

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 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_{Ph}_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

W poszukiwaniu salomonowego rozwiązania, czyli o tym, kto powinien interpretować zdjęcia lotnicze – słów kilka

1. Wstęp

Specyfiką polskiej archeologii lotniczej jest długoletnia współpraca z przedstawicielami nauk geograficznych. Nie popełniając większego błędu, można wręcz powiedzieć, iż nowy impuls dla zastosowania zdjęć lotniczych w archeologii, po niemal dwudziestoletnim okresie stagnacji (Rączkowski 2002: 22), dostarczyły właśnie te dyscypliny. Na lata 60. przypada bowiem okres bardzo dynamicznego wprowadzania interpretacji zdjęć lotniczych do badań w naukach przyrodniczych (Winid 1966a: 1; 1966b: 53). Nawiazaniu współpracy sprzyjał ogromny entuzjazm geografów dla nowej metody badawczej, objawiający się m.in. próbami jak najszerszego jej zastosowania w różnych, nie tylko geograficznych, naukach, np. historii, archeologii (sic!) czy botanice (Winid 1966a: 2). Także w samym środowisku archeologicznym można zaobserwować w tym okresie ponowne zainteresowanie zdjęciami lotniczymi, które zostało wzbudzone nowymi trendami badawczymi (Minta-Tworzowska, Rączkowski 1996: 198-199; Ostoja-Zagórski 1969: 95). Studia nad paleośrodowiskiem, prowadzone w kontekście badań osadniczych, skierowały uwagę archeologów w stronę zdjęć lotniczych jako metody rekonstrukcji środowiska naturalnego w przeszłości. Było to związane z

badaniem powiązań między systemami prahistorycznego osadnictwa a cechami środowiska naturalnego [Kobyliński 1999: 115].

W tak sprzyjających warunkach pierwsze wspólne projekty geograficzno-archeologiczne pojawiły się bardzo szybko (Miszalski 1966; Matusik, Miszalski 1969). Sądząc zaś po publikacjach z ostatnich kilku lat, wydaje się, że zainteresowanie współpracą jest nadal żywe po obu stronach (Ciołkosz, Miszalski, Olędzki 1999; Śmigielski 1998). Bliższa analiza artykułów będących efektem dotychczasowych projektów pokazuje również, iż wraz z upływem lat znacznie poszerzono jej obszar, wychodząc poza kwestie paleośrodowiska (np. Fellmann 1967; Modrzewska-Marciniak 1984; Kijowski, Wyrwa 1989; Miałdun, Świątek 1993). Zakres podejmowanych problemów badawczych można scharakteryzować następująco:

- a) badanie relacji pomiędzy człowiekiem i środowiskiem przyrodniczym w pradziejach i wspólnie – kwestią tą byli zainteresowani zarówno geografowie, jak i archeolodzy;
- b) wypracowanie metod umożliwiających rejestrację stanowisk płaskich i interpretacja zdjęcia – problemem tym byli szczególnie żywo zainteresowani sami archeolodzy;
- c) geodezyjna inwentaryzacja stanowisk archeologicznych.

Można więc sądzić, iż w przypadku zdjęć lotniczych spełniono podstawowe warunki, które gwarantowały obopólne korzyści, a tym samym owocną współpracę. Pojawiły się zarówno wspólne zainteresowania, jak i projekty szeroko zakrojonych badań, zawierających zakres pytań obu dyscy-

plin. Zatem nic dziwnego, iż zwykle kończyły się one postulatem prowadzenia dalszych, wspólnych prac. Powstaje jednak pytanie, dlaczego postulat ten pozostał jedynie w sferze deklaracji i nigdy nie był dalej realizowany przez samych autorów? Czy rzeczywiście wyniki jednorazowych akcji były tak wyczerpujące (i zadowalające), iż odpowiadały na wszystkie pytania i rozpraszały wszelkie wątpliwości? Dlaczego, przy tak korzystnym układzie, nie przerodziły się one w trwałą współpracę? Zasadniczo nie zdarzyła się sytuacja, w której ten sam zespół badawczy zrealizowałby kolejny wspólny projekt na innym stanowisku, a podobne próby były wprawdzie ponawiane, jednak przez inne zespoły w różnych częściach kraju. Niewiele nowego w tym zakresie wnosi wzmiankowana książka *Nauki przyrodnicze i fotografia lotnicza w archeologii* (Śmigieński 1998) – zasadniczo zebrano w niej jedynie wszystkie dotychczasowe propozycje, jednak nie przedstawiono żadnego nowego projektu. Skąd zatem wynika rozbieżność między deklaracjami a praktyką?

2. „Ja się na tym nie znam, jestem archeologiem”¹

Zagadnieniem, które zdominowało współpracę archeologów i geografów było wypracowanie **metod rejestracji stanowisk płaskich** oraz **interpretacja zdjęć lotniczych**. Stało się to efektem wyraźnej rosnącego od początku lat 80. zainteresowania archeologów wypracowaniem optymalnych metod wykrywania stanowisk archeologicznych, m.in. przy zastosowaniu zdjęć lotniczych (Kobyliński 1999: 113). Za szczególnie interesujące uznano dwa aspekty:

- dokumentację stanowisk płaskich na terenach niedostępnych lub o ograniczonym dostępie dla badań powierzchniowych (Miałdun, Skrobot 1990; Miałdun 1991; Miałdun, Świątek 1993);
- wstępne rozpoznanie struktury przestrzennej stanowisk znanych, w celu trafniejszego planowania badań wykopaliskowych (Modrzewska-Marciniak 1983; 1984; Kijowski, Wyrwa 1989).

Były to zagadnienia stricte archeologiczne, jednak wszyscy zainteresowani archeolodzy już na wstępie napotykali na podstawowy problem – brak wiedzy. W Polsce od samego początku historii zdjęć lotniczych bezdyskusyjnie zaakceptowano konieczność ich wykonywania *w y ł ą c z n i e* na potrzeby archeologii. Wszystkie próby zastosowania zdjęć rozpoczynały się od wykonania specjalnego „nalotu” nad stanowisko, w celu pozyskania odpowiednich materiałów (por. Barford 2000a; 2000b). Były one jednak organizowane zupełnie intuicyjnie, bez przyjęcia jakichkolwiek założeń metodycznych, co do pewnego stopnia można tłumaczyć rodzajem fotografowanych obiektów (por. Zuk w tym tomie). Zatem definiując swoje oczekiwania w odniesieniu do stanowisk płaskich, archeolodzy byli nowicjuszami. Zaowocowało to opinią, iż

Zainteresowanie archeologów jest duże, lecz brak doświadczenia oraz metodyki wykonywania i interpretacji zdjęć na cele archeologii [...] nastręcza wiele trudności. Wynikła stąd konieczność opracowania koncepcji takiej metodyki i praktycznego jej sprawdzenia [Miałdun, Świątek 1993: 77, podkr. – LZ, por. też Okupny 1998: 226].

2.1. Brak doświadczenia

Stwierdzenie pierwszego „braku” – umiejętności i doświadczenia w interpretacji zdjęć lotniczych – raczej nie wzbudza większych kontrowersji. W dotychczasowej praktyce archeologii lotniczej, zdominowanej przez dokumentację stanowisk o własnej formie krajobrazowej, odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie wydawało się zbędne. Umiejętność rozpoznania grodziska lub kurhanu należy chyba do najbardziej podstawowego zasobu wiedzy każdego archeologa. Problem staje się jednak

¹ Jest to wypowiedź jednego z polskich uczestników NATO Advanced Research Workshop *Aerial Archaeology – Developing Future Practice* w Lesznie w dniach 15-17 listopada 2000 roku, zorganizowanej przez archeologów i w całości poświęconej roli zdjęć lotniczych w badaniach archeologicznych (<http://www.archeo.amu.edu.pl/leszno/>, por. Bewley, Rączkowski 2002).

o wiele bardziej złożony w przypadku stanowisk płaskich, które są nieco mniej „oczywiste” ze względu na brak jakichkolwiek struktur naziemnych oraz typ obiektów – do badań wybierano głównie osady z licznymi obiektami jamowymi, które dosyć łatwo można pomylić z formami naturalnymi. Tymczasem w toku intensywnego rozwoju interpretacji zdjęć lotniczych w naukach geograficznych zwrócono również uwagę na obiekty trudniejsze, znajdujące się pod powierzchnią ziemi lub nieznacznie tylko manifestujące się w terenie, jak np. formy geologiczne lub geomorfologiczne. Interpretacja zdjęć lotniczych wymagała umiejętności ich rozpoznania z „innej” perspektywy, a często

analizy całego środowiska przyrodniczego dla otrzymania informacji o obiektach zastłoniętych przed wzrokiem obserwatora [Chilczuk, Ciołkosz 1966: 50].

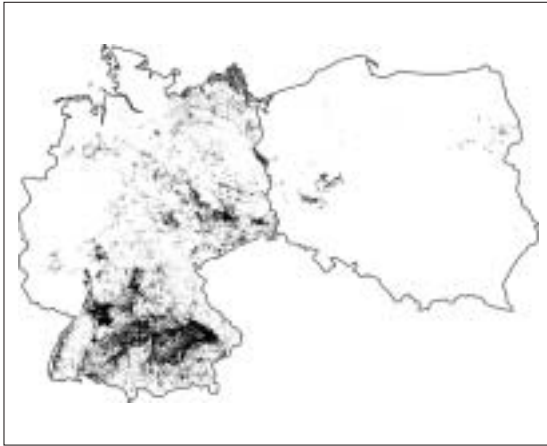
Zadanie to znacznie ułatwiało zastosowanie różnych specjalistycznych urządzeń, np. stereoskopów, stereopantometrów, przetworników optycznych itp. (Walczak 1966: 27). Interpretacja zdjęć lotniczych szybko stała się przedmiotem nauczania uniwersyteckiego na kierunkach geograficznych (Baraniecki 1966; Ciołkosz 1966; Walczak 1966).

