

**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

## 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 obiektu 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

## *Jamy, jamy... lecz nie tylko: wyniki archeologicznego rozpoznania lotniczego w Wielkopolsce w latach 2001-2002*

### 1. Wprowadzenie

Historia polskiej archeologii lotniczej w znaczącym stopniu wiąże się z działalnością archeologów z Wielkopolski. To właśnie dla Józefa Kostrzewskiego, prowadzącego badania wykopaliskowe w Rzucewie, wykonano pierwsze znane zdjęcie lotnicze stanowiska archeologicznego (Okupny 1998: 215). Doskonale znany jest również dorobek fotografii lotniczej z Biskupina, gdzie wykorzystano zdjęcia jako element dokumentacji prowadzonych prac (np. Kostrzewski 1938; Rajewski 1938). Bardzo istotnym epizodem w wielkopolskiej archeologii lotniczej była inicjatywa wykonania lotniczej dokumentacji fotograficznej istniejących grodzisk wczesnośredniowiecznych. W roku 1935 piloci pułku lotniczego z Poznania wykonali serię zdjęć lotniczych grodzisk wczesnośredniowiecznych, które znalazły swoje miejsce w pracy Władysława Kowalenki (1938). Taki sposób myślenia o fotografii lotniczej był później kontynuowany w okresie po II wojnie światowej, kiedy to z inicjatywy Zdzisława Rajewskiego, we współpracy z pilotami wojskowymi podejmowano kolejne próby wykazania użyteczności zdjęć lotniczych w archeologii (np. Rajewski 1960; 1974). Wielkopolska objęta była również tymi inicjatywami (zdjęcia wykonywał Zygfryd Ratajczak z Muzeum Archeologicznego w Poznaniu – ryc. 1, 2). W połowie lat 80. Andrzej Marek Wyrwa i Andrzej Kijowski prowadzili prace nad wykorzystaniem zdjęć lotniczych w studiach nad paleośrodowiskiem rejonu Łekna (Kijowski, Wyrwa 1989). Również w latach 80. Aleksander Starzyński, ówczesny dyrektor Wojewódzkiego Ośrodka Archeologiczno-Konserwatorskiego w Lesznie z siedzibą w Trzebinach, podjął decyzję o prowadzeniu rozpoznania lotniczego oraz dokumentowania stanowisk archeologicznych w województwie leszczyńskim. Dzięki temu w latach 1986 i 1989 zdjęcia lotnicze w tym regionie wykonywał Wiesław Stępień, we współpracy z Jackiem Nowakowskim, konserwatorem archeologicznym (ryc. 3). Na początku lat 90. ponownie Muzeum Archeologiczne w Poznaniu podjęło program fotografowania znanych stanowisk archeologicznych. We współpracy z Andrzejem Kijowskim wykonano dokumentację fotograficzną stanowisk archeologicznych w rejonie Jeziora Bytyńskiego, Jeziora Niepruszewskiego, Łęk Małych, Kowalewka, Gorszewic, Chaław, Mirkowic, Ostrowa Lednickiego (Okupny 1998). Po raz kolejny zdjęcia lotnicze w Wielkopolsce pojawiły się w drugiej połowie lat 90., kiedy to ponownie w województwie leszczyńskim przeprowadzono rekonesans lotniczy (Jacek Nowakowski i Włodzimierz Rączkowski). Tym razem jednak rekonesans lotniczy nastawiony był, obok fotografowania znanych już obiektów, na poszukiwanie stanowisk dotąd nieznanymi lub stanowisk płaskich znanych wyłącznie z badań AZP (Rączkowski, Nowakowski 2000). Ten rekonesans prowadzony był w latach 1997-2000 i przyniósł wiele istotnych odkryć, w tym chyba najbardziej spektakularne – osady obronnej z przełomu epoki brązu i epoki żelaza w Jurkowie (Nowakowski, Rączkowski 2000b; 2000c).



Ryc. 1. Siemowo, pow. Gostyń. Grodzisko wczesnośredniowieczne. Fot. Z. Ratajczak, 1960.  
© Muzeum Archeologiczne w Poznaniu.



Ryc. 2. Ziemín, pow. Kościan. Grodzisko wczesnośredniowieczne. Fot. Z. Ratajczak, 15.05.1967.  
© Muzeum Archeologiczne w Poznaniu.

Istotnym impulsem dla rozwoju tej metody (nie tylko w Wielkopolsce) stały się warsztaty archeologii lotniczej, które odbyły się w Lesznie w lipcu 1998 roku. Warsztaty te zorganizowane zostały przez Instytut Prahistorii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Aerial Archaeology Research Group, Generalnego Konserwatora Zabytków w Warszawie oraz Poznańskie Towarzystwo Prehistoryczne (Barford 1998). W trakcie tych warsztatów szczególnie silnie



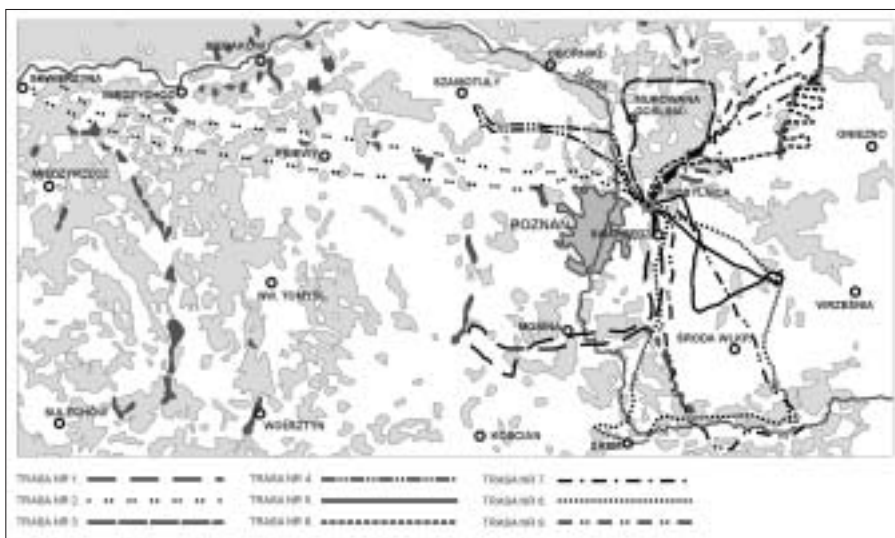
Ryc. 3. Daleszyn, pow. Gostyń Wlkp. Grodzisko wczesnośredniowieczne. Fot. W. Stępień, 17.05.1986.

