

MARIUSZ BŁOŃSKI, PIOTR SZWARCZEWSKI

## ANTROPOGENICZNE PRZEKSZTAŁCENIA DOLINY NASIELNEJ W SĄSIEDZTWIE WCZESNOŚREDNIOWIECZNEGO GRODZISKA W NASIELSKU

### WPROWADZENIE

W badaniach zmian środowiska przyrodniczego młodszego holocenu (subbore-  
ału i subatlantyku) często stajemy przed koniecznością odpowiedzi na pytanie o ge-  
nezę formy rzeźby i budującego ją osadu. Pytanie to jest zasadnicze zarówno w przy-  
padku badań geomorfologicznych (lub geologicznych, paleogeograficznych, paleobo-  
tanicznych), jak i archeologicznych. Uzyskanie właściwej (poprawnej) odpowiedzi po-  
zwala geomorfologowi rzetelnie rozdzielić naturalne formy rzeźby i osady od antro-  
pogenicznych, a w badaniach archeologicznych daje szansę właściwie postawić grani-  
cę między warstwami kulturowymi i naturalnym calcem. W przypadku dolin rzecz-  
nych, w których występują przemiennie powtarzające się epizody akumulacji i erozji,  
trudno jest rozdzielić zapis sedymentacyjny zmian naturalnych (uwarunkowanych  
klimatycznie) od antropogenicznych (uwarunkowanych gospodarczą działalnością  
człowieka). Bardzo często zabytki (zalegające *in situ*) i całe poziomy pradziejowych  
warstw kulturowych mogą być przykryte młodszymi osadami, strukturalnie i tek-  
sturalnie<sup>1</sup> przypominającymi warstwy naturalne. Istnieje więc niebezpieczeństwo, że  
w rozpoznaniu archeologicznym, ale i geomorfologicznym, zatrzymamy się za płytko  
w poszukiwaniu calca, tracąc znaczną część informacji zapisaną w głębszych war-  
stwach, a będącą materialnym świadectwem zasiedlenia obszaru badań w przeszłości.  
Niewykluczone, że niektóre wcześniejsze badania archeologiczne, szczególnie prowa-  
dzone w dnach dolin rzecznych, zatrzymały się w swym rozpoznaniu za płytko, czę-  
sto z przyczyn obiektywnych, np. ze względu na wysoki poziom wody utrudniającej  
eksplorację, a uzyskane wnioski miały charakter niepełny<sup>2</sup>. Z takiego punktu widze-

<sup>1</sup> W znaczeniu występującego warstwowania, uziarnienia, litologii.

<sup>2</sup> Tematykę obecności stanowisk archeologicznych w dolinach rzek, w których warstwy kultu-  
rowe znajdowały się pod młodszymi warstwami osadów rzecznych, podejmowali m.in. E. Stupnicka,  
T. Baranowski, W. Bender (2006, s. 93–95, tam dalsza literatura).



Ryc. 1. Widok na grodzisko w Nasielsku od strony północno-wschodniej  
a — grodzisko.

Fot. M. Tyc

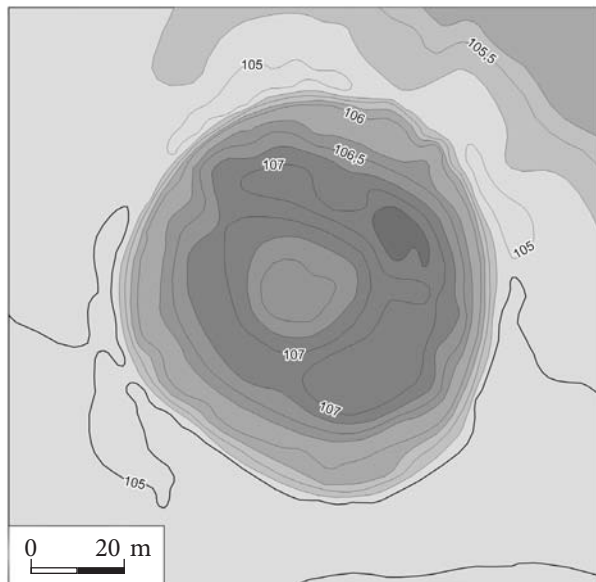
Fig. 1. View of the stronghold in Nasielsk from the northeast direction  
a — stronghold.

Photo M. Tyc

nia warto spojrzeć na istnienie tzw. pustek osadniczych na niektórych bardzo atrakcyjnych dla osadnictwa terenach pod względem morfologii, gleb i mikroklimatu.

Przedmiotem badań geomorfologiczno-geologicznych prowadzonych w Nasielsku było zróżnicowanie litologiczne osadów występujących w dnie doliny Nasielskiej w sąsiedztwie wczesnośredniowiecznego grodziska (ryc. 1, 2) oraz analiza jego związku z gospodarczą działalnością człowieka w przeszłości. W wyniku przeprowadzonych prac stwierdzono, że głównymi czynnikami antropogenicznymi, które wpłynęły na współczesny wygląd badanego odcinka dna doliny Nasielskiej, były: osadnictwo wczesnośredniowieczne i wieloetapowe funkcjonowanie stawów młyńskich w późnym średniowieczu i czasach nowożytnych.

Nasielska jest lewym dopływem Wkry odwadniającym południową część Wysoczyzny Ciechanowskiej (J. Kondracki 2000, s. 185). Dno jej doliny w badanym miejscu wypełniają osady organiczne (torfy, namuły organiczne, gytie) o łącznej miąższości nieznacznie przekraczającej 1,5 m. Serie organiczne zalegają na osadach piaszczystych (drobno- i średnioziarnistych) oraz drobnych żwirach. Lokalnie w dnie doliny i na stokach wysoczyzny występują znacznych rozmiarów skandynawskie głazy narzutowe (granity i piaskowce) o długości przekraczającej 0,7 m. Wykonane sondowania ujawniły urozmaiconą morfologię starszego dna doliny, znajdującego się pod osadami organicznymi. Wykreślone przekroje poprzeczne wskazują, że w przeszłości w tej części doliny koryto rzeczne



Ryc. 2. Plan warstwicyowy grodziska w Nasielsku.

Rys. M. Błoński i P. Szwarzewski

Fig. 2. Contour-plan of the stronghold in Nasielsk.

Drawn by M. Błoński and P. Szwarzewski

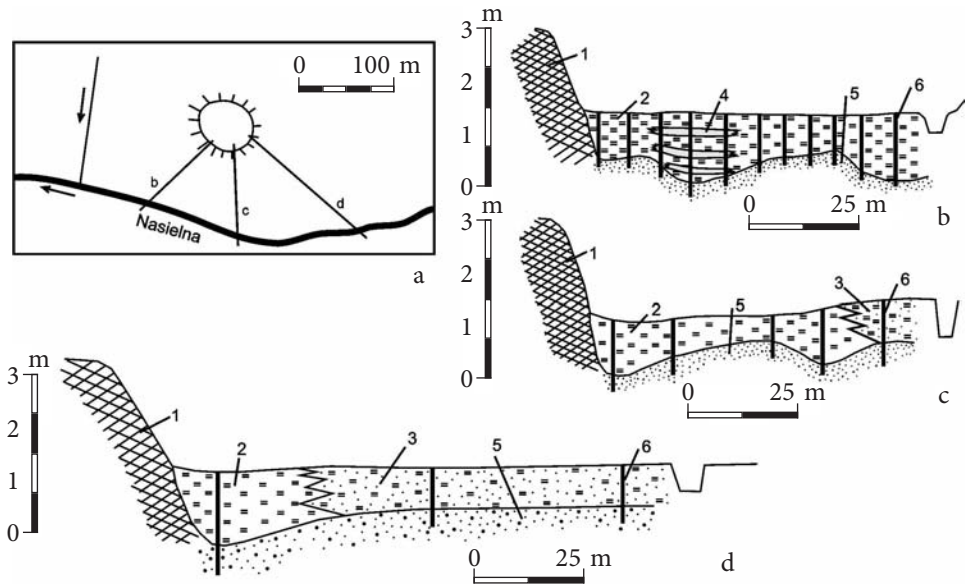
zmieniało swoje położenie — było to prawdopodobnie związane z funkcjonowaniem wielokorytowego systemu rzeczno rozdzielonego odsypami lub wyspami (ryc. 3). Rozpoznane w wierceniach gytie, z detrytusem roślinnym i śladami obecności malakofauny, występujące na różnych głębokościach (m.in. około 30–60 cm) pod współczesną powierzchnią, wskazują na funkcjonowanie w przeszłości w tej części doliny zbiorników wodnych. Pełniły one różne funkcje (stawy młyńskie lub rybne?). Zróznicowanie litologiczne osadów w dnie doliny wskazuje na to, że przerwy między kolejnymi piętrzeniami wody mogły być znaczne (nie wykluczone, że wynosiły kilka, a nawet kilkanaście lat).

## METODY BADAŃ

W prowadzonych w okolicach Nasielska badaniach paleogeograficznych wykorzystano szereg metod interdyscyplinarnych. Należały do nich: archeologiczne badania wykopaliskowe, rozpoznanie geomorfologiczne, analizy palinologiczne i radiowęglowe oraz analiza źródeł kartograficznych i pisanych.

Punktem wyjścia do rozpatrywania wpływu działalności człowieka na ukształtowanie doliny Nasielnej w Nasielsku były wyniki prac wykopaliskowych na znajdującym się w tym mieście grodzisku wczesnośredniowiecznym<sup>3</sup>. W ich efekcie określo-

<sup>3</sup> W 1967 r. sondażowe wykopaliska na nasielskim grodzisku przeprowadziła Irena Górską z Instytutu Historii Kultury Materialnej (dziś Instytut Archeologii i Etnologii, dalej: IAE PAN) Polskiej Akademii Nauk. W latach 2001–2006 grodzisko oraz osadę badali wykopaliskowo pracownicy Zakładu Archeologii Mazowsza i Podlasia IAE PAN w Warszawie: doc. dr hab. Marek Dulnicz, mgr Mariusz Błoński, mgr Waldemar Andrzej Moszczyński.



Ryc. 3. Wybrane przekroje geologiczne dna doliny Nasielnej

a — lokalizacja profili w badanym odcinku dna doliny; b-d — budowa geologiczna profili: 1 — grodzisko; 2 — torfy; 3 — torfy zapiaszczone; 4 — gytie; 5 — piaski, piaski i żwiry; 6 — lokalizacja wierceń.

Wg M. Błońskiego, P. Szwarczewskiego 2007, ryc. 1

Fig. 3. Selected geological cross-sections of the Nasielna river valley

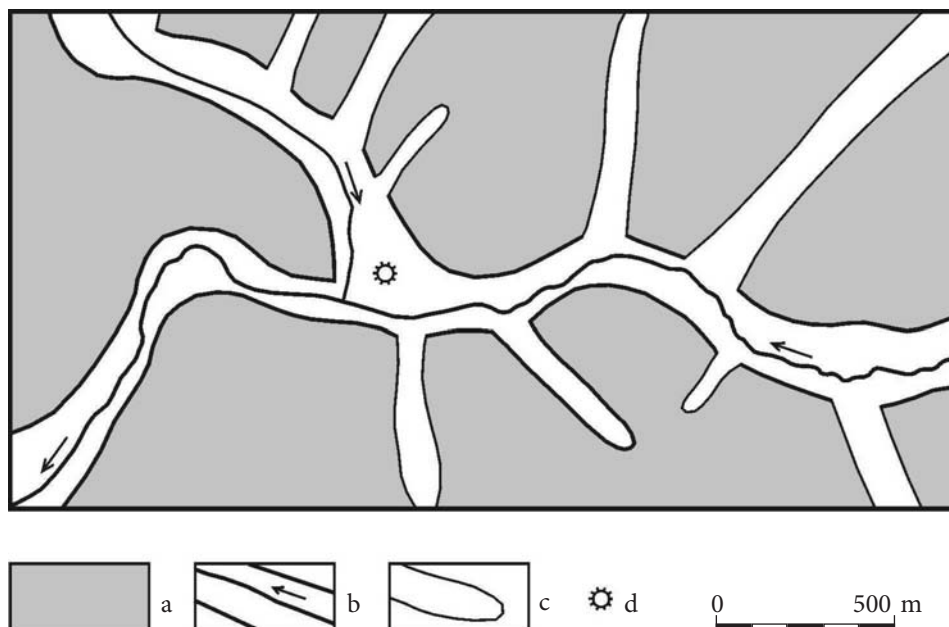
a — location of the cross-sections in the investigated part of the valley bottom; b-d — geological structure of the cross-sections: 1 — stronghold; 2 — peat; 3 — peat and sand; 4 — gyttja; 5 — sand, sand and gravel; 6 — location of boreholes.

