan IV (najbardziej wysunięty na południe). Jego średnica wynosi 50 m, a wysokość 4,4 m. Z informacji sprzed II wojny światowej wynika, że największy z kurhanów miał wysokość 6 m (Kostrzewski 1935). Można więc przypuszczać, że został przez późniejsze działania człowieka częściowo zniwelowany (Kowiańska-Piaszykowa 1968).

Nasyp ziemny kurhanu zbudowany był z piasków słabogliniastych i gliniastych oraz gliny zwałowej wymieszanych z poziomem humusowym (Bartkowski 1956). Pod warstwą nasypu zalegała cienka warstwa próchnicza. Wewnątrz nasypu znajdował się kamienny grobowiec oraz 5 grobów bocznych (ryc. 2).

Grob właściwy znajdujący się w centralnej części kurhanu był obudowany kamiennym kopcem o średnicy rzędu 11–13 m i wysokości 2,3 m. Podstawę kopca budowały głazy narzutowe o średnicy > 1 m, które przechodziły ku górze w głazy o coraz mniejszej średnicy.

Niestety grób został doszczętnie splądrowany przez wkop rabunkowy, ale przebarwienia organicz-



Ryc. 2. Kurhan IV – schematyczny plan płaski i przekrój przez kurhan (Kowiańska-Piaszykowa 2006)
A – grobowiec centralny, B, C – groby z obudową kamienną, 1, 2, 3 – groby szkieletowe

ne w jego obrębie mogą świadczyć, że znajdowała się w nim trumna.

Poza grobowcem centralnym, po jego zachodniej stronie, w czasie badań wykopaliskowych napotkano charakterystyczne pozostałości ceremoniału pogrzebowego w postaci dodatkowych pochówków, śladów palenia ognia i rytualnego uczciwania.

Jak już wspomniano, w kurhanie tym było 5 grobów bocznych. W dwóch przypadkach towarzyszyła im obstawa kamienna, a trzy były pochówkami szkieletowymi bez obstawy. Były to szkielety mężczyzny, dziewczyny i chłopca. Wszystkie charakteryzowały się mocnym podkurczeniem nóg (nogi niekiedy sięgały do brody – ciała więc musiały zostać silnie skrupowane). Na podstawie analogii ze Śląska i Moraw datowano te pochówki na młodszy okres kultury unietyckiej.

Groby z obudową kamienną miały kształt albo lekko kolistej studni, albo prostopadłościanu. Szczątki kostne praktycznie się w nich nie zachowały.

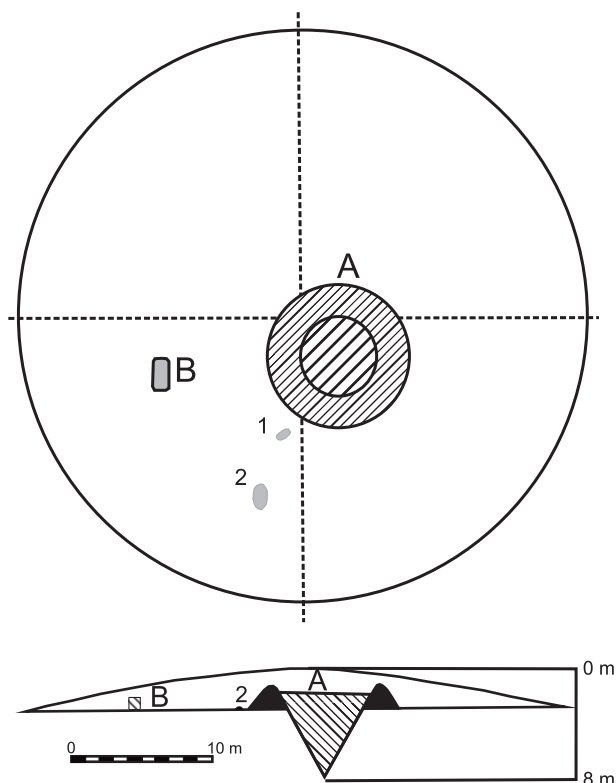
W obrębie całego kurhanu odnaleziono około 300 fragmentów kości zwierzęcych. Z ustaleń gatunkowych wynika, że są to kości krowy (ok. 60%), świni, owcy (kozy) i konia.

Drugi co do wielkości jest kurhan III, zlokalizowany na północny zachód od kurhanu IV. Średnica podstawy kurhanu wynosi 40 m, a wysokość 3,6 m. Badania wykopaliskowe odsłoniły na stokach kurhanu osady, które przemieściły się w wyniku procesów podepozycyjnych. Również w tym kurhanie znajdują się ślady wczesnośredniowiecznego wkopu rabunkowego (ryc. 3).

Grób centralny ma budowę dwupiętrową. Górne piętro ma grubą obudowę kamienną. Piętro dolne było wkopane w ziemię i miało kształt leja wypełnionego kamieniami i ziemią. Górna średnica leja wynosiła 5 m, dolna 0,5 m, a głębokość od powierzchni ziemi 4 m, natomiast od wierzchołka kurhanu 7,6 m. W obrębie samego grobu wyróżniono 33 poziomy kamieni. Na 9 poziomach napotkano szczątki kości ludzkich, na 18 fragmenty ceramiki. Był to grób zbiorowy, szczątki nie znajdowały się w pozycji anatomicznej, występowały niekiedy w kilku poziomach – stąd wniosek o poekshumacyjnych pochówkach.

W kurhanie III natrafiono na jeden grób boczny z obwałowaniem kamiennym o formie prostokątnej. Przy braku resztek kości i jednocześnie specyficznym wyposażeniu grobu (2 cienkościennie naczynia gliniane, 2 szpile brązowe i 2 złote spiralki) wnioskuje się o pochówku w nim kobiety.

Kurhan II został przebadany jeszcze w okresie przedwojennym przez profesora Józefa Kostrzewskiego (1935). Badania miały charakter sondażowy. Również w tym kurhanie napotkano konstrukcje kamienne, pochówek szkieletu jednego młodego osobnika. Na podstawie materiału ceramicznego z tego kurhanu wydatowano całą nekropolię na I okres epoki brązu (1750–1450 p.n.e.).



Ryc. 3. Kurhan III – schematyczny plan płaski i przekrój przez kurhan (Kowiańska-Piaszykowa 2006)
A – grobowiec centralny, B – grób boczny, 1, 2 – groby szkieletowe

Ostatnim z dobrze zachowanych kurhanów jest kurhan I, najdalej wysunięty w kierunku północno-zachodnim (Kowiańska-Piaszykowa 1954). Kurhan ten charakteryzuje się najmniejszą średnicą podstawy wynoszącą 24 m i wysokością 4,5 m. Tak jak w przypadku kurhanu III i tutaj w obrębie nasypu obserwuje się odwróconą stratygrafię. Warstwy bardziej piaszczyste występują głębiej, natomiast glina zwałowa, która w sąsiedztwie kurhanów zalega głębiej, tu pojawia się na powierzchni nasypu ziemnego.

W kurhanie I natrafiono na grób właściwy i trzy groby boczne. Grób właściwy miał odmienną konstrukcję od opisywanych wcześniej, gdyż wkopany był w osady podłoża. Miał kształt prostokąta o zaokrąglonych narożnikach (długość boków ok. 4 m, głębokość do 1,4 m). Ściany boczne i dno grobu wylepione zostały gliną. W obrębie jamy grobowej znajdowało się rumowisko głazów, drewna dębowego i gliny. Odkryto dwa pochówki bogato wyposażone. Na wyposażenie to składały się: berło sztyletowe, sztylet, siekiera i szpila oraz dwa złote pierścienie i dwa naczynia ceramiczne. Przy drugim pochówku znajdowały się dwa nagołenniki i cztery naczynia gliniane.

Podobnie jak i w innych kurhanach również tutaj głównemu pochówkowi towarzyszyły trzy groby boczne. Dwa groby są równoczesne grobowi centralnemu, gdyż powstały przed nasypem ziemnym. Natomiast trzeci powstał w nasypie tworzącego się kurhanu.

Jeden z grobów bocznych (oznaczony jako C) był tak samo bogato wyposażony jak grób centralny. Znalaziono w nim ceramikę, broń, narzędzia pracy i kosztowności. Wyposażenie grobu w kształcie sześcianu o zaokrąglonych kątach, obudowanego kamieniami (650 kamieni polnych), stanowiły: cztery naczynia gliniane, sztylet, siekierka, dłuto i dwie szpile z brązu. W środkowej części grobu znajdowała się „szkatuła” kamienna (40/40 cm), a w niej: trzy spiralne pierścienie ze złota, dwa paciorki bursztynowe i ząb zwierzęcy (amulet). Obecność dłuta może wskazywać na profesję zmarłego – pochówek metalurga.

Bogate wyposażenie grobu centralnego i pochówek kobiety obok mężczyzny, którego grób był znacznie bogatszy, podkreśla znaczenie całego kurhanu w obrębie nekropolii. Może też wskazywać na pochówek przywódcy.

W kurhanie I znalaziono ponadto ślady rytualnego uczciowania z udziałem całej wspólnoty. Wskazuje na to kilkaset kości zwierząt udomowionych.

Podsumowanie

Na podstawie kurhanów, a szczególnie wyposażenia grobów, można wyciągać wnioski szersze, dotyczące stosunków gospodarczych i społecznych kultury unietyckiej.

Specyficzna forma kultu zmarłych może świadczyć o zróżnicowaniu społecznym i majątkowym wspólnoty unietyckiej. Hodowla zwierząt i metalurgia należały do męskich zajęć i wpływały zapewne na uprzywilejowaną pozycję mężczyzny jako przywódcy wspólnoty.

To właśnie wybrani przedstawiciele wspólnoty grzebani byli w grobowcach, miejscu o charakterze symbolicznym.

Na podstawie przesłanek, jakich dostarczył zwierzęcy materiał kostny, można wnioskować o dużej roli hodowli zwierząt w gospodarce ludności kultury unietyckiej. Rozwojowi hodowli sprzyjały zapewne warunki przyrodnicze najbliższego otoczenia kurhanów – sąsiedztwo doliny Mogilnicy, lasu łęgowego, który oprócz klasycznych pastwisk także mógł służyć do wypasu zwierząt.

Obecność importów w grobach świadczy o ożywionej wymianie handlowej przede wszystkim z południem (brązowe importy cypryjskie, siedmiogrodzkie) oraz z grupami unietyckimi z terenu Turynгии i Brandenburgii (berło sztyletowe i sztylet unietycki). Również tam należy upatrywać źródła idei samych form kurhanowych.

Literatura

- Bartkowski T., 1954. Krajobraz okolicy Łęk Małych we wczesnej epoce brązu. *Fontes Archaeologici Posnanienses*, IV: 77–86.
- Bartkowski T., 1956. Stosunki geologiczne kurhanu III w Łękach Małych, w powiecie kościańskim. *Fontes Archaeologici Posnanienses*, VII: 138–139.
- Kostrzewski J., 1935. Kurhany kultury unietyckiej w Małych Łękach, w powiecie kościańskim. PAU, Sprawozdanie z Czynności i Posiedzeń 1934, Kraków, III: 25–26.
- Kowiańska-Piaszykowska M., 1956. Wyniki badań archeologicznych kurhanu III kultury unietyckiej w Łękach Małych, w powiecie kościańskim. *Fontes Archaeologici Posnanienses*, VII: 116–138.
- Kowiańska-Piaszykowska M., 1968. Wyniki badań archeologicznych kurhanu IV kultury unietyckiej w Łękach Małych, pow. Kościan. *Fontes Archaeologici Posnanienses*, XIX: 6–31.
- Kowiańska-Piaszykowska M., 1971. Badania wykopaliskowe w kurhanie VI w Łękach Małych, pow. Kościan. *Fontes Archaeologici Posnanienses*, XXII: 206–208.
- Kowiańska-Piaszykowska M., 2006. Cmentarzysko kurhanowe z wczesnej epoki brązu w Łękach Małych. W: M. Kowiańska-Piaszykowska (red.), z udziałem T. Herbicha, A. Krzyszowskiego i W. Rączkowskiego, Cmentarzysko kurhanowe z wczesnej epoki brązu w Łękach Małych (Wilanowie), Wielkopolska. *Bibliotheca Fontes Archaeologici Posnanienses*, XII: 11–74.
- Kowiańska-Piaszykowska M., Kurnatowski S., 1954. Kurhan kultury unietyckiej w Łękach Małych, pow. Kościan. *Fontes Archaeologici Posnanienses*, IV: 43–76.

Główne etapy zasiedlenia i rozbudowy grodziska w Bonikowie (Wielkopolska) w świetle badań litologicznych i geochemicznych

Iwona Hildebrandt-Radke

*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: hilde@amu.edu.pl*

Abstract: The early medieval fortified settlement in Bonikowo was located within the wetland, in very marshy backwaters of the middle Obra river (the Obra Marshy Meadows). The Bonikowo stronghold belonged to a system of numerous small castles of southern Great Poland which had been formed in the period before the rise of the centralized state. This was a concave fortified settlement, consisting of many parts, with three ramparts, originating in different phases of the Middle Ages, as was confirmed by dating of archaeological pottery findings and by absolute dating. The castle was built with material from the sandy sediment of the Obra river backwaters. Geochemical analysis shows the length and intensity of the settlement and economic use of internal zones of the ramparts, especially of the internal zones within the rampart II, considered the oldest.