akcentowany był aspekt konserwatorski zdjęć lotniczych. Oznaczało to, że po raz pierwszy na tak dużą skalę w programie wykonywania zdjęć lotniczych bardziej istotne było poszukiwanie nowych stanowisk archeologicznych niż dokumentowanie stanowisk już znanych. W konsekwencji, w ciągu tygodnia odkryto ponad 100 nowych stanowisk archeologicznych i zyskano o nich istotne informacje, dotyczące ich charakteru, typu występujących obiektów oraz struktury przestrzennej. To, co przez wiele lat było przedmiotem krytyki i argumentem przeciwko stosowaniu tej metody w Polsce, czyli mała efektywność w odkrywaniu nowych stanowisk, zostało całkowicie podważone. Owocem leszczyńskich warsztatów było również podjęcie rekonesansu lotniczego przez innych konserwatorów archeologicznych w Wielkopolsce, m.in. w Pile (Mirosława Dernoga) i Poznaniu (Andrzej Prinke, Bogdan Walkiewicz) (Dernoga 1999; Kobyliński 1999; Nowakowski, Prinke, Rączkowski 1999).

Długotrwała tradycja oraz szczególnie dobre wyniki rekonesansu lotniczego z końca lat 90. pozwalały sądzić, że w Wielkopolsce zdjęcia lotnicze znajdą trwałe miejsce w działalności konserwatorskiej jako istotne narzędzie dostarczające cennych informacji na temat stanu zachowania, charakteru i struktury przestrzennej stanowisk archeologicznych oraz wzbogacającego rejestr stanowisk archeologicznych o nowe odkrycia. Tak się jednak nie stało. Może to brzmieć niewiarygodnie, ale w latach 2001 i 2002 Wielkopolski Wojewódzki Konserwator Zabytków N I E finansował rekonesansu lotniczego w Wielkopolsce! Można powiedzieć, że na szczęście jest już w Wielkopolsce spora grupa osób, które podejmują tego typu inicjatywy, nie oglądając się na decyzje potencjalnie najbardziej zainteresowanych instytucji.



Ryc. 4. Dwuosobowa motolotnia w trakcie rekonensansu lotniczego. Fot. K. Maciejewski.



Ryc. 5. Trasy lotów rekonensansowych przeprowadzonych w latach 2001-2002 w Wielkopolsce przy wykorzystaniu motolotni. Oprac. K. Maciejewski.

## 2. Rekonensans lotniczy w Wielkopolsce w latach 2001-2002

Archeologiczny rekonensans lotniczy w Wielkopolsce w latach 2001-2002 prowadzony był przez autorów niniejszego tekstu przy wykorzystaniu dwuosobowej motolotni (ryc. 4). Motolotnia przypominająca z wyglądu samolot ultralekki różni się od niego przede wszystkim sposobem sterowania – odbywa się ono na zasadzie przenoszenia środka ciężkości. Zamontowany pod skrzydłem wózek z fotelami dla pilota i pasażera umożliwia podczas lotu swobodną obserwację ziemi. Średnia prędkość przelotowa motolotni waha się w przedziale 60-80 km/h, przy zasięgu do 250 km. Po-



zwala to skutecznie penetrować obszary oddalone od lądowiska o 50-70 km. Należy jednak pamiętać, że loty na tym sprzęcie uzależnione są w dużym stopniu od warunków pogodowych. Silny wiatr (powyżej 18 m/s), niska temperatura powietrza oraz nawet niewielkie opady (motolotnie nie posiadają szczelnej kabiny) mogą ograniczać realizację zaplanowanych zadań.

Ogółem wykonaliśmy 9 lotów (ryc. 5; tabela 1) w łącznym czasie 17 h 40 min. Sfotografowaliśmy 73 obiekty potencjalnie uznane za stanowiska archeologiczne, przy czym ponad 60% (tj. 46 obiektów) odkryto podczas dwóch lotów w dniach: 27.06. i 06.07.2002 roku.

Tabela 1. Zestawienie informacji o archeologicznym rekonesansie lotniczym prowadzonym w Wielkopolsce w latach 2001-2002 przy wykorzystaniu motolotni.

Nr lotu	Data	Pora dnia	Czas lotu	Liczba stanowisk
1	14.06.2001	08:15-10:10	1 h 55 min	2
2	06.07.2001	16:00-18:00	2 h 00 min	1
3	22.08.2001	18:40-20:00	1 h 20 min	5
4	09.10.2001	17:00-18:10	1 h 10 min	10
5	21.05.2002	18:20-20:00	1 h 40 min	7
6	23.05.2002	18:00-20:00	2 h 00 min	0
7	19.06.2002	06:10-08:20	2 h 10 min	2
8	27.06.2002	06:30-09:20	2 h 50 min	21
9	06.07.2002	06:15-08:50	2 h 35 min	26

### 3. Wyniki archeologicznego rozpoznania lotniczego

#### 3.1. Jamy, jamy, jamy...

Otto Braasch, znakomity niemiecki archeolog lotniczy od wielu lat wykonujący zdjęcia lotnicze w różnych regionach Europy (i nie tylko), często powtarza, że Europa Środkowa jest pełna jam<sup>1</sup>. Nie może to być zaskoczeniem dla żadnego archeologa, gdyż prowadząc badania wykopaliskowe najczęściej właśnie rejestruje się różnego typu jamy: ziemianki, półziemianki, jamy zasobowe, odpadkowe, jamy po słupach itp. Wystarczy tylko spojrzeć na plany zbiorcze stanowisk archeologicznych i od razu widać, czego może oczekiwać archeolog prowadzący rekonesans lotniczy.