2.2. Brak metodyki?

Zaskakująca natomiast może wydać się opinia, że archeologia nie posiadała metodyki rejestracji stanowisk płaskich. Spostrzeżenie to było wprawdzie trafne w odniesieniu do polskiej archeologii, gdyż nikt wcześniej nie podejmował tutaj takich prób. Na ten temat pojawiły się jedynie bardzo krótkie wzmianki – trudno jednak oczekiwać, aby na podstawie kilku zdań można było zaplanować całą akcję wykonania zdjęcia (Jażdżewski 1938: 36-38; Rajewski 1960: 285; por. też Żuk w tym tomie). Zastanawiające może być jednakże pominięcie doświadczeń archeologii zachodnioeuropejskiej. Jej osiągnięcia zaczęto w Polsce przywoływać na znaczną skalę właśnie w latach 80., zatem można by przypuszczać, że zbieżność ta wynikała z refleksji nad możliwościami zastosowania istniejących metod archeologicznych (Modrzewska-Marciniak 1984: 268; Miałdun 1987: 246; Kijowski, Wyrwa 1989: 121). Przypuszczeniom takim zaprzeczają sami autorzy – do prac zachodnioeuropejskich sięgali głównie po to, aby wskazać na ich zupełną nieprzydatność w warunkach polskich. Przyczyną tak negatywnej oceny miała być panująca tutaj odmienna charakterystyka klimatyczno-glebowa. Wnioski takie wysunięto w oparciu o pierwsze prace Crawforda, przeprowadzone w latach 20. na kredowych obszarach Wessexu. Poczynione wówczas obserwacje posłużyły Crawfordowi do opracowania podstaw metody (Crawford 1929), dlatego też polscy naukowcy uznali, iż może ona być zastosowana jedynie w podobnych warunkach, w jakich ją wypracował (Miałdun, Świątek 1993: 77, 80; Miałdun 1995: 114; Kijowski, Wyrwa 1989: 122). Z różnych prac przeprowadzonych w kraju wynikało zaś niezbicie, iż brakuje tutaj obszarów o podobnej charakterystyce. Z tego względu posługiwano się następującym argumentem

Adaptacja założeń metodycznych opracowanych przez zachodnich badaczy do naszych warunków nie jest w pełni możliwa. Szczególnie jest to widoczne na obszarze Żuław Wiślanych, [...]. Brak analogii w literaturze zagranicznej i krajowej [...] było powodem podjęcia badań nad metodyką wykonywania i interpretacji zdjęć lotniczych tego specyficznego terenu [Miałdun, Świątek 1993: 77, podkr. – LŻ].

Argument ten był stosowany nie tylko w odniesieniu do obszaru Żuław Wiślanych, ale również Wielkopolski (Kijowski, Wyrwa 1989: 122; Okupny 1998: 226-227), Mazowsza (Modrzewska-Marciniak 1983: 213; 1984: 279) oraz pogranicza Warmii i Ziemi Chełmińskiej (Miałdun, Skrobot 1990: 12). W przeświadczeniu tym może również utwierdzać bardzo pobieżna (wizualna) ocena liczby sfotografowanych stanowisk na terenie Niemiec i Polski (ryc. 1), a „białą plamę” na wschód od Odry należy już chyba tłumaczyć wzmiankowaną „odmiennością klimatyczno-glebową” Polski. Tymczasem „specyfikę” obszarów Polski musiały uwzględniać metody geograficzne, wypracowane i stosowane z dużym powodzeniem na obszarze całego naszego kraju od kilku dziesięcioleci. Optymizmem napawał również fakt, iż metody te sprawdziły się w wielu dyscyplinach przyrodniczych, czasem



Ryc. 1. Fizyczna granica klimatyczno-glebowa między Polską a Europą Zachodnią, czy tylko mentalna – przekonania o przydatności zdjęć lotniczych w archeologii? (według Brasch 1999: 94).

znacznie różniących się przedmiotem badań – geologii, geomorfologii, hydrologii, gleboznawstwie, w badaniach szaty roślinnej, w studiach nad rolnictwem i osadnictwem, a także obszarów zurbanizowanych i uprzemysłowionych (Ciołkosz, Miszański, Olędzki 1999)². Zachęcające mogły być też pierwsze, geograficzne próby, identyfikacji płaskiego stanowiska archeologicznego na zdjęciu lotniczym. Wynikało z nich wyraźnie, iż jest to możliwe w warunkach geograficznych Polski (Matusik, Miszański 1969: 72). W takiej sytuacji opinia, iż także dla archeologii

Przydatne w tym względzie mogą okazać się metody wypracowane przez poszczególne dyscypliny geografii [Okupny 1998: 226]

wydawała się ze wszech miar zasadna. Zatem jednoznaczne odrzucenie metodyki archeologii zachodnioeuropejskiej wynikało ze świadomie przyjętych założeń. W jej miejsce próbowano wprowadzić metody znane geografom. W rezultacie współpraca geografów i archeologów sprowadzała się do tego, że

- wykonanie i interpretacja zdjęcia pozostawały wyłącznie domeną geografów;
- wyniki interpretacji archeolog weryfikował w terenie za pomocą metod sobie znanych, czyli wykopalisk, sondaży czy badań powierzchniowych.

W praktyce badawczej problem ten okazywał się nieco bardziej złożony.

3. Kwestia metod rejestracji obiektów archeologicznych

Sięgając do różnych opracowań geograficznych, poświęconych interpretacji zdjęć lotniczych, które ukazały się na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat, można zauważyć zdumiewającą jednolitość przyjętych założeń metodycznych (Chilczuk, Ciołkosz 1966: 41-44; Ciołkosz, Kęsik 1969: 169-174; Smirnow 1970: 44-63; Furmańczyk 1972: 96-100; Świątkiewicz 1977: 248-249; Ostaficzuk 1978: 64-80; Ciołkosz, Miszański, Olędzki 1999: 142-148). Interpretacja geograficzna opiera się zasadniczo na dwóch kategoriach cech, na podstawie których można wnioskować o obiekcie badań. Są to (Ciołkosz, Miszański, Olędzki 1999: 142-166):

1) Cechy bezpośrednie, składające się na obraz fotograficzny obiektu:

- **kształt** – związany z genezą obiektu: obiekty antropogeniczne mają zwykle kształty geometryczne, natomiast obiekty naturalne są bardziej nieregularne;
- **wielkość** – zależy od rzeczywistych rozmiarów danego obiektu oraz skali zdjęcia;
- **ton** zdjęcia (w przypadku fotografii czarno-białej) lub **barwa**;
- **struktura** – charakteryzuje powierzchnię badanego obiektu – struktura może być gładka, drobnoziarnista, gruboziarnista itp.;
- **tekstura** – wynika z przestrzennego uporządkowania elementów danego krajobrazu w określony wzór, np. w przypadku sadu można mówić o teksturze kratowej;

² Najpełniejszy przegląd zastosowań zdjęć lotniczych w tych naukach dla obszaru Polski dostarczają kolejne tomy czasopisma *Fotointerpretacja w Geografii*, wydawanego od 1966 roku.



Tabl. 1: A. Gogółkowo, gm. Rogowo. Ciemne zabarwienie zboża informuje o wypływie wód podziemnych. Interpretacja ta jest dodatkowo wsparta obecnością i układem sieci melioracyjnej, która wskazuje na kierunek spadku terenu – przykład interpretacji z zastosowaniem cech pośrednich. Fot. A. Kijowski, 31.07.1997.



Tabl. 1: B. Starygród, gm. Kobylin, stan. 1a. Grodzisko jest czytelne w postaci regularnego pasa jaśniejszej gleby, tzw. wyróżnika glebowego. Obecność wyróżnika tego typu oznacza, iż stanowisko ulega intensywnej destrukcji. Fot. W. Rączkowski, 26.03.1999.



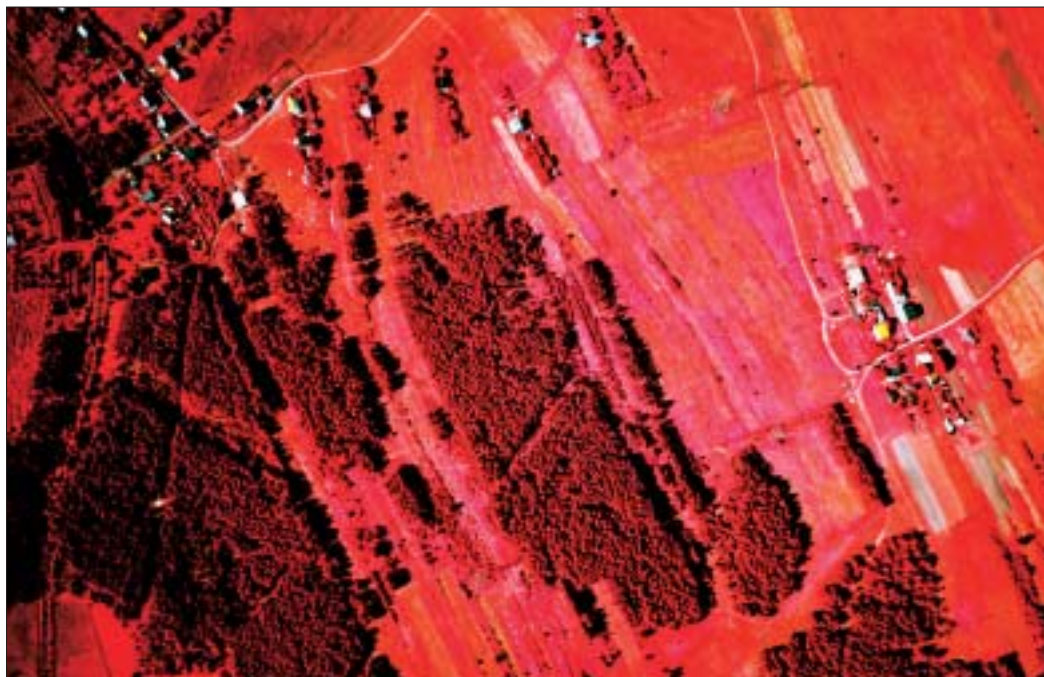
Tabl. II: A. Michałowice, woj. świętokrzyskie. Zarysy kurhanu (kurhanów?) są widoczne dzięki różnicom w kolorystyce zboża na dość zaawansowanym etapie wegetacji. Fot. W. Rączkowski, 23.06.2004.



Tabl. II: B. Podrzecze, gm. Piaski, stan. 1. Jest to przykład nieczęstej sytuacji, gdy stanowisko ujawniło się na organogenicznych glebach łąki. Fot. W. Rączkowski, 26.03.1999.