Key words: early medieval stronghold, middle Obra Ice-Marginal Streamway (Obra Marshy Meadows), lithological and geochemical analysis

Wstęp

Obszar Wielkopolski południowej, usytuowany pomiędzy Pradoliniami Warty-Obry i Baryczy, pełnił przed uformowaniem się państwa polskiego i w początkowym okresie jego istnienia szczególną rolę w rozwoju stosunków osadniczych i politycznych (Kurnatowska 2008, 2009). Jej przejawem było znaczne zagęszczenie grodzisk o metryce wczesnośredniowiecznej występujących na tym terenie. Znajdowane w ich obrębie ceramika (jej forma, zdobnictwo) i elementy uzbrojenia pozwalają wnioskować o większych związkach tego obszaru z Wielkopolską południową niż środkową i północną. Badania archeologiczne pokazują, że w okresie wczesnego średniowiecza uformowały się tam struktury osadnicze skupiające się wokół niewielkich ośrodków grodowych, zarządzanych przez licznych naczelników-wodzów. Wśród tych grodów znajduje się Bonikowo. W X w., po uformowaniu się państwa centralnego, grody południowej Wielkopolski (np. Bonikowo, Bruszczewo, Samarzewo, Spławie) były militarnie podbijane i niszczone. Z reguły budowano nowe grody, ale już w innych miejscach. Proces ten miał miejsce od połowy X w. Ko-

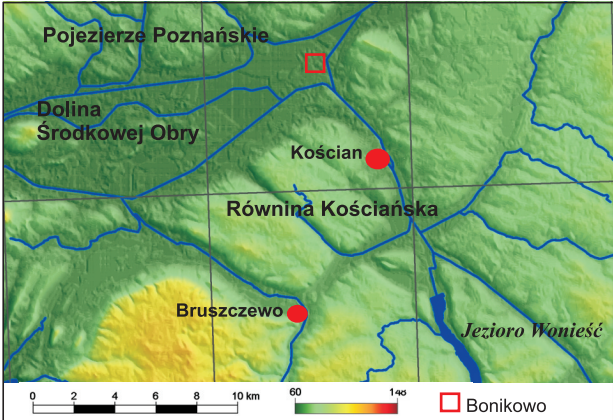
lejny etap niszczeń systemu grodowego południowej Wielkopolski wiąże się z kryzysem państwa piastowskiego w latach 30. XI w. Ten fakt wiąże się z buntem ludności okręgów grodowych przeciwko naczelnikom. Żaden z mniejszych ośrodków grodowych w tej części Wielkopolski nie przetrwał kryzysu osadniczego państwa wczesnopiastowskiego (Kurnatowska 2008).

Położenie grodziska

Grodzisko wczesnośredniowieczne w Bonikowie położone jest na terenie podmokłym, silnie zabagnionym przez rozlewiska Obry (ryc. 1).

Region środkowej Obry jest największym w Wielkopolsce kompleksem torfowisk rzecznych powstałych poprzez zatorfienie fragmentu dna Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej (Łęgi Obrzańskie).

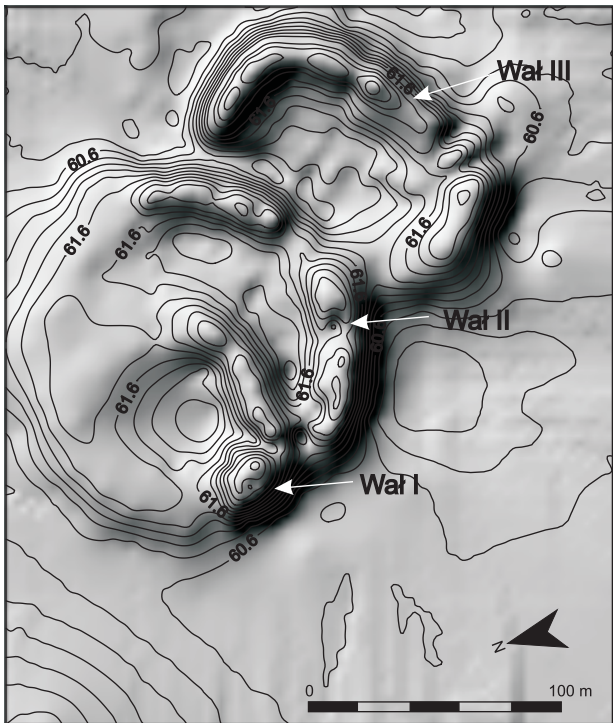
Obecnie teren wokół grodziska w Bonikowie jest odwodniony przez kanał melioracyjny o nazwie Kanał Mosiński, który wybudowano w końcu XIX w.



Ryc. 1. Położenie grodziska w Bonikowie na tle Pradoliny Środkowej Obry

Kształt i rozmiary grodziska

Jest to grodzisko typu wklęsłego, wieloczołowe. Składa się w części północno-zachodniej z kotlinki I otoczonej wałem I. Do opisywanych części od południowego wschodu przylegają dodatkowo dwa wały i przedwały. Wały charakteryzują się różnym stopniem zniszczenia na skutek prac niwelacyjnych podjętych w latach powojennych przez rolników, których zaprzestano na skutek działań konserwatorskich. Całe grodzisko otoczone jest fosą szerokości mniej więcej 8 m, tworzącą wyraźne obniżenie w terenie, wypełniane wodą w dżdżystych porach roku (ryc. 2).



Ryc. 2. Hipsometria grodziska w Bonikowie (wysokości w m n.p.m.)

Rozmiary grodziska to: długość około 180 m, maksymalna szerokość 100 m, powierzchnia wraz z fosami 2,5 ha.

Etapy zasiedlania i rozbudowy grodu – przesłanki archeologiczne

Badania archeologiczne prowadzono na grodzisku w drugiej połowie lat 50. XX w. pod kierunkiem Zofii Hołowińskiej (Hołowińska 1956). Wyniki tych badań szeroko przeanalizowała Zofia Hilczerówna (Hilczerówna 1967). Wspomniane badania wskazują, że poszczególne części grodziska nie są sobie współczesne. Za najstarszą część uznaje Hilczerówna (1967) wał II okalający kotlinkę II o średnicy około 65 m i okolony fosą (faza B w podziale średniowiecza, 600–800 AD) (tab. 1). Zarówno wał I, jak i wał III są od niego późniejsze. Wnioski te oparto na przesłankach archeologicznych – systematyce materiału ceramicznego od ceramiki ręcznie wykonywanej w fazie A (500–600 AD) do całkowicie obtaczanej w fazie D (950–1050 AD).

Drugim dowodem archeologicznym potwierdzającym wniosek o metachroniczności grodziska jest różnica w konstrukcji wałów. Badania licznych grodzisk Wielkopolski wskazują, że starsze wczesnośredniowieczne wały grodzisk mają następującą konstrukcję: jądro stanowi nasyp gliniano-ziemny na warstwie humusu pierwotnego, prawdopodobnie umocniony w warstwie szczytowej kamieniami. Szerokość wału II w Bonikowie wynosiła około 13 m, wysokość zachowanych fragmentów wału to około 1,75 m. Fragmenty węgielków drzewnych po stronie zewnętrznej i wewnętrznej wału mogą wskazywać na istnienie konstrukcji drewnianych.

Wały późniejsze, młodsze charakteryzuje już, jak w przypadku wału I, konstrukcja rusztowa. Jądro stanowi konstrukcja drewniano-ziemna w postaci rusztu, przewarstwionego piaskiem. Od strony zewnętrznej wał był umacniany prawdopodobnie płaszczem kamiennym. Od strony wewnętrznej oblicowanie mogło być drewniane bądź kamienne.

Wał III grodziska w Bonikowie ma konstrukcję złożoną: w części rusztową, w części skrzyniową (skrzynie drewniane wypełnione piaskiem).

Tabela 1. Podział średniowiecza wg Kurnatowskiej (1967)

Faza	Chronologia (lata kalendarzowe)
A	500–600
B	600–800
C	800–950
D	950–1050
E	1050–1250
F	1250–1350

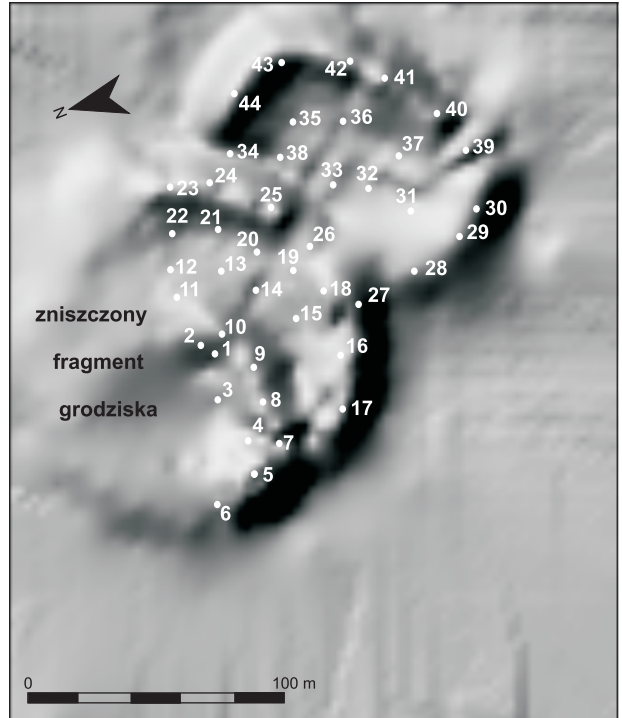
Na podstawie niezbyt rozległych przestrzennie badań wykopaliskowych można wyciągnąć wnioski dotyczące rozmieszczenia zabudowy mieszkalnej i gospodarczej w obrębie grodziska. W części starszej występowały zabudowania mieszkalne zagłębione w ziemię. Znajdowały się one głównie w pobliżu wału obronnego, natomiast jamy o charakterze gospodarczym umieszczone były pośrodku majdanu. Jeszcze mniej informacji dotyczy młodszych faz rozwoju omawianego grodziska (kotlinki I i kotlinki III). Napotkano w nich obiekty mieszkalne zarówno o typie naziemnym, jak i zagłębione w ziemię z paleniskiem, podłogą układaną z belek lub desek i piwniczką wewnątrz budynku. Obiekty te charakteryzowały się kilkukrotnymi fazami użytkowania rozdzielonymi warstwami powodziowymi. Z budowli odpowiadających chronologicznie tej fazie wyróżnić można jamę o charakterze magazynowym, z plecionkowymi ścianami, którą odkryto w kotlinie I, a służącą do przechowywania ziaren czarnego bzu.

Datowania bezwzględne grodziska

Chronologia grodziska opiera się także na datowaniach bezwzględnych. Data radiowęglowa uzyskana z paleniska (jama 9) w kotlinie II określa jego wiek na 1260 ± 30 BP, czyli AD cal 660–870 (95,4%) (faza B średniowiecza). Z wału I, z fragmentu drewna dębowego, wykonano oznaczenia dendrochronologiczne i określono wiek ścięcia drewna do budowy wału na po AD 807 (faza C średniowiecza). W innym miejscu tego samego wału uzyskano daty dendrochronologiczne: po AD 815 i po AD 826 (również faza C). Z najnowszych datowań radiowęglowych otrzymano datę dla wału III (z poziomu organicznego po konstrukcjach drewnianych): 1225 ± 30 BP (AD cal 760–890) (faza C średniowiecza) oraz wnętrza kotlinki II, gdzie uzyskano problematyczną datę 880 ± 30 BP, czyli AD cal 1150–1230 (faza E/F średniowiecza). Data ta więc prawdopodobnie pochodzi z warstwy powstałej po zniszczeniu grodu w Bonikowie. Datowania te zbieżne są z ustaleniami archeologicznymi dotyczącymi chronologii grodziska.

Etapy zasiedlania i rozbudowy grodu – przesłanki litologiczne i geochemiczne

Mając opisany stan rozpoznania archeologicznego stanowiska, postanowiono zastosować w dalszych badaniach grodziska analizy litologiczne i geochemiczne. Celem tych działań miało być potwierdzenie wyników badań archeologicznych dotyczących struktury przestrzennej obiektów mieszkalnych i gospodarczych w starszej, stosunkowo dobrze rozpoznanej części grodziska i poszerzenie zakresu infor-



Ryc. 3. Lokalizacja punktów poboru próbek litologicznych i geochemicznych

macji o młodszych, słabo zbadanych fragmentach grodziska.

Pośród metod litologicznych zastosowano metodę uziarnienia, uzupełnioną analizą strat prażenia i zawartością węglanu wapnia.

Z oznaczeń geochemicznych wymienić należy zawartość fosforu całkowitego, pierwiastków głównych i śladowych: Fe, K, Na, Ca, Mg, Cu, Cr, Co, Zn, Ni, Mn, Pb.

Próbki do analiz pobrano z 44 punktów grodziska, z warstwy podhumusowej stanowiącej wczesno-średniowieczny poziom użytkowania terenu (ryc. 3). Przestrzenie obejmowały one zarówno wały, jak i kotlinki na całej powierzchni grodziska. Nie opróbowano jedynie zachodnich i północno-zachodnich części grodziska, w których powojenne działania niwelacyjne rolników zniszczyły formy wałowe, a ponadto fragmenty te są porośnięte roślinnością krzewiastą, co także utrudniało badania.

Wyniki badań

Wyniki analiz granulometrycznych wskazują, że materiał wykorzystany do budowy wałów nie różni się pod względem litologicznym ani pomiędzy sobą, ani w porównaniu z materiałem otaczającym grodzisko. Są to na ogół piaski drobne lub średnie, o umiarkowanym wysortowaniu, niewielkiej ujemnej skośności i rozkładzie mezokurtycznym, zawierające mikroskopowo widoczne drobinę malakofauny, zapewne pobierane z płytzych mineralnych rozlewisk Obry.

Natomiast podwyższona zawartość strat prażenia wskazuje, że w budowie wałów I i II rzeczywiście w większym stopniu mogło być wykorzystywane drewno. Największe wartości strat prażenia dotyczą użytkowanych wewnętrznych części grodziska, nazywanych przez archeologów kotlinkami. Tę prawidłowość potwierdzają również wyniki analiz geochemicznych, szczególnie zawartości fosforu, która podwaja się w strefach kotlinek. Obecność w tych miejscach fosforu może być wskaźnikiem zarówno obiektów mieszkalnych, jak i jam gospodarczych – piwniczek itp. Podobną prawidłowość w rozmieszczeniu przestrzennym wykazuje zawartość pierwiastków śladowych. Koncentrują się one w strefach przywałowych, po wewnętrznej stronie wałów, w miejscach, w których wały osiągają największą wysokość, co dodatkowo wskazuje na większe wykorzystanie tej strefy w porównaniu z innymi częściami grodziska.

Interesujących wniosków dostarczyła analiza przestrzenna zawartości fosforu i pierwiastków śladowych w aspekcie zróżnicowania chronologicznego różnych części grodziska. Wyniki wspomnianych analiz wyraźnie dowodzą, że najwyższe wartości wielu wskaźników geochemicznych dotyczą kotlinki II, którą Hilczerówna (1967) wskazuje jako najstarszą część grodziska. Sugerować to może rzeczywiście

najdłuższy czas eksploatacji tej kotlinki bądź największą intensywność jej wykorzystania.