Odkrywane przez archeologów jamy mogą być klasyfikowane w oparciu o różne kryteria. Najczęściej są to kryteria odnoszące się do formy (czworokątne, koliste, owalne, nieregularne itp.) lub funkcji (ziemianka, jama zasobowa, jama odpadkowa itp.). W trakcie prowadzenia badań wykopaliskowych często można, przyglądając się formie, interpretować funkcję. W przypadku zdjęć lotniczych, które pozwalają identyfikować obecność i kształt obiektów archeologicznych zalegających pod humusem, wiązanie formy z funkcją może być dość ryzykownym zabiegiem. Nie oznacza to jednak, że w archeologii lotniczej należy całkowicie zrezygnować z prób interpretacji funkcjonalnych.

Na etapie identyfikacji należy w pierwszej kolejności zwracać uwagę na kształt ujawniających się za pośrednictwem wyróżników roślinnych jam. Już na tym etapie, który odbywa się zarówno w powietrzu, gdy należy rozpoznać stanowisko archeologiczne, jak i przy oglądzie zdjęć (por. Rączkowski 2001; 2002) pojawiają się wątpliwości, które z obserwowanych wyróżników roślinnych reprezentują jamy będące w kręgu zainteresowań archeologii, a które ujawniają obecność różno-

<sup>1</sup> To zdanie wypowiedziane przez Otto Braascha nawiązuje do komentarza Jima Pickeringa (angielskiego pilota, archeologa lotniczego), który w trakcie rekonesansu lotniczego w Europie Środkowej wyraził swoje zaskoczenie, widząc całkowicie odmienny obraz wyróżników roślinnych w stosunku to tego, do czego był przyzwyczajony w Anglii.

rodnym, drobnych form geomorfologicznych lub są efektem bardziej współczesnych działań człowieka (np. wykroty po karczowanych lub przewróconych drzewach). Generalnie przyjmuje się pogląd, że względnie regularne kształty (czworokątne, kolisty, owalne) wskazują na obiekty antropogeniczne (por. np. Ciołkosz, Miszański, Ołędzki 1999: 143).

Chyba najłatwiej można identyfikować obiekty czworokątne (kwadratowe lub prostokątne). Przykuwają one uwagę obserwatora i pozwalają sądzić, że mamy do czynienia ze stanowiskiem archeologicznym. Na zdjęciach wykonanych w latach 2001-2002 w Wielkopolsce liczne są takie miejsca, gdzie można zaobserwować czworokątne jamy. Sfotografowaliśmy wiele stanowisk, gdzie takie jamy występują, np. Jeziory Wielkie, gmina Zaniemyśl, Prusinowo (Tabl. I: A) i Biernatki w gminie Kórnik, czy Kobylnica, gmina Swarzędz. Znacznie częściej zaobserwować można jednak wyróżniki roślinne wskazujące na obecność kolistych lub owalnych jam. Te jednak z kolei znacznie trudniej jest jednoznacznie interpretować jako ślady osad. Przykłady takich miejsc znajdują się w miejscowościach Czmoniec, gmina Śrem, Murzynówko, gmina Krzykosy (Tabl. I: B) czy Sosnowiec, gmina Śrem. Jeszcze większe problemy pojawiają się, gdy mamy do czynienia z wyróżnikami roślinnymi ukazującymi nieregularne kształty zalegających pod warstwą humusu obiektów. Z zasady należałoby je wiązać ze zróżnicowaniem litologicznym. Jednak gdy przyjrzymy się planom zbiorczym stanowisk archeologicznych, szczególnie wielokulturowych lub długotrwale użytkowanych w przeszłości, to znajdziemy tam wiele jam przecinających się, dających w efekcie obraz bardzo nieregularnych struktur. Zatem, nawet wyróżniki roślinne ujawniające takie nieregularne struktury mogą świadczyć o obecności stanowisk archeologicznych. Wówczas jednak należy wykazać dużą ostrożność przy ich interpretacji. Istotną przesłanką na rzecz archeologicznej genezy wyróżników roślinnych może być zidentyfikowanie choćby pojedynczych form bardziej regularnych (czworokątnych lub kolistych). Właśnie z takimi sytuacjami spotykamy się najczęściej w trakcie rekonesansu lotniczego i zarejestrowaliśmy je przykładowo w następujących miejscowościach: Prusinowo, gmina Kórnik (Tabl. I: A), Sulęcín, gmina Krzykosy (Maciejewski, Rączkowski 2002), Giecz, gmina Dominowo, Kępa Mała, gmina Zaniemyśl czy Czmoniec i Niesłabin, gmina Śrem.

Oprócz obecności jam o zróżnicowanych kształtach, wyróżniki roślinne pozwalają jeszcze wnioskować o strukturze przestrzennej stanowisk archeologicznych. Wyniki badań powierzchniowych dostarczają materiału archeologicznego, który trudno jest interpretować w kategoriach struktur przestrzennych i wielkości stanowisk. Trudno jest ocenić, na ile taki materiał archeologiczny odwzorowuje zasięg występowania obiektów lub warstw kulturowych (por. Jaskanis 1996). W przypadku stanowisk rejestrowanych za pośrednictwem wyróżników roślinnych często można wskazać na specyfikę każdego z nich. Obserwując rozmieszczenie obiektów archeologicznych, możemy wyodrębnić kilka rodzajów struktur przestrzennych (bez porywania się na spójną, jednoznaczną czy wyrafinowaną klasyfikację – por. Minta-Tworzowska 1994). Wyodrębnić zatem układy małe, zajmujące niewielką przestrzeń (np. Jeziory Wielkie, gmina Zaniemyśl czy Nowe Miasto nad Wartą, gmina *loco*) czy układy rozległe, gdzie jamy występują na dużej powierzchni (np. Kromolice, gmina Kórnik czy też Murzynówko, gmina Krzykosy – Tabl. I: B). Wśród tych rozległych stanowisk wyodrębniają się takie, na których jamy występują w dużym zagęszczeniu (np. Czmoniec, gmina Śrem czy Giecz, gmina Dominowo), albo przeciwnie – są bardzo rozproszone (np. Kępa Mała, gmina Zaniemyśl czy Biernatki, gmina Kórnik). Gęstość występowania obiektów pozwala na wyodrębnienie jeszcze innej grupy stanowisk – stanowisk z gniazdowym rozmieszczeniem jam (np. Sulęcín, gmina Krzykosy czy Prusinowo, gmina Kórnik). Pobieźna analiza kształtów całych układów pozwala na wyodrębnienie kategorii osad zabudowanych wzdłuż jakiejś linii lub krawędzi (np. Kobylnica, gmina Swarzędz) lub form w zarysie kolistych lub owalnych (np. Sulęcín, gmina Krzykosy). Nawet w obrębie niektórych dużych układów da się zaobserwować pewne wewnętrzne struktury, pozwalające mówić o planowej zabudowie (np. zabudowa wokół placu – Niesłabin, gmina Śrem).