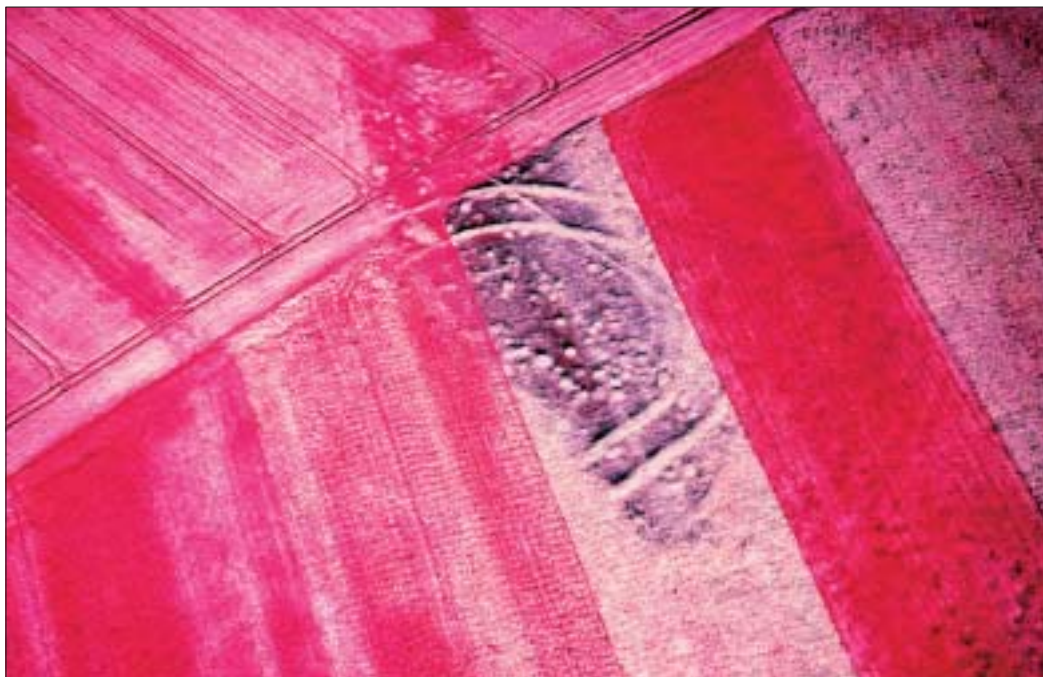
Tabl. III: A. Warszkowo, gm. Sławno, stan. 26. Splot niekorzystnych warunków: wykonywanych zabiegów agrotechnicznych, podłoża (gleba piaszczysta, silnie zbielicowana) oraz stanu zachowania stanowiska (Szymczak 1995) sprawił, iż na zdjęciu nie zarejestrowano żadnych śladów obiektów. Fot. A. Kijowski, 05.05.1986.



Tabl. III: B. Okolice Chrzanowa, woj. małopolskie. Zdjęcia podczerwone pozwalają uwydatnić lub skontrastować pewne cechy obiektów widocznych na zdjęciu, np. kondycję zdrowotną lasu. Fot. A. Kijowski, 07.06.1996.



Tabl. IV: A. Kromolin, gm. Żukowice, stan. 24. Stanowisko zostało zarejestrowane na zwykłym zdjęciu kolorowym, jednak z uwzględnieniem wymagań metodyki archeologicznej. Fot. J. Nowakowski, 06.07.1998.



Tabl. IV: B. Kromolin, gm. Żukowice, stan. 24. Ten sam obiekt sfotografowany w podczerwieni. Ilość informacji archeologicznych jest identyczna jak na fotografii kolorowej, natomiast znacznym utrudnieniem w przypadku interpretacji jest nietypowa barwa. Fot. O. Braasch, 06.07.1998.



Tabl. V: A. Murzynno, gm. Gniewkowo. Sukces zdjęć lotniczych zależy w pierwszej kolejności od umiejętnego połączenia czasu i miejsca przeprowadzenia rekonesansu. W efekcie można otrzymać plan płaski stanowiska. Fot. W. Rączkowski, 24.07.2004.



Tabl. V: B. Daleszyn, gm. Gostyń, stan. 1. Obecność paleomeandrów może w istotny sposób wpłynąć na interpretację kontekstu paleośrodowiskowego gródka stożkowatego. Fot. W. Rączkowski, 26.03.1999.



Tabl. VI: A. Gałęzowice, gm. Kołaczkowo. Forma naturalna zarejestrowana za pośrednictwem wyróżników roślinnych. Właściwe rozpoznanie pochodzenia tego utworu pozwala uniknąć błędów w interpretacji archeologicznej. Fot. W. Rączkowski, 16.07.2003.



Tabl. VI: B Janiszewo, gm. Pelplin, stan. 4. Wiedza o zachodzących procesach naturalnych, zagrażających stanowisku pozwala podjąć odpowiednie kroki w celu jego ochrony. Fot. J. Miałdun, 1998.

– **cień** – przybliży kształt obiektu; dzięki niemu dany przedmiot jest widziany z bardziej „naturalnej” perspektywy, czyli z profilu.

2) Cechy pośrednie lub wskaźniki:

- **położenie topograficzne;**
- **powiązanie z innymi elementami krajobrazu.**

Cechy pośrednie mogą dostarczyć dodatkowych informacji o obiektach zarejestrowanych na zdjęciu, jednak szczególnego znaczenia nabierają w przypadku tych elementów, które nie są na fotografii bezpośrednio widoczne. Interpretacja z wykorzystaniem tych cech opiera się na znajomości stałych reguł, rządzących środowiskiem przyrodniczym. Przyjmuje się, że różne elementy krajobrazu wzajemnie na siebie oddziałują, zatem ustalenie relacji pomiędzy nimi pozwala określić, z jakim „zasłoniętym”, niewidocznym na zdjęciu lotniczym obiektem mamy do czynienia. Przykładowo, na podstawie ciemnobrazowego zabarwienia zboża można pośrednio wnioskować o wpływie wód podziemnych. Kolor zboża jest bowiem efektem wystąpienia grzybów czerniowych, występujących w warunkach podwyższonej wilgotności. Dodatkowym argumentem za taką interpretacją jest obecność i układ sieci melioracyjnej, która wskazuje kierunek spadku terenu. (A. Kijowski – inf. ustna). Można przypuszczać, iż właśnie z umiejętnościami interpretacji obiektów nieczytelnych na powierzchni ziemi wiązano największe nadzieje w związku z identyfikacją obiektów archeologicznych (Tabl. I: A).

3.1. W stronę fuzji praktyki geografów i doświadczeń archeologów

Cechy bezpośrednie i pośrednie były podstawowymi „narzędziami interpretacyjnymi”, którymi dysponował geograf, przystępując do opracowania metod rejestracji obiektów archeologicznych. Zasadnicza trudność polega jednak na tym, że stanowiska archeologiczne nie mieszczą się w żadnej z tych dwóch kategorii. Cechy bezpośrednie odnoszą się bowiem do obiektów znajdujących się na powierzchni, czego o stanowiskach płaskich raczej nie można powiedzieć³. O ich obecności nie można również wnioskować na podstawie wskaźników, ponieważ nie istnieje stała (przyrodnicza) zależność pomiędzy roślinnością a stanowiskiem archeologicznym. Nieco trywializując, można powiedzieć, że fakt, iż na danym polu rośnie zboże wcale nie oznacza, iż pod spodem znajduje się stanowisko archeologiczne. Zatem „narzędzia geograficzne” okazywały się nieprzydatne w odniesieniu do obiektów archeologicznych. Z tego względu należało poszukać innych metod ich rejestracji. W tym momencie zwrócono się do osiągnięć archeologów zachodnioeuropejskich, które nieco wcześniej zostały odrzucone jako bezużyteczne w warunkach polskich. Uznano, iż

Pomimo tych niedostatków znajdujemy się obecnie na pomyślnej pozycji wyjściowej, gdyż można czerpać z doświadczeń⁴ innych państw, od dawna wykorzystujących fotografię lotniczą jako jedną z rutynowych metod prospekcji terenowej [Okupny 1998: 226].

Stanowisko archeologiczne w Polsce należało więc identyfikować na podstawie zaburzeń we wroście roślin (wyróżników roślinnych), różnic w kolorystyce gleby (wyróżników glebowych) czy cienia rzucanego przez obiekty znacznie zniwelowane, aczkolwiek śladowo czytelne w terenie (wyróżniki cieniowe) (Okupny 1998: 236-240). Na marginesie dodam, że obiekty archeologiczne zawsze wymykały się próbom nauk geograficznych opracowania generalnej metodyki wykonywania i interpretacji zdjęć, która uwzględniłaby wymogi wszystkich dyscyplin zainteresowanych tą metodą. Z reguły tylko rozdział poświęcony archeologii w takich zbiorowych opracowaniach musiał być

³ W przypadku wyróżników roślinnych tylko połowa cech bezpośrednich odnosi się do obiektów archeologicznych, tj. kształt, wielkość i tekstura, pozostałe cechy (fototon, struktura i cień) przynależą do wyróżnika.

⁴ Z pewnością chodzi tu o doświadczenia archeologiczne. Świadczyć mogą o tym publikacje, które przywołano na poparcie tej wypowiedzi (Okupny 1998: 226).

uzupełniony dodatkową informacją o wyróżnikach roślinnych i glebowych (Solecki 1960: 725-732; Ciołkosz, Miszański, Olędzki 1998: 430-431).

Natomiast w propozycjach stricte geograficznych w zakresie metodyki mieściły się wszelkie kwestie techniczne. Dotyczyło to preferencji dla zdjęć pionowych czy prób „uczynienia” zdjęć poprzez zastosowanie dodatkowych analiz, np. ekwitalnej (gęstości optycznej zdjęcia) lub mikrodensyometrycznej (Modrzewska-Marciniak 1984: 279, 283; Miałdun 1987: 242; 1995: 132-135; Kijowski, Wyrwa 1989: 122-123; Okupny 1998: 228-234). Jednak szczególnie silnie akcentowano konieczność rejestrowania stanowiska na tzw. **zdjęciach specjalnych**, czyli wykonanych w innym zakresie promieniowania niż światło widzialne, głównie zaś na filmach uczulonych na podczerwień oraz z wykorzystaniem materiałów spektrostrefowych. W archeologii zachodnioeuropejskiej kwestia zdjęć specjalnych była rozpatrywana dosyć szczegółowo. Jednak ze względu na osiągnięte rezultaty (porównywalne z tradycyjnymi metodami) oraz znacznie wyższe koszty ich wykonania, pozostają one ciągle w charakterze dodatku do podstawowych technik – zwykłej fotografii czarno-białej i kolorowej (Wilson 2000: 34; Braasch 1999: 82-84). Z kolei we wszystkich projektach zrealizowanych w Polsce problem ten pozostawał w centrum zainteresowania. Obowiązkowo wykorzystywano co najmniej jeden rodzaj zdjęć specjalnych (Kijowski, Wyrwa 1989: 129), preferowano jednak równoczesne zastosowanie kilku technik (Modrzewska-Marciniak 1984: 271; Miałdun 1995: 122-125). Można zatem przypuszczać, iż właśnie wykorzystanie zaawansowanych technik fotografowania miało być odpowiedzią na mit o odmiennych warunkach klimatyczno-glebowych w Polsce. Zdjęcia specjalne miały bowiem poprawić czytelność obiektów archeologicznych, które na zwykłym filmie mogły nie odfotografować się wystarczająco wyraźnie (Modrzewska-Marciniak 1984: 269-270).