Literatura

- Bartkowski T., 1970. Wielkopolska i Środkowe Nadodrze. PWN, Warszawa.
- Hilczerówna Z., 1967. Dorzecze górnej i środkowej Obry od VI do początków XI wieku. Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk, Ossolineum, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Hołowińska Z., 1956. Wczesnośredniowieczne grodzisko w Bonikowie w powiecie kościańskim. Wyniki badań z lat 1951–1953. PWN, Poznań.
- Kurnatowska Z., 2008. Początki i rozwój państwa. W: M. Kobusiewicz (red.), Pradzieje Wielkopolski. Od epoki kamienia do średniowiecza. Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Oddział w Poznaniu, Poznań.
- Kurnatowska Z., 2009. Wielkopolska południowa we wczesnym średniowieczu. W: I. Hildebrandt-Radke, J. Jasiewicz, M. Lutyńska (red.), Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym. VII Warsztaty Terenowe, IV Symposium Archeologii Środowiskowej, 20–22 maja, Kórnik, s. 85–87.

Stratygrafia osadów fosy i strefy krawędziowej na stanowisku archeologicznym w Bruszczewie jako rezultat jego użytkowania w pradziejach

Iwona Hildebrandt-Radke

*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: hilde@amu.edu.pl*

Abstract: Archaeological and geomorphologic research conducted on the archaeological site in Bruszczewo, indicates most of the cultural layers and archaeological objects to be dated back to the Early Bronze Period. Such is also the dating of the oldest colluvial deposits there. Second phase of relief transformations and sedimentary deposition is connected with the Lusatian stage of the site exploitation in the Late Bronze and Early Iron Age. Layers dated back to these periods can be observed in the moat, in the edge zone of the site as well as in the peatbog zone. Most of the material related to this stage of the settlement exploitation is deposited in the unearthed Lusatian moat. Third stage – the medieval settlement of the site – is well-known mainly for its mixed colluvial sediments. They contain cultural material from different periods, and were transported and deposited in modern times. Fourth phase of the area exploitation – agrotechnical denudation – is marked with the layer of colluvia of the widest spatial range, covering the deposits of peatbog plain. These sediments are linked to regular cultivation within the archaeological site.

Key words: archaeological site, stratigraphy, moat, the edge zone of the site, erosion and denudation processes

Wstęp

Pokrywami stokowymi, jako rezultatem procesów erozyjno-denudacyjnych interesuje się przede wszystkim gleboznawstwo i geomorfologia. Formami tymi zainteresowała się również archeologia, wykorzystując je jako źródło do badań nad relacjami człowiek – krajobraz. Badanie etapów depozycji osadów stokowych, czasu trwania tych procesów bądź też przerw w sedimentacji pokryw stokowych pozwala na rekonstrukcję morfodynamiki krajobrazów poprzez kolejne etapy przemian aż do czasów współczesnych. Zadanie to w większym stopniu ułatwiają badania archeologiczne, mające coraz częściej wymiar interdyscyplinarny – archeologiczno-przyrodniczy. Przykładem tak realizowanych projektów badawczych jest stanowisko archeologiczne w Bruszczewie (Müller, Czebreszuk 2003, Czebreszuk, Müller 2005).

Położenie geomorfologiczne obszaru badań

Stanowisko archeologiczne Bruszczewo nr 5 jest osiedlem o charakterze obronnym z epoki brązu, położonym 60 km na południe od Poznania, w obrębie płata osadów sandrowych zbudowanych z piasków i żwirów zdeponowanych przez wody roztopowe na falistej wysoczyźnie morenowej fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego.

Stanowisko wczesnobrązowe wyodrębnia się z opisywanej powierzchni sandrowej jako niewielki półwysep wysunięty w kierunku południowo-wschodnim, w rynnę glacialną Samicy. Osady torfowe wypełniające rynnę otaczają stanowisko od strony południowo-zachodniej, południowej, wschodniej i północno-wschodniej, ograniczając dostępność do stanowiska z tych kierunków. Półwysep osiąga przeciętną wysokość 75,6 m.n.p.m. i zajmuje powierzchnię 1,5 ha.

Pod względem przynależności kulturowej zabytki ze stanowiska nr 5 w Bruszczewie obejmują odcinek pradziejów od wczesnej epoki brązu po okres

wpływów rzymskich (od ok. 4000 BP do ok. 1500 BP). Występuje tu również ceramika wczesnośredniowieczna.

Morfometria stanowiska archeologicznego

W morfometrii terenu stanowisko w Bruszczewie wyodrębnia się wyraźnie ponad poziom równiny torfowej. Powierzchnia równiny torfowej otaczającej stanowisko archeologiczne osiąga przeciętną wysokość 69–70 m n.p.m. Natomiast maksymalne wysokości w obrębie półwyspu zbudowanego z osadów fluwioglacjalnych sięgają nieco powyżej 75,6 m n.p.m. Różnica wysokości nie jest więc znaczna i wynosi 5,5 m. Trochę większe wysokości obserwujemy w obrębie wysoczyzny morenowej falistej, w którą przechodzi forma fluwioglacjalna.

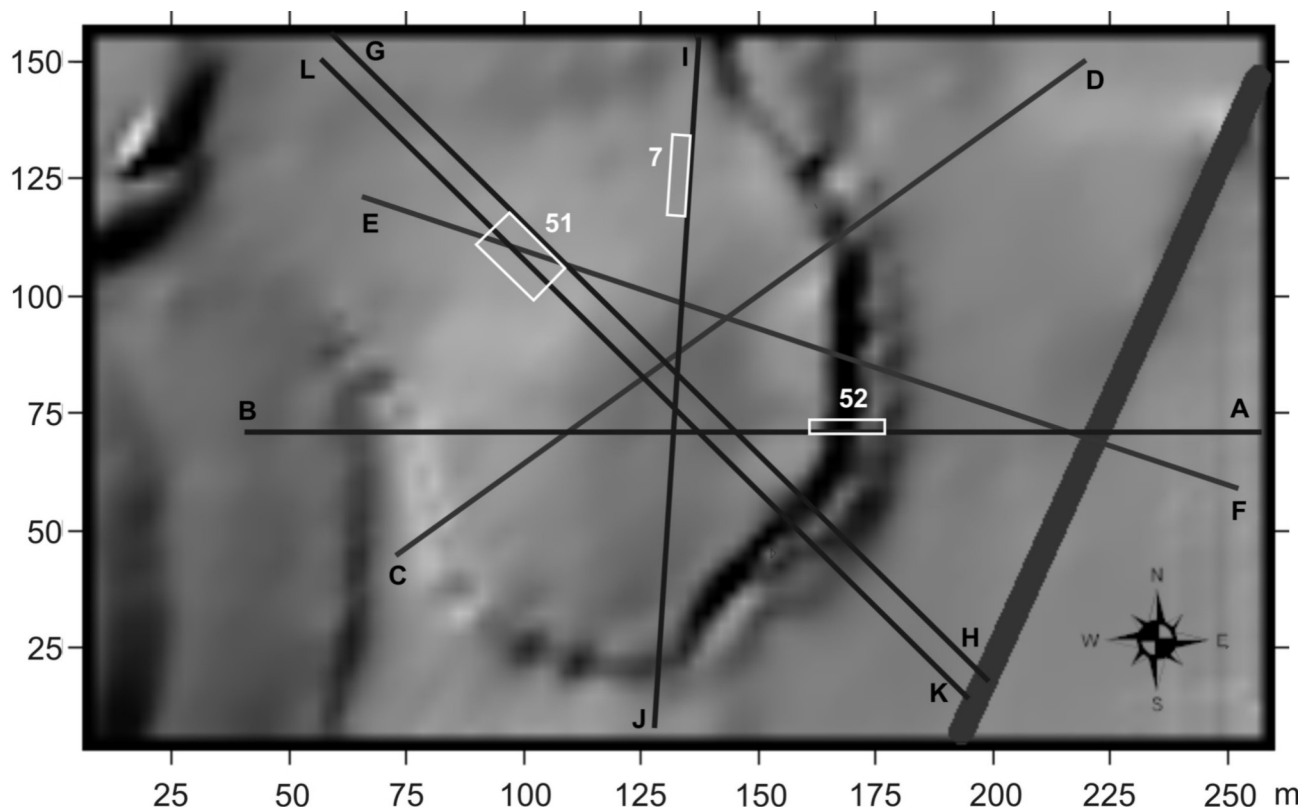
Strefami o największej podatności na procesy erozyjno-denudacyjne są tereny o największych nachyleniach. Analizując mapę spadków współczesnej powierzchni stanowiska archeologicznego, obszary takie wyróżnić możemy w strefach krawędziowych stanowiska archeologicznego, na pograniczu z rynną glacialną Samicy, od strony zachodniej, południowej i wschodniej.

Wschodnia krawędź stanowiska zaznacza się najwyraźniej, gdyż podkreśla ją wykopany współcześnie rów melioracyjny. Od północy, w miejscu, gdzie znaj-

dowała się wczesnobrązowa fosa, spadki terenu są niewielkie. Kierunki spływu powierzchniowego wskazują jednocześnie na nachylenie tej strefy w stronę rynny glacialnej. Na podstawie dotychczasowego rozpoznania wykopaliskowego stanowiska można powiedzieć, że te same strefy sprzyjały procesom erozji i denudacji w pradziejach. Z tym że różnice wysokości były zapewne większe, szczególnie na krawędzi z fosą, która współcześnie zamaskowana jest przez wypełniającą ją osady. Natomiast w okresie użytkowania stanowiska przez kulturę unietycką mogła osiągać głębokość nawet 4,5 m, co wpływało w znacznym stopniu na intensyfikację powierzchniowego transportu materiału w tej części stanowiska. Całkowitych spadków kopalnej powierzchni stanowiska przy obecnym stanie badań nie można obliczyć, gdyż nie wiadomo, o ile obniżyła się powierzchnia centralnej części osady.

Dla zobrazowania sytuacji hipsometrycznej w strefach krawędziowych przeprowadzono kilka linii profilowych przez stanowisko archeologiczne i przyległe obszary (ryc. 1).

Spadki terenu w strefach krawędziowych stanowiska przekraczają 20–25°. Natomiast na samych krawędziach, a więc na krótszych odcinkach spadki dochodzą nawet do 50–60°, co świadczy o wyraźnym predestynowaniu tych odcinków jako dróg tranzytowych materiału stokowego. Kąt naturalnego spoczynku, określający maksymalne nachylenie, przy którym materiał luźny nie ulega przemieszczeniu,



Ryc. 1. Mapa cieniowana stanowiska archeologicznego. Zaznaczono na niej linie profilowe (czarny kolor) oraz zasięg wykopów archeologicznych na wybranych liniach profilowych (biały kolor)

wynosi dla piasków średnich 30–38°, dla piasków drobnych 28–35° (Klimaszewski 1981).

Stratygrafia osadów zdeponowanych w fosie i strefie krawędziowej stanowiska

Z wytyczonych linii profilowych cztery przeprowadzono wzdłuż krawędzi wykopów archeologicznych: profil AB – wzdłuż południowego profilu wykopu 52, profil GH – wzdłuż północno-wschodniej części profilu wykopu 51, profil KL – wzdłuż południowo-zachodniej części wykopu 51 oraz profil IJ wzdłuż wschodniego profilu wykopu 7. Dzięki takiemu rozwiązaniu można było powiązać stratyografię osadów w fosie i strefie krawędziowej z sytuacją morfometryczną stanowiska.

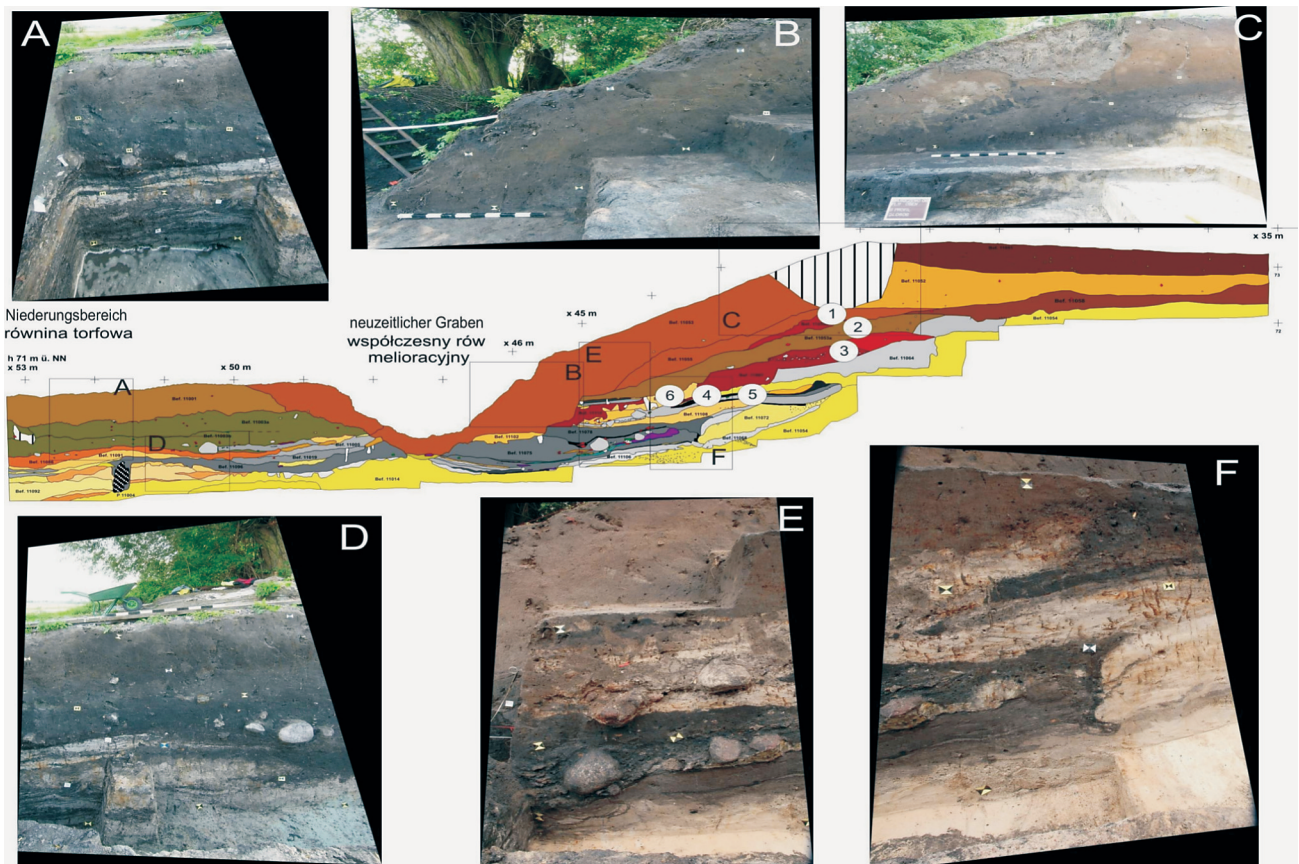
Pierwszy z analizowanych profili AB przecina strefę krawędziową od strony rynnny glacialnej Samicy, wypełnionej osadami torfowymi (ryc. 2).