After M. Błoński, P. Szwarczewski 2007, Fig. 1

no m.in. chronologię nasielskiego grodu, stwierdzając przy tym kilka faz jego użytkowania, i prześledzono związane z nimi sekwencje przebudowy nasielskiej warowni.

W 2004 r. w trakcie prac ziemnych na terenie dawnej mleczarni na lewym brzegu Nasielnej, w odległości około 90 m od grodziska, natrafiono na wbite w ziemię pale oraz kamień młyński. W wyniku ratowniczych wykopaliisk odkryto w pobliżu tego miejsca relikty pomostu, będącego zapewne częścią młyna posadowionego na palach. Pierwsze daty dendrochronologiczne uzyskane z pali wydobytych przy pomocy wskazują, że drzewa na budowę odnalezionnej części urządzeń młyńskich ścięto w 1 poł. XV w. (M. Błoński, 2008, s. 240–241, ryc. XXXI, XXXII)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Badania pomostu w Nasielsku wykonali archeolodzy z Zakładu Archeologii Mazowsza i Podlasia IAE PAN: doc. dr hab. Marek Dulnicz, mgr Mariusz Błoński, mgr Tomasz Purowski, mgr Robert Żukowski. Wykopaliiska współfinansowała spółka handlowa „Guliwer”. Analizy dendrochronologiczne drewna wykonał doc. dr hab. Tomasz Ważny. Na razie dysponujemy dwoma takimi datami z próbek drewna wydobytego przy pomocy. Badania kilkunastu pozostałych mogą rozszerzyć chronologię konstrukcji odkrytych nad Nasielną.



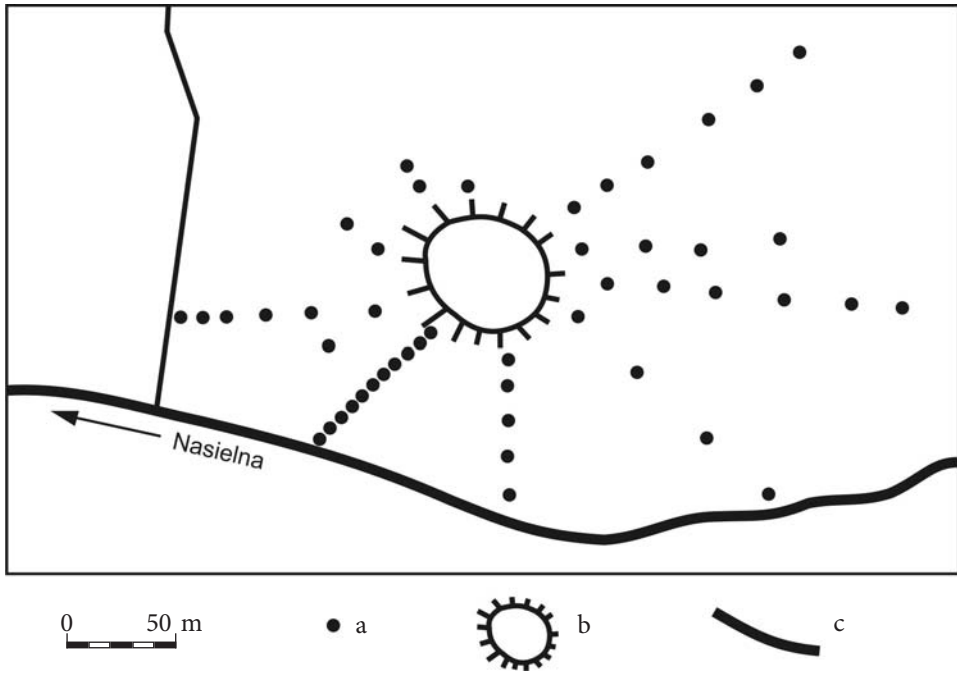
Ryc. 4. Uproszczony szkic geomorfologiczny obszaru badań  
 a — wysoczyzna polodowcowa; b — doliny rzeczne; c — suche doliny; d — grodzisko.

Rys. P. Szwarczewski

Fig. 4. Geomorphological sketch of the study area  
 a — morainic plateau; b — river valleys; c — dry valleys; d — stronghold.

Drawn by P. Szwarczewski

Prace geomorfologiczne rozpoczęto szczegółowym rozpoznaniem terenu położonego w sąsiedztwie grodziska (ryc. 4). W badaniu zróżnicowania geologiczno-geomorfologicznego pomogła porastająca dno doliny roślinność — zbiorowiska wilgociolubne wyznaczały swoim zasięgiem strefy płytko występujących wód gruntowych z akumulacją biogenną (torfy, gytie), a zbiorowiska trawiaste podkreślały zasięg mineralnych części dna doliny lub jej fragmenty objęte pracami regulacyjnymi (drenami i rowami odwadniającymi). Zróżnicowanie litologiczne i budowę geologiczną rozpoznano, wykonując około 50 płytkich sond (do 2–2,5 m głębokości; ryc. 5). Pokryły one gęstą siatką dno doliny Nasielnej w najbliższym sąsiedztwie grodziska. Wiercenia zostały wykonane ręcznymi próbnikami firmy Eijkelkamp (m.in. żłobkowym, podciśnieniowym). Każdorazowo opisywano typ utworów: organiczne (gytie, torfy, namuły torfiaste) lub mineralne (piaski, żwiry). W przypadku utworów mineralnych ogólnie określano w terenie uziarnienie osadów oraz głębokość, na której wystąpiła zmiana (przejście) utworów geologicznych (facji). Przejścia facjalne wskazują na zmianę typu sedymentacji wywołaną zmianami użytkowania badanego obszaru (powstanie stawu lub jego likwidacja) lub/i zmianami środowiska przyrodniczego w jego sąsiedztwie (np. wylesienie



Ryc. 5. Lokalizacja płytkich wierceń w dnie doliny Nasielnej w okolicach wczesnośredniowiecznego grodziska

a — lokalizacja wierceń; b — grodzisko; c — koryto Nasielnej.

Rys. P. Szwarczewski

Fig. 5. Location of shallow boreholes in the vicinity of the Early Medieval stronghold

a — location of boreholes; b — stronghold; c — Nasielna river channel.

Drawn by P. Szwarczewski

i wzrost powierzchni użytkowanej rolniczo sprzyjały wzrostowi natężenia procesów erozyjnych). Tego typu analiza pozwala określić tempo wypełniania osadami dna doliny pod warunkiem, że znany jest moment rozpoczęcia lub zakończenia akumulacji materiału organogenicznego. Wiek  $^{14}\text{C}$  lub przedmioty znajdujące się na warstwie granicznej mogą określić czas zmiany sedymentacji, wyznaczając dolną granicę wieku, tzn. „nie starsze niż”. Oprócz źródeł pisanych do określania związku między budową geologiczną stoku lub dna doliny a działalnością człowieka można wykorzystać również datowania radiowęglowe, palinologiczne i archeologiczne. Szczególnie dobrze sprawdzają się na terenach lessowych, które bardzo szybko reagują na zmiany użytkowania ziemi wywołane gospodarczą działalnością człowieka od pradziejów po czasy współczesne (np. J. Kruk 1987, s. 83–93; tenże 1997, s. 20–25; J. Kruk, S. Milisauskas, S.W. Alexandrowicz, Z. Śnieszko 1996; A. Kulczycka-Leciejewiczowa 2002; Z. Śnieszko 1985; 1995).

W prezentowanej tu pracy wykorzystano wyniki badań palinologicznych przeprowadzonych w 2004 r. przez dra Krzysztofa Bińkę. Próbkę do analizy pyłu-



kowej pobrano z różnych głębokości z wierceń wykonanych w dwóch miejscach w dnie doliny w sąsiedztwie grodziska (K. Bińka 2005). Posłużono się również niepublikowanym opracowaniem dotyczącym geomorfologicznych uwarunkowań lokalizacji grodu w Nasielsku autorstwa Macieja Czarneckiego<sup>5</sup>.

Wiek bezwzględny czterech próbek osadów reprezentujących osady torfowe i gytie oznaczony został metodą radiowęglową. Analizę wykonano w Laboratorium Radiowęglowym w Mińsku (Białoruś).

Interesujących informacji na temat przeszłości środowiska geograficznego okolic Nasielska dostarczyły również studia archiwalnych materiałów kartograficznych — map i planów miasta. Wykorzystano mapy topograficzne w różnych podziałkach. Najstarszymi źródłami kartograficznymi były: topograficzna mapa okolic Nasielska w skali około 1:30 000 z 1807 r. (J. Wilamowski 2001, s. 2)<sup>6</sup> oraz plan miasta Nasielska z 1842 r. (A. Kuncewicz 1929, tabl. LXIII, s. 21)<sup>7</sup>.

Duża liczba płytkich wierceń, analiza palinologiczna wykonana przez dra Krzysztofa Bińkę, wyniki oznaczeń radiowęglowych oraz analiza zmienności facji w poszczególnych wierceniach, w połączeniu z ustaleniami archeologicznymi i informacjami ze źródeł pisanych, dały możliwość przedstawienia następstwa rozwoju rzeźby dna doliny Nasielnej od VI lub VII w. po dzień dzisiejszy.

## GRÓD NASIELSKI W ŚWIETLE ŹRÓDEŁ PISANYCH I ARCHEOLOGICZNYCH

Gród nasielski, jako *castrum Nasilzco*, odnotowano w falsyfikacie mogileńskim wśród ośrodków grodowych, z których płacono dziewięćcinę na rzecz opactwa benedyktyńskiego w wielkopolskim Mogilnie (*Codex...*, nr 22). Zgodnie z ustaleniami Józefa Płochy (1969, s. 95) przyjmuje się, że część dokumentu, w której wystąpiły mazowieckie grody, odnosi się do czasów panowania Bolesława Śmiałego i prawdopodobnie powstała przed rokiem 1075/1076, tj. przed utworzeniem diecezji płockiej. W XI–XIII w. Nasielsk był stolicą jednego z okręgów grodowych, znanych w ostatnim stuleciu tego okresu pod nazwą kasztelanii. Z dokumentu papieskiego wystawionego w 1155 r. dla klasztoru kanoników regularnych w Czerwińsku dowiadujemy się, że otrzymali oni w Nasielsku nadanie ziemi (*Codex...*, nr 78). Obszar tego nadania identyfikowany jest z później-

---

<sup>5</sup> Niniejszy artykuł jest wynikiem drugiego etapu badań nad geomorfologicznym kontekstem osadnictwa w dolinie Nasielnej w Nasielsku. Etap pierwszy, wykonany w 2004 r., został opisany w niepublikowanym opracowaniu ekspertyz wykonanych przez Macieja Czarneckiego (2004) oraz w referacie przygotowanym przez Mariusza Błońskiego i Macieja Czarneckiego na II Sympozjum Stowarzyszenia Archeologii Środowiska, Łódź 2006 (M. Błoński, M. Czarnecki, w druku).

<sup>6</sup> Mapa okolic Nasielska wykonana przez Ambroise'a Tardieu w związku z kampanią wojenną Napoleona prowadzoną przeciw Rosji i Prusom w latach 1806–1807. Właścicielem litografii jest Nasielskie Towarzystwo Kultury.