3.2. Zdjęcia specjalne – niespełnione oczekiwania

Wydawałoby się, iż w tej sytuacji zdjęciom lotniczym stworzono warunki idealne – z jednej strony uwzględniono specyfikę obiektów archeologicznych, z drugiej zaś dostosowano się do „trudniejszych” warunków naturalnych. Dlaczego więc na żadnym zdjęciu nie zarejestrowano wyraźnie czytelnych obiektów archeologicznych, a jedynie amorficzne plamy lub w ogóle nic? W sytuacjach ekstremalnych czytelność obiektów archeologicznych na zdjęciach specjalnych była znacznie gorsza niż na zwykłych fotografiach czarno-białych (Modrzewska-Marciniak 1984: 275). Sądzę, iż jest to następstwem interpretacji praktyki zachodnioeuropejskiej archeologii lotniczej przez pryzmat doświadczeń geografów. W zarysie postępowanie to polegało na tym, iż dosyć niezobowiązująco traktowano metody archeologiczne, natomiast ściśle przestrzegano propozycje geograficzne. Interpretacja geograficzna założeń archeologicznych wygląda następująco.

1) Stanowisko archeologiczne zawsze ujawnia się w postaci wyróżników roślinnych i glebowych (Modrzewska-Marciniak 1984: 269; Kijowski, Wyrwa 1989: 128-129; Miałdun 1991: 179).

W związku z taką interpretacją wyróżników, bez znaczenia stawał się termin (pora roku) wykonywania zdjęć lotniczych, ponieważ łącznie obydwa typy wyróżników można fotografować od wiosny do jesieni. Tymczasem z praktyki archeologicznej (zachodnioeuropejskiej) wynika, iż pojawienie się określonego typu wyróżników pozostaje w ścisłym związku ze stanem zachowania obiektu (Tabl. I: B). Tylko obiekty zalegające blisko powierzchni lub stanowiska o własnej formie krajo-brazowej, niszczone w trakcie procesów agrotechnicznych lub erozji naturalnej, ujawniają się w postaci wyróżników glebowych (Wilson 2000: 53-67; Braasch 1999: 53-64). Z kolei wyróżniki roślinne mogą świadczyć o dobrym stanie zachowania obiektów, głęboko wkopanych i nie naruszonych przez zabiegi agrotechniczne (Braasch 1999: 60). Rzadko jednak zdarza się, aby wyróżniki roślinne i glebowe wystąpiły jednocześnie na tym samym stanowisku. W efekcie czynnik ten znacznie wpływa na termin wykonywania zdjęć.

2) Wyróżniki roślinne oznaczają obecność szaty roślinnej na stanowisku archeologicznym. Pozostaje to w ścisłym związku z dwiema bardzo istotnymi kwestiami.

– Terminem wykonywania zdjęć (określony miesiąc).

Przy takiej definicji wyróżników roślinnych, zdjęcia lotnicze wykonywano wówczas, gdy roślinność pojawiła się na stanowisku, najczęściej zaś w okresie jej pełnej wegetacji, czyli w maju (Modrzewska-Marciniak 1984: 277; Kijowski, Wyrwa 1989: 128-129; Miałdun, Skrobot 1990: 13; Miałdun 1991: 179). Tymczasem w archeologii (zachodnioeuropejskiej) wyróżniki roślinne są rozumiane jako różnice we wzroście roślin – ich wysokości, kolorze (spowodowanym różnym tempem dojrzewania) i ogólną kondycją. Różnice te mogą być wywołane obecnością zasypanych obiektów, ale pojawiają się dopiero wówczas, gdy wzrost roślin zostaje zahamowany w wyniku niesprzyjających warunków, np. suszy. W takich przypadkach rośliny rosnące nad obiektami o humusowym wypełnisku (np. jamy różnego typu) mają lepsze warunki wzrostu. W efekcie później dojrzewają, dłużej zachowują zielony kolor, są wyższe i bardziej gęste (tzw. wyróżnik pozytywny). Z kolei wzrost roślin nad kamiennymi fundamentami, czy drogami, zostaje szybko zahamowany, są one niskie i szybciej żółkną (tzw. wyróżnik negatywny). Stąd z praktyki archeologicznej (zachodnioeuropejskiej) wynikało, że najbardziej sprzyjającymi miesiącami dla ich fotografowania są czerwiec i lipiec (Wilson 2000: 67-70; Braasch 1999: 60-65), maj natomiast jest z reguły miesiącem najgorszym z możliwych dla wyróżników tego typu.

– Rodzajem fotografowanej roślinności na stanowisku.

Oprócz warunków atmosferycznych, czynnikiem, który wpływa na pojawienie się wyróżników roślinnych jest również gatunek upraw. Z obserwacji archeologów (zachodnioeuropejskich) wynikało, że tylko niektóre uprawy są dobrymi „wyróżnikami” (Tabl. II: A). Najbardziej sprzyjające w tym względzie są zboża (jęczmień, owies, pszenica i żyto), czasami również buraki. Najgorszą ocenę zyskały ziemniaki, ale również roślinność naturalna – chwasty i trawy (Braasch 1999: 66-68; Wilson 2000: 71-80). Jedynie w przypadku długotrwałej, ekstremalnej suszy, można liczyć na pojawienie się wyróżników roślinnych na terenach nieuprawnych. Znikają one jednak bardzo szybko, nawet po krótkotrwałych opadach (Wilson 2000: 75). Zaskakujący zatem może wydawać się wniosek, iż

archeologia lotnicza odnosiła sukcesy, gdy obiekty znajdowały się na terenach nie uprawianych rolniczo lub na użytkach zielonych [Miałdun 1991: 178].

Konsekwentnie, w celu przetestowania metody wybierano stanowiska znajdujące się na użytkach zielonych (Miałdun 1991: 183; Modrzewska-Marciniak 1984: 281-282), zaś w sytuacjach krańcowych za wyróżniki roślinne uznano również drzewa (Okupny 1998: ryc. 26).

3) Wyróżniki roślinne pojawiają się zawsze, niezależnie od typu gleby.

Niestety, po raz kolejny pominięto doświadczenia archeologów (zachodnioeuropejskich), z których wynika, iż nie wszystkie gleby w równym stopniu są podatne na ujawnianie wyróżników roślinnych. Korzystne w tym względzie są gleby ukształtowane na podłożu zwartym, o dobrej przepuszczalności, która nie sprzyja powstawaniu zastoisk wilgoci, ale również nie traci zbyt szybko nagromadzonej wody, np. lessowym, kredowym czy wapiennym (Braasch 1999: 60-61). Większość stanowisk wybranych do badań w Polsce znajdowała się natomiast na najmniej „wrażliwych” glebach, czyli glinach i luźnych piaskach (Modrzewska-Marciniak 1984: 279; Miałdun, Skrobot 1990: 12; Miałdun 1995: 126). W takiej sytuacji szanse na pojawienie się wyróżników są podobne jak w przypadku traw – niewielkie i tylko w szczególnie sprzyjających warunkach, np. suszy lub powodzi (Tabl. II: B).

Wyróżniki roślinne i glebowe mogą się pojawić w efekcie połączenia różnorodnych czynników. W omawianych projektach (por. Tabela 1) taką kombinację wprawdzie zastosowano, jednak za-

wierała ona wszystkie możliwe **negatywne czynniki**. Połączenie „niewrażliwych” gleb, „nieodpowiedniej” roślinności i niewłaściwych terminów to ostatnia rzecz, która może zapewnić sukces zdjęciom lotniczym (Tabl. III: A, por. Tabela 2).

Tabela 1. Charakterystyka polskich projektów archeologiczno-geograficznych opracowania metodyki wykonywania zdjęć lotniczych na potrzeby archeologii.

Projekt	Stanowisko	Stan zachowania	Rodzaj wyróżników	Termin fotografowania	Wyróżniki roślinne	Rodzaj gleby	Zdjęcia specjalne
Modrzewska-Marciniak (1983; 1984)	Biskupice	slaby (intensywna orka)	glebowe?	wiosna	?	(w pobliżu jest zwirownia)	podczerwone, spektrostrefowe
	Wilanów	slaby (rozmycie, orka)	roślinne	maj	rośliny uprawne	gliny	podczerwone, spektrostrefowe
	Gniew	?	roślinne	?	użytki zielone	(torfy? murse? mady?)	-
Miałdun (1987; 1991; 1995); Miałdun, Świętek (1993)	Wybicko, Janów Pomorski, Dzierżoń	slaby?	roślinne i glebowe	maj-czerwiec, lipiec-sierpień, październik	rośliny uprawne?, użytki zielone	murszowe, mady	podczerwone
Miałdun, Skrobot (1990); Miałdun (1995)	Pradolina górnej Drwęcy	?	roślinne i glebowe	maj, czerwiec*, jesień	dominacja użytków zielonych	piaszczyste	podczerwone
Kijowski, Wyrwa (1989)	Łekno	?	roślinne i glebowe	maj, październik, czerwiec*, lipiec	?	?	podczerwone

* Zarówno w przypadku projektu w pradolinie górnej Drwęcy, jak i stanowiska w Łeknie zdjęcia czerwcowe wykonano w celu „szczegółowej analizy środowiska w wyznaczonych granicach” (Miałdun, Skrobot 1990: 14, por. Kijowski, Wyrwa 1989: 132-133), nie zaś rozpoznania struktury przestrzennej stanowisk. Jest to o tyle interesujące, że zdjęcia wykonano w terminie, który wydawałby się najbardziej korzystny dla głównego celu projektu.

Tabela 2. Zestawienie najbardziej typowych kombinacji cech, stosowanych dla rejestracji stanowisk płaskich w archeologii zachodnioeuropejskiej i polskiej.

Cecha	Archeologia zachodnioeuropejska	Archeologia polska
rodzaj wyróżników	roślinne lub glebowe	roślinne i glebowe
termin wykonywania zdjęć (wyróżniki roślinne)	czerwiec/ lipiec (najczęściej)	maj
„wyróżniki” roślinne	rośliny uprawne	nieużytki i użytki zielone
rodzaj gleby	lessowe, wapienne, kredowe	gliny i luźne piaski
zdjęcia specjalne	dodatkowo	niezbędne

3.3. Zdjęcia specjalne zamiast metodyki

Jak zatem w świetle powyższego wyводу rysuje się rola zdjęć specjalnych? W wyżej wymienionych punktach uporczywie pojawia się jedna cecha przypisywana wyróżnikom, mianowicie pewna ich „stałość”. Miały one pojawiać się zawsze, niezależnie od stanu zachowania stanowiska, warunków pogodowych, typu gleby czy gatunku roślin. Właśnie w tym miejscu najbardziej czytelne jest nalożenie na archeologię doświadczeń geograficznych. Stanowiska archeologiczne potraktowano bowiem jak obiekty rejestrowane na podstawie cech bezpośrednich, czyli zawsze czytelnych w terenie, których pewne cechy należało uwypuklić. W praktyce geograficznej czyniono to za pomocą zdjęć specjalnych, np. w celu zbadania kondycji zdrowotnej lasów wykonywano zdjęcia spektrostrefowe (Ciołkosz, Miszański, Ołędzki 1999: 346-349) (Tabl. III: B). To samo myślenie zastosowano w odniesieniu do stanowisk archeologicznych i w tym momen-

cie bez znaczenia stawały się elementy, które są niezbędne w przypadku metodyki archeologicznej, czyli termin wykonywania zdjęć, stan zachowania obiektu czy rodzaj szaty roślinnej. Wydawało się, że wystarczy tylko wykonać zdjęcie, stosując specjalne techniki. W efekcie propozycje geografów nie dostosowywały metodyki archeologicznej do „trudnych” warunków polskich, zdjęcia specjalne w praktyce miały ją zastępować. Dlatego w polskiej archeologii nigdy dotąd nie zastosowano metod wypracowanych w archeologii zachodnioeuropejskiej, a jedynie zapożyczono podstawowe terminy (np. wyróżniki), które w badaniach geograficznych się nie pojawiły. Postępowanie takie jest szczególnie wyraźnie czytelne w pracach Modrzewskiej-Marciniak, która uznała iż

Możliwość zastosowania różnych technik fotograficznych na jednym stanowisku jest warunkiem koniecznym w przypadku, gdy nie jest możliwe wielokrotne fotografowanie obiektu [Modrzewska-Marciniak 1984: 285].

