

**INSTYTUT PRAHISTORII UNIWERSYTETU IM. ADAMA MICKIEWICZA**

**OŚRODEK OCHRONY DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO**

**MUZEUM ARCHEOLOGICZNE W BISKUPINIE**

**POZNAŃSKIE TOWARZYSTWO PREHISTORYCZNE**

# **Biskupin... i co dalej?**

**Zdjęcia lotnicze w polskiej archeologii**

REDAKCJA

JACEK NOWAKOWSKI

ANDRZEJ PRINKE

WŁODZIMIERZ RĄCZKOWSKI

POZNAŃ 2005

ABSTRACT: Jacek Nowakowski, Andrzej Prinke, Włodzimierz Rączkowski (eds), *Biskupin... i co dalej? Zdjęcia lotnicze w polskiej archeologii* [Biskupin... and what next? Aerial photographs in Polish archaeology]. Instytut Prahistorii UAM, Ośrodek Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego, Muzeum Archeologiczne w Biskupinie, Poznańskie Towarzystwo Prehistoryczne, Poznań 2005, pp. 522, fig. & phot. 199, colour plates 142. ISBN 83-916342-2-1. Polish text with English summaries and captions.

These papers present examples of the application of aerial photography in Poland and some other European countries. The authors discuss several issues including the history of Polish aerial archaeology, the conditions of its usefulness in Polish archaeology, certain contemporary technological resources that increase the effectiveness of the information in the photographs, the complex problems of photointerpretation and the closely related question of how to archive them and make them available, the universal uses of photographs in conservation work and in research practice. Aerial photographs also allow to look at archaeology from a different perspective, thus they can be a good basis for re-conceptualisation of many fundamental problems, such as methods of cultural landscape studies.

Recenzenci:

prof. dr hab. Bogusław Gediga  
prof. dr hab. Sławomir Kadrow

© Copyright by Jacek Nowakowski, Andrzej Prinke, Włodzimierz Rączkowski 2005  
© Copyright by Authors

Publikację wydano przy finansowym wsparciu Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, Dziekana Wydziału Historycznego UAM, Fundacji UAM, Aerial Archaeology Research Group oraz ze środków projektu *European Landscapes: Past, Present and Future* (Ref. No 2004-1495/001-001 CLT CA22) realizowanego w ramach programu Culture 2000.

Adjustacja streszczeń i tłumaczenie podpisów: Joanna Haracz-Lewandowska  
Skład i łamanie: ad rem, Poznań – Jacek Tomczak

Projekt okładki: Jolanta i Konrad Królowie

ISBN 83-916342-2-1

Wydawca:

ad rem

ul. Słowiańska 38A/6

61-664 Poznań

tel./fax +48/61 826 78 44

e-mail: [adrem@echostar.pl](mailto:adrem@echostar.pl)

## Spis treści

Jacek Nowakowski, Andrzej Prinke, Włodzimierz Rączkowski, <i>Latać, latać i... interpretować: problemy i perspektywy polskiej archeologii lotniczej</i> .....	11
---	----

### Część I: Trochę historii – czy tylko Biskupin?

Wojciech Piotrowski, <i>Wykopaliska biskupińskie z lotu ptaka – próba podsumowania</i> .....	27
Lidia Żuk, <i>Dokąd prowadzisz Biskupinie?</i> .....	51
Dariusz Krasnodębski, <i>Pamiętkowy album z polskimi zdjęciami lotniczymi z lat 1923-1929</i> .....	71
Agnieszka Dolatowska, Danuta Prinke, <i>Do trzech razy sztuka: próba interpretacji zdjęć lotniczych z Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej</i> .....	81

### Część II: Zdjęcia lotnicze i technologia

Sławomir Królewicz, <i>Charakterystyka wybranych cech współczesnych średnio- i wysokorozdzielczych danych teledetekcyjnych</i> .....	101
Jerzy Miałdun, <i>Wymiar fraktalny zobrazowań teledetekcyjnych krajobrazu ekologicznego, poddanego antropopresji</i> .....	109
Jerzy Miałdun, <i>Wstępna koncepcja struktury systemu pozyskiwania danych w trakcie rekonesansu lotniczego i ich transmisji do Internetu w czasie rzeczywistym</i> .....	117

### Część III: Problemy z interpretacją

Lidia Żuk, <i>W poszukiwaniu salomonowego rozwiązania, czyli o tym, kto powinien interpretować zdjęcia lotnicze – słów kilka</i> .....	125
Andrzej Kijowski, Stefan Żynda, <i>Struktury glacialne i peryglacialne jako tło dla archeologicznej interpretacji zdjęć lotniczych</i> .....	145
Krzysztof Maciejewski, <i>Wrózenie z fusów? Dylematy fotografującego obiekty archeologiczne</i> ..	157

### Część IV: Archiwizacja i udostępnianie zdjęć lotniczych w archeologii

Wiesław Stępień, <i>„Karta obserwacji terenu z góry”</i> .....	165
Katarzyna Bronk-Zaborowska, Andrzej Prinke, Lidia Żuk, <i>A<sub>Ph</sub>_Max – baza danych o zdjęciach lotniczych dla potrzeb archeologii</i> .....	171
Andrzej Prinke, <i>Zaplecze informacyjne w zastosowaniach metody archeologicznego rekonesansu lotniczego</i> .....	183
Jerzy Miałdun, Izabela Mirkowska, Włodzimierz Rączkowski, <i>Wczesnośredniowieczne założenia obronne w Polsce północno-wschodniej: projekt systemu informacji archeologicznej</i> .....	193

### Część V: Zdjęcia lotnicze w praktyce konserwatorskiej

Zbigniew Kobyliński, Krzysztof Misiewicz, Dariusz Wach, <i>„Archeologia niedestrukcyjna” w północno-wschodniej Polsce</i> .....	205
Piotr Górny, Małgorzata Przybyszewska, Jacek Wysocki, <i>Weryfikacja terenowa zdjęć lotniczych</i> .....	237
Wojciech Sosnowski, <i>Dokumentacja fotolotnicza w archeologii ziemi chełmińskiej. Pierwsze doświadczenia, możliwości, perspektywy</i> .....	241
Andrzej Prinke, Włodzimierz Rączkowski, Bogdan Walkiewicz, <i>Archeologiczny zwiad lotniczy wzdłuż trasy planowanej autostrady A2 w granicach dawnego woj. poznańskiego</i> .....	247