Stratygrafia obserwowana na ścianie południowej wykopu 52 przedstawia się następująco: w strefie spągowej wykopu znajdują się bezstrukturalne osady serii fluwioglacjalnej (ryc. 2E i F). Na nich zdeponowane są warstwy kulturowe pochodzące z bezpośredniej akumulacji antropogenicznej. Są to warstwy konstrukcyjne, związane z lokalizacją w tym miejscu obiektów, prawdopodobnie o charakterze mieszkal-

nym, które zostały wkopane w materiał podłoża. Następna warstwa zbudowana jest z piasków jasnoszarych, wykazujących cechy osadów cokołu fluwioglacjalnego. Świadczy ona o kolejnych etapach przebudowy tej strefy przez mieszkańców osady. Warstwa ta rozdzielona jest poziomem organicznym, który przechodzi w warstwę osadów gruboziarnistych z dużą ilością głazików, których wielkość wskazuje na położenie *in situ*. Opisywane warstwy przykryte są warstwą osadów koluwalnych, które wykazują dwa wzbogacenia w materię organiczną i prawdopodobnie należy je wiązać z wczesnobrózowym oraz średniowiecznym okresem użytkowania stanowiska (ryc. 2B, C, E, F). Dopiero na tę warstwę nałożona jest miększa warstwa masywnych osadów o barwie brunatnej. Są to koluwia, które w polskiej terminologii można określić jako diamikton rolny, gdyż głównym czynnikiem odpowiedzialnym za ich depozycję była i jest denudacja agrotechniczna.

W omawianym profilu, w części środkowej, jak wspomniano wcześniej, znajduje się współczesny rów melioracyjny, który zaburza stratyografię stropu tej części wykopu.

Zupełnie inną wymowę ma stratygrafia torfowskiej części profilu (ryc. 2A i D). Na torfach wypełniających rynnę glacialną zdeponowane są warstewki naprzemianległe ułożonych przemytych piasków i cienkich warstw materii organicznej. Do-



Ryc. 2. Przekrój przez strefę krawędziową stanowiska – ściana południowa wykopu 52. Numerami zaznaczono miejsca poboru prób do analiz granulometrycznych. Opis nawarstwień w tekście

wodzą one depozycji w zbiorniku wodnym, w jego strefie brzegowej. Wyrażna jest dwudzielność koluwiów: ciemniejszych – związanych z pradziejowym i średniowiecznym użytkowaniem stanowiska i jaśniejszych – współczesnych w stropie. Masywny charakter utworów, ich bezstrukturalność dowodzi, że procesami odpowiedzialnymi za ich powstanie były ruchy masowe, głównie splezywanie i spływanie (Stochlak 2005). Fakt ten pozwala na zaliczenie ich do utworów koluwialnych.

Drugi z analizowanych profili przecina fosę w północno-zachodniej części stanowiska.

Stratygrafię osadów wypełniających fosę, głównie jej część młodszą – łużycką, rozpoznano na podstawie wykopu 51. Na ścianie północno-wschodniej omawianego wykopu można zaobserwować, że fosa od strony zewnętrznej wycięta jest w osadach piaszczystych serii fluwioglacjalnej. Podłożem serii fluwioglacjalnej na stanowisku archeologicznym, a poza stanowiskiem osadów falistej moreny dennej są iły trzeciorzędowe. Występują one bardzo blisko powierzchni, w omawianym przypadku jest to dno fosy łużyckiej. Surowce te są podstawą działalności cegielni istniejących na badanym obszarze. Zapewne wykorzystywano je gospodarczo również w pradziejach. Ze względu na swoje właściwości: zawartość frakcji iłowej – 56%, frakcji iłowej i pyłowej – średnio 94%, frakcji piaskowej poniżej 9% stanowią doskonałą barierę izolacyjną (Gawriuczenkow 2005). Z powodu niskiego współczynnika filtracji (przewodności hydraulicznej) od 10^{-10} do 10^{-11} m/s umożliwiały utrzymywanie się wody w fosie.

Na przekroju, od strony osady, układ warstw podłoża jest bardziej skomplikowany i obecnie trudny jeszcze do interpretacji. Warstwy opadają w kierunku osady pod kątem 10–20°. Zbudowane są albo z osadów piaszczystych podobnych do składu mechanicznego podłoża, albo z wymieszanego materiału piaszczystego, ilastego i przepalonej polepy. Niektóre z nich mają wyraźnie organiczny charakter i zawierają ponadto duże ilości materiału głazowego. Zarówno układ warstw, jak i cechy litologiczne wskazują na kulturowy charakter całego układu. Mogą odpowiadać wczesnobrązowemu etapowi przekształceń tej strefy. Wspomniane osady ścięte są przez wykopane dno fosy łużyckiej.

Wypełnisko fosy po stronach wewnętrznej i zewnętrznej osady różni się wyraźnie. Po stronie wewnętrznej ponownie dużym udziałem charakteryzują się warstwy kulturowe. Są to przede wszystkim warstwy odpadkowe, w których dominuje przepalona polepa. Niektóre z nich wzbogacone są w materię organiczną, co może sugerować, że spływały również w sposób naturalny. Po stronie zewnętrznej warstwą najstarszą jest warstwa nr 3. W dolnych partiach wykopu warstwa ta jest ścięta, co spowodowane było pogłębianiem fosy przez mieszkańców osady. W przegłębieniu fosy łużyckiej materiał je wypełniający

ma ciemne zabarwienie związane z obecnością materii organicznej. Kolejną warstwą, rozciągającą się wzdłuż całej zewnętrznej ściany fosy, jest warstwa odpadkowa zawierająca fragmenty polepy, surowca ilastego, ale także malakofaunę i fragmenty kredy. Następnie fosa wypełniona jest dość jednolitym ciemnobrunatnym wypełniskiem, zdeponowanym w podmokłych warunkach.

Przeciwległą, północno-wschodnią ścianę, przecinającą przez środek wykop 51, obejmuje profil GH.

Omawiany przekrój przez fosę różni się stratygrafią osadów po wewnętrznej stronie fosy. Występuje tu wyraźna warstwa kulturowa, nawiązująca przebiegiem do dolnych partii fosy łużyckiej, zawierająca głazy, wzbogacona w materię organiczną, o której znaczeniu funkcjonalnym trudno się jednoznacznie wypowiadać. Na niej zdeponowana jest warstwa piaszków, nawiązująca właściwościami do substratu podłoża. Jej czytelność zaburzają procesy podepozycyjne. Jednak ze względu na obecność dość dużych głazów i porwaków ilastych oraz przebarwienia organiczne sądzić można, że ma charakter raczej intencjonalnej, bezpośredniej działalności człowieka. Nie można wykluczyć, że w depozycji warstwy odpadkowej udział miały również procesy naturalne. W stropie warstwa ta przykryta jest warstwą organiczną, o ciemnej brunatnej barwie, o nierównomiernej miąższości, zwężającą się ku dołowi. Spągowe części tej warstwy są rozmyte, co może wskazywać na jej depozycję w wodzie. Prawdopodobnie stanowiła ona przez pewien czas powierzchnię fosy, wypełnionej wodą.

Kolejne warstwy są już związane z wypełniskiem fosy łużyckiej. Od strony wewnętrznej widoczna jest warstwa odpadkowa z polepą, która w spągowej części wykopu wzbogacona jest w materiał głazowy (kamienisty) i drobne fragmenty materiału kredowego. Również w tym przypadku nie można wykluczyć udziału procesów naturalnych w depozycji warstwy odpadkowej. Na tej warstwie zdeponowane są osady wypełniska fosy łużyckiej o ciemnej organicznej barwie, które w stropie wyraźnie odcięte są przez ślady orki od osadów diamiktonu rolnego.

Osady zdeponowane w fosie wczesnobrązowej rozpoznano najlepiej w strefie sąsiadującej z rynną glacialną Samicy. Omawiany profil obejmuje wschodnią ścianę wykopu nr 7.

Ze zdjęcia geomagnetycznego stanowiska archeologicznego oraz badań wykopaliskowych wynika, że fosa w tym miejscu miała większą głębokość niż w wykopie 51. Fakt ten oraz bliskie sąsiedztwo rynny glacialnej tłumaczą wpływ procesów podepozycyjnych na barwę ściany wykopu oraz rozmycie warstw, które są wynikiem depozycji i zalegania osadów w podmokłych warunkach. Ze względu na znaczną głębokość dochodzącą do około 4 m, na omawianym przekroju najwyraźniej zaznaczyły się rezultaty ruchów masowych. W spągu wykopu stratygrafia jest

podobna do poprzednio omawianych. Podłoże stanowią osady piaszczyste, fluwiogłacjalne. Miejscami wśród osadów podłoża widoczne są ily trzeciorzędowe. Od strony osady wyraźne są warstwy osadów mineralno-organicznych wyścielających dno fasy, które przemieszczone zostały po stromym skłonie fasy z powierzchni osady. Zasięg osadów ograniczony jest do zasięgu konstrukcji palisadowej, której pozostałością są dołki posłupowe w spągu wykopu. Z ich wykopaniem i miejscem odkładania wykopanego materiału może być związany pakiet osadów mineralnych w spągowej części wykopu. Wśród osadów mineralno-organicznych wyścielających dno fasy wyróżnić można dwie serie: dolną o odwróconej stratygrafii profilu (na warstwie organicznej zdeponowana jest warstwa mineralna) oraz górną (warstwa organiczna również występuje w spągu, ale nie jest już tak wyraźna, natomiast górna część tej warstwy ma wymieszany, mineralno-organiczny charakter). W se-

riach tych obserwuje się też porwaki ilaste, przemieszczone prawdopodobnie w dół fasy razem z materiałem piaszczystym. Ponad nimi znajdują się warstwy wypełniające fosę o wykształceniu organiczno-mineralnym z materiałem kamienistym, przemodlowane przez procesy związane z depozycją w środowisku wodnym.

Datowanie osadów a główne fazy procesów erozyjno-denudacyjnych

Stanowisko archeologiczne w Bruszczewie było wielokrotnie datowane radiowęglowo. Przedmiotem datowania były zarówno osady organiczne, fragmenty drewna, makroszczątki pochodzące z warstw kulturowych, osadów koluwalnych, jak i wypełniska fasy różnych stref stanowiska (Czebreszuk, Müller 2004). Warstwy zawierające materiał kulturowy, zwłaszcza

Tabela 1. Zestawienie datowań radiowęglowych stanowiska archeologicznego w Bruszczewie według głównych faz osadniczych

Podział chronologiczny osadów		Datowanie radiowęglowe (BP)	
warstwy kulturowe i koluwia nowożytne	brak datowań		
warstwy kulturowe i koluwia średniowieczne	1280±70 Ki-5609		
	1540±70 Ki-5610		
warstwy kulturowe i koluwia łużyckie	2450±50 Ki-5607		
	2720±50 Ki-5906		
warstwy kulturowe i koluwia wczesnobrązowe	3620 ±60 Rome-1153		3409±26 Kia-32941
	3600 ±55 GrN-5981		3408±25 Kia-32946
	3585 ±35 Poz-920		3405±60 Rome-286
	3584 ±43 Erl-3137		3405±35 Ki-6546
	3570 ±35 Poz-919		3505±35 Poz-921
	3557 ±43 Erl-4560		3390±60 Ki-7824
	3525 ±48 Erl-4561		3390±42 KN-5293
	3525 ±45 Erl-4011		3380±35 Poz-906
	3524 ±41 Erl-3138		3370±40 Ki-6547
	3520±150 Gd-10791		3360±40 Ki-6548
	3514±28 Kia-32943		3360±35 Poz-922
	3495±26 Kia-32948		3350±40 Ki-5905
	3485±27 Kia-32940		3320±40 Ki-5606
	3480±35 Poz-904		3310±60 Ki-7827
	3475±46 KN-5291		3305±55 Rome-1285
	3470±35 Poz-923		3295±40 GrN-6141
	3470±30 GrN-5985		3290±45 Ki-5904
	3467±33 Kia-32942		3280±60 Ki-7826
	3459±29 Kia-32944		3270±60 Ki-7825
	3440±30 Poz-905		3250±70 Ki-10108
	3436±31 KN-5294		3240±50 Ki-5611
	3427±26 Kia-32945		3230±55 Rome-1284
	3410±35 GrN-5984		3200±70 Ki-10109

ceramiczny, datowano też archeologicznie. Ze względu na rolę pierwszego, wczesnobrązowego etapu zasiedlenia osady w przeobrażeniach stanowiska najczęściej dat dotyczy tego przedziału czasu (budowa fosy wczesnobrązowej). Mieszczą się one pomiędzy 3620 ± 60 BP a 3200 ± 70 BP (tab. 1). Niewiele jest datowań radiowęglowych pozwalających określić czas depozycji osadów koluwalnych. Na razie jedynie w wykopie 7, na krawędzi fosy, wydatowano próbkę gleby i kości zwierzęce w warstwie podścielającej osady koluwalne na 3370 ± 40 BP i 3360 ± 40 BP, natomiast próbkę kości zwierzęcych ze stropu koluwiów na 3320 ± 40 BP. Daty te, praktycznie jednoczasowe, pozwalają umiejscowić w wyżej wymienionym przedziale depozycję materiału koluwalnego.

Kolejne etapy zasiedlenia mają słabą dokumentację radiowęglową. Na wyróżnienie tych faz osadniczych pozwala przede wszystkim bogaty materiał kulturowy znajdujący się w nawarstwieniach różnych fragmentów stanowiska. Niestety duża część artefaktów znajduje się w obrębie powierzchniowej warstwy – koluwiów nowożytnych, za których genezę, jak podkreślano wcześniej, odpowiada denudacja agrotechniczna.