Tymczasem z doświadczeń chociażby archeologów niemieckich wynika, iż wystarczy jedna technika, np. zwykła fotografia czarno-biała lub kolorowa (Tabl. IV: A), ale niezbędne jest przynajmniej kilka sezonów fotografowania w odpowiednich warunkach. Zdjęcia specjalne (Tabl. IV: B) mogą być wprawdzie przydatne w badaniach archeologicznych, udoskonalając czy wzmacniając „efekt końcowy”, jednak ich zastosowanie w żadnym wypadku nie może zastąpić uwzględniania warunków archeologicznych (Braasch 1999: 84). Bez ich spełnienia nawet najbardziej specjalistyczne zdjęcie nie ujawni żadnego wyróżnika⁵. Zdjęcie podczerwone wykonane w maju, gdy zboża cieszą się najlepszą kondycją, ujawni po prostu niczym nie zakłócony obraz ich wzrostu.

4. Interpretacja archeologicznej treści zdjęcia

Jedną z głównych przyczyn nawiązania współpracy z geografami było ich wieloletnie doświadczenie w zakresie interpretacji zdjęcia (Ostoja-Zagórski 1969: 96). Jednakże w pracach geograficznych sugeruje się, że oprócz doświadczenia (które można nabyć tylko w trakcie pracy ze zdjęciem) o wynikach badań decyduje również przygotowanie merytoryczne interpretera z zakresu tej dziedziny, dla której przeprowadzana jest interpretacja, czyli tzw. **wiedza specjalistyczna**. Stąd

interpretować zdjęcia mogą tylko specjaliści od określonych zagadnień [Ciołkosz, Miszalski, Olędzki 1999: 141-142]⁶.

Zarówno w geograficznych, jak i archeologicznych podręcznikach sugeruje się, iż umiejętność identyfikacji różnych obiektów na zdjęciach lotniczych jest zaledwie wstępnym etapem interpretacji. Jej ostatecznym celem powinno być nadanie znaczenia rozpoznanemu obiektowi, zgodnie z aktualną wiedzą o przedmiocie badań (Ciołkosz, Miszalski, Olędzki 1999: 141-142; Wilson 2000: 217). W terminologii archeologicznej oznaczało to nie tylko rozpoznanie zasięgu i funkcji danego stanowiska, ale również określenie jego wieku oraz odpowiednie sklasyfikowanie w aktualnej hierarchii wiedzy archeologicznej (Wilson 2000: 217-223).

⁵ Zdaniem jednego z najlepszych fotografów lotniczych zdjęcia podczerwone pokazują nieco lepiej niż zwykłe zdjęcia kolorowe jedynie pomniejszone detale stanowiska i tylko w wyjątkowych sytuacjach mogą być bardziej kontrastowe. Wymagają one jednak znacznie większych umiejętności fotograficznych oraz są bardziej „wymagające” w procesie wywoływania. Z tych względów sugeruje się ich zastosowanie jedynie w przypadku dysponowania znacznym doświadczeniem w fotografowaniu obiektów archeologicznych oraz pokaźnymi funduszami przeznaczonymi na ten cel (Otto Braasch – inf. ustna).

⁶ Nieprzypadkowo zajęcia z interpretacji zdjęć lotniczych prowadzono na IV i V roku studiów, gdy potencjalni interpreterzy dysponowali już odpowiednią wiedzą z zakresu geografii (Baraniecki 1966: 31).

4.1. Problem stref fototonalnych

Zadanie wyznaczone stronie geograficznej było wprawdzie skromniejsze, jednak właśnie dzięki wiedzy specjalistycznej archeolodzy mieli nadzieję na uzyskanie konkretnych informacji o strukturze przestrzennej badanych stanowisk. Gdy jednak uważniej przyjrzeć się efektom interpretacji geograficznej we wspólnych projektach z archeologami, to okazuje się, iż w żadnym przypadku nie wskazano jednoznacznie na obiekty archeologiczne (Modrzewska-Marciniak 1984: 272-275; Kijowski, Wyrwa 1989: 132-133; Miałdun, Świątek 1993: 84). Interpretacja polegała na tym, iż na obszarze stanowiska archeologicznego wydzielano obszary występowania fototonów o różnym natężeniu stopnia szarości, których przykładowy opis brzmi „forma owalna o wymiarach 11-15 m, podkreślana przez jasny fototon, zapewne pochodzenia podobnego, jak strefa A₃”, która oznaczała z kolei strefę „tonu jasnego na tle szaro-brunatnej gleby” (Kijowski, Wyrwa 1989: 132). Zasadniczo jest to czysty opis obrazu fotograficznego. Taki opis nigdy się nie pojawia w odniesieniu do elementów środowiska naturalnego. Zamiast „obiekty liniowego o nieregularnym przebiegu i jasnym fototonie” znajdują się „ślady obecnej stałej linii brzegowej jeziora” (Kijowski, Wyrwa 1989: 242). Równie jednoznacznie „wyróżniki roślinne” interpretowano jako układy sieci melioracyjnej, naturalne ciekły wodne czy obszary o odmiennej charakterystyce podglebia (Miałdun 1991: 180). Pojawia się jednak pytanie, dlaczego „stref fototonalnych” nie przełożono na język archeologiczny? W tym miejscu nieuniknione jest postawienie problemu wiedzy specjalistycznej. Aby strefy fototonalne można było określić terminami archeologicznymi, należało się już odwołać właśnie do wiedzy specjalistycznej – m.in. o tym, jak wygląda obiekt archeologiczny. Nie da się ukryć, że wiedza archeologiczna nie mieści się w zakresie nauk geograficznych, dlatego w przypadku omawianych projektów „wiedzą specjalistyczną – archeologiczną” geografa był sam archeolog. Musiał on każdorazowo weryfikować wyniki interpretacji geograficznej. Ponieważ jednak nie zajmował się samym zdjęciem lotniczym (zgodnie z zasadą, że się na tym nie zna), więc interpretacja, aby stała się archeologiczną, musiała „zejść na ziemię”. Zwykle oznaczało to prace w terenie, gdzie w trakcie badań powierzchniowych, sondaży czy wykopalisk zamieniano terminy „ciemne i bardzo ciemne plamy” na brzmiące bardziej swojsko „spalone relikty konstrukcji wałowych” (Kijowski, Wyrwa 1989: 132, 135).

Ten sam efekt jednak można było osiągnąć bez pośrednictwa zdjęć lotniczych. Były one zbędne w celu lokalizacji stanowiska, doskonale przecież znanej, dzięki zastosowaniu tradycyjnych metod. Także w rozpoznaniu jego struktury przestrzennej zdjęcia nie wносиły żadnej istotnej informacji, poza licznymi wątpliwościami, które raczej utrudniały rozwiązanie danego problemu badawczego. Co gorsza, dodatkowo mogły jeszcze „wprowadzić” w błąd, gdy przykładowo po weryfikacji w terenie okazywało się, iż w miejscach, które interpretowano jako antropogeniczne (ze względu na występowanie na zdjęciu „stref fototonalnych” o odmiennej charakterystyce) obiektów archeologicznych nie było, gdyż ich rzeczywista koncentracja występowała w zupełnie innych partiach stanowiska (Modrzewska-Marciniak 1983: 212-213; 1984: 278-279). Trudno też dziwić się sytuacji, gdy przy zastosowaniu geograficznych metod rejestracji obiektów ze zdumieniem odkrywano, że na zdjęciu doskonale czytelne były... formy o pochodzeniu naturalnym (znacznych rozmiarów), zamiast spodziewanych, niewielkich obiektów archeologicznych (Modrzewska-Marciniak 1983: 212-213, 1984: 279). Dodatkową wadą mogły być również wysokie koszty wykonania zdjęć specjalnych, które jednakowoż nie przynosiły oczekiwanych rezultatów. Zatem współpraca na tej płaszczyźnie nie przyniosła korzyści żadnej stronie, gdyż geografa proszono o pomoc w kwestiach, w których raczej był bezradny, natomiast archeolog nie otrzymywał oczekiwanych informacji.

4.2. Urządzenia „specjalistyczne” zamiast wiedzy

Kluczem do zrozumienia zawilości interpretacyjnych i problemu wiedzy specjalistycznej może być kwestia tzw. **specjalistycznych urządzeń**, których zastosowanie miało dodatkowo ułatwiać przeprowadzenie interpretacji zdjęć lotniczych. Wydaje się, że właśnie stosowanie skomplikowa-

nych technik i wykorzystanie szerokiego spektrum rozmaitych przyrządów do interpretacji, było przedmiotem szczególnego zainteresowania archeologów. Mieściła się tutaj zarówno obsługa stereoskopów (Ostoja-Zagórski 1980: 292), szeroko rozumiana wiedza o zdjęciach specjalnych (Modrzewska-Marciniak 1983: 209; Ostoja-Zagórski 1998: 207) czy możliwość poddawania zdjęć lotniczych dalszej, skomplikowanej obróbce, np. analizom ekwitonealnym czy mikrodensyometricznym (Modrzewska-Marciniak 1984: 285-286; Miałdun 1987: 242). Zatem można przypuszczać, iż nastąpiło utożsamienie wiedzy specjalistycznej (z zakresu danej dyscypliny) z umiejętnością obsługi specjalistycznych urządzeń. Ich zastosowanie wprawdzie wymagało odpowiedniego przeszkolenia (Ciołkosz 1966: 36-37), ale pozostawały one do dyspozycji wszystkich nauk, nie tylko geograficznych. Do dziś zresztą wiara, iż zaawansowane technologie będą w stanie „wyciągnąć” ze zdjęć informacje archeologiczne, których one nie zawierają (Bukowski 1999: 237) jest znacznie silniejsza od argumentów, że przy spełnieniu określonych warunków wystarczy w tym celu zwykłe zdjęcie (Rączkowski 1999: 237).