Jacek Nowakowski, <i>Znaczenie zdjęć lotniczych w konserwatorstwie archeologicznym na przykładzie stanowiska archeologicznego w Osiecznej (stan. 4)</i> .....	257
Tomasz Burda, <i>Archeologiczna apokalipsa. Wykorzystanie fotografii lotniczej w ocenie zniszczeń na stanowiskach archeologicznych w Iraku</i> .....	263

## **Część VI: Od zdjęć lotniczych do wieloaspektowych i zintegrowanych badań: dorobek i perspektywy**

Andrzej M. Wyrwa, <i>Zdjęcia lotnicze w tekneńskim kompleksie osadniczym oraz ich weryfikacja archeologiczno-architektoniczna i osadnicza</i> .....	271
Krzysztof Maciejewski, Włodzimierz Rączkowski, <i>Jamy, jamy... lecz nie tylko: wyniki archeologicznego rozpoznania lotniczego w Wielkopolsce w latach 2001-2002</i> .....	283
Barbara Stolpiak, Włodzimierz Rączkowski, <i>Opactwo pocysterskie w Bierzwniku, woj. zachodniopomorskie a zdjęcia lotnicze – oczekiwania i możliwości</i> .....	297
Kazimierz Grażawski, <i>Zdjęcia lotnicze w archeologicznej praktyce badawczej Muzeum w Brodnicy</i> .....	311
Dariusz Krasnodębski, <i>Lotnicza prospekcja archeologiczna w dorzeczu Odry, przeprowadzona w 1999 roku</i> .....	317
Krzysztof Wieczorek, <i>Widać, nie widać – czy pilot może zostać archeologiem?</i> .....	321
Marcin Dziewanowski, Lidia Żuk, <i>Zaległości „nie do odrobienia”?</i> <i>Przyczynek do przydatności zdjęć lotniczych w badaniach terenowych na przykładzie stan. 5 w Mierzynie, woj. zachodniopomorskie</i> .....	327
Rafał Gradowski, <i>Fotografia lotnicza w archeologii a problem wczesnośredniowiecznego osadnictwa obronnego na terenie miasta Człuchowa</i> .....	337
Miłosz Giersz, Maciej Słomczyński, Mariusz Ziółkowski, <i>Archeologia lotnicza w polskich badaniach archeologicznych w Andach</i> .....	341
Violetta Julkowska, Włodzimierz Rączkowski, <i>Zobaczmy przeszłość! Zdjęcia lotnicze w dydaktyce historii</i> .....	353

## **Część VII: Zdjęcia lotnicze i krajobraz kulturowy**

Wiesław Stępień, <i>Fotografia lotnicza w ochronie krajobrazu kulturowego</i> .....	373
Paul M. Barford, <i>Tworzenie krajobrazu: archeologia osadnicza z lotu ptaka?</i> .....	379
Grzegorz Kiarszys, <i>Osadnictwo czy krajobraz kulturowy: konsekwencje poznawcze korelacji wyników badań powierzchniowych i rozpoznania lotniczego</i> .....	389

## **Część VIII: Jak się to robi w Europie?**

Robert Bewley, <i>Archeologia lotnicza – kilka myśli na przyszłość</i> .....	399
Rog Palmer, <i>Dlaczego niezbędna jest interpretacja zdjęć lotniczych i wykonywanie map?</i> .....	407
Ralf Schwarz, Günter Wetzel, <i>Archeologia lotnicza w Niemczech – z historii badań</i> .....	413
Michael Doneus, <i>Archeologia lotnicza w Austrii</i> .....	439
Martin Gojda, <i>Archeologia lotnicza w Czechach w końcu XX wieku:</i> <i>integracja studiów nad krajobrazem kulturowym a archeologia nieinwazyjna</i> .....	449
Ivan Kuzma, <i>Archeologia lotnicza na Słowacji</i> .....	457
Lis Helles Olesen, <i>Archeologia lotnicza w Danii</i> .....	479
Romas Jarockis, <i>Fotografia lotnicza, archeologia i dziedzictwo kulturowe na Litwie</i> .....	489
Juris Urtāns, <i>Fotografia lotnicza w archeologii na Łotwie</i> .....	495
Indeks nazw osobowych .....	499
Indeks nazw geograficznych .....	507
Lista adresowa autorów .....	517

*Opactwo pocysterskie w Bierzwniku, woj. zachodniopomorskie  
a zdjęcia lotnicze – oczekiwania i możliwości*

## **1. Wprowadzenie – z historii badań opactwa w Bierzwniku**

Od 1992 roku prowadzone są przez Instytut Prahistorii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu badania archeologiczno-architektoniczne na terenie opactwa pocysterskiego w Bierzwniku (dawniej Marienwalde), pow. Choszczno, woj. zachodniopomorskie. Prace rozpoczęto w związku z planowaną rozbudową kościoła oraz adaptacją wewnątrz dwóch istniejących skrzydeł klasztornych w przededniu nadchodzącej 700-letniej rocznicy przybycia cystersów na teren obecnego Bierzwnika w roku 1294 (Kazak 1994).