Już tylko tych kilkadziesiąt stanowisk, na których występują jamy sfotografowane w 2001 i 2002 roku, pozwalają na dostrzeżenie ogromnej różnorodności w sposobach zabudowy osad, zarówno w czasie, jak i w przestrzeni. Nie mamy wątpliwości, że takie informacje mogą mieć istotne zna-

czenie dla archeologów zajmujących się badaniem systemów osadniczych oraz struktur przestrzennych osad w różnych okresach.

### 3.2. Formy koliste

Jamy to z pewnością najpowszechniej występująca kategoria obiektów archeologicznych i być może z tego powodu ich zdjęcia nie działają pobudzająco na wyobraźnię archeologów. Znacznie bardziej przykuwają uwagę wszelkie obiekty koliste. W archeologii europejskiej takie koliste obiekty najczęściej interpretowane są jako kurhany (np. Ampe *et al.* 1996) lub obiekty mieszkalne (np. Wilson 2000). W Polsce, jak dotąd, koliste chaty nie są znane (abstrahując od kolistych, lekkich szałasów mezolitycznych lub neolitycznych, które nie pozostawiają wyraźnych śladów), więc koliste kształty mogą być interpretowane jako kurhany. Lecz ponownie należy to traktować z dużą ostrożnością – nie każdy kolisty obiekt to kurhan.

W trakcie rekonesansu lotniczego w latach 2001-2002 udało nam się zidentyfikować i sfotografować kilka kolistych obiektów. Nie możemy jednoznacznie stwierdzić, że wskazują one na obecność kurhanów i niewątpliwie niezbędne jest podjęcie dalszych badań, pozwalających na weryfikację ich chronologii i/lub funkcji. Takie koliste obiekty sfotografowaliśmy w następujących miejscowościach: Zaniemyśl, gmina *loco*, Szewce, gmina Kleszczewo, Krzyżanowo, gmina Śrem, Rogalin, gmina Mosina (Tabl. II: A), Węgierskie, gmina Kostrzyn Wlkp. i Romanowo, gmina Środa Wlkp. (Tabl. II: B). Ponieważ koliste obiekty mogą być również efektem współczesnych zabiegów agrotechnicznych, warto przed podjęciem próby ich interpretacji w kategoriach archeologicznych wykonać kolejne zdjęcia w innym terminie. Powtarzalne ujawnianie się obiektu kolistego (i nie tylko) podnosi prawdopodobieństwo, że nie jest to przypadkowy obraz zróżnicowania roślinności. Spośród sfotografowanych przez nas obiektów kolistych trzy były widoczne również w kolejnych latach (Rogalin w latach 2000 i 2001, Szewce, Węgierskie i Romanowo w latach 2002 i 2003).

Najbardziej spektakularnym wydaje się być odkrycie skupiska kolistych obiektów w Romanowie, gmina Środa Wlkp. (Maciejewski, Rączkowski 2002). Podejrzanie, że może to być istotne pod względem poznawczym stanowisko, pozwoliło uzyskać fundusze Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków<sup>2</sup> na przeprowadzanie nieinwazyjnych badań rozpoznawczych. W maju 2003 roku znaleziono tam kilka fragmentów ceramiki z okresu wpływów rzymskich. To pozwala sądzić, że mamy tu zarejestrowane cmentarzysko kurhanowe (Rączkowski 2004). Z podobną sytuacją możemy mieć do czynienia na stanowisku w miejscowości Węgierskie, gmina Kostrzyn Wlkp, gdzie wyraźnie widoczny jest kolisty rów, a w sąsiedztwie występuje jeszcze kilka kolistych form, które również mogłyby być interpretowane jako kurhany (w przypadku jednego obiektu jego funkcja wydaje się bezsporna, a pozostałe nie są już takie pewne). Sądzymy, że przykład procedury badawczej, zastosowanej w odniesieniu do Romanowa, byłby bardzo przydatny również w przypadku stanowiska w Węgierskiem. Pozostałe sfotografowane obiekty koliste również wymagają weryfikacji archeologicznej.