5. Badanie relacji pomiędzy człowiekiem i środowiskiem przyrodniczym

Dosyć zmiennym szczegółem jest to, iż pierwsze prace z zakresu interpretacji zdjęć lotniczych, podjęte przez geografów w celach archeologicznych, dotyczyły analiz środowiska geograficznego. W tym celu przedstawiciel nauk przyrodniczych interpretował różne elementy naturalne w otoczeniu stanowiska, wskazanego mu przez archeologa. Badania te prowadzono w następujących aspektach.

1) Wpływ środowiska naturalnego na ukształtowanie sieci osadniczej.

Badania tego typu zainicjowano w okolicach grodziska wczesnośredniowiecznego w Chodliku (Miszański 1966; Ciołkosz, Miszański, Ołędzki 1999: 434-436). Celem analizy była rekonstrukcja pierwotnego środowiska, umożliwiającą m.in. określenie wpływu czynników naturalnych, takich jak ukształtowanie terenu (względny obronny), sieć hydrologiczna (podobnie, również jako baza żywnościowa i komunikacyjna) czy rodzaje gleb (zaplecze rolnicze) na wybór danego miejsca pod osadnictwo. Podobne badania, mające na celu rekonstrukcję pierwotnego otoczenia przyrodniczego stanowiska, przeprowadzono w Janowie Pomorskim (Jagodziński, Kasprzycka 1990: 26-28).

2) Przeobrażenie środowiska przyrodniczego w wyniku procesów osadniczych w pradziejach.

Wpływ gospodarki na przeobrażenie rzeźby terenu został prześledzony w okolicach Biskupina (Sinkiewicz 1977). Badania nad denudacją antropogeniczną odnoszą się przede wszystkim do zmian w pokrywie glebowej, spowodowanych gospodarczą działalnością człowieka, bowiem intensywność zachodzących procesów zależy od nasilenia uprawy rolniczej. Połączenie danych archeologicznych oraz środowiskowych pozwoliło w efekcie określić tempo i kierunek zmian zachodzących w ukształtowaniu terenu.

3) Wpływ procesów naturalnych na stan zachowania stanowiska archeologicznego.

W tym przypadku analizie poddano elementy podobne, jak w badaniach procesów denudacji antropogenicznej. Określenie stref spływu wód deszczowych oraz odpowiadających im mikrostożków napływowych pozwoliło określić tempo niszczenia obiektu archeologicznego (grodzisko w Błoniu) przez procesy naturalne (Matusik, Miszański 1969: 69-70).

Dwa pierwsze aspekty pozostają w bezpośrednim związku z badaniami osadnictwa pradziejowego. Z kolei ostatni decyduje o kształcie informacji archeologicznej, wskazując często na konieczność przedsięwzięcia odpowiednich kroków w celu zahamowania niekorzystnych procesów niszczących stanowisko. Przeprowadzone analizy środowiskowe cechowały się znaczną wnikliwością, wskazują-

cą na znajomość badanego zagadnienia, choć trudno ocenić, kto był inicjatorem tych projektów. Z perspektywy nauk geograficznych wydawały się one krokiem zupełnie naturalnym, bowiem

Środowisko było w pradziejach głównym czynnikiem determinującym rozwój osadnictwa [...], dlatego też eksploracjom archeologicznym, jako ich uzupełnienie, powinny towarzyszyć badania geograficzne, zmierzające do retrospektywnego odtworzenia krajobrazu pierwotnego [Ciołkosz, Miszański, Ołędzki 1999: 432].

Z drugiej strony w obrębie samej archeologii można zauważyć wzrost zainteresowania badaniami paleośrodowiska, sygnalizowany głównie w publikacjach J. Ostoi-Zagórskiego (1969; 1980; 1989; 1998). Było to spowodowane intensyfikacją (od początku lat 60.) studiów osadniczych, w których szczególną uwagę poświęcono badaniom wpływu środowiska naturalnego na kształtowanie sieci osadniczej (por. Rączkowski 2001: 163-166). Szczególnie zwracano uwagę na takie czynniki, jak np. gleby, system hydrologiczny, szata roślinna czy warunki topograficzne (Ostoja-Zagórski 1969: 95; 1989: 53). Zasadniczo były to więc te elementy krajobrazu, które z powodzeniem udało się wyinterpretować ze zdjęć lotniczych w otoczeniu grodziska w Chodliku.

Wydawałoby się, że zainteresowania archeologów stricte geograficzną interpretacją zdjęć lotniczych będą gwarantem owocnej współpracy interdyscyplinarnej, zaś akcentowanie „kontrolnej” roli archeologa we wspólnych projektach – niezbędne ze względu na archeologiczną problematykę badań (Ostoja-Zagórski 1989: 53; 1998: 205). Tradycyjnie jednak, pomimo udanych początkowo prób, zaprezentowanych w trzech publikacjach, dalsze badania nie zostały podjęte. Można się tutaj dopatrywać następujących przyczyn.

1) Oczekiwania archeologów i geografów rozminęły się w czasie.

W praktyce archeologii polskiej zdjęcia lotnicze nigdy nie były traktowane jako niezależne źródło informacji (por. Żuk w tym tomie). Zasadniczą metodą pozyskiwania danych o pradziejowej aktywności człowieka były w latach 60. badania wykopaliskowe oraz badania powierzchniowe prowadzone na wybranych obszarach. Dotyczyło to również informacji o paleośrodowisku, gdyż przedstawiciele nauk przyrodniczych zapraszano do współpracy w trakcie prac wykopaliskowych. Wyniki ich badań stawały się podstawą do rekonstrukcji środowiska przyrodniczego (np. Dąbrowski 1981). Natomiast rolę zdjęć lotniczych w latach 60. archeolodzy ograniczyli wyłącznie do formy dokumentacji stanowisk znanych, o zachowanej formie krajobrazowej. Zatem propozycje geografów nie mieściły się w oczekiwaniach większości archeologów.

2) Nieprecyzyjne sformułowanie pytań badawczych.

Nieliczni archeolodzy zainteresowani potencjalnymi danymi o paleośrodowisku, pozyskanymi ze zdjęć lotniczych, na tyle mgliście formułowali swoje oczekiwania, iż praktycznie nie było żadnej możliwości ich realizacji. Przykładowo, Ostoja-Zagórski postulując konieczność prowadzenia analiz środowiskowych, negował jednocześnie dotychczasowe „dokumentacyjne” zastosowanie zdjęć (Ostoja-Zagórski 1969: 94). Takiej opinii nie zmieniła zbytnio nawet znajomość dorobku archeologii zachodnioeuropejskiej, gdzie dzięki zdjęciom odkrywano całe systemy osadnicze. Wykorzystanie zdjęć lotniczych w celach odkrywczych jednoznacznie uznano za „niepoważne” (Ostoja-Zagórski 1998: 209). W konsekwencji postulowano prowadzenie analiz zmian antropogenicznych środowiska, jednak bez wskazania miejsc pradziejowej aktywności człowieka (kojarzonym właśnie z dokumentacją stanowiska), odwołując się ogólnie do pojęcia „mikroregionu osadniczego”. Analizom miano poddać zagadnienia

erozji gleb w poszczególnych, intensywnie zasiedlanych mikroregionach osadniczych, zmian w reżimie hydrologicznym rzek i jezior itp. [Ostoja-Zagórski 1989: 53].

Stało to w jawnej sprzeczności z dotychczasową praktyką. Zarówno w przypadku badań grodziska w Chodliku, Błoniu czy w Biskupinie, dopiero obecność stanowiska archeologicznego pozwalała zwrócić uwagę na to, iż w danym miejscu mogły zachodzić procesy zmian antropogenicznych.

Zatem to właśnie archeolog musiał wskazać lokalizację stanowiska archeologicznego, aby geograf mógł badać zachodzące tam procesy antropogeniczne. Równie nierealne były oczekiwania, aby na podstawie zdjęć lotniczych określić wiek niektórych utworów naturalnych i zachodzących procesów zmian środowiska (Ostoja-Zagórski 1998: 208-209). Także w tym przypadku niezbędna jest obecność stanowiska archeologicznego o znanej chronologii.

3) Negacja dotychczasowych osiągnięć geografów w zakresie badania procesów niszczenia stanowiska.

Badania tego typu uznano za odmianę bardzo ostro krytykowanej praktyki „dokumentacyjnej” stanowiska archeologicznego. Dlatego ich efekt nie spotkał się z większym uznaniem, bowiem

główny wysiłek skierowany został nie na rekonstrukcję dawnego biegu rzeki [...]. Skoncentrowano się natomiast – podejrzewam, że za namową archeologów – na procesach naturalnych, niszczących grodzisko, oraz na wykrywaniu nowych, niewidocznych w terenie stanowisk archeologicznych [Ostoja-Zagórski 1998: 208].

Przykład ten przytoczono jako ostrzeżenie przed niepełnym lub niewłaściwym wykorzystaniem wyników interpretacji.

Pierwsze doświadczenia geograficzne w interpretacji zdjęć dla celów archeologicznych wskazywały na znaczne możliwości współpracy, efektywnej dla obu stron. Niestety, od początku zabrakło w niej odpowiednio sformułowanych pytań badawczych. W rezultacie archeolodzy zignorowali lub skrytykowali wyniki większości badań zrealizowanych przez geografów. Postulowane ukierunkowanie interpretacji zdjęcia przez archeologa i kontrola całego procesu polegała głównie na krytyce końcowych efektów interpretacji, bez jakichkolwiek znamion współpracy na etapach wcześniejszych. Trudno oczekiwać, aby takie postępowanie zachęcało do dalszego prowadzenia analiz środowiskowych na potrzeby archeologiczne. Z drugiej strony, geografowie nie potrafili spełnić oczekiwań w zakresie metodyki. W efekcie współpraca na obu płaszczyznach – metodycznej i analiz środowiskowych kończyła się na jednorazowych projektach i deklaracjach o konieczności prowadzenia wspólnych badań, które przez samych autorów projektów nie zostały więcej podjęte (Modrzewska-Marciniak 1983: 214; Miałdun 1987: 244; Kijowski, Wyrwa 1989: 126; Ostoja-Zagórski 1969: 96). Wśród archeologów umacniało się dodatkowo przekonanie o małej przydatności zdjęć lotniczych w celach rejestrowania stanowisk płaskich. W ostatecznym rozrachunku wszystkie projekty wskazywały na nieprzekładalność metod archeologii lotniczej na warunki polskie oraz nieskuteczność technik stosowanych w badaniach geograficznych od co najmniej dwudziestu lat. Wydawało się, iż skoro nawet zdjęcia specjalne nie mogły sobie poradzić z naszymi „warunkami”, to doprawdy nic nie można już zrobić.