Podsumowanie

Największe zmiany przekształceń rzeźby na stanowisku archeologicznym w Bruszczewie są związane z najstarszym etapem zasiedlenia tego obszaru przez kulturę unietycką. Kierunek i skala tych przemian wynikały zarówno z poziomu gospodarczego tej kultury, jak i z dogodnych warunków naturalnych (topograficznych i litologicznych): 1) lokalizacji stanowiska na wyniesieniu zbudowanym z osadów piaszczystych o genezie fluwioglacjalnej, 2) sąsiedztwa rynny glacialnej ze zbiornikiem wodnym, 3) obecności w podłożu wychodni ilów trzeciorzędowych (przemieszczonych w wyniku zaburzeń glaciotektonicznych), umożliwiających utrzymywanie się wody w wykopanej fosie.

Największa ilość warstw kulturowych i obiektów archeologicznych na stanowisku datowana jest na okres wczesnobrązowy. Również tak datowana jest najstarsza osada koluwalna.

Druga faza przekształceń rzeźby i depozycji osadów związana jest z lużyckim etapem użytkowania stanowiska w późnej epoce brązu i wczesnej epoce żelaza. Tak datowane warstwy obserwuje się w fosie, strefie krawędziowej stanowiska oraz w strefie torfowiskowej. Największe objętości materiału dotyczące tego etapu użytkowania osady zdeponowane są w wykopanej fosie lużyckiej.

Trzeci etap – średniowiecznego zasiedlenia stanowiska – znany jest głównie z wymieszanych osadów

koluwialnych, zawierających różnowiekowy materiał kulturowy, transportowanych i deponowanych w czasach nowożytnych.

Czwarty etap użytkowania terenu – denudacja agrotechniczna – zaznacza się warstwą koluwiów o największym zasięgu przestrzennym, przykrywających osady równiny torfowej. Osady te związane są z uprawą regularnie prowadzoną na stanowisku archeologicznym.

Badania geoarcheologiczne finansowane były z projektu badawczego Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr 2 P04E01630.

Literatura

- Czebreszuk J., Hildebrandt-Radke I., 2007. Man-made transformations of the relief at the Bruszczewo archaeological site (Wielkopolska Lakeland). *Quaestiones Geographicae*, 26, A: 5–14.
- Czebreszuk J., Müller J. (red.), 2004. Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Bd./T. I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań–Kiel–Rahden (Westf.).
- Czebreszuk J., Müller J., 2005. A Polish-German research project into a Bronze Age fortified settlement at Bruszczewo in Wielkopolska. *Archaeologia Polona*, 43: 175–200.
- Ducke B., Müller J., 2004. Die geomagnetische Prospektion. Prospekcja geomagnetyczna. W: J. Czebreszuk, J. Müller (red.), Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Bd./T. I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań–Kiel–Rahden (Westf.), s. 61–68.
- Gawriuczenkow I., 2005. Iły poznańskie jako bariery geologiczne składowisk odpadów komunalnych. *Przegląd Geologiczny*, 53, 8: 691–694.
- Klimaszewski M., 1981. *Geomorfologia*. PWN, Warszawa.
- Müller J., Czebreszuk J., 2003. Bruszczewo – eine frühbronzezeitliche Siedlung mit Feuchtbodenerhaltung in Großpolen. *Vorbereicht zu den Ausgrabungen 1999–2001*. *Germania*, 81: 443–480.
- Stochlak J., 2005. Klasyfikacja litogenetyczna peryglacialnych pokryw stokowych w południowej części Płaskowyżu Ojcowskiego – dyskusja. *Przegląd Geologiczny*, 53, 4: 285–288.

Zapis procesów prehistorycznej antropopresji w otoczeniu stanowiska archeologicznego w Bruszczewie (centralna Wielkopolska) na podstawie badań osadów rynny glacialnej Samicy

Iwona Hildebrandt-Radke¹, Beata Janczak-Kostecka², Waldemar Spychalski³

¹*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: hilde@amu.edu.pl*

²*Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dzięgielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: kostecka@amu.edu.pl*

³*Katedra Gleboznawstwa, Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Szydlowska 50, 60-656 Poznań
e-mail: spychal@au.poznan.pl*

Abstract: The sedimentological, geochemical and diatomological research into the core taken from the fossil lake located in the glacial channel of Samica river prove the increasing anthropogenization of the landscape in the microregion surrounding the settlement in Bruszczewo. Anthropogenic indices of the Early Bronze Period in the palynological research include: high decline in the percentage of tree pollens caused by deforestation, indicators of grazing animals and farming as well as noticeable eutrophication of the lake (fungal spores and algae thriving on dung, droppings and excrement).

In the sedimentological research, cultural layers correspond with accelerated mineral sedimentation in the basin (medium- and fine-grained sands). Each time it is preceded with organic sedimentation (from humus levels). Above results might signify the initiation of erosion-denudation processes in the catchment, settled and economically exploited by individual cultural groups. Results of the anthropogenic activity are visible also in the geochemical composition of the deposits. Cultural layers are marked with increased percentage of heavy metals, while the Cu : Pb : Zn ratios suggest their anthropogenic character. Additionally, the increase in phosphorus percentage confirms eutrophication of the basin in the settlement periods, that is in the Early and Late Bronze, and Early and Roman Iron Ages.

Key words: archaeological settlement, fossil lake, glacial trough, Kościan Plain, sedimentological, geochemical, palynological, diatomological analysis

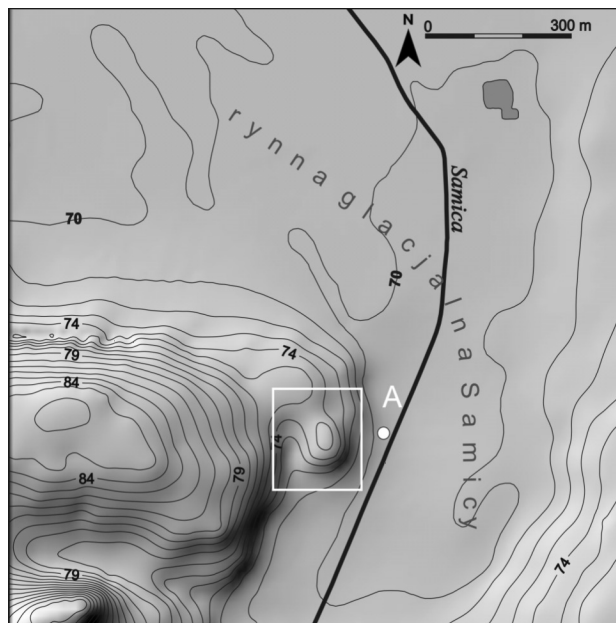
Wstęp

Bruszczewo jest przykładem niewielu stanowisk archeologicznych na obszarze Polski o tak szerokim zakresie prowadzonych badań archeologiczno-przyrodniczych.

Rozpoczęte w połowie lat 90. XX w. badania osady z wczesnej epoki brązu w Bruszczewie dowiodły wieloaspektowych skutków środowiskowych osadnictwa i działalności gospodarczej najpierw ludności kultury unietyckiej (wczesna epoka brązu), łużyckiej (średkowa i późna epoka brązu), a później okresu wpływów rzymskich i średniowiecza (Czebreszuk, Müller 2004, Müller, Czebreszuk 2005, Czebreszuk, Hildebrandt-Radke 2007).

Stanowisko archeologiczne Bruszczewo nr 5 położone jest 60 km na południe od Poznania, w obrębie płata osadów sandrowych zbudowanych z piasków i żwirów zdeponowanych przez wody roztopowe na falistej wysoczyźnie morenowej fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego (ryc. 1).

Stanowisko wczesnobrązowe wyodrębnia się z opisywanej powierzchni sandrowej jako niewielki półwysp wysunięty w kierunku południowo-wschodnim w rynnę glacialną Samicy. Osady torfowe wypełniające rynnę otaczają stanowisko od strony południowo-zachodniej, południowej, wschodniej i północno-wschodniej, ograniczając z tych stron jego dostępność. Półwysp osiąga przeciętną wysokość 75,6 m n.p.m. i zajmuje powierzchnię 1,5 ha.



Ryc. 1. Położenie stanowiska archeologicznego Bruszcze-wo nr 5 w rynnie glacialnej Samicy
A – lokalizacja miejsca poboru rdzenia do analiz

W opisie fizycznogeograficznym na całym omawianym terenie wyróżnić można kilka głównych jednostek: Pradolinę Warciańsko-Odrzańską (Łęgi Obrzańskie), Równinę Kościańską i Pojezierze Krzywińskie oraz Pojezierze Sławskie (Kondracki 1994).

Poniższe opracowanie przedstawia wynik badań rdzenia pobranego z rynny Samicy, z obszaru otaczającego osadę wczesnobrązową, zlokalizowanego o około 200 m w kierunku wschodnim od osady, z miejsca, z którego wcześniej pobrano rdzeń do badań palinologicznych (Haas, Wahlmüller 2004, Kneisel, Bork i in. 2008).

Rdzeń pobrano z obszaru kopalnego zbiornika wodnego (jeziora), który znajdował się w obrębie równiny torfowej. Współcześnie jedynie w morfometrii równiny torfowej Samicy zaznacza się niewielka zakłębłość terenu przebiegająca wzdłuż poziomu 70 m n.p.m.

Czterometrowy rdzeń osadów poddano badaniom sedymentologicznym, geochemicznym oraz diatomologicznym. Badania te oraz wyniki wcześniejszych badań palinologicznych umożliwiły odтворzenie stopniowej antropogenizacji krajobrazu w najbliższym otoczeniu osady oraz pokazanie różnicowanego wpływu człowieka na środowisko przyrodnicze od okresu neolitu aż po czasy nowożytne.

Rozpoznanie palinologiczne

Badania palinologiczne oraz tzw. fosyliów (zarodników grzybów, jaj pasożytów) opracowane przez Haasa i Wahlmüllera wskazują na zaawansowany proces otwarcia krajobrazu w pobliżu osiedla.

Około 2000 r. p.n.e., a więc na początku epoki brązu, zaznacza się dominacja wypasu zwierząt i wskaźniki rolnictwa, świadczące o krajobrazie kulturowym (Kneisel i in. 2008).

Drugim ważnym wnioskiem wynikającym z badań osadów torfowiskowych w rynnie Samicy (wykop 31) było stwierdzenie powyżej poziomu pyłkowego datowanego na okres wczesnobrązowy obecności poziomu piaszczystego przykrywającego osady torfowe. Taka stratygrafia może świadczyć o wzroście poziomu wody w całej strefie torfowiskowej w okresie późnego brązu. Innym argumentem potwierdzającym tę obserwację jest brak roślin wodnych w poziomie wczesnobrązowym, a równocześnie ich obecność w poziomie związanym z okresem późnego brązu.

W rdzeniu pobranym z dna jeziora, wraz z pierwszymi śladami osadnictwa z wczesnego brązu (na początku 2 tysiąclecia p.n.e.), można zaobserwować wyraźny spadek udziału pyłku drzew, co jest wskaźnikiem stopniowego wycinania lasów w pobliżu osady.

Z drugiej jednak strony, ostatnie badania wskazują na pogorszenie warunków klimatycznych oraz ogólnie wysoki poziom wód w jeziorach na terenie całej Europy w latach 2000–1850 p.n.e. W związku z tym nie jest łatwo ustalić przyczyny tej sytuacji.

Dodatkowe informacje na temat antropogenizacji obszaru przyniosły badania zarodników grzybów i glonów. Świadczą one, że osadnictwo wczesnobrązowe przyczyniło się do sukcesywnej eutrofizacji jeziora (przede wszystkim ze względu na obecność fosforanów). W poziomie osadów z wczesnej epoki brązu pojawiają się zarodniki grzybów (*Sordariaceae*) rozwijające się w odchodach długo leżących. Drugim podobnym wskaźnikiem są jaja włosogłówki (*Trichuris*). Innym wskaźnikiem eutrofizacji jeziora jest obecność alg niebiesko-zielonych (*Anabaena*) w tejże fazie osadnictwa, co również oznacza dostawę do jeziora substancji pochodzących z odchodów zwierzęcych i ludzkich.

Rozpoznanie sedymentologiczne

Analizy sedymentologiczne potwierdziły, że próbki pobrane 200 m na wschód od badanej osady wczesnobrązowej budują facje jeziorne, a nie torfowiskowe. Są to gytie w znacznym stopniu węglanowe, przechodzące nawet w osady podobne do kredy jeziornej (analizy geochemiczne wykazały w rdzeniu od 20 do 30% Ca).

W strukturze osadów analizowanego rdzenia obserwuje się również udział substancji mineralnych. Pod względem uziarnienia są to mulki średnie i grube (do 60 μm), które obecne są w całym rdzeniu, ale dla starszych okresów pradziejów – od neolitu poprzez wczesny i późny okres epoki brązu – zaznacza się dostawa do zbiornika jeziornego piasku drobnego i średniego (62–500 μm). Wzrost tej dostawy wi-

doczny jest przede wszystkim od późnego okresu brązu, nasila się w okresie wpływów rzymskich i średniowieczu (40–60% domieszek mineralnych w osadzie stanowią piaski). Także w tych badaniach podobnie jak w badaniach osadów jeziora Wonieść zaznacza się prawidłowość, że wzrost wielkości strat prażenia wyprzedza nieco czasowo zwiększenie dostaw materii mineralnej do zbiornika (Dörfler, Hildebrandt-Radke i in. 2009). Wynika to z faktu, że dokonując karczunków lasów, człowiek najpierw uruchamiał warstwę humusową, a później erozyjnie przemieszczały się głębiej leżące poziomy mineralne.

Oceniając wskaźnik odchylenia standardowego, należy zauważyć, że jego wartości wzrastają w opisywanych wcześniej poziomach kulturowych (spada wysortowanie). Nie są to zmiany duże, co jest efektem nieznacznej zmienności litologicznej osadów mineralnych w całym badanym rdzeniu.

Skośność wykazuje wartości dodatnie, z tym że wyższe zaznaczają się w próbkach poza poziomami kulturowymi, a więc w osadach naturalnych – jeziornych. Zmniejszanie się wartości wskaźnika skośności może sugerować doprowadzanie do osadu frakcji grubszych (Racinowski i in. 2001). Zmiany takie zauważalne są od głębokości 80 cm ku powierzchni terenu.