<sup>7</sup> Jest to uproszczony przerys planu Nasielska sporządzonego w 1842 r. przez W. Wilskiego i uzupełnionego przez J. Sochela w 1857 r. Oryginalny plan (wymiary 90×130 cm, skala 1:1000) zaginął w czasie II wojny światowej.

szą Nową Wsią, własnością opactwa, obecnie południowo-zachodnim przedmieściem miasta (S. Pazyra 1970, s. 20); sięgał on jednak prawdopodobnie również bardziej na północ, w rejon Poświętnego, na którym stoi współczesny kościół. W dokumencie wystawionym przez Konrada Mazowieckiego w 1230 r. odnotowani zostali urzędnicy grodu nasielskiego, sędzia i wojski (*Codex...*, nr 278). W 1257 r. klasztor z Czerwińska otrzymał znajdującą się w pobliżu nasielskiego grodu wieś *Coszky*, która zidentyfikowana została z Koskami, osadą włączoną później do Nowej Wsi (*Nowy Kodeks...*, nr 31, por. przyp. 3 na s. 31). Ostatni trzynastowieczny zapis związany z Nasielskiem pochodzi z dokumentu wystawionego w 1297 r. Wymieniony jest w nim kasztelan nasielski Tomasz, który zamienił swą wieś Jazgarzewice (później Jazgarzewo na Mazowszu cherskim) na niezbyt dobrze zidentyfikowany *Mizlicow* (*Nowy Kodeks...*, nr 100, przyp. 1 na s. 95).

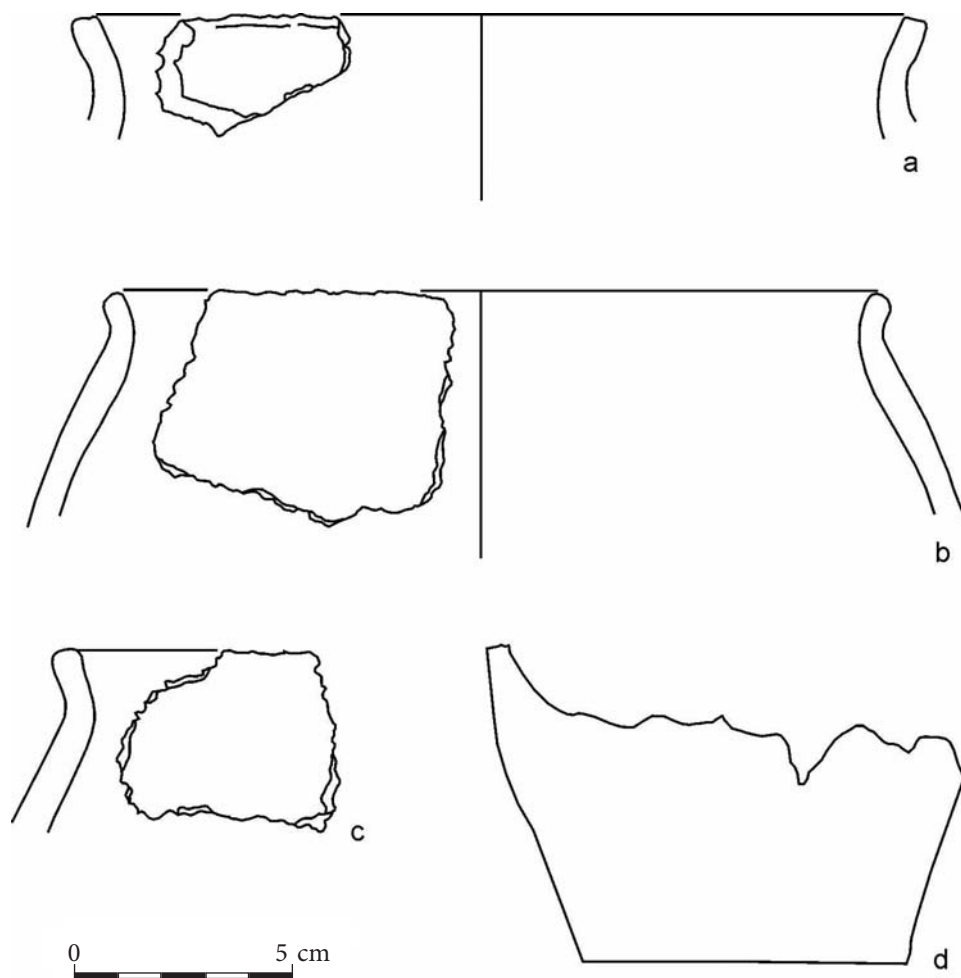
Data końca użytkowania nasielskiego grodu nie jest precyzyjnie określona. Szereg przesłanek historycznych i archeologicznych wskazuje jednak, że miało to miejsce w 2 poł. XIII w., najpóźniej na przełomie XIII i XIV w. Jest to prawdopodobnie również okres schyłku zamieszkania osady przygodowej i przeniesienia się głównego ciężaru osadnictwa z terenów w pobliżu grodu na lewy brzeg Nasielnej, w miejsce, gdzie później powstało miasto lokacyjne. Chociaż kasztelan nasielski występuje w dokumencie z końca XIII w., to — jak sądzi Kazimierz Pacuski — do włączenia Nasielska w obręb kasztelanii zakroczymskiej (od połowy XIV w. — ziemi zakroczymskiej, w której pozostawał do czasów nowożytnych) mogło dojść już wcześniej, a urzędnik ten pełnił w nowej sytuacji administracyjnej rolę dowódcy wojskowego na terenie dawnej kasztelanii<sup>8</sup>.

Nowych danych do dziejów wczesnośredniowiecznego Nasielska dostarczyły badania archeologiczne na grodzisku i osadzie przygodowej. W trakcie sondażowych wykopalisk przeprowadzonych na grodzisku w 1967 r. otworzono dwa wykopy: na majdanie i na wewnętrznym skłonie wału grodziska. W pierwszym z nich, o głębokości 1,5 m, odsłonięto warstwę kulturową o miąższości około 80 cm. W wykopie na wale, o głębokości 1,7 m, natrafiono na szczątki umocnień grodu w postaci rozsypiska kamieni oraz warstwę, którą zinterpretowano jako pozostałość fosy. Wykopaliska przerwano po kilku dniach ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, nie osiągając calca. Pozyskana wówczas ceramika oraz zabytki wydzielone dały podstawę do datowania odkrytych części grodziska na XII–XIII w. (I. Górską 1976, s. 83–86).

Podczas wykopalisk przeprowadzonych w latach 2001–2006 zbadano wał oraz części przywałowe od strony majdanu i na zewnątrz grodziska. Odkryto również kilka obiektów na terenie osady przygodowej. W wyniku tych prac stwierdzono, że gród był wielofazowy, o co najmniej czterystuletnim okresie użytkowania. Datowane dendrochronologicznie próbki drewna z dobrze zachowanej najstarszej konstrukcji wału pochodzą z dębowych drzew ściętych około połowy IX w. (najprawdopodobniej w latach pięćdziesiątych lub w pierwszej połowie lat sześć-

<sup>8</sup> Informacja ustna K. Pacuskiego (zob. także K. Pacuski 2006, s. 38–39). Natomiast Adam Wolff pisząc blisko czterdzieści lat temu o kasztelanii nasielskiej, nie określił, kiedy w ośrodku tym ustała władza kasztelana (A. Wolff 1970, s. 39–42).





Ryc. 6. Wybrane przykłady ceramiki z grodziska w Nasielsku

a, b — fragmenty wylewów naczyń obtaczanych przykrawędnie; c — fragment wylewu naczynia całkowicie ręcznie lepionego; d — część przydenna naczynia o nieokreślonej technice wykonania.

Rys. W.A. Moszczyński, opracowanie komputerowe M. Błoński

Fig. 6. Selected pottery from the stronghold in Nasielsk

a, b — parts of the rims of wheel-turned vessels; c — part of the rim of a hand-made vessel; d — base of vessel made by indefinite technique.

Drawn by W.A. Moszczyński, digitizing M. Błoński

dziesiątych tego stulecia). Najmłodszych dat dendrochronologicznych dostarczyły próbki drewna dębowego znalezionej w fosie związanej z ostatnią fazą umocnień. Jedno z tych drzew ścięto zimą z przełomu 1248 na 1249 r., a drugie w odstępie najwyżej kilku lat od tej daty (M. Błoński, w druku)<sup>9</sup>.

Pierwsze lata 2 poł. IX w., kiedy wzniesiono nasielski gród, nie wyznaczają jednak początku zasiedlenia badanego obszaru w dolinie Nasielskiej. Potwierdzają to liczne fragmenty ceramiki odkryte na złożu wtórnym, w najstarszym wale grodu, a także w warstwie pod wałem. Wśród nich znaleziono ułamek naczynia kultury postłużyckich<sup>10</sup>, natomiast fragmenty wczesnośredniowieczne wykazują cechy pozwalające je łączyć z wiekiem VIII, nie wykluczając jednak również stulecia wcześniejszego. Występują wśród nich okazy o różnym zasięgu obtaczania przy krawędzi (ryc. 6a, b) oraz należące do naczyń całkowicie ręcznie lepionych (ryc. 6c). Technika wykonania niektórych z nich nie została określona (ryc. 6d).

## HISTORIA MŁYNÓW WODNYCH W NASIELSKU

Jednym z głównych czynników wpływających na zmiany ukształtowania doliny Nasielskiej w pobliżu grodziska było wielowiekowe funkcjonowanie w tym miejscu młynów wodnych. Najstarsze poświadczenia obecności młyna w Nasielsku pochodzą z 1 poł. XIV w. Z dokumentów wystawionych w latach 1324 i 1344 dowiadujemy się, że plebani nasielscy toczyli spór z opatami klasztoru w Czerwińsku o dochody z młyna (*Nowy Kodeks...*, nr 167, s. 165–166; nr 263, s. 266–267). Nie można wykluczyć, że jego budowa miała miejsce w XIII w., gdyż wspomniany konflikt dotyczył urządzenia już istniejącego. Pierwsze młyny wodne wznoszono w Polsce w XII w. (M. Dembińska 1973, s. 63–72; B. Baranowski 1977, s. 17), jednak znaczący wzrost ich liczby nastąpił dopiero w następnym stuleciu. Początkowo miały one pozostawać wyłącznie w posiadaniu władzy książęcej i dopiero w XIII w. następowały nadania na ich budowę i eksploatację, w przeważającej części dla instytucji kościelnych (M. Dembińska 1973, s. 63–89)<sup>11</sup>. Marek Stawski wylicza, że do połowy XV w. poświadczone są cztery młyny w dobrach kanoników z Czerwińska, wśród nich najwcześniej młyn nasielski; natomiast w innym miejscu zwraca uwagę na nabycie przez ten klasztor posiadłości z młynem w Brochowie już w 1254 r. (M. Stawski, w druku). Należy jednak zaznaczyć, iż przy obecnym stanie badań nie jest pewne, gdzie znajdował się najstarszy młyn w Nasielsku, jak również do kogo należał. W źródłach pisanych, od okresu średniowiecza, pojawiają się informacje o co najmniej dwóch mły-

<sup>9</sup> Analizy dendrochronologiczne próbek drewna z grodziska w Nasielsku wykonał doc. dr hab. Tomasz Ważny.

<sup>10</sup> Jest to fragment kubka kultury pomorskiej lub kultury grobów kloszowych (informacja ustna prof. dr. hab. Jana Dąbrowskiego). Istnienie w okolicach Nasielska stanowisk kultur pradziejowych potwierdzone jest przez badania prowadzone w ramach Archeologicznego Zdjęcia Polski (dalej AZP) (M. Błoński, P. Szwarczewski 2007, s. 52–53, ryc. 2). Nie odkryto tu ceramiki z okresu wpływów rzymskich.