6. Wnioski

Z pewnością niewiele możliwości współpracy pozostało w kwestii wypracowania metod wykonywania zdjęć na potrzeby archeologów. Po dwudziestu latach usilnych prób realizacji tego zagadnienia przez różne zespoły geograficzno-archeologiczne na różnych terenach, w obliczu znikomych efektów można chyba w końcu przyznać się do porażki. Chciałabym jednak zaznaczyć, iż klęskę poniosła niewłaściwie zdefiniowana współpraca archeologów z geografami, natomiast w żadnym wypadku uwaga ta nie dotyczy przydatności zdjęć lotniczych w archeologii. W tym względzie bowiem okazuje się, iż metody rejestracji stanowisk archeologicznych, wypracowane w archeologii zachodnioeuropejskiej, można z takim samym powodzeniem stosować w Polsce. Warunkiem musi być jednak realizacja wszystkich podstawowych założeń metody, przyjętych przez archeologów na Zachodzie. Rycina 1 nie pokazuje granicy, od której zaczynała się specyfika glebowo-klimatyczna Polski, ale zasięg rekonesan-

sów przeprowadzanych przez samych archeologów z uwzględnieniem metod archeologicznych (Braasch 1999: 94). Zagęszczenie punktów w rejonie byłego woj. leszczyńskiego jest efektem prowadzonych regularnie rekonesansów, w tym zwłaszcza w trakcie Szkoły Archeologii Lotniczej dla Konserwatorów w lipcu 1998 roku (por. Barford 1998). Gdyby w miejsce jednego z punktów zaznaczonych na mapie wstawić zdjęcie lotnicze konkretnego stanowiska (Tabl. V: A), wówczas okazuje się, że połączenie odpowiedniego terminu rekonesansu z odpowiednimi wyróżnikami może przynieść zaskakujące rezultaty (por. też Nowakowski, Prinke, Rączkowski 1999; Nowakowski, Rączkowski 2000). Praktyka pokazuje, że podobne wyniki można osiągnąć także w innych regionach Polski, m.in. na Kujawach (Czerniak, Rączkowski, Sosnowski 2003) czy na Warmii i Mazurach (Kobyliński, Misiewicz 2002). Zatem może nadszedł już właściwy czas, aby archeolodzy polscy sięgnęli po metody, które od siedemdziesięciu lat są wypracowywane i sprawdzane przez zachodnioeuropejskich kolegów? Optyzmem może napawać fakt, iż oni sami nigdy nie wątpili w skuteczność archeologii lotniczej na obszarach Europy Środkowej (Braasch 1995; Palmer 1995; 1998; Stoertz 1998; por. też Kobyliński 1999: 116).

Także kwestia archeologicznej interpretacji zdjęcia bez wątpienia pozostaje w gestii archeologów – ze względu na to, iż posiadają oni niezbędną w tym wypadku specjalistyczną wiedzę archeologiczną. Toteż autor podstawowego podręcznika w tym zakresie, D. Wilson, dedykuje swoją pracę czytelnikowi obeznanemu z archeologią. Różnorodność obiektów archeologicznych sprawia, iż niemożliwe jest ujęcie w jednej książce wszystkich form osadnictwa pradziejowego – podręcznik taki może być jedynie przewodnikiem po podstawowych zagadnieniach interpretacji, a zainteresowany archeolog w razie konieczności może wesprzeć się swoją własną wiedzą i odpowiednią literaturą (Wilson 2000: 89). Bowiem to, co zdjęcie lotnicze może zaoferować archeologowi, to w zasadzie gotowy plan płaski stanowiska archeologicznego (choć często niekompletny), pozbawiony tylko tych danych, które można uzyskać w trakcie wykopalisk, czyli informacji o relacjach stratyfikacyjnych i konwencji dla oznaczenia różnych faz użytkowania (Wilson 2000: 220); problem ten w niektórych przypadkach można jednak rozwiązać dzięki wnikliwej analizie zdjęcia lub charakterystycznym cechom zarejestrowanego obiektu (por. Czerniak, Rączkowski, Sosnowski 2003). Natomiast drugi niezbędny element dla przeprowadzenia interpretacji, czyli doświadczenie, można nabyć tylko w pracy z samymi zdjęciami.

Jakie zatem pozostają możliwości organizowania wspólnych projektów archeologów i geografów w zakresie zdjęć lotniczych, skoro rację bytu traci wspólna płaszczyzna, do tej pory wzbudzająca największe zainteresowanie strony archeologicznej, a dotycząca metod i interpretacji? Z pewnością pojawia się szereg innych problemów, przy rozwiązaniu których współpraca może przynieść obopólne korzyści.

1) Ponowne podjęcie badań nad paleośrodowiskiem.

Dla geografów zainteresowanych takimi badaniami archeolog może dostarczyć informacji o obecności (i działalności) człowieka w środowisku w pradziejach, często umożliwiając określenie wieku danych utworów (Florek 1994), zyskując w zamian informacje o kontekście środowiskowym badanego stanowiska (Rączkowski 1995) (Tabl. V: B).

2) Kwestia mikroform litologicznych.

W postaci wyróżników ujawniają się nie tylko obiekty archeologiczne (Wilson 1975), ale również szereg tzw. mikroform litologicznych (Tabl. VI: A), jak np. spękania mrozowe. W badaniach geograficznych można zauważyć pewne zainteresowanie obiektami tego typu (Bogdański, Kijowski 1990; Nowaczyk 1998: 26-27), toteż archeolog może służyć informacjami o metodach rejestracji zjawisk tego typu. Informacje o charakterze obiektów naturalnych są z kolei bardzo istotne w archeologicznej interpretacji zdjęcia. Ze względu na jego nieselektywny charakter, to właśnie archeolog z ogromnej ilości informacji musi wybrać te dane, które są mu potrzebne. Jednak aby dokonać wyboru, należy również część obiektów zweryfikować negatywnie. Nie sposób odmówić słuszności następującej uwadze

Zdjęcia lotnicze ukazują krajobraz w całej jego złożoności, stąd informacje archeologiczne muszą być wyszukiwane spośród masy nie-archeologicznych szczegółów. Interpretator nie może pozwolić sobie na odrzucenie jakiegokolwiek części tego skomplikowanego wzorca jako nieadekwatnego do celu jego badań, ponieważ dopóki nie posiada choć ogólnego pojęcia o tym, co znajduje się na zdjęciu, jak ma dokonać rozróżnienia między tym, co jest archeologią, a co nią nie jest? [Wilson 2000: 163, podkr. L.Ż.].

Problem ten archeolodzy zachodnioeuropejscy musieli rozwiązywać sami, gdyż w dyscyplinach, które powinny wykazać zainteresowanie takimi obiektami, zostały one zupełnie zignorowane (Wilson 2000: 31). Wydaje się, że możliwości przeprowadzenia wspólnych projektów geograficzno-archeologicznych w tym zakresie są nieograniczone.

3) Ocena dynamiki procesów naturalnych.

Informacje o tempie niszczenia stanowiska archeologicznego, m.in. w wyniku procesów naturalnych, odgrywają istotną rolę w kontekście jego ochrony (Nowakowski, Prinke, Rączkowski 1999: 119-121). Z kolei stanowisko może stanowić doskonały punkt odniesienia w ocenie tempa zmian rzeźby terenu (Tabl. VI: B).

Powyższe sugestie wskazują zaledwie na kilka możliwości współpracy, przypuszczam jednak, że może pojawić się znacznie więcej wspólnych inicjatyw. Należy jednak wyraźnie określić cel i sprecyzować swoje oczekiwania tak, by były one osiągalne i satysfakcjonujące dla obu stron. Owocnej współpracy sprzyja również zainteresowanie przedmiotem badań partnera projektu, które wymaga przynajmniej minimum wiedzy z prezentowanej przezeń dyscypliny (Nowaczyk 1998: 14). Czyż nie na tym właśnie polega współpraca interdyscyplinarna?

Podziękowanie

Wspólnym wysiłkiem Włodzimierza Rączkowskiego, Andrzeja Kijowskiego, Józefa Bednarczyka, Jerzego Miałduna, Jacka Nowakowskiego oraz Otto Braascha tekst ten zyskał właściwą oprawę ilustracyjną, za co pozostaję bardzo wdzięczna. Dodatkowo dziękuję Andrzejowi Kijowskiemu za cierpliwe wyjaśnianie zawiłości interpretacyjnych, Otto Braaschowi za obszerny komentarz dotyczący tajników zdjęć podczerwonych, natomiast Rogowi Palmerowi za pomoc w przekładzie streszczeń na język angielski. Szczególne podziękowania kieruję pod adresem Włodzimierza Rączkowskiego za cenne uwagi w trakcie przygotowania artykułów zamieszczonych w tym tomie.

Bibliografia

- Baraniecki L. 1966. Uwagi o programie nauczania przedmiotu „Aerometody w geografii” na Uniwersytecie Wrocławskim, *Fotointerpretacja w Geografii* 1: 31-34.
- Barford P. 1998. Reflections of on the Leszno Aerial Archaeology School, *AARGnews* 17: 29-30.
- Barford P. 2000a. A bibliography of Polish aerial archaeology, *AARGnews* 20: 55-56.
- Barford P. 2000b. *The Development of Archeological Aerial Photography in Poland – an Annotated Bibliography*. Adres internetowy: <http://aarg.univie.ac.at/>.
- Bewley R. H., Rączkowski W. (red.) 2002. *Aerial Archaeology – Developing Future Practice*. Amsterdam: IOS Press.
- Bogdański P., Kijowski A. 1990. Photointerpretation of geometry of Vistulian ice-wedge polygons: the Grabianowo and the Sulejewo sites, south of Poznań, *Quaestiones Geographicae* 11/12 (1985/1986): 39-52.
- Braasch O. 1995. 50 Jahre verloren, [w:] *Luftbildarchäologie in Ost- und Mitteleuropa*. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 3, (red.) J. Kunow. Potsdam: Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, 109-122.