Spłaszczenie rozkładów uziarnienia (kurtoza) wykazuje się wartościami niskimi (nieco ujemne bądź nieznacznie dodatnie). Takie rozkłady są typowe dla osadów powstających przez wytrącanie się z zawiesiny (jeziornej), jak też dla osadów środowisk nieprądowych (utworów stokowych) (Racinowski i in. 2001).

Rozpoznanie geochemiczne

Jednym z aspektów wpływów antropogenicznych w środowisku jest modyfikacja składu chemicznego komponentów środowiska (Zgłobicki 2008). Wsku-

tek działalności człowieka uruchomione zostały metale, których nie było w naturalnym obiegu geochemicznym albo przyspieszony został obieg wielu pierwiastków (Migaszewski, Gałuszka 2007).

Człowiek pradziejowy mógł wpływać na środowisko w sposób bezpośredni, dostarczając (produkcując) pierwiastki i związki chemiczne (np. odchody ludzkie i zwierzęce, odpadki), albo pośredni, oddziałując na przebieg naturalnych procesów, szczególnie poprzez wylesianie, przyspieszając procesy erozyjno-denudacyjne, mineralizację materii organicznej i zmiany zawartości pierwiastków w osadach.

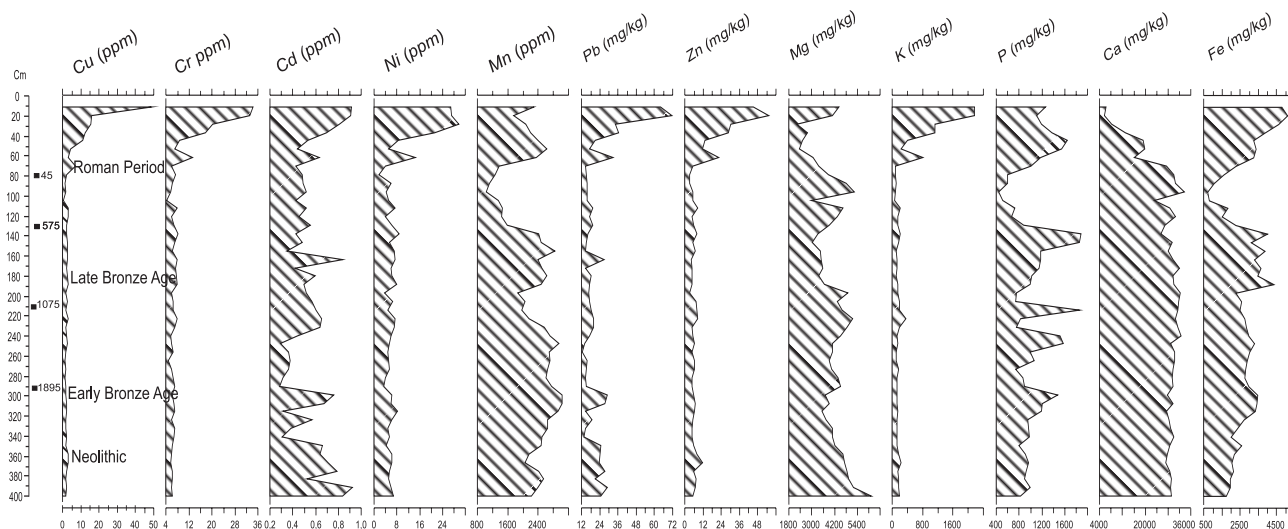
W badanych osadach jeziornych zapisane zostały zarówno naturalne, jak i opisywane wcześniej bezpośrednie i pośrednie wpływy antropogeniczne.

Skład geochemiczny rozpoznano poprzez badania zawartości mikro- i makroelementów. Oznaczono następujące pierwiastki: miedź, chrom, kadm, nikiel, mangan, ołów, cynk, magnez, potas, fosfor, wapń i żelazo (ryc. 2)

Analizując zawartość metali ciężkich, należy zauważyć, że do okresu wpływów rzymskich (głębokość ok. 80 cm) ich wartości nie przekraczają z reguły 10 mg/kg. Dopiero od okresu wpływów rzymskich zawartość takich metali, jak Cu, Cr, Ni, Zn, szybko wzrasta, osiągając blisko powierzchni około 50 mg/kg.

Interesujące są wzajemne relacje takich pierwiastków, jak Cu:Pb:Zn. Opracowany według Weng i in. (2003) na podstawie tych relacji wskaźnik geochemiczny pozwala zaliczyć badane osady do antropogenicznych. Koncentracje Cu, Pb i Zn występują poza obszarem uważanym przez wymienianych autorów za naturalny.

Jednym z pierwiastków najlepiej oddających wpływy antropogeniczne jest fosfor. Bierze on udział w obiegu biogeochemicznym i może być porównywany na przestrzeni dziejów. Jego wartości wzrastają w okresie wczesnego brązu, kilka razy w okresie środkowego i późnego brązu oraz symptomatycznie od poziomu około 80 cm (okres wpływów rzymskich, od



Ryc. 2. Skład geochemiczny osadów z rdzenia pobranego z kopalnego zbiornika wodnego w rynn timer glacialnej Samicy

którego notowany jest wzrost wszystkich wskaźników), osiągając wartość około 180 mg/kg. Analizy geochemiczne w tym wypadku są bardzo zgodne z obserwacjami paleoekologicznymi sugerującymi w tych poziomach przyspieszoną eutrofizację jeziora.

Specyfiką składu geochemicznego całego rdzenia, z wyjątkiem strefy przypowierzchniowej (ok. 60 cm od powierzchni), jest bardzo wysoka i stabilna w całym rdzeniu zawartość wapnia (28–32%). Źródłem wapnia są przede wszystkim osady powstałe wskutek wytrącania się węglanu wapnia w wyniku asymilacji oraz utworzone ze skorup małży, ślimaków i pancerzyków okrzemek. Należy również pamiętać o osadach będących efektem wytrącania się węglanu wapnia na drodze czysto chemicznej. CaCO_3 występuje najczęściej w postaci kalcytu, rzadziej aragonitu. Jest więc produktem procesów pochodzenia biochemicznego lub chemicznego (Rutkowski 2007). Jako źródła wapnia nie można również wykluczyć rozpuszczania skał węglanowych zawartych w osadach polodowcowych (sandry, kemy, moreny) oraz ze starszego podłoża (iły trzeciorzędowe).

Rozpoznanie diatomologiczne

Na podstawie badań flory okrzemkowej rdzenia pobranego z rynny Samicy otaczającej osadę wczesnobrązową możliwa była rekonstrukcja zmian środowiskowych tego obszaru.

Badania diatomologiczne wykazały znaczny udział okrzemek słodkowodnych planktonicznych (ok. 80%) na głębokości 400 cm, do których należały przede wszystkim *Aulacoseira islandia*, *A. granulata* oraz *Cyclotephanus dubius*, co potwierdza istnienie w tym miejscu jeziora kopalnego. Natomiast obecność okrzemek bentosowych, tj.: *Fragilaria brevistriata*, *F. martyi*, *F. pinnata*, wskazuje na istnienie w jeziorze środowiska alkalicznego, umiarkowanie do słabo zeutrofizowanego (Witkowski, Szafer 1999, Broszinski 2002).

W badanych osadach jeziornych w okresie wczesnego brązu występuje jedynie nieliczny detrytus okrzemek, który nie nadaje się do identyfikacji. Przyczyny takiego stanu rzeczy są trudne do wyjaśnienia na podstawie samych badań diatomologicznych. Jednak korelując je z rozpoznaniem sedymentologicznym oraz palinologicznym, można wyjaśnić brak flory okrzemkowej w tej części profilu. Brak występowania pancerzyków okrzemek może być związany z obecnością poziomu piaszczystego przykrywającego osady torfowe. Ziarna piasku mogą powodować niszczenie delikatnej struktury pancerzyków. Drugim ważnym powodem braku flory okrzemkowej może być nadmierna eutrofizacja jeziora związana z intensywnym rozwojem osadnictwa

wczesnobrązowego. Wysoka zawartość zawiesiny w wodach mogła na tyle skutecznie rozpraszać światło, że rozwój organizmów fotosyntezujących, jakimi są okrzemki, był niemożliwy.

W okresie wydатовanym na późną epokę brązu zaczynają dominować słodkowodne okrzemki bentosowe (ok. 60–70%): *Fragilaria ulna*, *F. brevistriata*, *F. pinnata*, *F. martyi*, *Cocconeis placentula* v. *lineata*, *Epithemia adnata*, *Navicula radiosia*. Towarzyszą im gatunki halofilne (ok. 20–30%): *Epithemia turgida*, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia frustulum*. Jest to typowa flora okrzemkowa występująca w płytkowodnych zbiornikach słodkowodnych o wodach alkalicznych, umiarkowanie zeutrofizowanych.

Na głębokości 40 cm p.p.t. widoczny jest wzrost udziału flory planktonicznej do około 40%, a następnie gwałtowny jej spadek. Skład gatunkowy okrzemek w tych osadach jest charakterystyczny dla środowiska alkalicznego eutroficznego do dystroficznego. Jezioro istniejące na równinie torfowej ulegało stopniowemu wypłycań i zarastaniu, a następnie całkowicie zanikło. Podobne wnioski nasuwają się z badań geochemicznych.

Podsumowanie

Badania sedymentologiczne, geochemiczne i diatomologiczne rdzenia pobranego z kopalnego jeziora w rynnie glacialnej Samicy potwierdzają postępującą antropogenezację krajobrazu w mikroregionie otaczającym osadę „bruszczewską”.

W badaniach palinologicznych wskaźnikami antropogenicznymi okresu wczesnobrązowego są: wysoki spadek udziału pyłku drzew wynikający z odlesień, wskaźniki wypasu zwierząt i rozwoju rolnictwa oraz zaznaczająca się eutrofizacja jeziora (zarodniki grzybów i algi rozwijające się na odchodach).

W badaniach sedymentologicznych poziomom kulturowym odpowiada przyspieszona sedymentacja mineralna w zbiorniku (piaski średnie i drobne), którą każdorazowo poprzedza sedymentacja organiczna (z poziomów próchniczych). Powyższe wyniki mogą świadczyć o uruchomieniu procesów erozyjno-denudacyjnych w zlewni zasiedlanej i gospodarczo eksploatowanej przez poszczególne ugrupowania kulturowe.

Skutki działalności antropogenicznej widoczne są również w składzie geochemicznym osadów. W poziomach kulturowych zaznacza się podwyższona zawartość metali ciężkich, a relacje $\text{Cu} : \text{Pb} : \text{Zn}$ wskazują na ich antropogeniczny charakter. Dodatkowo wzrost zawartości fosforu potwierdza eutrofizację zbiornika w okresach osadnictwa, czyli we wczesnej epoce brązu, środkowej i późnej epoce brązu i okresie wpływów rzymskich.

Literatura

- Battarbee R.W., 1986. Diatom analysis. W: B.E. Berglund (red.), *Handbook of Holocene Paleoecology and Paleohydrology*. John Wiley & Sons, London, s. 527–570.
- Borówka R.K., 2007. Geochemiczne badania osadów jeziornych strefy umiarkowanej. *Studia Limnologica et Telmatologica*: 33–42.
- Broszinski A., 2002. Die subfossile Diatomeenflora der westlichen Ostsee. Biostratigrafische Untersuchungen an spät- und postglacialen Sedimenten des Kattegats, der Kieler Bucht und der Pommerischen Bucht. Doctoral dissertation. Universität J.-W. Goethe Frankfurt nad Menem. Manuscript.
- Cieśla A., Stupnicka E., 1980. Wpływ osadnictwa na skład chemiczny osadów jeziornych. *Archeologia Polski*, 24, 1: 7–17.
- Czebreszuk J., Hildebrandt-Radke I., 2007. Man-made transformations of the relief at the Bruszczewo archaeological site (Wielkopolska Lakeland). *Quaestiones Geographicae*, 26, A: 5–14.
- Czebreszuk J., Müller J. (red.), 2004. Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpols/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Bd./T. I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań–Kiel–Rahden (Westf.).
- Czebreszuk J., Müller J., 2005. A Polish-German research project into a Bronze Age fortified settlement at Bruszczewo in Wielkopolska. *Archaeologia Polona*, 43: 175–200.
- Haas J.N., Wahlmüller N.W., 2004. Pollenanalytische Untersuchungen im Bereich der bronzezeitlichen Seeuferstation „Bruszczewo”. Badania palinologiczne na stanowisku z epoki brązu w Bruszczewie. W: J. Czebreszuk, J. Müller (red.), Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpols/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Bd./T. I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań–Kiel–Rahden (Westf.), s. 273–280.
- Håkansson H., 1989. Diatom succession during Middle and Late Holocene time in Lake Krageholmssjön, southern Sweden. *Nova Hedwiga*, 48: 143–166.
- Hickmann M., Schweger Ch.E., 1996. The Late Quaternary palaeoenvironmental history of a presently deep freshwater lake in east-central Alberta, Canada and palaeoclimate implications. *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 123, 1–4: 161–178.
- Hładyłowicz K.J., 1932. Zmiany krajobrazu i rozwój osadnictwa w Wielkopolsce od XIV do XIX wieku. *Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych*, 12. Lwów.
- Kneisel J., Bork H.-R., Czebreszuk J., Dörfler W., Grootes P., Haas J.N., Heußner K.-U., Hildebrandt-Radke I., Kroll H., Müller J., Wahlmüller N., Ważny T., 2008. Bruszczewo – early bronze environment defensive settlement in Wielkopolska. Metallurgy, peat zone finds and changes in the environment. W: J. Czebreszuk, S. Kadrow, J. Müller (red.), *Defensive structures from Central Europe to the Aegean in the 3rd and 2nd millenium BC*. *Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa*, 5: 155–170.
- Migaszewski Z.M., Gałuszka A., 2007. Podstawy geochemii środowiska. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- Racinowski R., Szczepke T., Wach J., 2001. Prezentacja i interpretacja wyników badań uziarnienia osadów czwartorzędowych. Wydawnictwo UŚ, Katowice.
- Rutkowski J., 2007. Osady jezior w Polsce. Charakterystyka i stan rozpoznania, metodyka badań, propozycje. *Studia Limnologica et Telmatologica*: 17–24.
- Stockmarr J., 1971. Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis. *Pollen et Spores*, 13: 615–621.
- Weng H.X., Hang X.M., Chen X.H., Wu N.Y., 2003. The stability of the relative content ratios of Cu, Pb, Zn in soils and sediment. *Environmental Geology*, 45(1): 79–85.
- Witkowski A., Szafer I., 1999. Zmiany środowiska sedimentacji dennych w rejonie wyspy Wolin w świetle analizy diatomologicznej. W: R.K. Borówka, Z. Młynarczyk, A. Wojciechowski (red.), *Ewolucja geosystemów nadmorskich południowego Bałtyku*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań–Szczecin, s. 169–174.
- Zgłobicki W., 2008. Geochemiczny zapis działalności człowieka w osadach stokowych i rzecznych. Wydawnictwo UMCS, Lublin.