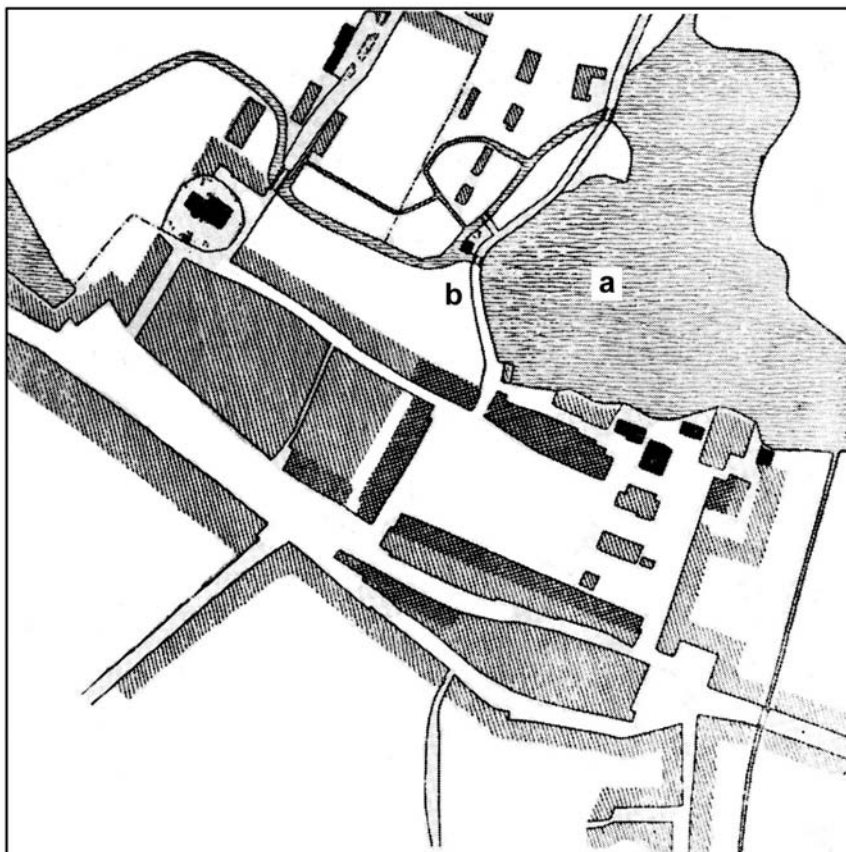
<sup>11</sup> W Płocku pobudowano młyn w 1207 r., co potwierdza najstarsza znana w Polsce umowa na budowę tego typu urządzenia (*Codex...*, nr 169).

nach w tej miejscowości, będących w posiadaniu odrębnych właścicieli. Jedną z tych tradycji mówi o młynach prywatnych. W 1386 r. książę Janusz I przekazał Nasielsk na własność Jakuszowi z Radzanowa herbu Prawdzic, lokując go przy tym na prawie chełmińskim (*Dokumenty...*, nr 51). Odtąd miasto dzieliło się na część klasztorną i prywatną (S. Pazyra 1970, s. 20–26). Granica między tymi własnościami przebiegała na zachód od rynku. Teren klasztoru czerwńskiego obejmował Nową Wieś i prawdopodobnie Poświętne. Śladem dawnej wsi kościelnej na Poświętnym jest nazwa ulicy Folwark, która prowadzi od ulicy Młynarskiej na zachód w kierunku Płońska (J. Kazimierski 1970, s. 31). Potwierdzenie lokalizacji w tym miejscu wczesnośredniowiecznej osady przyniosły badania powierzchniowe AZP. W pobliżu zbiegu ulic Folwark oraz Żwirki i Wigury odkryto bardzo liczne fragmenty ceramiki wczesnośredniowiecznej<sup>12</sup>. Natomiast tereny na wschód od tej granicy, również te nad rzeką, na których znajduje się grodzisko, pozostały do czasów nowożytnych własnością prywatną. Tekst nadania miasta wydaje się wskazywać, że Jakusz z Radzanowa otrzymał miejsce zagospodarowane, w którym funkcjonował już młyn należący do panującego<sup>13</sup>. Przypuszczalnie znajdował się on na lewym brzegu Nasielnej w pobliżu grodziska, gdzie niedawno odkryto wspomniane wyżej pozostałości budowli piętrzących wodę z XV w. (M. Błoński, w druku). W tym miejscu natrafiono na relikty młyna wzniesionego najprawdopodobniej przez właścicieli Nasielska, niedługo po otrzymaniu przez nich miasta. Tradycja prywatnych tego rodzaju urządzeń w pobliżu grodziska utrzymała się do XX w. Wiadomo, że w 1795 r. właściciel miasta Stanisław Dębski oddał młyn w dzierżawę (*Słownik Geograficzny...* 1885, s. 925–926). Liczne informacje o nasielskich młynach napędzanych wodą znalazły się źródłach z XIX w. Staw i młyn na grobli zamykającej od zachodu dolinę Nasielnej widoczny jest na planie miasta z 1842 r. (ryc. 7a, b). Staw ten i groblę przedstawiono również na mapie topograficznej okolic Nasielska z 1807 r. (ryc. 8a). W 1876 r. odnotowana została w Nasielsku osada młynarska (J. Kazimierski 1970, s. 38), natomiast pod rokiem 1885 *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego (Słownik Geograficzny...* 1885, s. 925) informuje o dwóch młynach wodnych w mieście. Również o dwóch takich urządzeniach, przy dwóch stawach utworzonych ze spiętrzonych wód Nasielnej, funkcjonujących na początku XX w., dowiadujemy się z monografii miasta, której autorem jest jego przedwojenny burmistrz Feliks Rostkowski. Wody jednego z tych stawów okalały nasielskie grodzisko, natomiast dokładne umiejscowienie drugiego nie jest jasne, gdyż autor, lokalizując te zbiorniki, stwierdził jedynie, że obydwa znajdowały się „...na krańcach miasta w stronie zachodnio-południowej...” (F. Rostkowski 1959, s. 3). W monografii Nasielska pojawiła się ponadto informacja, że ze względu na zanieczyszczenie stawów ściekami miejskimi osuszono je w roku 1908, a młyny wodne zastąpiono motorowymi.

Inna tradycja mówi o młynach w nasielskich dobrach kościoła. Jak powiedziano wyżej, dokumenty z lat 1324 i 1344 donoszą o sporach między plebanami

<sup>12</sup> Stanowisko nr 77 na obszarze AZP nr 49–64.

<sup>13</sup> Formuła dokumentu nie jest jasna.



Ryc. 7. Plan Nasielska z 1842 r.

a — staw młyński przy grodzisku; b — młyn wodny na grobli zamykającej od zachodu dolinę Nasielnej.

Wg A. Kuncewicza 1929, tabl. XLIII, opracowanie komputerowe M. Błoński

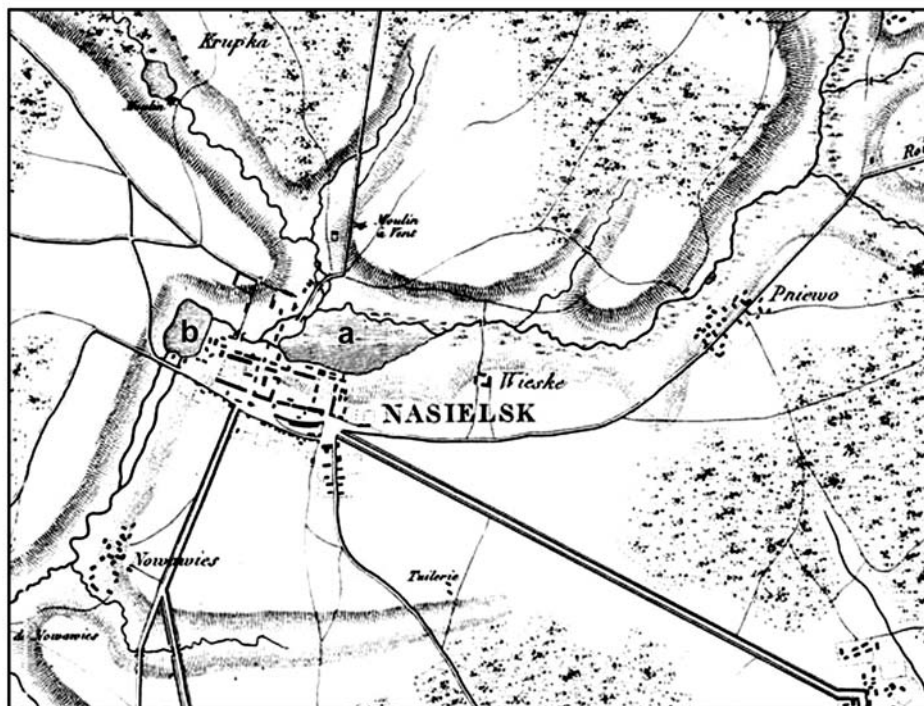
Fig. 7. Plan of Nasielsk from 1842

a — mill pond at the stronghold; b — water mill on the dam bordering the Nasielna river valley on the west.

After A. Kuncewicz 1929, Pl. XLIII, digitizing M. Błoński

nasielskimi a opatami klasztoru w Czerwińsku o dochody z młyna, jednak dokładna lokalizacja tego urządzenia nie jest znana i można jedynie przypuszczać, iż mieścił się na Poświętnym. W dokumencie z 1448 r. pojawia się informacja o niedawno wzniesionym przez opata czerwińskiego młynie na rzece Nasielnej w Nasielsku<sup>14</sup>. Z czasów nowożytnych znane są co najmniej trzy przekazy o mły-

<sup>14</sup> Kartoteka rękopiśmienna w Pracowni Atlasu Historycznego Instytutu Historii PAN w Warszawie, nr 683.



Ryc. 8. Francuska mapa topograficzna okolic Nasielska z 1807 r.

a — staw młyński okalający grodzisko; b — staw młyński na Poświętnym.

Wg J. Wilamowskiego 2001, s. 2, opracowanie komputerowe M. Błoński

Fig. 8. French topographical map of the environs of Nasielsk from 1807

a — mill pond surrounding the stronghold; b — mill pond at Poświętne.

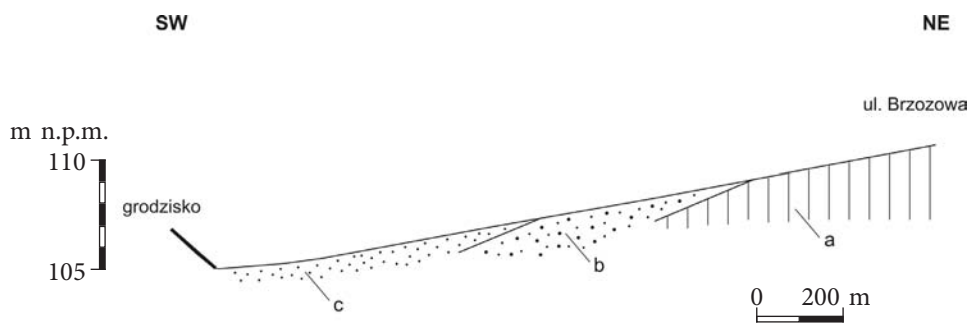
After J. Wilamowski 2001, p. 2, digitizing M. Błoński

nach w Nasielsku będących w posiadaniu kościoła. W 1570 r. opat czerwiński płacił podatek od tego urządzenia (*Słownik Geograficzny...* 1902, s. 371), natomiast z wizytacji kościelnej w roku 1693 wiadomo, że dochód nasielskiego plebana z młyna wynosił 120 zł (D. Główna 1991, s. 61). Ważne dane dotyczące lokalizacji urządzeń do mielenia mąki o napędzie wodnym należących do parafii nasielskiej znalazły się w aktach jej wizytacji z 1775 r. Mówi się tam o dwóch stawach na Poświętnym: nowym i starym (który właśnie wtedy zasypywano) oraz o dwóch młynach: „...na małą wodę, a drugi na wielką...” (M. Grzybowski 1985, s. 215). Staw, przy którym znajdował się młyn plebański, przedstawiony jest na mapie miasta i jego okolic z 1807 r. (ryc. 8b).



## WYNIKI BADAŃ

Zróznicowanie litologiczne osadów wypełniających dno doliny Nasielnej w okolicach grodziska jest skutkiem naturalnych i antropogenicznych przemian środowiska przyrodniczego, jakie miały miejsce na obszarze zlewni rzeki. Przeprowadzone sondowania geologiczne pozwoliły wyróżnić kilka obszarów — stref o odmiennej litologii (ryc. 9). Wierzchowina gliniastej wysoczyzny polodowcowej (powstałej w czasie zlodowacenia środkowopolskiego i przemodelowanej w chłodnym klimacie vistulianu) przechodzi w powierzchnię zbudowaną z piasków gruboziarnistych, miejscami drobnych żwirów (taras fluwioglacjalny lub starszy rzeczny). Zarówno wierzchowina wysoczyzny, jak i górna część jej stoku była w przeszłości użytkowana rolniczo. Zapisem tej działalności jest wyraźny poziom orno-próchniczny sięgający do głębokości około 15 cm. Najniższa część stoku (o stosunkowo małym spadku około 1–2°) zbudowana jest z piasków średnioziarnistych i drobnych. Osady budujące dolną część stoku wyróżnia duża zawartość humusu (i organicznego pyłu pochodzącego prawdopodobnie z rozdrobnionych węgli drzewnych?) sięgającego w profilu pionowym do głębokości 50–55 cm. W opisywanym poziomie mineralno-organicznym występują pojedyncze roślinne makroszczątki. Geneza tych utworów jest złożona. Mineralne części należy wiązać z procesami fluwialnymi w późnym glacie i na początku holocenu. Obecność części organicznych to, z jednej strony, skutek akumulacji produktów sflukiwania z okolicznych stoków, które przybrało na sile wraz z pojawieniem się na tych terenach pierwszych rolników i wylesieniem, a z drugiej strony — efekt podwyższenia poziomu wód gruntowych, który miał miejsce w czasie funkcjonowania kolejnych stawów młyńskich w dolinie rzeki. Wypełnienie dna doliny wodą sprzyjało również rozwojowi roślinności wodnej (szuwarowej) na brzegu zbiornika, a także po-



Ryc. 9. Schematyczny (uproszczony) przekrój geologiczny przez północną część doliny Nasielnej  
a — gliny; b — piaski i żwiry; c — piaski.