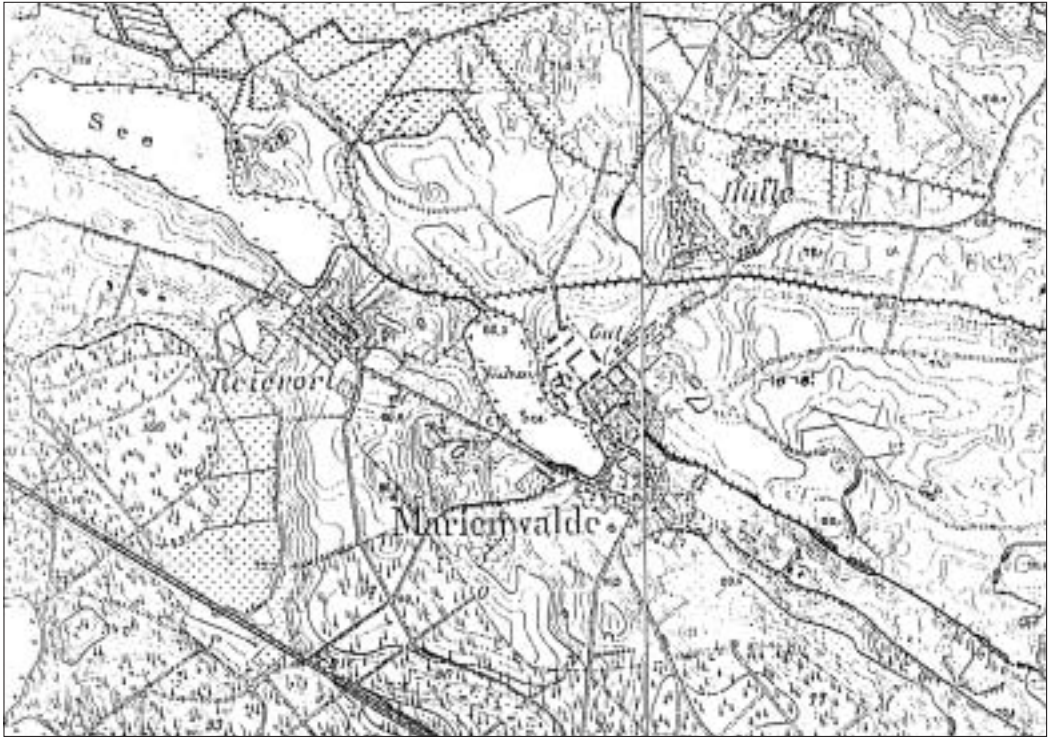
Zespół zabudowań klasztornych zlokalizowano na wyniesieniu, na wschodnim brzegu Jeziora Kuchta połączonego z Jeziorem Starzyckim (ryc. 1). Do naszych czasów zachowały się relikty średniowiecznego założenia klasztornego, które wraz z XIX- i XX-wiecznymi opisami inwentaryzacyjnymi (Adler 1898; Hoffman 1912; Chmarzyński 1949; Kalita-Skwirzyńska 1990; Jarzewicz 1992) oraz wyobrażeniem ikonograficznym zabudowań poklasztornych z pierwszej połowy XVIII wieku autorstwa D. Petzolda (Meissner 1913), stanowiły punkt wyjścia w chwili opracowywania programu prac badawczych (ryc. 2). Ich zasadniczym celem było odtworzenie planu założenia opactwa. Przed przystąpieniem do realizacji tego zadania zastanawiano się również nad wykonaniem rozpoznania lotniczego, jednakże zachowane obiekty, otoczone okazałym drzewostanem, nie stwarzały dobrych warunków do wykonania zdjęć lotniczych i dlatego na tym etapie prac zrezygnowano z nich.

Z substancji architektonicznej zachował się kościół poklasztorny w postaci częściowo przebudowanego, zakończonego poligonalnie chóru i części korpusu trójnawowej hali do drugiego przęsła włącznie oraz wielokrotnie przebudowana ściana południowa (ryc. 3; Tabl. I: A).

Budynki klasztorne opactwa zlokalizowano na południe od kościoła. Z pierwotnych obiektów klasztornych zachowały się: dolna kondygnacja skrzydła wschodniego, którego wewnątrz zachowało niezmieniony układ pomieszczeń średniowiecznych, oraz skrzydło południowe z relikwami skrzydła zachodniego, włączonymi w jego zakończenie zachodnie. Południowo-zachodnią część wzgórza klasztornego zajmują dwa budynki jednokondygnacyjne z przełomu XVIII/XIX wieku, pełniące obecnie funkcje gospodarcze.

W odległości około 65 m od skrzydła południowego klasztoru i około 20 m od obecnego brzegu jeziora znajdują się ruiny XIV-wiecznego obiektu. Zachowały się jego mury obwodowe o wymiarach 30 x 15,5 m (ryc. 4). Najprawdopodobniej budynek ten służył jako dom dla gości odwiedzających klasztor.

Prace wykopaliskowe koncentrowały się początkowo w obrysie budynków zespołu klasztornego, a następnie na południowym i zachodnim skłonie wzgórza klasztornego oraz przy budynku dla go-



Ryc. 1. Lokalizacja opactwa według mapy z XIX wieku.



Ryc. 2. Widok opactwa według sztychu D. Petzolda z pierwszej połowy XVIII wieku (Meissner 1913).

ści (ryc. 5). W ich rezultacie ustalono kolejność wznoszenia poszczególnych budynków. W pierwszej fazie wzniesiono prezbiterium i trzy przęsła kościoła oraz rozpoczęto budowę skrzydła wschodniego klasztoru. Etap drugi to zamknięcie bryły kościoła fasadą od strony zachodniej i rozpoczęcie fundamentowania skrzydła zachodniego. Faza trzecia to zakończenie wznoszenia skrzydła zachodniego klasztoru i połączenie go od południa ze skrzydłem wschodnim, zamykającego równocześnie czworobok wirydarza (Świercz 2000).



Ryc. 3. Ściana południowa kościoła od strony wirydarza. Fot. B. Stolpiak.



Ryc. 4. Budynek dla gości, tzw. browar – widok od strony zachodniej. Fot. B. Stolpiak.



Ryc. 5. Zasięg prac wykopaliskowych na wzgórzu klasztornym.



Ryc. 6. Fundament ściany południowej kościoła.  
Fot. B. Stolpiak.

Pierwotny kościół w Bierzwniku był trójnawową halą na planie prostokąta o wymiarach 32 x 20,2 metry. Był to obiekt orientowany, zakończony po wschodniej stronie polygonalnym chórem (długość z chórem wynosiła 44 m). Po obu stronach chóru znajdowały się prostokątne kaplice otwarte ku nawom bocznym. Dwa ciągi, po siedem filarów, dzieliły halę kościoła na trzy nawy. Za szóstym przęsłem odsłonięto fundament przegrody poprzecznej kościoła. Natomiast na osi chóru po wschodniej stronie kościoła zlokalizowano kryptę. Kościół wzniesiono z cegły w układzie wendyjskim na cokole kamiennym (ryc. 6). Ten sam materiał użyty został do budowy klasztoru.