Regionalna wymowa procesów antropogenizacji regionu środkowej Obry na podstawie badań osadów jeziora Wonieść

Iwona Hildebrandt-Radke¹, Waldemar Spychalski², Monika Lutyńska³

¹Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: hilde@amu.edu.pl

²Katedra Gleboznawstwa, Uniwersytet Przyrodniczy, ul. Szydlowska 50, 60-656 Poznań
e-mail: spychal@au.poznan.pl

³Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Dziegielowa 27, 61-680 Poznań
e-mail: lutynska@amu.edu.pl

Abstract: The study was aimed at anthropogenization processes of the Kościan Plain. They are noticeable in local palynological diagrams (eg. at the archaeological site in Bruszczewo) as well as on settlement maps of the Polish Archaeological Record Project. The goal was to determine whether the processes were perceptible also in a regional scale, in deposits of the biggest water body in the examined area, located 15 km to the east from Bruszczewo. Anthropogenic participation in changes of plant cover is clearly visible in the local diagram from Bruszczewo. While compared with the mentioned, anthropogenic influence in deposits of Wonieść Lake is rather inconspicuous. In the Neolithic and Early Bronze Periods, percentage of herbaceous plants (amount of grasses and herbs) maintained the level of 10%. Increase in NAP is marked not earlier than in the Roman Iron Age, and then from the Early Middle Ages until the present time (Dörfler, to be published soon). Comparison of palynological results to sedimentological analyses indicates that periods of increased values of *Cerealia* and *Plantago lanceolata* indices are correlated with inflow of mineral material to lacustrine water body. Larger fractions were observed there i.e. fine- and medium-grained sands, and even gravels as well as organic matter. In the geochemical record for the same periods, an increased percentage of trace elements can be visible (however their distinctive escalation is manifested not earlier than in the Middle Ages). These changes are accompanied by intensified eutrophication index (phosphorus percentage) as well as by occurrence of diatoms, which prefer eutrophic conditions.

Key words: middle Obra region, prehistory, human impact, lake Wonieść, sedimentological, geochemical, diatomological analysis

Wstęp

Osady jeziorne są niezastąpionym naturalnym archiwum pozwalającym na śledzenie zapisu przemian środowiska i ich przyczyn w skali lokalnej i regionalnej. Sąsiedztwo zbiorników jeziornych, czy też szerzej basenów sedymentacyjnych, wykorzystuje również archeologia. Badania osadów jeziornych bądź torfowiskowych w otoczeniu stanowisk archeologicznych lub w niewielkiej odległości od nich dowodzą antropogenicznych przekształceń środowiska przyrodniczego w różnych okresach holocenu, np. Biskupin (Niewiarowski i in. 1995), Gościąg (Ralska-Jasiewiczowa i in. 1999), Kałdus (Chudziak i in. 2004), Woryty (Cieśla, Stupnicka 1980).

W zależności od stopnia antropopresji, form aktywności człowieka oraz lokalizacji basenów akumulacyjnych w stosunku do obszarów użytkowanych gospodarczo ślady te mogą wystąpić w różnej postaci i o zmiennym natężeniu.

Prowadzone od połowy lat 90. XX w. badania osady z wczesnej epoki brązu w Bruszczewie (centralna Wielkopolska) świadczą również o różnorodnych skutkach środowiskowych osadnictwa i działalności gospodarczej ludności kultury unietyckiej (wczesna epoka brązu), łużyckiej (środkowa i późna epoka brązu) oraz z okresu średniowiecza.

W lokalnych diagramach pyłkowych pobranych z torfowiska wypełniającego rynnę Samicy, a otaczającego stanowisko archeologiczne w Bruszczewie

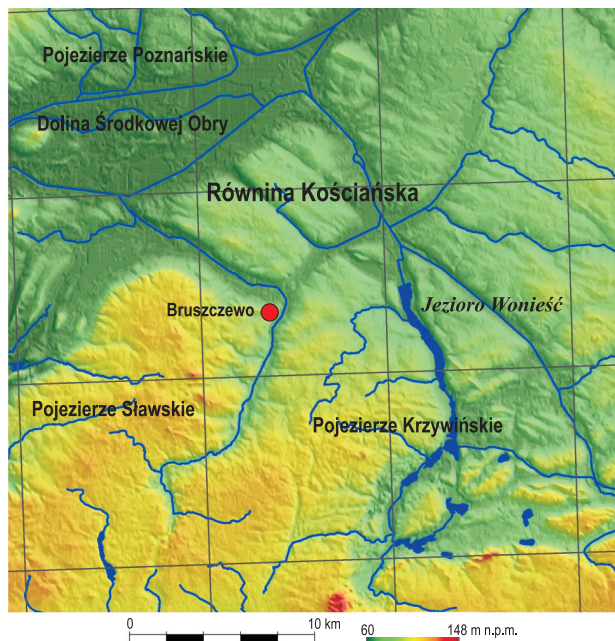
widoczne są wyraźnie poziomy odlesienia związane z wymienionymi wcześniej fazami osadniczymi. Odnawiają się w nich spadek olchy, grabu czy dębu oraz wzrost wskaźników roślin zielnych: zbóż, ruderalnych, a także wysokie ilości węgielków drzewnych (Haas, Wahlmüller 2004, 2010).

Na stanowisku archeologicznym oraz terenach przyległych stwierdzono obecność pokryw koluwalnych datowanych radiowęglowo, świadczących o pradziejowych przekształceniach rzeźby wynikających z rolniczego użytkowania obszaru (Hildebrandt-Radke 2010)

Innym dowodem penetracji osadniczej tego terenu są analizy materiałów Archeologicznego Zdjęcia Polski. Mapy osadnicze wskazują na dość intensywne zaludnienie obszaru Równiny Kościańskiej od neolitu (Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009, Jasiewicz, Hildebrandt-Radke, w druku).

Celem dalszych badań było ustalenie, czy procesy antropogenizacji Równiny Kościańskiej, obserwowane w lokalnych diagramach palinologicznych (np. na stanowisku archeologicznym w Bruszczewie) oraz mapach osadniczych Archeologicznego Zdjęcia Polski, zaznaczyły się w skali regionalnej, w osadach największego zbiornika wodnego na badanym obszarze, leżącego 15 km na wschód od Bruszczewa (ryc. 1) (Czebreszuk, Müller 2004, Haas, Wahlmüller 2004, 2010, Czebreszuk, Müller 2005, Hildebrandt-Radke, Szychalski, Janczak-Kostecka, w tym tomie).

Jeziora Pojezierza Leszczyńskiego, w tym Wonieść, mają genezę rynnową. Powstawały one w czasie formowania się zaplecza leszczyńskiej strefy marginalnej poprzez działalność wód subglacialnych.



Ryc. 1. Położenie jeziora Wonieść względem stanowiska archeologicznego w Bruszczewie. Na mapie uwzględniono podział fizycznogeograficzny obszaru badań oraz hipsometrię wykonaną na bazie Vmap Level2

Jezioro Wonieść, z którego pobierano rdzenie, jest obecnie zbiornikiem retencyjnym wybudowanym w latach 1974–1982. Zbiornik utworzony został na bazie 5 naturalnych jezior obejmujących m.in. Jezioro Wonieckie, którego powierzchnia wynosi 122 ha, a maksymalna głębokość 14,5 m. Do badań pobrano dwa rdzenie o długości 20 m i 23 m z południowo-wschodniej części jeziora. Rdzenie pobrane zostały z platformy wiertniczej pod kierunkiem dr. W. Dörflera.

Rdzeń 23-metrowy przebił dno jeziora, w którego podłożu znalazły się grube i średnie, przemyle osady piaszczyste. Do połowy profilu, do głębokości 8–9 m, osady reprezentują głównie gytie o barwie oliwkowo-brązowej, które następnie przechodzą w osady laminowane (również o charakterze gytii) o różnie wykształconej laminacji, miejscami wzbogacone w materiał organiczny. Wzbogacenie w materiał organiczny widoczne jest też w spągowej, przydennej części profilu.

Do badań opróbowano głównie rdzeń III, wykorzystując uzupełniającą rdzeń II. Zabieg ten stosowano w celu wyeliminowania niedokładności wynikających z ubytków osadu w strefach spągowych rdzeni. Z rdzeni pobrano próbki do analiz palinologicznych, litologicznych, geochemicznych i diatomologicznych. Próbkę geochemiczną i okrzemkową oznaczano co 8 cm, jedynie analizy litologiczne wykonano dla próbek co 4 cm.

Datowanie osadów

Ramy chronologiczne pobranych rdzeni wyznacza 10 dat AMS – ^{14}C wykonanych w Leibnitz Labor für Altersbestimmung und Isotopenforschung Christian-Albrechts-Universität w Kilonii na podstawie makroszczątków roślinnych znalezionych w profilach. Otrzymane daty posłużyły do opracowania szczegółowego modelu czasowego za pomocą programu OXCAL (Bronk Ramsey 2008).

Model czas-głębokość uzupełniono dodatkowo o informacje dotyczące sekwencji warw występujących z przerwami poniżej 16 m do spągu rdzenia (Dörfler, w druku). Ważnym kryterium wydzielającym niektóre granice chronostratygraficzne holocenu był charakterystyczny dla poszczególnych okresów skład diagramu pyłkowego (tak wydzielono granice okresów preborealny/borealny, subborealny/subatlantyczny) (Dörfler, w druku).

Badania sedymentologiczne

Przeprowadzone analizy litologiczne wskazują na dość dużą jednorodność materiału pobranego z jeziora. Osady jeziorne budują głównie frakcje pylaste i ilaste. Podłoże osadów jeziornych stanowią piaski i

żwiru, wyraźnie odróżniające się litologicznie od osadów jeziornych.

Większe domieszki pyłów grubych i piasków drobnych w osadach jeziornych korespondują z poziomami profilu, dla których odnotowywano wysokie wskaźniki osadnictwa, i mogą one stanowić dowód odlesiania obszarów zlewni. Zmianom tym towarzyszy, a niekiedy wyprzedza je wzrost zawartości materii organicznej (zwiększone wskaźniki strat prażenia). Tendencja tak jest widoczna od około 750 cm do stropu profilu.

Natomiast od spągu do połowy profilu zaznacza się tendencja odwrotna, tj. niższym wartościom M_z towarzyszy wzrost wskaźnika strat prażenia. Ta z kolei zależność może wynikać z większej roli procesów zachodzących w samym zbiorniku jeziornym. Jedyńnym wyjątkiem jest strefa przydenna, gdzie odnotowano zarówno wzrost średniej średnicy ziarna, jak i wskaźnika strat prażenia.

Najwyższymi wskaźnikami zawartości materii organicznej (ok. 20%) charakteryzuje się wczesne średniowiecze i średniowiecze. Okresy te znane są ze źródeł historycznych (Hładyłowicz 1932), jak również diagramów palinologicznych z intensywnych wylesień na obszarze Wielkopolski (Haas, Wahlmüller 2004, 2010, Dörfler w druku). Podobnymi wskaźnikami zawartości materii organicznej rzędu 15–20% charakteryzuje się strefa przydenna jeziora, choć w tym przypadku należy upatrywać przyczyn naturalnych zwiększonej dostawy mineralnej i organicznej.

Natomiast zawartość CaCO_3 w analizowanym profilu nie wykazuje wyraźnego związku ani z budową litologiczną osadów jeziornych, ani też z zawartością materii organicznej. W profilu pionowym można zaobserwować dość wyrównane charakterystyki CaCO_3 utrzymujące się na wysokim poziomie rzędu 40–50%. Od powierzchni do głębokości około 11 m (chronologicznie do ok. 2000 lat BC) charakterystyczna jest większa zmienność zawartości CaCO_3 , natomiast od tej strefy ku spągowi profilu obserwuje się większą stabilność tego wskaźnika. Wyraźny spadek zawartości CaCO_3 widoczny jest dopiero na dnie jeziora. Źródłem tego związku w osadach jeziornych może być jego wytrącanie się w wyniku asymilacji, odkładanie się ze skorupki małży, ślimaków i małżoraczków czy też procesy fizykochemiczne (Rutkowski 2007). Jednak obecność Ca na pierwszym miejscu w szeregu migracyjnym pierwiastków może świadczyć, że jego źródło związane jest z zasilaniem gruntowym ze zlewni jeziora (Borówka 2007).

Badania sedymentologiczne, w porównaniu z innymi, przeprowadzone zostały z największą rozdzielczością (co 4 cm). Pozwoliło to na wyróżnienie szczegółowych poziomów sedymentologicznych. Do wydzielenia sedymentologicznych posłużyły: podstawowe parametry uziarnienia, straty prażenia oraz wartość CaCO_3 .

Badania geochemiczne

W dalszej kolejności wykonano analizę geochemiczną pierwiastków głównych i śladowych. Duże zróżnicowanie pierwiastków wiąże się ze zwiększoną dostawą materii organicznej, wzbogaceniem w analizowane pierwiastki wód gruntowych, a ponadto ze zmieniającymi się warunkami chemicznymi w zbiorniku. Warunki te mogą sprzyjać wytrącaniu się pierwiastków śladowych w postaci trudno rozpuszczalnych związków (ryc. 2). Wydzielono 9 lokalnych poziomów geochemicznych.