Rys. P. Szwarczewski

Fig. 9. Schematic (simplified) geological cross-section through the northern part of the Nasielna river valley.

a — glacial tills; b — sands and gravels; c — sands.

Drawn by P. Szwarczewski

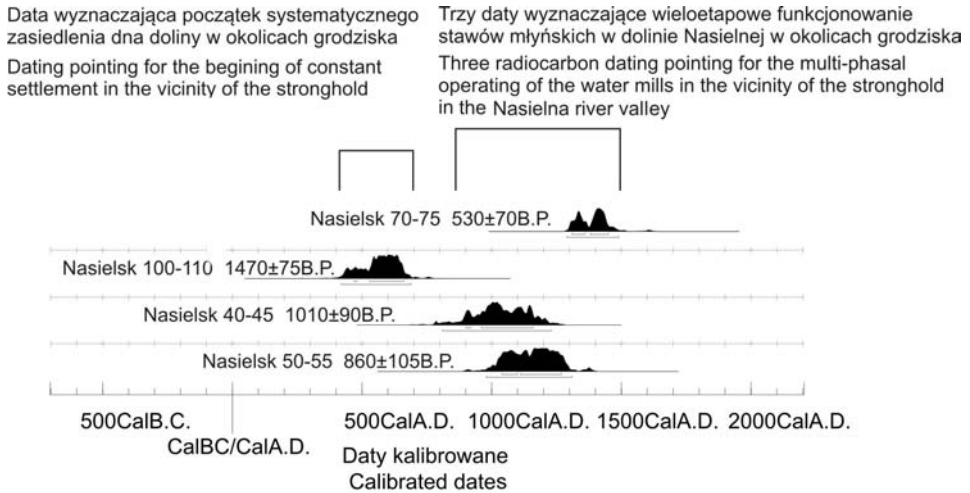


wstawaniu gleby typu „czarnej ziemi”. Badania prowadzone w różnych miejscach w Polsce wskazują, że w XIII i XIV w. wyraźnie notuje się „ucieczkę” ludności z powierzchni tarasu zalewowego na wyższe poziomy morfologiczne, tj. na tarasy nadzalewowe i wysoczyznę (S. Kurnatowski 1963, s. 199–204; T. Dunin-Wąsowicz 1974, s. 136–138; U. Sowina 1991, s. 14–20; E. Stupnicka, T. Baranowski, W. Bender 2006, s. 99–100). Sytuacja taka ma również miejsce w Nasielsku, gdzie po okresie użytkowania tamtejszego grodu, w XIV w. powstaje miasto lokacyjne na „wyniesieniu” na drugim brzegu rzeki. Teza o przeniesieniu się osadnictwa w wyższe rejony ze względu na wilgotność klimatu wydaje się jednak prawdziwa przede wszystkim dla dużych rzek, które dają zapis regionalnych i globalnych zmian klimatu. W zlewniach rzek niewielkich, takich jak Nasielna, większe znacznie mogło mieć średniowieczne wylesienie i zmiana bilansu aluwii z ujemnego (typowego dla rzeki meandrowej) na dodatni (przeciążenie osadami i tendencja koryta do wypłykania i agradacji).

Dno doliny wypełnia akumulacja organiczna. Wstępne badania przeprowadzone w 2004 r. przez M. Czarneckiego (2004, ryc. 2) wskazywały, że dolina Nasielnej ma naturalną budowę z organicznym holoceniowym wypełnieniem dna. Pewne wątpliwości budziły wyniki analiz pyłkowych kilku próbek pobranych z różnej głębokości w 2 miejscach w dnie doliny w pobliżu grodziska. Ekspertyza wskazywała na palinologiczne ślady obecności człowieka od spągu (prześwietlenie lasów) po strop osadów (krajobraz półotwarty, a następnie bezleśny, rośliny towarzyszące człowiekowi, w tym zboże), co oznacza, że są to osady stosunkowo młode, powstałe w bliskim sąsiedztwie siedlisk ludzkich (K. Bińka 2005). Potwierdziły to datowania radiowęglowe próbek ze spągu osadów organicznych zalegających na piaskach i żwirach —  $1470 \pm 75$  B.P. (kalibracja  $2\sigma$ , 95,4%, 424–680 cal. A.D.; IGSB-1262).

Wyniki datowania radiowęglowego śladu działalności ludzkiej (trzebieenie lasów) w pobliżu miejsca, w którym wzniesiono później gród, nie określają precyzyjnie czasu uchwyconej obecności ludzi nad Nasielną ani tym bardziej ich przynależności etniczno-kulturowej. Najprawdopodobniej do objęcia osadnictwem terenu późniejszego miasta doszło w górnym przedziale datowania kalibrowanego, tj. w VII w. (por. ryc. 10). Najbliższe stanowiska z ceramiką datowaną ogólnie na okres wpływów rzymskich, znane z prospekcji AZP, znajdują się w odległości zaledwie około 3 km od grodziska w Nasielsku (M. Błoński, P. Szwarzczewski 2007, ryc. 2A) i teoretycznie nie można wykluczyć, że stamtąd właśnie (lub z bardziej oddalonego miejsca) pochodził palinologiczny sygnał „świata rzymskiego” z V w. Jednak przeciw obecności osadnictwa w tym stuleciu w okolicy obecnego miasta przemawia aktualny stan wiedzy o ówczesnej sytuacji osadniczej na Mazowszu — w 1 poł. V w. zanika tu kultura wielbarska (J. Andrzejowski 2005, s. 119).

Obecność osadnictwa słowiańskiego od najstarszych faz wczesnego średniowiecza, poświadczona jest w promieniu kilkudziesięciu kilometrów od Nasielska. W odległości 20–30 km na południowy wschód od miasta nad Nasielną, na lewym brzegu Narwi, poniżej ujścia Bugu, znajduje się region osadniczy (Józefów, Nieporęt, Wieliszew, Warszawa-Płudy) łączony z początkami zasiedlenia Mazowsza we wczesnym średniowieczu, co według Wojciecha Szymańskiego miało miejsce w VI w. (W. Szymański 2005, s. 180–183). Waldemar Moszczyński skłonny jest datować



Ryc. 10. Kalibrowane daty radiowęglowe osadów organicznych pobranych w dnie doliny w okolicach grodziska w Nasielsku wraz z ich wymową paleogeograficzno-archeologiczną

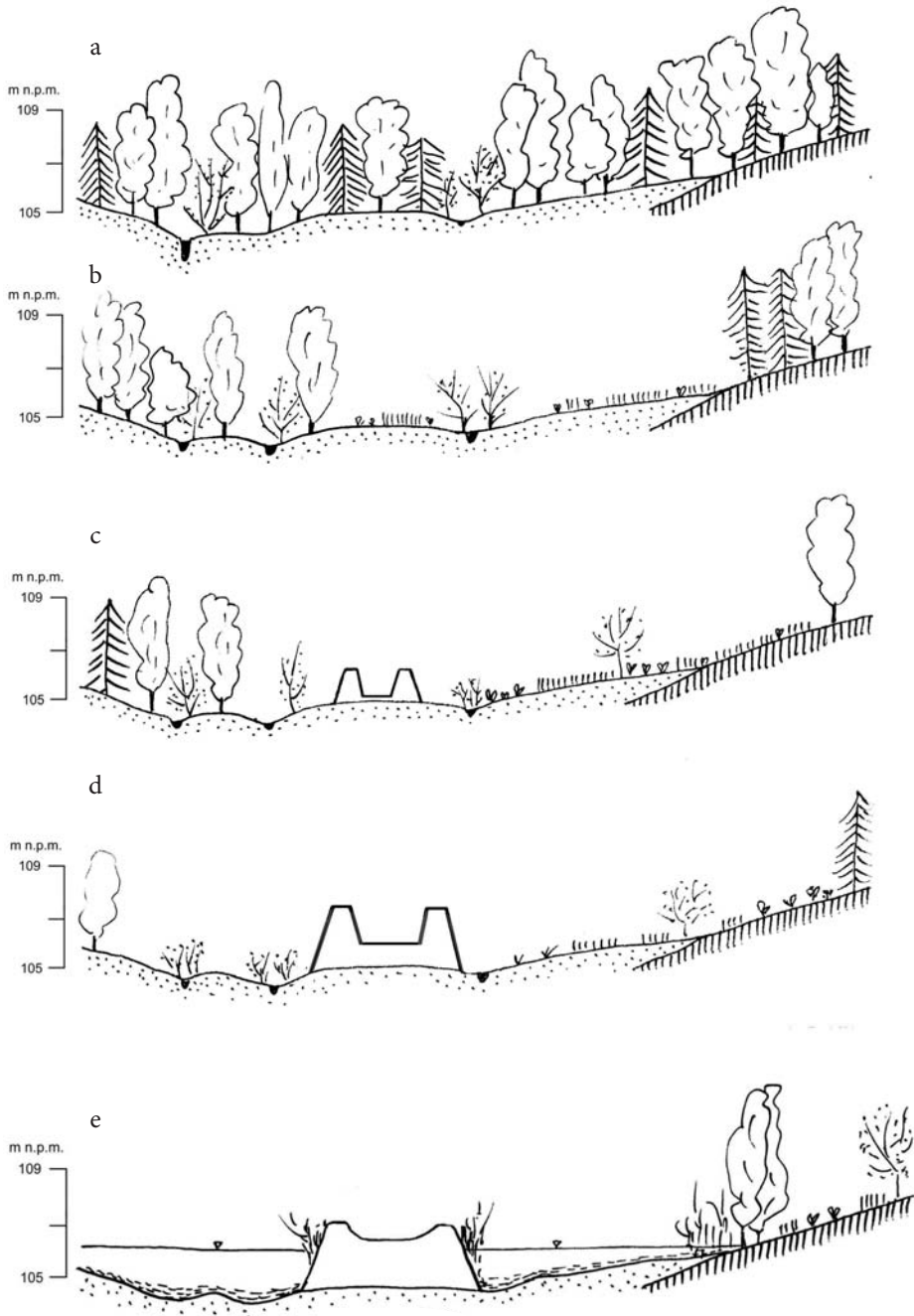
Opracował P. Szwarczewski, przy użyciu programu OXCAL v. 3.9 (C. Bronk Ramsey 2003), dane atmosferyczne za M. Stuiver, P.J. Reimer, E. Bard, J.W. Beck, G.S. Burr, K.A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, J. van der Plicht, M. Spurk 1998