Budynki klasztorne opactwa zlokalizowano na południe od kościoła. Krużganek północny przylegał bezpośrednio do ściany południowej kościoła. Natomiast skrzydło zachodnie klasztoru usytuowano w taki sposób, że jego lico zewnętrzne zostało wysunięte w stosunku do fasady zachodniej kościoła o ponad 3 metry. Pod skrzydłem tym zachowała się, odsłonięta w trakcie prac, piwnica (ryc. 7).



Ryc. 7. Relikty piwnicy pod nieistniejącym budynkiem konwersów – ściana południowa i zachodnia. Fot. B. Stolpiak.



Po zewnętrznych stronach zamkniętego obwodu – kościoła i budynków klasztornych odsłonięto pozostałości dwóch obiektów:

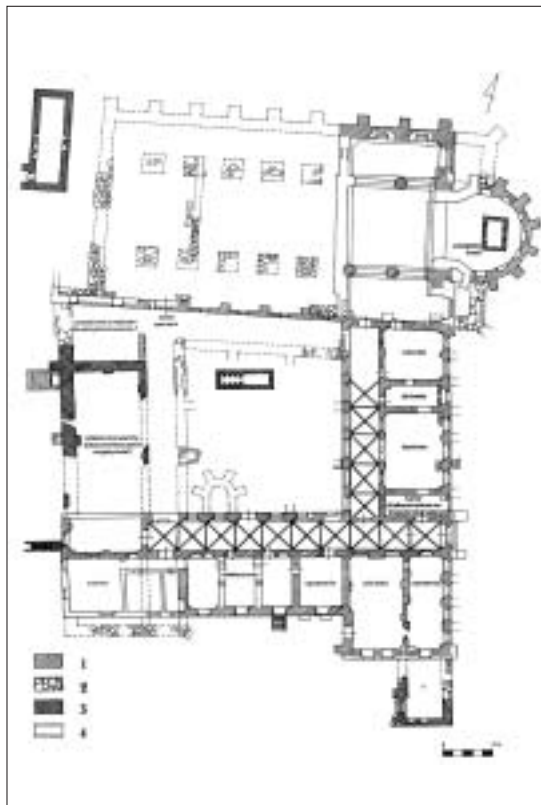
- piwnicy (7 x 5 m) przy ryzalicie skrzydła wschodniego,
- relikty obiektu wolnostojącego (10 x 4 m) przed fasadą zachodnią kościoła.

Pod obecnymi budynkami gospodarczymi i w ich pobliżu zlokalizowano także inne obiekty trwałe, najprawdopodobniej związane z istniejącym tu od XIV wieku browarem i młynem wodnym.

Badania archeologiczne odsłoniły także relikty konstrukcji ceglanych pochodzących z okresu budowy opactwa. Były to: piec do wypału ceramicznych detali architektonicznych, wapiennik, a także piec do wypału gąsiorów i dachówek typu mnich i mniszka (Stolpiak 2000).

Uzyskano też informacje o zagospodarowaniu brzegu jeziora – odsłonięto konstrukcje pomostów oraz pale umacniające teren, na którym posadowiono dom dla gości. Ustalono też przebieg ciek wodnego – biegnącego u stóp wzgórza po stronie południowej.

W rezultacie dotychczasowych prac archeologicznych oraz analizy zachowanej substancji architektonicznej możliwe stało się opracowanie całościowego planu założenia (ryc. 8).



Ryc. 8. Rekonstrukcja założenia zespołu klasztornego (według stanu badań z 2002 roku). Legenda: 1 – zachowana architektura gotycka (XIII i XIV wiek), 2 – relikty fundamentów kamiennych, 3 – relikty fundamentów ceglanych, 4 – przebudowy nowożytne (XVIII-XX wiek).

## 2. Archeologia lotnicza w Bierzwniku – oczekiwania

Oprócz powyższych ustaleń, na rozwiązanie oczekuje jeszcze obszerny kwestionariusz pytań. Na część z nich odpowiedzi można uzyskać przy wykorzystaniu zdjęć lotniczych. Skupiają się one na problemie zmian, jakie w krajobrazie kulturowym pojawiły się w konsekwencji gospodarczej działalności cystersów. Należą do nich następujące zagadnienia:

- system komunikacyjny w rejonie klasztoru (drogi, groble),
- zmiany w sieci hydrologicznej dokonane przez cystersów (kanały, stawy, nowo poprowadzone ciek wodne),
- gospodarka rolna (system pól uprawnych),
- identyfikacja obiektów związanych z zapleczem gospodarczym.

Istotnym problemem przy wykorzystywaniu zdjęć lotniczych w polskiej archeologii jest kwestia relacji zachodzących pomiędzy oczekiwaniami archeologów, istniejącym zasobem zdjęć lotniczych oraz „realnymi” możliwościami, jakie oferuje archeologia lotnicza. Niezrozumienie złożoności tych trzech aspektów w ich wzajemnych relacjach prowadzi często do konkluzji o bezużyteczności zdjęć lotniczych.

## 2.1. Problemy badawcze do rozwiązania

Wspomniane powyżej problemy badawcze są istotne dla zbudowania całościowego obrazu opactwa w Bierzwniku. Aktywność gospodarza cystersów, wynikająca z przyjętej reguły, w sposób istotny wpływała na stopniowe przekształcanie krajobrazu w okolicy każdego opactwa. Były to działania związane z rozwojem upraw polowych i w związku z tym kształtowanie systemu pól. Istotnym elementem w gospodarce cystersów była hodowla ryb. W konsekwencji do krajobrazu wprowadzane były takie elementy, jak stawy, kanały, groble. Oprócz budynków klasztornych musiały znajdować się w okolicy budynki związane właśnie z gospodarczą aktywnością zakonników. Wszystkie te elementy musiały łączyć się powiązaniem komunikacyjnym. Taki kompleksowy obraz znany jest z wielu przykładów w różnych częściach Europy (por. Wyrwa, Dobosz 2000).

W jaki sposób cystersi z Bierzwnika rozwiązywali specyficzne problemy z jakim spotkali się nad jeziorem Kuchta? Jak zorganizowali sieć komunikacyjną? Gdzie ulokowali pola, a gdzie stawy rybne? Gdzie zlokalizowane były budynki gospodarcze nie związane bezpośrednio z założeniem klasztornym? Takich pytań dotyczących z jednej strony działalności cystersów, a z drugiej strony zmian krajobrazu kulturowego, można postawić wiele. Archeolog dążąc do „pełnej rekonstrukcji”, chciałby znaleźć odpowiedź na nie wszystkie i... oczekuje, że archeologia lotnicza takich odpowiedzi udzieli (przynajmniej na niektóre pytania).