Pierwsze ślady mikroelementów zaznaczają się w poziomie GWON 4, jednak ich udział jest niewielki. Znaczące wartości składników śladowych, powyżej tła geochemicznego, obserwuje się dopiero od średniowiecza – poziom GWON 7 (ryc. 2). Średniowiecze jest tym okresem w regionie środkowej Obry, w którym osadnictwo przenosi się na wysoczyznę, następuje ich odlesianie, a to wpływa na przyspieszenie obiegu pierwiastków, zaznaczające się w składzie geochemicznym osadów jeziornych (Jasiewicz, Hildebrandt-Radke 2009, Jasiewicz, Hildebrandt-Radke, w druku).

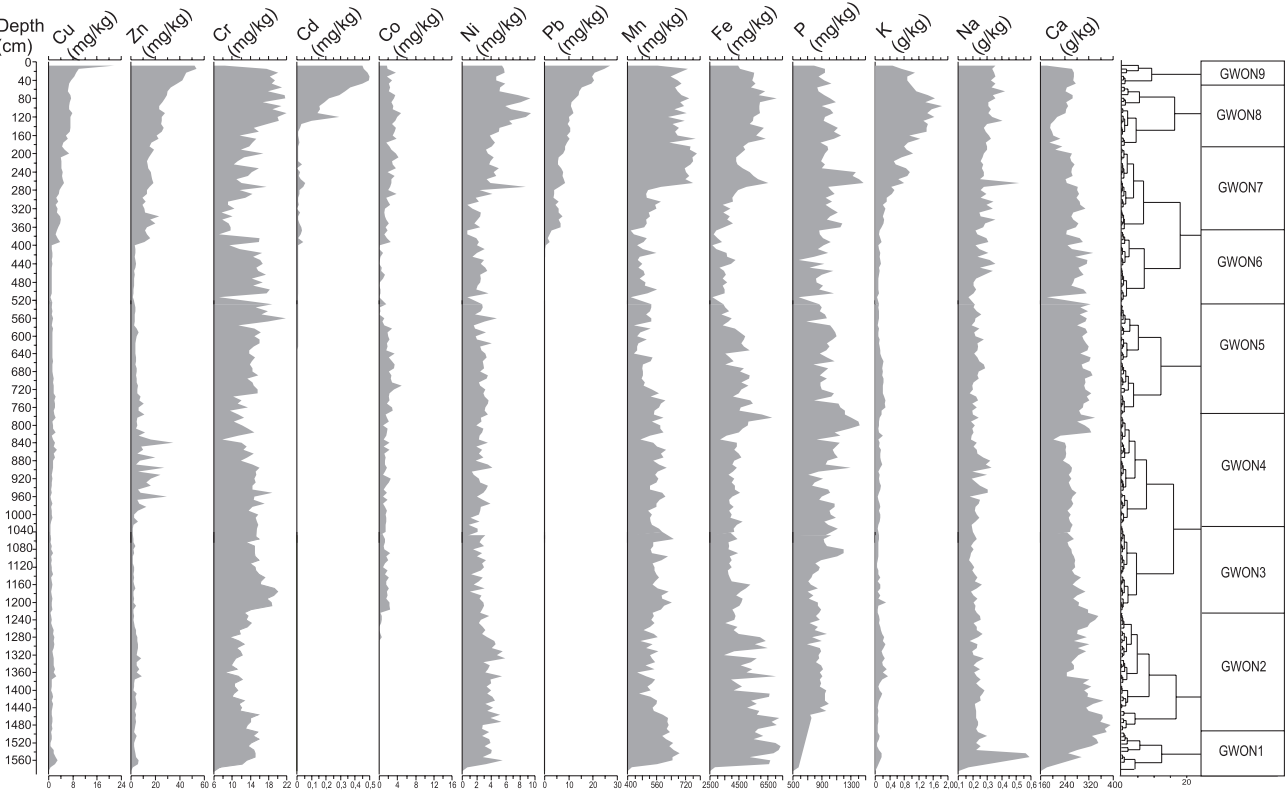
Analiza macierzy korelacji pokazała, że istotne zależności wykazują pierwiastki śladowe Zn, Cu i Pb. Ich zwiększona zawartość oraz wzajemne ścisłe korelacje mogą wskazywać na ich antropogeniczne pochodzenie. Innym wnioskiem wynikającym z macierzy korelacji jest istotny związek pomiędzy wymienionymi wcześniej mikroelementami i K oraz Na, czyli alkalicznymi składnikami środowiska. Wzajemne istotne relacje mogą potwierdzać ich antropogeniczne źródło, gdyż obecność K i Na może być wskaźnikiem zintensyfikowania erozji gleb na obszarze zlewni, a w czasach współczesnych może to być również wskaźnik nawożenia.

Natomiast wapń, który dominuje w składzie geochemicznym, nie wykazuje korelacji z innymi pierwiastkami. Jak już wcześniej zaznaczono, w całym profilu odnotowano bardzo wysoką zawartość węgla wapnia, tak więc może to być dowodem na jego pochodzenie ze zlewni jeziora w wyniku procesów ługowania węglanowych osadów morenowych, ale zapewne węglany pochodzą również z fitoplanktonu.

Badania diatomologiczne

Analiza flory okrzemkowej jeziora Wonieść wykazała, że okrzemki bardzo dobrze zachowały się w osadach. Ogółem w badanym materiale zidentyfikowano 182 taksony okrzemek, w tym 158 należących do *Pennales* i 24 do *Centrales*.

Na podstawie zmian w składzie gatunkowym rdzeń został podzielony na 10 lokalnych poziomów okrzemkowych (WON). Pod uwagę brano takie parametry wskaźnikowe, jak: siedlisko, preferencje ha-



Ryc. 2. Wyniki analiz geochemicznych jeziora Wonieść oraz wyznaczone poziomy geochemiczne

lobowe, taksony dominujące, preferencję pod względem pH i trofii.

Badania flory okrzemkowej jeziora Wonieść umożliwiają rekonstrukcję rozwoju tego jeziora. Brak było niestety wystarczająco zachowanej flory okrzemkowej w najstarszych osadach rdzenia, co uniemożliwiło wnioskowanie o warunkach, jakie wówczas panowały. Biorąc pod uwagę preferencje siedliskowe, należy stwierdzić, że jezioro Wonieść było zbiornikiem dość głębokim, przemawia za tym dominacja taksonów planktonowych. Jednakże głębokość tego jeziora ulegała pewnym zmianom. Na diagramie możemy zaobserwować epizody z podwyższoną liczbą gatunków bentosowych (WON I, III, VII, IX), świadczy to o zmianach głębokości zbiornika. Mogły one być naturalne, spowodowane wahaniami klimatycznymi, ale mogły też być spowodowane działalnością człowieka.

Inne wykorzystane w analizie okrzemkowej kategorie siedliskowe wskazują, że wody jeziora Wonieść miały podwyższoną mineralizację, o czym świadczy wysoki udział okrzemek słodkowodno-brakicznych. Ponadto jezioro Wonieść charakteryzuje się zmiennością pozostałych wskaźników. Odczyn wód generalnie był bliski neutralnemu bądź neutralny (pH=7), zwłaszcza w poziomach WON I, III, VII, IX, X, w pozostałych możemy zauważyć wzrost taksonów alkalifilnych i acydofilnych.

Zmiany zachodziły również w trofii zbiornika. Początkowo jezioro Wonieść było średnio żyznym zbiornikiem, o czym świadczą okrzemki oligotroficzne

ne i mezotroficzne. W okresie tym dominowały planktonowe okrzemki oligotroficzne (*Cyclotella ocellata*, *C. comensis*). Później zauważamy wzrost trofii, a w poziomach WON III, VII, IX i X udział taksonów hipertroficznych (szczególnie *Stephanodiscus parvus*), czyli preferujących wody bogate w substancje odżywcze. Wymienione diatomofazy pokrywają się ze zwiększonym udziałem okrzemek beta-mezosaprobowych i alfa-mezosaprobowych, czyli preferujących wody słabo bądź średnio zanieczyszczone materią organiczną (Van Damm i in. 1994).

Eutrofizacja jeziora w wielu wypadkach związana jest z pojawieniem się człowieka i jego intensywną gospodarką, co może zaburzać proces naturalnego rozwoju zbiornika (Likens 1972, Burchardt 1987). Wzrost eutrofizacji jeziora Wonieść możemy korelować (łączyć) z działalnością człowieka na tym obszarze. W poziomach WON III, VII, IX, X obserwujemy wzrost udziału taksonów eutroficznych oraz hypereutroficznych, co świadczy o podwyższeniu trofii w zbiorniku w wyniku działalności człowieka. Wzrost trofii jeziora możemy łączyć z intensywną presją antropogeniczną, natomiast spadek z okresem zmian grup kulturowych i odnawianiem szaty roślinnej.

Podsumowanie

W porównaniu z lokalnym diagramem z Bruszcze, w którym wyraźnie zaznaczał się udział człowieka w

przemianach szaty roślinnej w skali lokalnej, w osadach jeziora Wonieść wpływ antropogeniczny nie zaznacza się tak bardzo.

W neolicie i okresie wczesnego brązu udział roślin zielnych (traw i ziół) utrzymywał się na poziomie 10%, wzrost NAP widoczny jest dopiero w okresie wpływów rzymskich, a następnie od okresu wczesnego średniowiecza do czasów współczesnych (Dörfler, w druku).

Porównanie wyników palinologicznych z analizami sedimentologicznymi wskazuje, że okresy o zwiększonych wartościach wskaźników *Cerealia* i *Plantago lanceolata* korelują się z dopływem do zbiornika jeziornego materiału mineralnego o większych frakcjach, tj. piasków drobnych, średnich, a nawet żwirów oraz materii organicznej

W zapisie geochemicznym obserwuje się dla tych samych okresów podwyższoną zawartość pierwiastków śladowych (z tym że wyraźny ich wzrost zaznacza się dopiero od średniowiecza). Zmianom tym towarzyszy wzrost wskaźnika eutrofizacji (udział fosforu) oraz występowanie okrzemek preferujących warunki eutroficzne.

Literatura

- Borówka R.K., 2007. Geochemiczne badania osadów jeziornej strefy umiarkowanej. *Studia Limnologica et Telmatologica*, 33–42.
- Bronk Ramsey C., 2008. OxCal Program, v4.0.3 (<http://www.rlaha.ox.ac.uk/oxcal/oxcal.html>).
- Burchardt L., 1987. Zmiany populacyjne fitoplanktonu Jeziora Świętokrzyskiego na tle zmian warunków środowiskowych. Wyd. Naukowe UAM, seria Biologia, 44: 1–90.
- Chudziak W., Noryskiewicz A.M., Noryskiewicz B., 2004. Zasiedlenie Góry św. Wawrzyńca w ostatnich trzech tysiącach lat w świetle historii roślinności. W: W. Chudziak (red.), *Mons Sancti Laurenti*. 2. Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń, s. 209–229.
- Cieśla A., Stupnicka E., 1980. Wpływ osadnictwa na skład chemiczny osadów jeziornych. *Archeologia Polski*, 24, 1: 7–17.
- Czebreszuk J., Hildebrandt-Radke I., 2007. Man-made transformations of the relief at the Bruszczewo archaeological site (Wielkopolska Lakeland). *Quaestiones Geographicae*, 26, A: 5–14.
- Czebreszuk J., Müller J. (red.), 2004. Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski. Bd./T. I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań–Kiel–Rahden (Westf.).
- Czebreszuk J., Müller J., 2005. A Polish-German research project into a Bronze Age fortified settlement at Bruszczewo in Wielkopolska. *Archaeologia Polona*, 43: 175–200.
- Haas J.N., Wahlmüller N.W., 2004. Pollenanalytische Untersuchungen im Bereich der bronzezeitlichen Seeuferstation „Bruszczewo”. *Badania palinologiczne na stanowisku z epoki brązu w Bruszczewie*. W: J. Czebreszuk, J. Müller (red.), *Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski*. Bd./T. I. Forschungsstand – Erste Ergebnisse – Das östliche Feuchtbodenareal/Stan badań – Pierwsze wyniki – Wschodnia, torfowa część stanowiska. Poznań–Kiel–Rahden (Westf.), s. 273–280.
- Haas J.N., Wahlmüller N.W., 2010. Floren, Vegetations- und Milieuveränderungen im Zuge der bronzezeitlichen Besiedlung von Bruszczewo (Polen) und der landwirtschaftlichen Nutzung der umliegenden Gebiete. *Przemiany środowiska, wegetacji i flory w ramach osadnictwa epoki brązu w Bruszczewie oraz gospodarcze użytkowanie otoczenia osady*. W: J. Czebreszuk, J. Müller (red.), *Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski*. Bd./T. II. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa, *Studia nad Pradziejami Europy Środkowej*, 6.1: 50–81.
- Hildebrandt-Radke I., 2010. Das geologische Alter und die Hauptphasen der Denudations – und Akkumulationsprozesse vor dem Hintergrund topographischer Verhältnisse der archäologischen Fundplätze Bruszczewo. *Wiek i główne fazy procesów denudacji i akumulacji w świetle uwarunkowań topograficznych stanowiska archeologicznego w Bruszczewie*. W: J. Czebreszuk, J. Müller (red.), *Bruszczewo. Ausgrabungen und Forschungen in einer prähistorischen Siedlungskammer Großpolens/Badania mikroregionu z terenu Wielkopolski*. Bd./T. II. Studien zur Archäologie in Ostmitteleuropa, *Studia nad Pradziejami Europy Środkowej*, 6.1: 16–37.
- Hładyłowicz K. J., 1932. Zmiany krajobrazu i rozwój osadnictwa w Wielkopolsce od XIV do XIX wieku. *Badania z Dziejów Społecznych i Gospodarczych*, 12. Lwów.
- Likens G.E., 1972. Eutrophication and aquatic ecosystem. W: *Nutrients and Eutrophication. Special symposia*. 1. Amer. Soc. Limnology and Oceanography, s. 3–13.
- Niewiarowski W., Noryskiewicz B., Piotrowski W., Sinkiewicz M., 1995. An outline of natural and anthropogenic changes of geographical environment in the Biskupin area during the last 7000 years. *Quaternary Studies in Poland*, 13: 77–88.

Ralska-Jasiewiczowa M., Goslar T., Madeyska T., Starkel L. (red.), 1999. Lake Gościąg, Central Poland: A monographic study. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Rutkowski J., 2007. Osady jezior w Polsce. Charakterystyka i stan rozpoznania, metodyka badań, propozycje. *Studia Limnologica et Telmatologica*, 17–24.