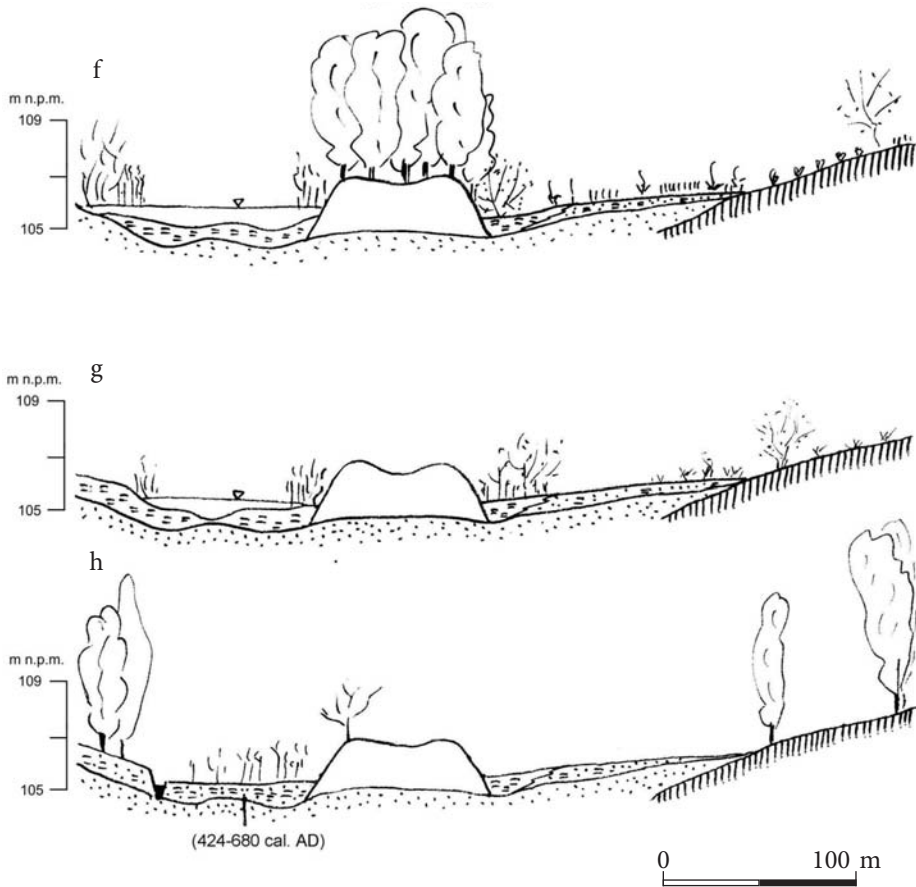
Fig. 10. Calibrated age of radiocarbon dates from Nasielsk area and their palaeogeographic and archaeological meaning.

Prepared by P. Szwarczewski using OXCAL v. 3.9 software (C. Bronk Ramsey 2003), atmospheric data after M. Stuiver, P.J. Reimer, E. Bard, J.W. Beck, G.S. Burr, K.A. Hughen, B. Kromer, G. McCormac, J. van der Plicht, M. Spurk 1998

ceramikę z wykopu nr 14 w Wieliszewie nawet na V w. (W.A. Moszczyński 2003, s. 466–467). Przyjmując wstępnie najbardziej prawdopodobny przedział czasowy najstarszego osadnictwa w Nasielsku, wskazany datą  $^{14}\text{C}$  na VII w., należy wziąć również pod uwagę chronologię najstarszych stanowisk z oddalonego o 60–65 km na zachód od Nasielska skupiska osadniczego w rejonie Słupianki na Mazowszu Płockim, zwłaszcza najwcześniejszą fazę osadniczą w Szeligach, której początek wyznaczany jest na 2 poł. VI, VI/VII lub początek VII w. (W. Szymański 1987, s. 369; M. Dulicz, W.A. Moszczyński 1998a, s. 95–97). Również od VII stulecia datowana jest osada w Miszewku Strzałkowskim (M. Dulicz, W.A. Moszczyński 1998b, s. 125). Na VII w. jako okres stabilizacji osadnictwa na Mazowszu wskazują także znaleziska ze znajdującego się pomiędzy Nasielskiem a skupiskiem nad Słupianką Wyszogrodu (W.A. Moszczyński 1994, s. 55, tabela 7).

Wyniki licznych sondowań wykonanych w dnie Nasielnej w pobliżu grodziska dokumentują złożony charakter przemian środowiska przyrodniczego, jakie miały miejsce na tym terenie w ciągu około ostatnich piętnastu stuleci (ryc. 11a–h). Określony palinologicznie (K. Bińka 2005) i radiowęglowo wiek osadów wskazuje, że ludzie, którzy przybyli w okolice dzisiejszego Nasielska, mieli do czynienia





Ryc. 11. Stadia ewolucji doliny Nasielnej w okolicach wczesnośredniowiecznego grodziska na podstawie danych geologicznych i materiałów źródłowych (rysunki grodu i grodziska uproszczone)

a — (V?) VI w. — w dolinie rzecznej i na przylegającej wysoczyźnie przeważają zbiorowiska leśne z prześwietleniami — występuje sosna, olcha, dąb i lipa, roślinność zielna nieliczna; b — (VI?) VII w.–1 poł. IX w. — na wysoczyźnie i w dolinie rzeki zaznacza się obecność człowieka. Drzewostan pod względem gatunkowym nie zmienia się jednak, postępuje prześwietlanie lasu — zdecydowanie bogatsza roślinność zielna zarówno pod względem liczebności, jak i składu gatunkowego. Pojawiają się ziarna niezidentyfikowanych pyłków zbóż; c — 2 poł. IX w. — prześwietlenie lasu w okolicach grodu jest już bardzo duże. W północnej części doliny (na powierzchni ówczesnego tarasu nadzalewowego?) powstaje mały gród. W dnie doliny poza akumulacją pyłków roślin zielnych pojawia się coraz więcej materiału mineralnego i organicznego pochodzącego ze splukiwania; d — 2 poł. XIII w. — gród osiągnął maksymalne wymiary. Zwiększenie powierzchni użytkowanej rolniczo w strefie przyrodowej doprowadziło prawdopodobnie do intensyfikacji procesów erozyjnych na stokach, przyspieszenia odpływu wody ze zlewni i zwiększenia wysokości wezbrań; e — (XIV?) XV–XVIII w.; f — XIX w.; g — 1 poł. XX w.: e–g — okres funkcjonowania różnej wielkości stawów młyńskich w dolinie Nasielnej. Trzy niezależne poziomy wczesnośredniowiecznych i średniowiecznych gytii zostały wydатовane metodą radiowęglową: 1. 530±70 B.P. (kalibracja 2σ, 95,4%, 1294–1490 cal A.D., 1600–1616 cal A.D., IGSB-1261; 2. 860±105 B.P. (kalibracja 2σ, 95,4%, 990–1310 cal A.D., 1360–1380 cal A.D., IGSB-1264); 3. 1010±90 B.P. (kalibracja 2σ, 95,4%, 822–838 cal A.D., 868–1244 cal A.D., IGSB-1263); h — współczesny obraz okolic grodziska.

Opracowali i rys. M. Błoński i P. Szwarzewski

a–c — na podstawie analizy palinologicznej K. Biński (2005)

z rzeźbą powierzchni odmienną od współczesnej. Dolina Nasielnej była wyraźniej zaznaczona — głębiej wcięta, z korytem rzeczonym o rozwinięciu meandrowym. Dno doliny porastały zbiorowiska łągowe i olsowe (ryc. 11a).

Wczesnośredniowieczni rolnicy (prawdopodobnie jeszcze w okresie przedgro-dowym) doprowadzili do wylesienia znacznych powierzchni na wysoczyźnie i jej stokach, uaktywniając w ten sposób procesy spłukiwania i zwiększając dostawę rumowiska do koryta rzecznego. W wyniku przeciążenia transportowanym osadem koryto podzieliło się na dwa ramiona i piaszczystą wyspę między nimi (forma ta została rozpoznana ciągiem wierceń o kierunku N–S). Boczne dopływy Nasielnej wykazywały również tendencje do nadbudowywania dna doliny (agradacji) i prawdopodobnie w odcinkach ujściowych sypały stożki aluwialne, wpływając na ówczesny przebieg koryta głównego (ryc. 11b). Zlewnia rzeki była w tym czasie (VII–1 poł. IX w.) jeszcze dosyć gęsto zalesiona, koryta stosunkowo głębokie i w związku z tym wezbrania mało dokuczliwe. Prawdopodobnie z tym okresem należy łączyć występujące w profilu palinologicznym pyłki niezidentyfikowanych zbóż.

W początku 2 poł. IX w. na wyżej położonej części dna doliny (taras nadzalewowy?) wzniesiono mały gród, a w jego sąsiedztwie funkcjonowała osada przygro-dowa (ryc. 11c). W czasie powstawania grodu zlewnia była nadal w znacznej części zalesiona: w drzewostanie dominowały sosny, dęby i lipy na wysoczyźnie oraz olcha w dnie doliny (K. Bińka 2005), a poziom wód gruntowych nie był jeszcze wysoki, o czym świadczy niskie położenie części użytkowej grodu w tym okresie<sup>15</sup>.

Wraz z rozwojem osady przyrodowej i rozbudową grodu zwiększała się liczba ludności i postępowało wylesienie związane z koniecznością pozyskiwania no-

<sup>15</sup> Różnica poziomu majdanu grodu pomiędzy IX a XII–XIII w. przekraczała 1 m. Podobne zjawisko zaobserwowano na grodzisku w Kaliszu, gdzie poziomy użytkowe grodu z IX w. znajdowały się co najmniej o 1 m poniżej tych z X–XII w. (E. Stupnicka, T. Baranowski, W. Bender 2006, s. 99).

Fig. 11. Evolution of the Nasielna river valley in the vicinity of the Early Medieval stronghold.

Based on geomorphological data and other sources (drawing of the stronghold simplified)

a — (5<sup>th</sup>?) 6<sup>th</sup> c. — river valley bottom and neighbouring morainic plateau colonized by a forest with rare clearances (mostly pine, alder, oak and lime; few species of herbs); b — (6<sup>th</sup>?) 7<sup>th</sup> c.—first half of 9<sup>th</sup> c. — morainic plateau and river valley bottom are colonized by settlers. No changes in the number of forest species but the clearance become more significant; herbs are more frequent both in quantity and the number of species; grains of unidentified cereals; c — second half of 9<sup>th</sup> c. — extensive deforestation in the vicinity of the stronghold. Small stronghold raised in the northern part of the valley (on a contemporary higher river terrace). Changes in land use and the beginning of soil erosion on the surrounding slopes activate sedimentation process of organic-mineral and mineral matter on the river valley bottom; d — second half of 13<sup>th</sup> c. — stronghold reaches its maximum size. The increase in agriculturally cultivated land around the stronghold led to growing slope erosion; it also caused an increase in water run-off from the drainage basin and in flood levels; e — (14<sup>th</sup>?)15–17<sup>th</sup> c.; f — 19<sup>th</sup> c.; g — first half of 20<sup>th</sup> c.: e–g — operation of several mill ponds (of diverse size) in the Nasielna river valley. Three independent levels of Early Medieval and Medieval gyttja have been dated by the radiocarbon method, i.e.: 1. 530±70 B.P. (cal. 2σ, 95,4%, 1294–1490 cal A.D., 1600–1616 cal A.D., IGSB-1261); 2. 860±105 B.P. (cal. 2σ, 95,4%, 990–1310 cal A.D., 1360–1380 cal A.D., IGSB-1264); 3. 1010±90 (cal. 2σ, 95,4%, 822–838 cal A.D., 868–1244 cal A.D., IGSB-1263); h — vicinity of the stronghold in modern times.

Prepared and drawn by M. Błoński, P. Szwarczewski

a–c — based on palynological analyses by K. Bińka (2005)



wych obszarów pod uprawę oraz z zapotrzebowaniem na surowiec budowlany i opał. Kulminacja tego procesu nastąpiła w 2 poł. XIII w. W tym czasie gród nad Nasielną osiągnął już swoje maksymalne rozmiary (ryc. 11d). Skutkowało to intensyfikacją procesów splukiwania i przeciążeniem koryt rzecznych. Możliwe, że zajmowanie coraz większej powierzchni ziemi na użytek rolnictwa było synchroniczne ze zwilgotnieniem klimatu i ogólnym ochłodzeniem. W częściowo wylezionej zlewni Nasielnej zapisało się to akumulacją wezbraniowych piasków gruboziarnistych na występujących w dnie doliny piaskach średnio- i drobnoziarnistych — takie utwory zostały rozpoznane w kilku wierceniach pod osadami organicznymi wypełniającymi dno doliny w okolicach grodziska<sup>16</sup>. Zwilgotnienie klimatu wraz ze wzrostem częstości powodzi (koniec XIII w. — początek XIV w.?) mogły być głównymi czynnikami, które zmusiły mieszkańców do przeniesienia osady otwartej na wyższy poziom, po południowej stronie rzeki. Niewątpliwie wysoki poziom wód musiałby również utrudniać funkcjonowanie grodu, chociaż zaprzestanie jego użytkowania mogło wynikać z innych, pozaśrodkowych przyczyn. Proces ten można do jakiegoś stopnia wiązać z początkiem tzw. małej epoki lodowej, której szczyt notowany jest w wieku XVII (H. Maruszczak 1999, s. 185–187).