## 2.2. Czy archeologia lotnicza może odpowiadać na takie pytania?

Archeologia lotnicza ma już ponad 80 lat. W swej długiej historii borykała się z wieloma problemami dotyczącymi definiowania swej tożsamości, relacji do archeologii, obszarów zainteresowań czy wręcz uzasadniania sensu swego istnienia (por. Rączkowski 2002a). W toku zmagania z rzeczywistością zebrała ogrom różnorodnych doświadczeń, które najpełniej zostały przedstawione w pracy Davida R. Wilsona *Air Photo Interpretation for Archaeologists* (2000) (por. Rączkowski 2002b). Wniosek wynikający z lektury tej pracy jest następujący – archeologia lotnicza może odpowiedzieć na wiele spośród powyżej postawionych pytań.

Drogi i systemy komunikacyjne były przedmiotem poszukiwań i fotografowania praktycznie od początku istnienia archeologii lotniczej. Największą uwagę przykuwały drogi rzymskie – czy to w Europie, czy też na Bliskim Wschodzie (np. Poidebard 1934; Christlein, Braasch 1982; Frere, St Joseph 1983), lecz znane są również liczne przypadki identyfikacji dróg i szlaków komunikacyjnych z innych okresów (np. Agache, Bréart 1975; Schwarz 2003). Również systemy pól, począwszy od epoki brązu po średniowiecze, są częstym przedmiotem zdjęć lotniczych (np. Brongers 1976; Sørensen 1991; Gojda 2000; Schwarz 2003). Jest rzeczą oczywistą, że założenia klasztorne także znajdowały się w centrum zainteresowania archeologii lotniczej i ich zdjęcia wnoszą wiele istotnych informacji, dotyczących zarówno ich historii, jak i struktur przestrzennych (np. Knowles, St Joseph 1952).



Ryc. 9. Zdjęcie lotnicze okolic Bierzwnika z 1942 roku.



Ryc. 10. Pionowe zdjęcie lotnicze Bierzwnika z 31.05.1963 roku. © CODGiK.

Zatem, jeżeli zdjęcia lotnicze mogą być efektywnie wykorzystywane w badaniu zmian krajobrazu w rejonie Bierzwnika, to nie pozostaje nic innego, jak tylko przeprowadzić analizę zdjęć i wiele problemów zostanie rozwiązanych. Otóż sytuacja nie jest tak prosta, jak to się z pozoru wydaje. Nie jest bowiem tak, że każde zdjęcie lotnicze pozwoli na identyfikację struktur będących przedmiotem zainteresowania archeologa. Obiekty archeologiczne lub struktury litologiczne ujawniają się dzięki obecności cieni, wyróżników roślinnych lub glebowych (por. np. Okupny 1998; Braasch 1999). Nie jest również tak, że można zarejestrować je w każdych warunkach i w ciągu całego roku. Musi zaistnieć zespół warunków glebowych, wilgotnościowych, uprawowych itp., które będą sprzyjać ujawnieniu się obiektów archeologicznych. Równocześnie wieloletnie doświadczenia archeologii lotniczej jednoznacznie wskazują, że jednorazowy rekonesans lotniczy nie jest wystarczający i niezbędne jest regularne wykonywanie zdjęć przez kilka sezonów (por. Riley 1987; Bewley *et al.* 1996). Dopiero tak zebrany materiał fotograficzny może stać się adekwatną podstawą dla archeologicznej i paleośrodowiskowej interpretacji. A jak pod tym względem wygląda sytuacja w Bierzwniku?

### 2.3. Lotnicza dokumentacja fotograficzna Bierzwnika

Obecnie dysponujemy trzema zdjęciami lotniczymi Bierzwnika i jego okolic. Pierwsze z nich to zdjęcie prawie pionowe, wykonane w 1942 roku (ryc. 9). Jego jakość nie pozwala na określenie terminu wykonania. Również nic nie wiadomo, w jakim celu było wykonane. Kolejne zdjęcie to zdjęcie pionowe czarno-białe, wykonane w roku 1963 dla celów kartograficznych (ryc. 10). Ostat-



Tabl. I: A. Bierzwik. Zespół klasztorny opactwa pocysterskiego – stan zachowania. Legenda: 1 – skrzydło wschodnie klasztoru oraz chór kościoła, 2 – kościół klasztorny, 3 – ściana południowa kościoła od strony wirydarza (por. ryc. 3), 4 – skrzydło południowe klasztoru, 5 – budynek gospodarczy, 6 – budynek dla gości, tzw. browar (por. ryc. 4), 7 – domniemana część gospodarcza opactwa. Fot. W. Rączkowski, 10.08.2004.



Tabl. I: B. Bierzwik. Zespół klasztorny opactwa pocysterskiego – rejon prowadzenia wykopaliskowych badań archeologicznych. Legenda: 1 – badania kościoła klasztornego (por. ryc. 6), 2 – badania wschodniego i południowego skrzydła klasztoru (por. ryc. 7), 3 – badania skrzydła zachodniego, 4 – badania wirydarza, 5 – badania zagospodarowania wzgórza klasztornego, 6 – badania budynku gospodarczego i zagospodarowania nadbrzeża, 7 – badania budynku dla gości, tzw. browaru i nadbrzeża. Fot. W. Rączkowski, 10.08.2004.



Tabl. II: A. Rejon zespołu klasztornego w Bierzwniku na zdjęciu z 1996 roku. Zróżnicowanie kolorystyczne gleby i roślinności ujawniło m.in. ślady dawnej sieci hydrologicznej oraz miejsca występowania gleb organogenicznych. © CODGIK.



Tabl. II: B. Rejon zespołu klasztornego w Bierzwniku na zdjęciu z 1996 roku. Termin wykonania zdjęcia spowodował, że wyróżniki roślinne ujawniające obiekty archeologiczne nie są czytelne. Legenda: 1 – przestrzenny rozwój zabudowy powoduje ograniczenie dostępności terenu do efektywnego wykorzystywania w przyszłości zdjęć lotniczych w bezpośrednim sąsiedztwie zespołu klasztornego, 2 – nie widać śladów zabudowy identyfikowanych na zdjęciu z 1963 roku, 3 – zasypane ciekі, 4 – zastoiska z glebami organogenicznymi, 5 – struktury litologiczne.