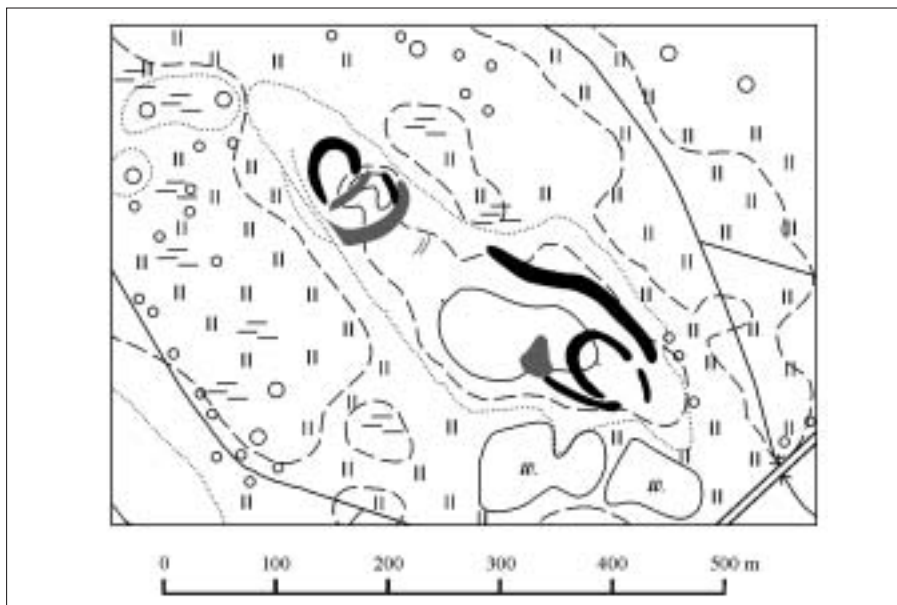
### 3.3. Grodziska

Grodziska to taki typ obiektów, który jest bardzo atrakcyjny jako przedmiot fotografii lotniczej. Grodziska ujawniają całą swoją strukturę przestrzenną, stan zachowania, kontekst środowiskowy lokalizacji itp. Z tego też względu zapewne, grodziska były głównym przedmiotem rekonesansu lotniczego od początku archeologii lotniczej w Polsce (por. Kowalenko 1938; Rajewski 1962; Gorgolewski, Tomczak 1996). W trakcie naszego rekonesansu lotniczego nie zwracaliśmy na nie na-

<sup>2</sup> W proces pozyskania funduszy na badania stanowiska w Romanowie zaangażowani byli Mirosława Dernoga, Andrzej Prinke i Jacek Nowakowski. Chcielibyśmy im serdecznie podziękować za zrozumienie potrzeby weryfikacji terenowej odkrytych w trakcie rekonesansu lotniczego stanowisk. Mamy nadzieję, że precedens Romanowa stanie się wkrótce normą w postępowaniu konserwatorskim w stosunku do stanowisk odkrywanych z powietrza.

szej głównej uwagi, by nie powielać dokumentacji już wielokrotnie wykonywanej, ale jednak prze-latując w pobliżu wykonywaliśmy ich zdjęcia. W trakcie dwóch sezonów sfotografowaliśmy m.in. grodziska w Bninie, gmina Kórnik, Gieczu, gmina Dominowo, Rybitwach-Ostrowie Lednickim, gmina Łubowo, Kłecku, gmina *loco*, Moraczewie, gmina Łubowo, Brzeźno, gmina Skoki, Nowe Miasto nad Wartą, gmina *loco*.

Osobne miejsce w ramach naszego rekonesansu zajęło grodzisko w Kaśinowie, gmina Szamotuły. Zdjęcia tego obiektu zostały wykonane na prośbę Ryszarda Pietrzaka, prowadzącego tam badania weryfikacyjne, i miały pomóc w precyzyjnej lokalizacji całkowicie zniwelowanego obiektu. Zdjęcia lotnicze wykonano 9.10.2001 roku, a interpretację archeologiczną zdjęć ukazuje mapa na ryc. 6 (por. Maciejewski, Rączkowski 2002).



Ryc. 6. Mapa ukazująca interpretację archeologicznych śladów, zarejestrowanych na zdjęciach lotniczych z rejonu Kaśinowa, gm. Szamotuły, wykonanych 9.10.2001 roku. Obiekty oznaczone kolorem szarym są w terenie lekko zagłębione (fosy?, rowy?), a obiekty zaznaczone na czarno są wypukłe (wały?, nasypy?). Interpretacja ta wskazuje na dwa potencjalne miejsca, gdzie mogło znajdować się wczesnośredniowieczne grodzisko. Opracowanie: K. Maciejewski i W. Rączkowski.

Wiele lat badań grodzisk pozwala sądzić, że wszystkie zostały już rozpoznane i zidentyfikowane. Zatem w tym względzie trudno oczekiwać, by udało się przy pomocy fotografii lotniczej odkryć jeszcze nowy, nieznanый obiekt. Jednak przykład wspomnianego już wyżej Jurkowa, gmina Krzywiń, pozwala przypuszczać, że mogą się jeszcze zdarzyć niespodziewane odkrycia. W trakcie lotów rekonesansowych w 2002 roku sfotografowaliśmy miejsce, które trochę przypomina grodzisko (Świączyn, gmina Książ Wlkp. – Tabl. III: A). Zarówno lokalizacja, jak i kształt wzbudziły nasze podejrzenie, że nie musi to być forma naturalna. Z pewnością warto przeprowadzić tam rozpoznanie weryfikacyjne.

### 3.4. Inne obiekty

Przedmiotem zainteresowania archeologów są również obiekty (lub układy obiektów) liniowe. Dość rzadko takie elementy rejestruje się w trakcie badań archeologicznych skoncentrowanych zwykle na centralnych partiach stanowisk. Elementy liniowe mogą natomiast reprezentować drogi, ścieżki czy układy pól. Z perspektywy badań nad przeszłością identyfikacja dróg (por. Nowa-

kowski, Rączkowski 2000a) czy pól uprawnych jest bardzo ważna – poważnie wzbogaca naszą wiedzę, zwykle budowaną w oparciu o rozpoznanie osad lub cmentarzysk. I ponownie, jak w przypadku interpretacji jam lub form kolistych, pojawiają się wątpliwości – nie każdy obiekt liniowy jest drogą. Z pewnością warto na nie zwracać uwagę i dokumentować je przy pomocy zdjęć lotniczych, lecz nie przedstawiać zbyt pochopnie jednoznacznych interpretacji.

W trakcie rekonesansu lotniczego w latach 2001-2002 zarejestrowaliśmy jeden obiekt, który z dużym prawdopodobieństwem można interpretować jako ślad drogi (Biskupice, gmina Pobiedziska – Tabl. III: B). Oczywiście kwestią nierozstrzygalną obecnie jest chronologia tej drogi. Inne obiekty liniowe już nie są tak jednoznaczne w interpretacji (np. Kowalewko, gmina Oborniki, czy Uzarzewo, gmina Swarzędz).

Układy pól z kolei to taka kategoria archeologiczna, która w polskiej archeologii praktycznie nie występuje. Zdarza się, że odkrywano ślady orki (np. w Sarnowie czy Łupawie), lecz nie ma tu pewności, czy była to orka prowadzona na systematycznie uprawianych polach, czy może rodzaj rytualnej orki poprzedzającej budowę grobowca. Zatem odkrycie układów pól to z pewnością znaczące poszerzenie wiedzy o przeszłych społecznościach. Brak materiału porównawczego nie pozwala na określanie chronologii tych odkryć. Należy również zwrócić uwagę, że niektóre współczesne zabiegi agrotechniczne mogą prowadzić do powstania śladów zbliżonych np. do układu łańców lub niw z okresu średniowiecza.