Od XV do XIX w. badany odcinek doliny Nasielnej był wielokrotnie wypełniony wodą i funkcjonował jako staw młyński (ryc. 11e, f). Istnienie stawów młyńskich w omawianym okresie dokumentują wspomniane powyżej źródła pisane, archeologiczne oraz kartograficzne. Zróznicowanie litologiczne i zmiany facjalne osadów wskazują na wielokrotne wypełnienie wodami zbiorników dna doliny w okolicach grodziska. Trzy poziomy gytii (ryc. 3) powstałe w czasie funkcjonowania trzech różnowiekowych stawów zostały wydatowane metodą radiowęglową (ryc. 10). Otrzymano odpowiednio daty:  $860 \pm 105$  B.P. (IGSB-1264 — kalibracja  $2\sigma$ , 95,4%, 990–1310 cal A.D., 1360–1380 cal A.D.),  $1010 \pm 90$  B.P. (IGSB-1263 — kalibracja  $2\sigma$ , 95,4%, 822–838 cal A.D., 868–1244 cal A.D.),  $530 \pm 70$  B.P. (IGSB-1261 — kalibracja  $2\sigma$ , 95,4%, 1294–1490 cal A.D., 1600–1616 cal A.D.). Są to daty zgodne z chronologią działalności człowieka w tym miejscu, odczytaną ze źródeł archeologicznych i historycznych. Daty radiowęglowe potwierdzają wcześniej wyrażone przypuszczenie o funkcjonowaniu zbiornika wodnego (młyna?) w okresie użytkowania grodu, a zatem najpóźniej w XIII w.

Zbiorniki, które powstawały w tej części doliny miały zmienną powierzchnię, zależną od wysokości grobli i piętrzenia (rys. 11e, f). Świadectwem zasięgu zbiornika są osady organiczne budujące stoki doliny oraz występujące na stokach niższe poziomy organiczne dowodzące występującego w przeszłości wysokiego poziomu wód gruntowych (w sąsiedztwie dawnych zbiorników młyńskich — ryc. 3, 11e, f).

W XX w. jeszcze kilka razy piętrono wody rzeki, przy czym z gospodarczego punktu widzenia nie miało to takiego znaczenia jak w XV–XVIII w. (ryc. 11g). Piętrzenie wody koło grodziska w okresie II wojny światowej dokumentuje wykonana wówczas fotografia lotnicza (M. Błoński 2006, ryc. 27).

<sup>16</sup> Skład mechaniczny określono metodą sitową (E. Myczyńska-Dowgiałło 2007, s. 95–98).



## PODSUMOWANIE

Interdyscyplinarne badania prowadzone w dolinie Nasielnej w okolicach wczesnośredniowiecznego grodziska pozwoliły na wyciągnięcie kilku interesujących wniosków — zarówno o charakterze ogólnym, jak i szczegółowym. Oto najważniejsze z nich:

1. Rzeźba powierzchni doliny Nasielnej w okresie funkcjonowania pierwszej osady w Nasielsku (VII? — 1 poł. IX w.), a następnie grodu i osady przygrodowej (od 2 poł. IX po 2 poł. XIII w.) była skrajnie odmienna od dzisiejszej, a gród był dominującym elementem morfologicznym w tej części dna doliny. Szacując wysokość jego wałów, trzeba uwzględnić miąższość osadów wypełniających współcześnie dolinę rzeki (około 1,5 m).

2. Osady w dnie doliny Nasielnej są specyficznym „archiwum” dokumentującym zmiany klimatu i działalność człowieka w okolicach Nasielska, od początków wczesnego średniowiecza po współczesność. Zróżnicowanie typologiczne osadów jest wynikiem procesów naturalnych (np. faz klimatycznych wilgotnych i suchych, zimnych i ciepłych) oraz gospodarczej działalności człowieka, która na przestrzeni dziejów przyjmowała różne formy (np. rolnictwo, młynarstwo, hutnictwo<sup>17</sup>).

3. Data radiowęglowa spągu osadów wypełniających dno doliny Nasielnej w pobliżu grodziska (datowano glebę znajdującą się na mineralnym podłożu starszego dna doliny, pod osadami stawów młyńskich —  $1470 \pm 75$  B.P., kalibracja  $2\sigma$ , 95,4%, 424–680 cal A.D., IGSB-1262) potwierdza domysł, wynikający z obserwacji cech odkrywanej tam ceramiki, o znacznie starszym, przedgrodowym, osadnictwie w tym miejscu. Data ta wskazuje na początek intensywnych przekształceń środowiska we wczesnym średniowieczu — budowa grodu poprzedzona była przez co najmniej dwustuletni rozwój osadnictwa otwartego. Jeżeli przypuszczenia te są trafne, to Nasielsk będzie zaliczał się do mazowieckich ośrodków, takich jak Szeligi–Słupno czy Wyszogród, w których w ciągu VII i VIII w. następowała stabilizacja osadnictwa zwieńczona powstaniem organizacji grodowej (por. W. Szymański 2005, s. 183).

4. W ciągu ostatnich około 1500 lat, w związku z rozwojem osadnictwa, dolina rzeczna uległa istotnym przekształceniom. Erozja gleb wywołana wylesieniem i użytkowaniem rolniczym stoków oraz funkcjonowanie stawów młyńskich sprawiły, że dno doliny Nasielnej w miejscu badań podniosło się od wczesnego średniowiecza o około 1,2–1,5 m. Świadectwem obecności stawów młyńskich w przeszłości są źródła pisane (XVIII–XX w.), materiały kartograficzne (XIX w.), datowania dendrochronologiczne reliktyw młyna (XV w.) oraz budowa geologiczna (zróżnicowanie litologiczne) dna doliny rzecznej. Średniowieczny wiek młynów wodnych został potwierdzony oznaczeniami radiowęglowymi trzech, złożonych w różnowiekowych zbiornikach, gytii:  $860 \pm 105$  B.P. (IGSB-1264, kalibracja  $2\sigma$ , 95,4%, 990–1310 cal A.D., 1360–1380 cal A.D.),  $1010 \pm 90$  B.P. (IGSB-1263, kalibracja  $2\sigma$ , 95,4%, 822–838 cal A.D., 868–1244 cal A.D.) i  $530 \pm 70$  B.P. (IGSB-1261, kalibracja  $2\sigma$ , 95,4%, 1294–1490 cal A.D., 1600–1616 cal A.D.).

<sup>17</sup> Hutnictwo żelaza w Nasielsku potwierdzone jest przez znaleziska żużli na grodzisku.

5. Zastosowanie interdyscyplinarnych (geologicznych, geomorfologicznych i archeologicznych) metod badań pozwoliło na odczytanie powiązań między gospodarczą działalnością człowieka w ciągu ostatnich czternastu–piętnastu wieków i przemianami środowiska geograficznego, w którym gospodarował. Umożliwiło również określenie charakteru (jakość) tych zmian, a dzięki datowaniu radiowęglowemu, w przybliżeniu, ich tempo. Dało to także możliwość odtworzenia pierwotnej rzeźby — morfologii terenu, na który wkroczyło osadnictwo.

Słowa kluczowe:  $^{14}\text{C}$ , dendrochronologia, torfy, gytie, stawy młyńskie, Mazowsze, Nasielna, osadnictwo, wczesnośredniowieczne grodzisko

## WYKAZ CYTOWANEJ LITERTURY

### Wykaz skrótów

- AMiP — Archeologia Mazowsza i Podlasia. Studia i Materiały, W. Szymański red., Warszawa.
- „APolski” — „Archeologia Polski”, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź (od 1990 r. Warszawa).
- Szkice... — *Szkice z dziejów Nasielska i dawnej ziemi zakroczymskiej*, S. Pazyra red., Warszawa.

### Literatura

### Źródła

#### *Codex...*

- 1919 *Codex diplomaticus et commemorationum Masoviae generalis*, t. I (do 1247 r.), wyd. J. Kochanowski, Warszawa.

#### *Dokumenty...*

- 1887 *Dokumenty kujawskie i mazowieckie przeważnie z XIII wieku*, wyd. B. Ulanowski, Kraków.

#### *Nowy Kodeks...*

- 1989 *Nowy kodeks dyplomatyczny Mazowsza, cz. II. Dokumenty z lat 1248–1355*, wyd. I. Sułkowska-Kuraś, S. Kuraś, przy współudziale K. Pacuskiego, H. Wajsa, Wrocław.

### Opracowania

#### Andrzejowski J.

- 2005 *Kultura przeworska i wielbarska na prawobrzeżnym Mazowszu i Podlasiu*, [w:] *Problemy przeszłości Mazowsza i Podlasia*, M. Dulinicz red., AMiP, t. 3, s. 109–128.

- Baranowski B.  
1977 *Młynarstwo polskie*, Wrocław.
- Bińka K.  
2005 *Ekspertyza próbek organogenicznych z Nasielska (grodzisko)*, maszynopis przechowywany w Zakładzie Archeologii Mazowsza i Podlasia Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie.
- Błoński M.  
2006 *Lotnicze zdjęcie Nasielska z okresu II wojny światowej*, „Rocznik Mazowiecki”, t. 18, s. 204–207.  
2008 *Odkrycia w Nasielsku. Na marginesie badań wykopaliskowych wczesnośredniowiecznego grodziska*, [w:] *Przez granice czasu*, A. Buko, W. Duczko red., Acta Archeologica Pultuskiensis, t. 1, Pułtusk, s. 239–243.  
w druku b *Na szlakach wczesnośredniowiecznego Mazowsza. Gród w Nasielsku*, [w:] *Bużańsko-wiślany szlak handlowy we wczesnym średniowieczu*, AMiP, Warszawa.
- Błoński M., Szwarczewski P.  
2007 *Wykształcenie osadów wypełniających dno doliny Nasielnej w Nasielsku jako skutek gospodarczej działalności człowieka*, [w:] *Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym*, t. IV, E. Smolska, P. Szwarczewski red., Warszawa, s. 51–56.
- Błoński M., Czarnecki M.  
w druku *Wstępne rozpoznanie geomorfologicznego usytuowania wczesnośredniowiecznego grodu w Nasielsku*, [w:] *Środowisko i Kultura*, t. 2, P. Kittel, J. Forysiak red.
- Bronk Ramsey C.  
2003 *OxCal calibration program v. 4.0*, Oxford Radiocarbon Accelerator Unit.
- Czarnecki M.  
2004 *Wstępne rozpoznanie sytuacji geomorfologicznej wczesnośredniowiecznego grodu w Nasielsku*, maszynopis przechowywany w Zakładzie Archeologii Mazowsza i Podlasia Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie.
- Dembińska M.  
1973 *Przetwórstwo zbożowe w Polsce średniowiecznej X–XIV wiek*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk.
- Dulnicz M., Moszczyński W.A.  
1998a *Nowe dane o początkach grodu w Szeligach*, [w:] *Osadnictwo pradziejowe i wczesnośredniowieczne w dorzeczu Słupianki pod Płockiem*, M. Dulnicz red., AMiP, t. 1, s. 95–98.  
1998b *Wczesnośredniowieczne osady w Miszewku Strzałkowskim i Wykowie*, [w:] *Osadnictwo pradziejowe i wczesnośredniowieczne w dorzeczu Słupianki pod Płockiem*, M. Dulnicz red., AMiP, t. 1, s. 109–143.
- Dunin-Wąsowicz T.  
1974 *Zmiany w topografii osadnictwa wielkich dolin na nizu środkowoeuropejskim w XIII w.*, Wrocław.
- Główka D.  
1991 *Gospodarka w dobrach plebańskich na Mazowszu w XVI–XVIII wieku*, Warszawa.
- Grzybowski M.  
1985 *Materiały do dziejów ziemi płockiej*, Płock.

Górska I.