Ryc. 11. Potencjał informacyjny zdjęcia z 1942 roku. Legenda: 1 – wskaźniki zmiennych warunków wilgotnościowych, wskazujące na przebieg dawnych cieków, jak również sztucznie ukształtowanych zbiorników wodnych (?), 2 – ślady przebiegu ciągów komunikacyjnych, 3 – przypuszczalnie wyróżniki roślinne ujawniające stanowiska archeologiczne.

nie ze zdjęć to również zdjęcie pionowe, lecz tym razem barwne, wykonane dla celów kartograficznych w 1996 roku w ramach programu finansowanego przez PHARE<sup>1</sup>. Jak widać materiał jest bardziej niż skromny. Wymienione zdjęcia nie były wykonywane pod kątem potrzeb archeologów, a zatem jest niewielkie prawdopodobieństwo, że obiekty będące przedmiotem zainteresowania archeologów są na nich widoczne.

### 3. Wstępna interpretacja zdjęć lotniczych okolic Bierzwnika

Fakt, że wspomniane zdjęcia nie były wykonywane dla archeologów i w najbardziej korzystnym terminie, nie oznacza, że są zupełnie nieprzydatne. Już wstępna, pobieżna analiza tych zdjęć pozwala na sformułowanie obserwacji prowadzących do dalszego planowania badań.

Na zdjęciu z roku 1942 dostrzec można zróżnicowanie fototonalne, które pozwala zidentyfikować zmienne warunki wilgotnościowe, a tym samym podjąć próbę analizy przeszłego systemu hydrologicznego oraz obecność gleb organogenicznych. Takie informacje mogą być przydatne przy interpretacji zmian stosunków wodnych w przeszłości, w tym wpływu człowieka na te zmiany. Na zdjęciu czytelne są także liniowe obiekty, które mogą odzwierciedlać istniejące w przeszłości ciągi komunikacyjne lub kanały (ryc. 11). Istotną informację, jaką można uzyskać z analizy tego zdjęcia jest również ówczesny zasięg zabudowy. Wskazuje ona na obszary, gdzie ewentualne pozostałości z okresu funkcjonowania opactwa zostały zniszczone. Jest to informacja bardzo ważna z perspektywy analizy zdjęć wykonanych w innych terminach.

<sup>1</sup> Zdjęcia pionowe z 1963 roku oraz 1996 roku uzyskano z Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Warszawie.



Ryc. 12. Zawartość informacyjna zdjęcia pionowego z 31.05.1963 roku w kontekście potrzeb badawczych archeologa. Zwraca uwagę, że wskaźniki wilgotnościowe ujawniające obecność gleb organogenicznych właściwie nie są widoczne. Legenda: 1 – ślady zabudowy (fundamenty budynków), 2 – przypuszczalnie stanowisko archeologiczne z widocznymi wyróżnikami wskazującymi na obecność jam.

Zdjęcie pionowe z 1963 roku wykonane zostało w warunkach znacznego przesuszenia gleby, lecz przy małym pokryciu roślinnością. Nie są zatem czytelne ani wyróżniki roślinne, ani fototony wskazujące na zmienne warunki wilgotnościowe. Niemniej zaobserwować można pewne elementy liniowe lub czworokątne, które mogą wskazywać na obecność na zalegające pod powierzchnią ziemi struktury (ryc. 12). Ważne w tym kontekście jest skonfrontowanie obserwacji z zasięgiem zabudowy z 1942 roku, by w interpretacji ewentualnych fundamentów nie uwzględniać obiektów, które istniały w czasie II wojny światowej.

Ostatnie ze zdjęć, jakim dysponujemy to barwne zdjęcie pionowe z 1996 roku. Z analizy roślinności można wnioskować, że zostało wykonane w kwietniu/maju, a więc również w terminie zasadniczo niekorzystnym z punktu widzenia archeologa. Na zdjęciu tym dość dobrze czytelne są zmiany w wilgotności gleby, co może wskazywać na istniejącą w przeszłości sieć hydrologiczną oraz gleby organogeniczne (Tabl. II: A). Przy porównaniu ze zdjęciem z 1942 roku można będzie wyciągnąć wnioski na temat procesów zachodzących w środowisku w ostatnich kilkudziesięciu latach i być może wykorzystać je dla interpretacji zjawisk z bardziej odległej przeszłości. Na zdjęciu widoczny jest również przestrzenny rozwój zabudowy, a tym samym obszary, gdzie potencjalne zabytki archeologiczne zostały zniszczone, jak również obszary, gdzie rekonesans lotniczy nic już nie ujawni (Tabl. II: B).

#### 4. Wnioski i postulaty

Te skrótove i wstępne informacje o możliwościach wykorzystania zdjęć lotniczych w badaniach zespołu pocysterskiego w Bierzwniku pozwalają na sformułowanie kilku wniosków. Niewątpliwie zdjęcia lotnicze mogą zostać wykorzystane w takich badaniach i to zarówno dla identyfikacji struk-

tury przestrzennej całego kompleksu, jak również zmian w środowisku, jakie zostały wywołane działalnością cystersów. Ostateczny rezultat wynikać będzie nie z samego faktu wykorzystania zdjęć, ale raczej z jakości tych zdjęć. Obecnie dysponujemy zdjęciami archiwalnymi. Mimo że ich wartość wydaje się być ograniczona, to absolutnie nie należy z nich rezygnować. Co więcej, wskazane jest podjęcie poszukiwań innych zdjęć archiwalnych, wykonanych nawet jeszcze przed II wojną światową, jak również w czasach PRL-u (por. Rączkowski 2004). To właśnie zdjęcia archiwalne są jedyną szansą na identyfikację struktur archeologicznych, które dziś są już zniszczone przez współczesną zabudowę. Dodatkowo, mimo że te archiwalne zdjęcia zapewne nie były wykonywane na potrzeby archeologii, mogą zawierać informacje istotne dla interpretacji archeologicznej.