Ślady, przypuszczalnie właśnie średniowiecznego układu pól, zarejestrowano w miejscowości Kąty, gmina Murowana Goślina (Tabl. IV: A). Wydłużone pasma, rozdzielone wąskimi liniami bardziej zielonej roślinności, zdają się wskazywać na obecność niwowego układu pól. Nie można jednak wykluczyć, że mamy tu do czynienia z „życzeniowym myśleniem archeologa”, który chciałby w tym układzie zobaczyć system pól.

Chyba najłatwiej spośród wszystkich liniowych elementów, ujawniających się za pośrednictwem wyróżników roślinnych, można interpretować ślady tranzei z czasów różnych konfliktów zbrojnych. Ich charakterystyczny zygzakowaty przebieg (najczęściej) nie pozostawia wątpliwości co do ich funkcji, choć oczywiście nie pozwala na precyzyjne określenie chronologii. Liczne skomplikowane układy tranzei udokumentowane zostały w gminach Swarzędz i Pobiedziska. Znajdują się również na południe (np. Nowe Dymaczewo, gmina Mosina – Tabl. IV: B) i zachód (Przytoczna, gmina Skwierzyna) od Poznania. Jak dotąd na te elementy, związane z burzliwymi dziejami Polski, mało kto zwraca uwagę. Nie wprowadza się ich do ewidencji konserwatorskiej, nie są przedmiotem badań ani archeologów (jest to zbyt bliskie czasom współczesnym, by zainteresować archeologa), ani historyków (wygodniej jest korzystać z archiwów czy innych źródeł pisanych). Czy nie jest to „grzech zaniechania”? W wielu krajach europejskich wszelkie materialne pozostałości dotyczące przeszłości narodu są przedmiotem wnikliwych studiów oraz szczegółowej inwentaryzacji, pozwalającej na ich skuteczną ochronę (np. EH 1998).

## 4. Wnioski

Wielkopolska postrzegana jest jako region, gdzie proces destrukcji stanowisk archeologicznych jest daleko posunięty ze względu na długotrwałe stosowanie głębokiej orki. Musiałoby to oznaczać ograniczone możliwości rejestracji stanowisk, dzięki obecności wyróżników roślinnych (por. Nowakowski, Prinke, Rączkowski 1999). Wyniki rekonesansu lotniczego przeprowadzonego w latach 2001-2002 w Wielkopolsce przeczą temu potocznemu pogładowi. Z pewnością jest wiele poważnie zniszczonych stanowisk, które da się zarejestrować wyłącznie dzięki materiałowi na powierzchni. Lecz w dalszym ciągu sporo jest stanowisk z tak dobrze zachowanymi obiektami, że ich obecność wpływa w sposób istotny na vegetację roślin uprawnych. Nawet w latach niezbyt sprzyjających pojawianiu się wyróżników roślinnych udało się (lata 2000 i 2003 były zdecydowanie korzystniejsze ze względu na długotrwałą suszę) zidentyfikować i sfotografować wiele stanowisk. Wyniki takiego rekonesansu mogą być bardzo istotne w rozwiązywaniu wielu problemów badaw-



Tabl. I: A. Prusinowo, gmina Kórnik. Dwa skupiska jam, z których część jest dość regularna (kolista), widoczna jako wyróżniki roślinne. Fot. W. Rączkowski, 6.07.2002.



Tabl. I: B. Murznówko, gmina Krzykosy. Jamy widoczne jako wyróżniki roślinne rozproszone są na dużej powierzchni. Fot. W. Rączkowski, 27.06.2002.



Tabl. II: A. Rogalin, gm. Mosina. Kolisty obiekt ujawnił się po raz pierwszy w 2001 roku i w kolejnych latach był również widoczny. Fot. K. Maciejewski, 14.06.2001.



Tabl. II: B. Romanowo, gm. Środa Wlkp. Skupisko kolistych obiektów widocznych dzięki obecności wyróżników roślinnych, które mogą być interpretowane jako ślady kurhanów. Fot. W. Rączkowski, 6.07.2002.

czych (np. kwestii związanych ze strukturami osadniczymi), a także wspomagać inspektorów archeologicznych w rejestrowaniu informacji o stanowiskach, stanie ich zachowania, granicach, strukturze przestrzennej itp. (por. Nowakowski, Prinke, Rączkowski 1999).

Częstym argumentem podnoszonym przeciw podejmowaniu regularnego rekonesansu są wysokie koszty. Jest to mit funkcjonujący w świadomości wielu archeologów. Przykład rekonesansu lotniczego przeprowadzonego w latach 2001-2002 (kontynuowanego w roku 2003) pokazuje, że rekonesans lotniczy jest możliwy nawet przy niewielkich środkach. Model wykorzystujący zaangażowanie pilota dysponującego motolotnią oraz przygotowanego do prowadzenia rekonesansu archeologa pozwala na osiągnięcie pozytywnych rezultatów bez znaczących wydatków. Patrząc natomiast na wyniki z perspektywy ich użyteczności, czy to dla archeologii akademickiej, czy dla służb konserwatorskich, tym bardziej okazuje się, że koszty są minimalne. Ważne jest, by nauczyć się korzystać z tych wyników.

Efektom rekonesansu było zarejestrowanie kilkudziesięciu stanowisk archeologicznych – i teraz pojawia się problem. Kto powinien się zainteresować wynikami, uporządkować pozyskane informacje, przechować je i udostępnić? Wydaje nam się, że najbardziej powinny być tym zainteresowane służby konserwatorskie. To one dysponują danymi o stanowiskach (np. AZP) i potrzebują ich uzupełniania. Archeologia akademicka zainteresowana może być tylko wybranymi danymi. Oznacza to, że to służby konserwatorskie powinny w głównej mierze wykazywać inicjatywę w kwestii prowadzenia regularnego rekonesansu oraz wypracować zasady współpracy z osobami, które chcą prowadzić taki rekonesans (por. Maciejewski, Rączkowski 2002).