- 1976 *Nasielsk*, [w:] I. Górska, L. Paderewska, J. Pyrgała, W. Szymański, L. Gajewski, Ł. Okulicz, *Grodziska Mazowska i Podlasia (w granicach dawnego województwa warszawskiego)*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, s. 83–86.

Kazimierski J.

- 1970 *Rozwój przestrzenny miasta Nasielska*, [w:] *Szkice...*, s. 29–38.

Kondracki J.

- 2000 *Geografia regionalna Polski*, Warszawa.

Kruk J.

- 1987 *Wczesne rolnictwo i jego wpływ na kształtowanie środowiska naturalnego wyżyn lessowych dorzecza górnej Wisły*, [w:] *Wybrane zagadnienia paleogeografii czwartorzędu — holocen*. Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach nr 712. s. 83–96.

- 1997 *Zarys fizjografii*, [w:] *Z archeologii Małopolski. Historia i stan badań zachodnio-małopolskiej wyżyny lessowej*, K. Tunia red., Kraków, s. 11–56.

Kruk J., Milisauskas S., Alexandrowicz S.W., Śnieszko Z.

- 1996 *Osadnictwo i zmiany środowiska naturalnego wyżyn lessowych. Studium archeologiczne i paleogeograficzne nad neolitem w dorzeczu Nidzicy*, Kraków.

Kulczycka-Leciejewiczowa A.

- 2002 *Zawarża. Osiedle neolityczne w południowej strefie lessowej*, Wrocław.

Kuncewicz A.

- 1929 *Plany przeglądowe miast polskich*, Warszawa.

Kurnatowski S.

- 1963 *Uwagi o kształtowaniu się stref zasiedlenia dorzecza Obry w czasie od środkowego okresu epoki brązu do późnego średniowiecza*, „APolski”, t. 8, z. 2, s. 181–221.

Maruszczak H.

- 1999 *Tendencje do zmian klimatu w ostatnim tysiącleciu*, [w:] *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*, L. Starkel red., Warszawa, s. 180–188.

Moszczyński W.A.

- 1994 *Analiza ceramiki w tworzeniu względnych i bezwzględnych skal czasowych na przykładzie stanowiska 2a w Wyszogrodzie w woj. płockim*, „Światowit”, t. 39, s. 32–56.

- 2003 *Ceramika ze starszych faz wczesnego średniowiecza z Wieliszewa, pow. Nowy Dwór*, [w:] *Słowianie i ich sąsiedzi we wczesnym średniowieczu*, M. Dulicz red., Lublin-Warszawa, s. 461–467.

Mycielska-Dowgiałło E.

- 2007 *Metody badań cech teksturalnych osadów klastycznych i wartość interpretacyjna wyników*, [w:] *Badania cech teksturalnych osadów czwartorzędowych i wybrane metody oznaczania ich wieku*, E. Mycielska-Dowgiałło, J. Rutkowski red., Warszawa, s. 95–180.

Pacuski K.

- 2006 *Dzieje osady i parafii w średniowieczu*, [w:] *Ecclesia Viscviensis. Dzieje parafii św. Idziego w Wyszowie*, Z. Morawski, M. Przytocka red., Pułtusk, s. 29–46.

Pazyra S.

- 1970 *Najstarsze dzieje Nasielska*, [w:] *Szkice...*, s. 13–27.

Płocha J.

1969 *Najdawniejsze dzieje opactwa benedyktynów w Mogilnie*, Wrocław.

Rostkowski F.

1959 *Monografia miasta Nasielska*, maszynopis w zbiorach Archiwum Państwowego m. st. Warszawy.

Słownik Geograficzny...

1885 *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. 6, Warszawa.

1902 *Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, t. 15, cz. 2, Warszawa.

Sowina U.

1991 *Sieradz. Układ przestrzenny i społeczeństwo miasta w XV-XVI w.*, Warszawa-Sieradz.

Stawski M.

w druku *Opactwo czerwińskie w średniowieczu*.

Stuiver M., Reimer P.J., Bard E., Beck J.W., Burr G.S., Hughen K.A., Kromer B., McCormac G., van der Plicht J., Spurk M.

1998 *INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, 24,000-0 cal BP*, „Radiocarbon” t. 40, z. 3, s. 1041-1085.

Stupnicka E., Baranowski T., Bender W.

2006 *Wpływ czynników klimatycznych na procesy osadnicze w dolinach rzek środkowej Polski w okresie rzymskim i we wczesnym średniowieczu*, „APolski”, t. 51, z. 1-2, s. 93-120.

Szymański W.

1987 *Próba weryfikacji datowania zespołu osadniczego ze starszych faz wczesnego średniowiecza w Szeligach woj. płockie*, „APolski”, t. 32, z. 2, s. 349-376.

2005 *Mazowsze na początku wczesnego średniowiecza*, [w:] *Problemy przeszłości Mazowsza i Podlasia*, M. Dulnicz red., AMiP, t. 3, s. 173-184.

Śnieszko Z.

1985 *Paleogeografia holocenu w dolinie Sancygniówki*, „Acta Geographica Lodzensia”, t. 51, s. 1-119.

1995 *Ewolucja obszarów lessowych Wyżyn Polskich w czasie ostatnich 15000 lat*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach”, nr 1496, s. 1-122.

Wilamowski J.

2001 *Plan okolic Nasielska z czasów napoleońskich*, „Życie Nasielska”, nr 7, Notatnik Nasielski, nr 5, s. 1-2.

Wolff A.

1970 *Ziemia zakroczymska za książąt mazowieckich*, [w:] *Szkice...*, s. 39-51.

MARIUSZ BŁOŃSKI, PIOTR SZWARCZEWSKI

ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF THE NASIELNA RIVER VALLEY  
IN THE VICINITY OF THE EARLY MEDIEVAL STRONGHOLD IN NASIELSK

## S u m m a r y

Interdisciplinary research carried out in the vicinity of the Early Medieval stronghold in Nasielsk was focused on the lithological diversity of the sediments filling the Nasielna river valley and its relation to human activity in this area in the past (Figs 1, 2). The study proved that the activity of Early Medieval settlers and the multiphase operation of water mills in medieval and modern times were the main causes impacting valley bottom transformation.

The palaeogeographical study in Nasielsk took into consideration archaeological field data (i.e., excavations, ground surface surveying), as well as the results of a geomorphological survey and drillings, palynology and radiocarbon dating, and an examination of archival maps and analyses of historical sources.

The town of Nasielsk is located some 50 km to the north of Warsaw and remains of the Early Medieval stronghold lies in the northwestern part of the town. It measures 85 m in diameter and has a rampart in excess of 2 m in height. According to written sources of the 11<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries, Nasielsk was a local center of administration (castellany). At the time a part of the town was owned by the Czerwińsk monastery.

Archaeological excavations have been conducted twice by archaeologist from the Institute of the History of material Culture (today the Institute of Archaeology and Ethnology) of the Polish Academy of Sciences: in 1967 by I. Górka (1976) and in 2001–2006 by M. Dulinicz, A. Moszczyński and M. Błoński (M. Błoński, w druku — in print). The conclusion is that the stronghold was a multiphase site operating for more than 400 years. Dendrochronological data from the rampart have dated the construction of the oldest part of the stronghold to the middle of the 9<sup>th</sup> century. The youngest dendrochronological date falls in the middle of the 13<sup>th</sup> century (i.e., A.D. 1246). Settlers presumably abandoned the stronghold either in the second half of the 13<sup>th</sup> or in the beginning of the 14<sup>th</sup> century. In 1386, the newly-founded town of Nasielsk was given by the Mazovian Duke Janusz the First to the knight Jakusz of Radzanowo.

The Nasielna river is a left tributary of the Wkra river, draining the southern part of the Ciechanów morainic plateau (J. Kondracki 2000, p. 185). Interdisciplinary field studies have been carried out in Nasielsk from 2004 to 2008. Preliminary research by M. Czarnecki (2005) was followed by detailed geomorphological and geological studies conducted in 2006–2008 (M. Błoński, P. Szwarzewski 2007).

The studied part of the river valley is filled with organic deposits (peats, organic silts and clays, gyttja) totaling some 1.50 m in thickness. The organic sediments cover fine and medium sands and gravels. Some 50 drillings in the valley bottom next to the stronghold revealed a complicated morphology of the former valley bottom (Fig. 5). Geological and geomorphological studies together with enclosed cross-sections (Figs 3, 5) have indicated for channel pattern changes in the Nasielna (former existence of braided or anastomosing stream). The gyttja-lacustrine sediments (with plant detritus and mollusks at different depths) filling the valley bottom are evidence of a multiphasal operation of ponds in this area (mostly mill and probably fish ponds). The lithological diversification of the sediments in the vicinity of the stronghold has led the authors to assume very short intervals between successive stages of damming-up of the river (possibly from just a few to a dozen or so years).

The surface of the morainic plateau was formed during the Riss glaciations; in the Vistulian glaciation it was transformed by periglacial climate conditions. Moving from the morainic plateau to the Nasielna river valley (Fig. 4), one observes a change in the lithology from glacial tills, via



sands and gravels of upper (possible kame) terrace to sands and organic sediments (Fig. 9). Both the morainic plateau and slopes were used for agricultural purposes in the past. Evidence of this kind of human activity is provided by topsoil some 15 cm thick, resulting from plowing. The bottom parts of the slopes (next to the valley bottom) are rich in organic matter, consisting of humus and dispersed fine charcoal reaching 50–55 cm down. Some plant macroremains can be found as well. The origin of this sediment is complex. Mineral sediments are connected with the Late Glacial and Holocene fluvial processes. Erosion processes due to deforestation (activity of farmers in the past and at present) and a higher water table (resulting from the operation of mill ponds) settled organic parts and fine sediments on the slopes (Figs 7, 8). The facial differentiation of the organic sediments in the Nasielna valley bottom indicates repeated operation of mill ponds in this area, a fact confirmed by historical data, archival topographical maps (Figs 7, 8), archaeological findings and radiocarbon dating (ages of three independent levels of Early and Late Medieval gyttja, i.e.:  $530 \pm 70$  B.P. (cal.  $2\sigma$ , 95.4%, cal A.D. 1294–1490, cal A.D. 1600–1616 cal A.D., IGSB-1261),  $860 \pm 105$  B.P. (cal.  $2\sigma$ , 95.4%, cal A.D. 990–1310, cal A.D. 1360–1380, IGSB-1264) and  $1010 \pm 90$  (cal.  $2\sigma$ , 95.4%, cal A.D. 822–838, cal A.D. 868–1244, IGSB-1263). The radiocarbon date of a natural soil sample (bottom part of the organic sediments filling the river valley) from the vicinity of the stronghold ( $1470 \pm 75$  B.P., cal  $2\sigma$ , 95.4% cal A.D. 424–680, IGSB-1262) also gave evidence of human activity on the spot (palynological traces of deforestation) at least two hundred years before the stronghold was raised, i.e., in the middle of the 9<sup>th</sup> century.

Radiocarbon datings (Fig. 10) and archaeological data (Fig. 6) permit a reconstruction of the Nasielna river evolution in eight stages (Fig. 11a–h). A detailed description of the phases can be found in the captions to Fig. 11.

The application of interdisciplinary methods: geological, geomorphological and archaeological, together with absolute dating has helped to unravel the relations between human activity in the past fourteen–fifteen centuries and the changes of the environment in the vicinity of the Early Medieval stronghold in Nasielsk. It was also possible to study the quality of these changes and the rate at which they occurred, thus providing the data for a reconstruction of the former river valley relief, that is, the landscape of the medieval settlement.

Keywords:  $^{14}\text{C}$ , dendrochronology, peat, gyttja, mill ponds, Mazovia, Nasielna river, settlements, Early Medieval stronghold

*Translated by Mariusz Błoński and Piotr Szwarczewski*

Adresy Autorów:

Mgr Mariusz Błoński  
Zakład Archeologii Mazowsza i Podlasia  
Instytut Archeologii i Etnologii PAN  
00-140 Warszawa  
al. Solidarnosci 105  
mariusz@iaepan.edu.pl

Dr Piotr Szwarczewski  
Zakład Geomorfologii, Instytut Geografii Fizycznej  
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych  
Uniwersytet Warszawski  
ul. Krakowskie Przedmieście 30  
00-927 Warszawa  
pfszwarc@uw.edu.pl