Archiwalne zdjęcia lotnicze są również bardzo przydatne dla badań paleośrodowiska. Ważne jest jednak, by interpretację pod tym kątem przeprowadził specjalista od tego typu studiów (por. np. Miszański 1966; Ostoja-Zagórski 1980; Kijowski, Wyrwa 1989). Archeolog nie ma przygotowania do takiej interpretacji. Niezbędne jest jednak ciągłe konsultowanie uzyskanych wyników i ewentualna ich reinterpretacja z perspektywy potrzeb archeologów.

Istniejący zasób zdjęć jest jednak niewystarczający, by odpowiedzieć na wszystkie pytania. Niezbędne jest zatem przeprowadzenie rekonesansu lotniczego w miarę możliwości w optymalnym z perspektywy archeologii terminie. Zdjęcia ukośne mogą przyczynić się do odkrycia śladów dróg, kanałów, budynków, pól. Jednak nie można się łudzić, że jeden rekonesans pozwoli na odkrycie wszystkich niezbędnych śladów. Rozmaitość upraw, wielkości pól, a także różnorodność pokrywy glebowej może negatywnie wpływać na efekty rekonesansu. Trzeba zaplanować przynajmniej kilka lotów w różnych terminach. Dopiero wówczas można oczekiwać uzyskanie w miarę adekwatnego obrazu zalegających pod powierzchnią ziemi obiektów archeologicznych.

## Bibliografia

- Adler F. 1898. *Mittelalterliche Bockstein-Bauwerke des Preussischen Staates*, t. II. Berlin.
- Agache R., Bréart B. 1975. *Atlas d'Archéologie Aérienne de Picardie*. Amiens: Société des Antiquaires de Picardie.
- Bewley R., Cole M., David A., Featherstone R., Payne A., Small F. 1996. New features within the henge at Avebury, Wiltshire: aerial and geophysical evidence, *Antiquity* **70** (269): 639-646.
- Braasch O. 1999. Z innego punktu widzenia – prospekcja lotnicza w archeologii, [w:] *Metodyka ra-towniczych badań archeologicznych*, (red.) Z. Kobyliński. Warszawa: Państwowe Muzeum Archeologiczne, 41-100.
- Brongers J. A. 1976. *Air photography and Celtic field research in the Netherlands*. Amersfoort: Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Chmarzyński G. 1949. Tam, gdzie przodowało budownictwo zakonne, [w:] *Pomorze Zachodnie*, t. I, (red.) J. Deresiewicz. Poznań, 485-514.
- Christlein R., Braasch O. 1982. *Das unterirdische Bayern*. Stuttgart: Konrad Theiss Verlag.
- Frere S. S., St Joseph J. K. S. 1983. *Roman Britain from the Air*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gojda M. 2000. *Archeologie krajiny. Vývoj archetypů kulturní krajiny*. Praha: Academia.
- Hoffman P. 1912. *Nordische Zisterzienserkirchen unter Berücksichtigung der Backsteinbaukunst*. Essen-Ruhr: Thaden & Schmemmann.
- Jarzewicz J. 1992. Architektura kościoła pocysterskiego w Bierzwniku, [w:] *Cystersi w kulturze średniowiecznej Europy*, (red.) J. Strzelczyk. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM, 213-239.
- Kalita-Skwrzyńska K. 1990. *Klasztor pocysterski w Bierzwniku, woj. gorzowskie. Dokumentacja historyczno-architektoniczna*. Szczecin (maszynopis w archiwum WKZ).
- Kazak A. 1994. Bierzwnik ma 700 lat, [w:] *Zeszyty Bierzwnickie*, (red.) B. Stolpiak. Bierzwnik: Urząd Gminy Bierzwnik, 5-6.



- Kijowski A., Wyrwa A. M. 1989. Fotointerpretacja i weryfikacja archeologiczna zdjęć lotniczych ze stanowiska nr 3 w Łeknie, *Studia i materiały do dziejów Pałuk* 1: 121-135.
- Knowles D., St Joseph J. K. S. 1952. *Monastic Sites from the Air*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Meissner H. (red.) 1913. *D. Petzold, Ansichten der Märkischer und Pommerscher Städte aus den Jahren 1710-1715. Nach Originalzeichnungen Daniel Petzolds im Auftrage der Königlichen Bibliothek herausgegeben von H. Meissner*. Berlin: Verlag von Dietrich Reiner (Ernst Vohsen).
- Miszalski J. 1966. Środowisko geograficzne grodu wczesnośredniowiecznego w Chodliku w świetle interpretacji zdjęć lotniczych, *Fotointerpretacja w Geografii* 3: 5-17.
- Okupny B. 1998. Fotografia lotnicza w archeologii. Uwagi metodyczne, [w:] *Nauki przyrodnicze i fotografia lotnicza w archeologii*, (red.) W. Śmigielski. Poznań: Muzeum Archeologiczne w Poznaniu, 215-244.
- Ostoja-Zagórski J. 1980. Perspektywy wykorzystania fotointerpretacji zdjęć lotniczych w prahisterycznych badaniach osadniczych, *Sprawozdania Archeologiczne* 32: 291-293.
- Poidebard A. 1934. *La Trace de Rome. Dans le Désert de Syrie*. Paris: Librairie Orientaliste Paul Geuthner.
- Rączkowski W. 2002a. *Archeologia lotnicza – metoda wobec teorii*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Rączkowski W. 2002b. [rec.] D. R. Wilson, Air Photo Interpretation for Archaeologists, Tempus Publishing Ltd, Stroud 2000, *Przegląd Archeologiczny* 50: 131-136.
- Rączkowski W. 2004. Dusty treasure: thoughts on a visit to The Aerial Reconnaissance Archives at Keele University (UK), *AARGnews* 29: 9-11.
- Riley D. N. 1987. *Air Photography and Archaeology*. London: Duckworth.
- Schwarz R. 2003. *Pilotstudien. 12 Jahre Luftbildarchäologie in Sachsen-Anhalt*. Halle (Saale): Landesamt für Archäologie Sachsen-Anhalt, Landesmuseum für Vorgeschichte.
- Sørensen H. P. 1991. *Jyske oldtidsagre. Nordjyllands og Viborg amter*. Copenhagen: Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Stolpiak B. 2000. Średniowieczny plac budowy opactwa cysterskiego w Bierzwniku. Rekonstrukcja na podstawie badań wykopaliskowych, [w:] *Cystersi w społeczeństwie Europy Środkowej*, (red.) A. M. Wyrwa, J. Dobosz. Poznań: Wydawnictwo Poznańskie, 478-489.
- Świercz T. 2000. Tradycja i nowatorstwo założenia cysterskiego w Bierzwniku, [w:] *Cystersi w społeczeństwie Europy Środkowej*, (red.) A. M. Wyrwa, J. Dobosz. Poznań: Wydawnictwo Poznańskie, 465-477.
- Wyrwa A. M., Dobosz J. (red.) 2000. *Cystersi w społeczeństwie Europy Środkowej*. Poznań: Wydawnictwo Poznańskie.