## Bibliografia

- Ampe C., Bourgeois J., Crombé P., Fockedej L., Langohr R., Meganck M., Semey J., van Strydonck M., Verlaeckaert K. 1996. The circular view. Aerial photography and the discovery of Bronze Age funerary monuments in East- and West-Flanders, *Germania* 74: 45-94.
- Barford P. 1998. Reflections of on the Leszno Aerial Archaeology School, *AARGnews* 17: 29-30.
- Ciołkosz A., Miszański J., Olędzki J. R. 1999. *Interpretacja zdjęć lotniczych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Dernoga M. 1999. Grodziska północnej Wielkopolski, [w:] *Krajobraz archeologiczny. Ochrona zabytków archeologicznych jako form krajobrazu kulturowego*, (red.) Z. Kobyliński. Warszawa: Res Publica Multiethnica.
- EH 1998. *Monuments of War: the evaluation, recording and management of twentieth century defences*, London: English Heritage.
- Gorgolewski W., Tomczak E. 1996. *Grodziska Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego z lotu ptaka*, Katowice: Centrum Dziedzictwa Kulturowego Górnego Śląska, Generalny Konserwator Zabytków, SNAP.
- Jaskanis D. (red.) 1996. *Archeologiczne Zdjęcie Polski – metoda i doświadczenia. Próba oceny*. Warszawa: MKiS.
- Kobyliński Z. 1999. Siedemdziesiąt lat archeologii lotniczej w Polsce, *Światowit* 1 (nowa seria), fasc. B: 112-122.
- Kostrzewski J. 1938. Osada bagienne w Biskupinie w pow. żnińskim, *Przegląd Archeologiczny* 5 (2-3): 121-140.
- Kowalenko W. 1938. *Grody i osadnictwo grodowe Wielkopolski wczesnohistorycznej (od VII do XIII wieku)*. Poznań: Towarzystwo Prehistoryczne.
- Maciejewski K., Rączkowski W. 2002. Złoty róg czy sznur? Amatorzy w archeologii lotniczej a służby konserwatorskie, *Wielkopolski Biuletyn Konserwatorski* 1: 137-157.
- Minta-Tworzowska D. 1994. *Klasyfikacja w archeologii jako proces wyrażania wyników badań, hipotez oraz teorii archeologicznych*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.



- Nowakowski J., Prinke A., Rączkowski W. 1999. Latać czy nie latać?: zdjęcia lotnicze jako kolejny element standardowej procedury w ochronie stanowisk archeologicznych, [w:] *Acta Archaeologica Pomoranica*, t. II: *Konserwatorskie badania archeologiczne w Polsce i w Niemczech – stan prawny, problematyka, osiągnięcia*, (red.) M. Dworaczyk, K. Kowalski, A. Porzeziński, S. Słowiński, E. Wilgocki. Szczecin: Stowarzyszenie Naukowe Archeologów Polskich, 113-152.
- Nowakowski J., Rączkowski W. 2000a. Archeologia lotnicza w studiach nad drogami, *Z otchłani wieków* **55** (3-4): 133-144.
- Nowakowski J., Rączkowski W. 2000b. Na przekór sceptykom. Odkrycie nowego grodziska z przełomu epok brązu i żelaza w Jurkowie, gmina Krzywiń, *Przyjaciel Ludu* **89-90** (5-6): 63-65.
- Nowakowski J., Rączkowski W. 2000c. Refutation of the myth: new fortified settlement from Late Bronze Age/Early Iron Age in Wielkopolska region (Poland), *Antiquity* **74** (286): 765-766.
- 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, 215-243.
- Rajewski Z. 1938. Sprawozdanie z organizacji badań w latach 1936 i 1937, [w:] *Gród prastawiański w Biskupinie w powiecie znińskim: sprawozdanie z badań w latach 1936 i 1937 z uwzględnieniem wyników z lat 1934-1935*, (red.) J. Kostrzewski. Poznań: Instytut Prehistoryczny UP, 1-14.
- Rajewski Z. 1960. Helikoptery w badaniach archeologicznych, *Wiadomości Archeologiczne* **26** (3-4): 281-287.
- Rajewski Z. 1962. Zdjęcia z helikopterów grodzisk polskich, *Wiadomości Archeologiczne* **28**: 299.
- Rajewski Z. 1974. Aerofotografia w badaniach terenowych w Polsce, *Wiadomości Archeologiczne* **39**: 560-566.
- Rączkowski W. 2001. Science and/or art: aerial photographs in archaeological discourse, *Archeologia Polona* **39**: 127-146.
- Rączkowski W. 2002. *Archeologia lotnicza – metoda wobec teorii*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Rączkowski W. 2004. *Sprawozdanie z badań przeprowadzonych na stanowisku 19 w Romanowie (AZP 55-31/137) w roku 2003*. Adres internetowy: [http://www.muzarp.poznan.pl/archweb/archweb\\_pol/Publikacje/romanowo/index\\_rom.html](http://www.muzarp.poznan.pl/archweb/archweb_pol/Publikacje/romanowo/index_rom.html).
- Rączkowski W., Nowakowski J. 2000. Wielkopolska archeologia lotnicza, *Przyjaciel Ludu* **89-90** (5-6): 61-63.
- Wilson D. R. 2000. *Air Photo Interpretation for Archaeologists*. Stroud: Tempus Publishing Ltd, (2. wydanie).

## **Krzysztof Maciejewski, Włodzimierz Rączkowski**

### ***Pits, pits... but not only: results of aerial survey in Wielkopolska region in 2001-2002***

#### **Summary**

The history of Polish aerial archaeology is connected to the work of archaeologists in Wielkopolska. The first aerial photographs of an archaeological site in Rzucewo were taken for Józef Kostrzewski. The collection from Biskupin is also very well known. An important episode in Wielkopolska archaeology was the imitative in 1935 to document the known medieval strongholds in aerial photographs.

A similar situation arose after WW II when Zdzisław Rajewski initiated another attempt to prove the usefulness of aerial photography in archaeology by recording strongholds and barrows. Wielkopolska was included in this initiative. In the mid '80s Andrzej Marek Wyrwa and Andrzej Kijowski pushed forward the use of aerial photography in the study of the paleoenvironment in the Łekno region.