## **Barbara Stolpiak, Włodzimierz Rączkowski**

### ***Post-cistercian abbey in Bierzwnik, Western Pomerania, and aerial photography – expectations and possibilities***

#### **Summary**

Since 1992 the Institute of Prehistory at Adama Mickiewicz University in Poznań has carried out archaeological-architectonic excavations in the grounds of the Post-cistercian abbey in Bierzwnik (previously Marienwald), Choszczno, western Pomerania. Research started in connection with the planned extension of the church and the conversion of two existing wings of the monastery.

The post-monastery church contained architectonic features as did the south wall which had been rebuilt many times. Approximately 65m from the south wing of the monastery and about 20m from the current shore of the lake are the ruins of a 14th century feature. The building most probably served as a guest house for visitors.

Excavations first concentrated on the outline of the monastery buildings and then on the northern and western slope of the monastery hill and near the guest-house. As a result the chronology of particular buildings was determined. Thanks to the archaeological work and analysis of architectonic substances made so far it has been possible to work out the plan of the entire area.

Apart from the above, an extensive questionnaire has yet to be completed. Some of the questions may be answered using aerial photographs. They concentrate on the problems of changes, which appeared in the cultural landscape as a consequence of the economic practices of the Cistercians, including:

- the road network around the monastery (roads, dams)
- changes made in the hydrological network by the Cistercians (canals, ponds, new courses of ditches)
- farming practices (field systems)
- the identification of features connected to the farm buildings.

The above-mentioned problems are important in order to create a complete picture of the Bierzwnik abbey. The activities of the Cistercians arising from the accepted rule, greatly influenced the gradual change of the landscape within the area of each abbey. Therefore, if aerial photographs can be effectively used to analyse changes in the Bierzwnik landscape then nothing else remains but to carry out photograph analysis in order to find the solutions to the problems. But things are not so straightforward.

Not every photograph can be used to identify structures which are of interest to the archaeologist. We currently have three aerial photographs of Bierzwnik and the surrounding region. The first is nearly vertical, taken in 1942 (Fig. 9). The second is a black and white vertical photograph from 1963 taken for cartographic purposes (Fig. 10). The final photograph is also vertical, but in colour, taken for cartographic purposes within a project financed by PHARE. It is true that these photographs were not taken for archaeologists at the best time of the year but they are still useful. The initial analysis of these photographs has led to certain observations which in turn will influence plans for further research.

### Captions:

Fig. 1. Location of the abbey according to 19th century map.

Fig. 2. View of the abbey according to an engraving by D. Petzold from the first half of the 18th century (Meissner 1913).

Fig. 3. South wall of the church as seen from the cloister garth. Photo: B. Stolpiak.

Fig. 4. The “brewery” guest-house – view from the west. Photo: B. Stolpiak.

Fig. 5. Extent of excavation on the monastery hill. Photo: B. Stolpiak.

Fig. 6. Foundations of the south church wall. Photo: B. Stolpiak.

Fig. 7. Remains of the cellar under *conversi* building which no longer exists – south and west walls. Photo: B. Stolpiak.

Fig. 8. Reconstruction of the monastery buildings (according to information from 2002). Legend: 1 – preserved gothic architecture (12th and 14th century), 2 – remains of stone foundations, 3 – remains of brick foundations, 4 – modern alterations (18-20th centuries).

Fig. 9. Aerial photograph of the Bierzwnik area, 1942.

Fig. 10. Vertical aerial photograph of Bierzwnik, 31.05.1963. © CODGIK.

Fig. 11. Potential information from the 1942 photograph. Legend: 1 – cropmarks indicating earlier drainage ditches as well as man-made water reservoirs (?), 2 – traces of the road and paths network; 3 – cropmarks presumably indicating archaeological sites.

Fig. 12. Information contained on the photograph from 31.05.1963 in the context of archaeological research requirements. Note that cropmarks which indicate damp in organogenetic soils are not visible. Legend: 1 – building traces (foundations), 2 – presumed archaeological site with visible cropmarks indicating the presence of pits.

Plate I: A. Bierzwnik. The post-cistercian abbey complex – state of preservation. Legend: 1 – east wing of the monastery and church choir, 2 – monastery church, 3 – south wall seen from the cloisters (comp. Fig. 3),

4 – south wing of the monastery, 5 – outbuilding, 6 – “brewery” guest house (comp. Fig. 4), 7 – probable outbuilding section of the abbey. Photo: W. Rączkowski, 10.08.2004.

Plate I: B. Bierzwnik. The post-cistercian abbey complex – excavation areas. Legend: 1 – monastery church excavation (comp. Fig. 6), 2 – excavation of the eastern and southern wing of the monastery (comp. Fig. 7), 3 – excavations of the west wing; 4 – excavations of cloister, 5 – excavations of the monastery hill, 6 – excavation of an outbuilding and the shore, 7 – excavation of the “brewery” guest-house and the shore. Photo: W. Rączkowski, 10.08.2004.

Plate II: A. The post-cistercian abbey complex region from 1996. Differences in soil colour and vegetation reflected traces of, amongst others, the old hydrological network and location of histosols. © CODGiK.

Plate II: B. The post-cistercian abbey complex region from 1996. The time when the photograph was taken meant that cropmarks indicating archaeological features are not visible. Legend: 1 – the spatial development of the complex buildings limits access to the land for effective use of aerial photographs in the future near the abbey complex, 2 – the traces of buildings visible on the 1963 photograph are no longer identifiable, 3 – filled-in ditches, 4 – areas with histosols, 5 – lithological structures.