Similarly, the 1980s saw aerial reconnaissance and documentation of archaeological sites in the Leszno district. At the beginning of the 1990s the Museum of Archaeology in Poznań undertook a programme to pho-



Tabl. III: A. Świączyn, gm. Książ Wlkp. Forma terenowa na południowym brzegu Warty, która ewentualnie może być interpretowana jako grodzisko. Fot. W. Rączkowski, 6.07.2002.



Tabl. III: B. Biskupice, gm. Pobiedziska. Wyróżnik roślinny ukazujący przebieg nie istniejącej już dziś drogi. Fot. K. Maciejewski, 3.07.2001.



Tabl. IV: A. Kąty, gm. Murowana Goślina. Przymuszczenie średniowieczny układ pól. Fot. W. Rączkowski, 22.08.2001.



Tabl. IV: B. Nowe Dymaczewo, gm. Mosina. Układ zygzakowatych transzei – kategoria zabytków, które zasadniczo nie znajdują się w kręgu zainteresowań służb konserwatorskich, a niewątpliwie istotnych z perspektywy badań nad historycznymi konfliktami zbrojnymi. Fot. K. Maciejewski, 14.06.2001.

tograph known sites in the region of the Lake Bytyń, Lake Niepruszewo, Łęki Małe, Kowalewko, Gorszewice, Chaławy, Mirkowice, Ostrów Lednicki.

Aerial photography appeared once again in Wielkopolska in the second half of the 1990s when a second aerial reconnaissance was carried out in the Leszno district. This time however, apart from recording known sites the emphasis was on identifying unknown sites or levelled sites known only from the AZP survey. This reconnaissance was carried out between 1997-2000 and resulted in many important discoveries.

The long tradition and good results of aerial reconnaissance from the end of the 1990s led us to believe that aerial photography in Wielkopolska would find a permanent place in conservation as an important tool in the recovery of valuable information on the state of preservation, character and spatial structure of archaeological sites and for the enrichment of the register of sites as well as new discoveries. This however, did not happen. In 2001 and 2002 the Wielkopolska Conservator of Monuments DID NOT finance aerial reconnaissance in the region.

Aerial archaeological reconnaissance of Wielkopolska in 2001-2002 was led by the authors of the text in a motor-hang gliding (microlight). In total there were 9 flights – a total of 17 hours 40 minutes. We photographed 73 potential archaeological sites, of which the majority was dominated by the presence of pits. There were also circular forms (barrows?), strongholds, roads, field systems and military trenches also appeared.

Wielkopolska is considered to be a region where the destruction of archaeological sites is quite advanced due to long-term deep ploughing. This means that there is limited opportunity to record cropmarks. The results of the 2001-2002 aerial reconnaissance in Wielkopolska are contrary to this opinion. There are for sure many destroyed sites which can only be recognised by material on the surface. But there are still many well-preserved sites whose presence influences the growth of crops.

A frequent argument raised against regular aerial reconnaissance is the cost. This is myth which many archaeologists believe. The 2001-2002 reconnaissance shows that it is possible even with limited finances. By involving the pilot of a motorised glider and an archaeologist ready to carry out a reconnaissance it is possible to achieve positive results at little expense.

## Captions:

Fig. 1. Siemowo, Gostyń Wlkp. Dist. Early medieval stronghold. Photo: Z. Ratajczak, 1960. © Poznań Archaeological Museum.

Fig. 2. Ziemin, Kościan Dist. Early medieval stronghold. Photo: Z. Ratajczak, 15.05.1967. © Poznań Archaeological Museum.

Fig. 3. Daleszyn, Gostyń Wlkp. Dist. Early medieval stronghold. Photo: W. Stępień, 17.05. 1986.

Fig. 4. Two-person motor-hang gliding (microlight) during aerial reconnaissance. Photo: K. Maciejewski.

Fig. 5. Reconnaissance flight routes carried out in 2001-2002 in Wielkopolska by motor-hang gliding (microlight) (by K. Maciejewski).

Fig. 6. Map showing the interpretation of archaeological traces registered in aerial photographs in the region of Kąsinowo, Szamotuły, 9.10.2001. Features marked in grey are submerged slightly in the terrain (moats?, ditches?) and features marked in black are convex (?ramparts, ?humps). This interpretation suggests two potential places where an early medieval stronghold may be found (by K. Maciejewski & W. Rączkowski).

Table 1. Information about aerial archaeological reconnaissance in Wielkopolska carried out in 2001-2002 by motor-hang gliding (microlight).

Plate I: A. Prusinowo, Poznań Dist. Two concentrations of pits, part of which are quite regular (circular) and show up as cropmarks. Photo: W. Rączkowski, 6.07.2002.

Plate I: B. Murznówko, Środa Wlkp. Dist. Pits showing up as cropmarks spread out cross a large area. Photo: W. Rączkowski, 27.06.2002.

Plate II: A. Rogalin, Poznań Dist. A circular feature which appeared for the first time in 2001 and was visible in the following years too. Photo: K. Maciejewski, 14.06.2001.

Plate II: B. Romanowo, Środa Wlkp. Dist. A concentration of circular features visible thanks to the cropmarks, which may be interpreted as the traces of barrows. Photo: W. Rączkowski, 6.07.2002.

Plate III: A. Świączyn, Śrem Dist. A terrain form on the southern bank of the Warta river, which may eventually be interpreted as a stronghold. Photo: W. Rączkowski, 6.07.2002.

Plate III: B. Biskupice, Poznań Dist. Cropmarks indicating the course of a road which no longer exists. Photo: K. Maciejewski, 3.07.2001.

Plate IV: A. Kąty, Poznań Dist. The field system is thought to be from the Middle Ages. Photo: W. Rączkowski, 22.08.2001.

Plate IV: B. Nowe Dymaczewo, Poznań Dist. Arrangement of zig-zag trenches – a category of monuments which the conservation services are not interested in but undoubtedly important from the perspective of research into historical war conflicts. Photo: K. Maciejewski, 14.06.2001.