- Braasch O. 1999. Z innego punktu widzenia – prospekcja lotnicza w archeologii, [w:] *Metodyka ratowniczych badań archeologicznych*, (red.) Z. Kobyliński. Warszawa: Państwowe Muzeum Archeologiczne, 41-100.
- Bukowski Z. 1999. Dyskusja, [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, 235-238.
- Chilczuk M., Ciołkosz A. 1966. *Zastosowanie zdjęć lotniczych w geografii*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Ciołkosz A. 1966. Program kursu z zakresu interpretacji zdjęć lotniczych w katedrze geografii regionalnej świata I.G. U.W., *Fotointerpretacja w Geografii* 1: 35-44.
- Ciołkosz A., Kęsik A. 1969. *Podstawy geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych*. Lublin: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej.
- Ciołkosz A., Miszański J., Olędzki J. R. 1999. *Interpretacja zdjęć lotniczych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Crawford O.G.S. 1929. *Air-Photography for Archaeologists*. London: H.M. Stationery Office.
- Czerniak L, Rączkowski W., Sosnowski W. 2003. New prospects for the study of Early Neolithic longhouses in the Polish Lowlands, *Antiquity* 77 (297): <http://antiquity.ac.uk/ProjGall/czerniak/czerniak.html>
- Dąbrowski J. (red.) 1981. *Woryty. Studium archeologiczno-przyrodnicze zespołu osadniczego kultury łużyckiej*. Wrocław: Ossolineum.
- Fellmann J. 1967. *Pomiary grodzisk i cmentarzysk w Polsce. Metody geodezyjne inwentaryzacji powierzchniowej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Florek E. 1994. Rzeźba dna doliny Wieprzy w rejonie Wrześnicy w świetle zdjęć lotniczych, [w:] *2 konferencja Geologia i Geomorfologia Pobrzeża i Południowego Bałtyku, Słupsk 23-25 czerwca 1994*, (red.) W. Florek. Słupsk: Wyższa Szkoła Pedagogiczna, 94-97.
- Furmańczyk K. 1972. *Zarys fotointerpretacji z elementami fotogrametrii*. Gdańsk: Uniwersytet Gdański.
- Jagodziński M., Kasprzycka M. 1990. Zarys problematyki badawczej wczesnośredniowiecznej osady rzemieślniczo – handlowej w Janowie Pomorskim (gmina Elbląg), *Pomerania Antiqua* 14: 9-51.
- Jażdźewski K. 1938. Lotnictwo na usługach prehistorii, *Z Otchłani Wieków* 13 (3-4): 33-41.
- 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.
- Kobyliński Z. 1999. Siedemdziesiąt lat archeologii lotniczej w Polsce, *Światowit* 1 (nowa seria), fasc. B: 112-122.
- Kobyliński Z., Misiewicz K. 2002. Geophysical verification of aerial discoveries of archaeological sites: examples from Poland, [w:] *Aerial Archaeology – Developing Future Practice*, (red.) R.H. Bewley, W. Rączkowski. Amsterdam: IOS Press, 233-240.
- Miażdun J. 1987. Analiza przydatności zdjęć lotniczych w badaniach archeologicznych na przykładzie obiektów Wybicko i Janów Pomorski na Żuławach Wiślanych, [w:] *Materiały V Sesji Naukowo – Technicznej*, (red.) A. Wasilewski. Olsztyn: Wydawnictwo AR-T, 233-246.
- Miażdun J. 1991. Wybrane zagadnienia archeologii lotniczej na Żuławach Wiślanych, [w:] *Archeologia Bałtyjska. Materiały z konferencji, Olsztyn 24-25 IV 1988 r.*, (red.) H. Judzińska, Olsztyn: Ośrodek Badań Naukowych im. Wojciecha Kętrzyńskiego, 177-183.
- Miażdun J. 1995. O możliwościach wykorzystania fotointerpretacji w badaniu stanowisk archeologicznych związanych ze środowiskiem wodnym, [w:] *Archeologia podwodna jezior Niziny Polskiego*, (red.) A. Kola. Toruń: Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 115-139.
- Miażdun J., Skrobot W. 1990. Archeologiczny aspekt pradoliny górnej Drwęcy w świetle zdjęć lotniczych, *Przegląd Geodezyjny* 62 (12): 12-14.

- Miażdun J., Świątek B. 1993. Zdjęcia lotnicze jako źródło danych o obiektach archeologicznych na Żuławach Wiślanych, *Zeszyty Naukowe AR-T Olsztyn* **23**: 75-88.
- Matusik J., Miszański J. 1969. Stanowiska archeologiczne w dolinie Utraty pod Błoniem, *Fotointerpretacja w Geografii* **7**: 67-74.
- Minta-Tworzowska D., Rączkowski W. 1996. Theoretical traditions in contemporary Polish archaeology, *World Archaeological Bulletin* **8**: 196-209.
- Miszański J. 1966. Środowisko geograficzne grodu wczesnośredniowiecznego w Chodliku w świetle interpretacji zdjęć lotniczych, *Fotointerpretacja w Geografii* **3**: 5-17.
- Modrzewska-Marciniak I. 1983. Wilanów. Wstępne opracowanie wyników badań z zastosowaniem fotointerpretacji w archeologii, *Dokumentacja Teledetekcyjna* **575**: 208-211.
- Modrzewska-Marciniak I. 1984. Próbną analizą fotografii lotniczych wybranych stanowisk archeologicznych, *Archeologia Polski* **29** (2): 267-289.
- Nowaczyk B. 1998. Znaczenie rozpoznania geomorfologicznego terenu i wykorzystania zdjęć lotniczych w poszukiwaniach i interpretacji stanowisk archeologicznych na przykładzie Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, [w:] *Nauki przyrodnicze i fotografia lotnicza w archeologii*, (red.) W. Śmigieński. Poznań: Muzeum Archeologiczne w Poznaniu, 13-32.
- 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 Pomorania*, 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. 2000. 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. Śmigieński. Poznań: Muzeum Archeologiczne w Poznaniu, 215-243.
- Ostaficzuk S. 1978. *Fotogeologia. Fotointerpretacja i fotogrametria geologiczna*. Warszawa: Wydawnictwa Geologiczne.
- Ostoja-Zagórski J. 1969. Możliwości wykorzystania fotointerpretacji w badaniach archeologicznych, *Fotointerpretacja w Geografii* **7**: 93-98.
- Ostoja-Zagórski J. 1980. Perspektywy wykorzystania fotointerpretacji zdjęć lotniczych w prahisterycznych badaniach osadniczych, *Sprawozdania Archeologiczne* **32**: 291-293.
- Ostoja-Zagórski J. 1989. Interpretacja zdjęć lotniczych w archeologicznych badaniach osadniczych, [w:] *Materiały XIII ogólnopolskiej konferencji fotointerpretacji (Toruń 21-23 września 1989 r.)*, (red.) M. Sinkiewicz. Toruń: Uniwersytet Mikołaja Kopernika, 52-54.
- Ostoja-Zagórski J. 1998. Wykorzystywanie zdjęć lotniczych w interpretacji procesów osadniczych w pradziejach, [w:] *Nauki przyrodnicze i fotografia lotnicza w archeologii*, (red.) W. Śmigieński. Poznań: Muzeum Archeologiczne w Poznaniu, 203-214.
- Palmer R. 1995. What an opportunity!, [w:] *Luftbildarchäologie in Ost- und Mitteleuropa*. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 3, (red.) J. Kunow. Potsdam: Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, 23-31.
- Palmer R. 1998. Editorial, *AARGnews* **17**: 3-5.
- Rajewski Z. 1960. Helikoptery w badaniach archeologicznych, *Wiadomości Archeologiczne* **26** (3-4): 281-287.
- Rączkowski W. 1995. Aerial Archaeology and the Study of Settlement Systems, [w:] *Luftbildarchäologie in Ost- und Mitteleuropa*. Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg 3, (red.) J. Kunow. Potsdam: Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte, 265-270.
- Rączkowski W. 1999. Dyskusja, [w:] *Acta Archaeologica Pomorania*, 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, 235-238.
- Rączkowski W. 2001. Między Jankuhnem a Łowmiańskim: w poszukiwaniu koncepcji studiów osadniczych, [w:] *Archeologia, Paradygmat, Pamięć*, (red.) D. Minta-Tworzowska, W. Rączkowski. Poznań: Wydawnictwo Poznańskie, 163-175.
- Rączkowski W. 2002. *Archeologia lotnicza – metoda wobec teorii*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Sinkiewicz M. 1977. Wyniki badań fotointerpretacyjnych i geomorfologicznych nad denudacją antropogeniczną w okolicy Biskupina, *Fotointerpretacja w Geografii* **10**: 105-110.
- Smirnow L. J. 1970. *Teoretyczne podstawy fotointerpretacji*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Solecki R. S. 1960. Photo Interpretation in Archaeology, [w:] *Manual of Photographic Interpretation*, (red.) R. N. Colwell. Washington: American Society for Photogrammetry, 717-733.
- Stoertz C. 1998. Chairman's Piece, *AARGnews* **17**: 6-7.
- Szymczak A. 1995. Osada wczesnośredniowieczna w Warszkwie, gm. Sławno, *Materiały Zachodniopomorskie* **41**: 67-172.
- Śmigieński W. (red.) 1998. *Nauki przyrodnicze i fotografia lotnicza w archeologii*. Poznań: Muzeum Archeologiczne w Poznaniu.
- Świątkiewicz A. 1977. *Fotogrametria*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe.
- Walczak W. 1966. Interpretacja zdjęć lotniczych na Uniwersytecie Wrocławskim, *Fotointerpretacja w Geografii* **1**: 27-30.
- Wilson D. R. 1975. Some Pitfalls in the Interpretation of Air Photographs, [w:] *Aerial Reconnaissance for Archeology*, (red.) D. Wilson. London: The Council for British Archaeology, 59-69.
- Wilson D. R. 2000. *Air Photo Interpretation for Archaeologists*. Stroud: Tempus Publishing Ltd, (2. wydanie).
- Winid B. 1966a. Przedmowa, *Fotointerpretacja w Geografii* **1**: 1-4.
- Winid B. 1966b. Podsumowanie wyników konferencji, *Fotointerpretacja w Geografii* **1**: 51-54.

Lidia Żuk

In pursuit of Solomon's verdict, or, a few words on who ought to interpret aerial photographs

Summary

Specific uses of aerial photography in Polish archaeology were the attempts to analyse and reconstruct past environmental conditions. As early as the 1960s a collaboration with environmental science representatives was established which, for example, resulted in a "reconstruction" of the natural surrounding of an early medieval stronghold in Chodlik. However, in the course of time, such research projects were entirely marginalized by issues of more concern to archaeologists, such as the evaluation of archaeological information from aerial photographs. Aerial photographs were examined by a geographer within the framework of knowledge and methodology that had been developed for geographical studies. This procedure resulted from a deeply rooted assumption, among both archaeologists and geographers, about the superiority of geographical methods over archaeological ones in "difficult Polish conditions".

However, projects along these lines did not bring any positive results, causing disappointment not only with interdisciplinary projects but also within archaeology. A far-reaching implication was increased scepticism as to the usefulness of aerial photographs for strictly archaeological purposes. Attempts to analyse the palaeoenvironment were undertaken as a "last resort", if photographs failed to show the spatial arrangement of an archaeological site. Effective cooperation was also impeded by imprecise questions posed by archaeologists which led to a dead end when geographers were faced a task which extended beyond their abilities. At the same time previous achievements, such as their analysis of the Chodlik environment, were

heavily criticized. Such attitudes could only discourage further joint projects even though a declaration of intent had been made.

We should look forward to the time when archaeologists are encouraged to establish new collaborative projects within which areas of responsibility are clearly defined across disciplines. This is especially important in regard to aerial photograph interpretation which has the power to formulate – and answer – a number of relevant research questions the pursuit of which will benefit all participants.

Captions:

Table 1. Characteristics of Polish archaeological-geographical projects which demonstrate their approaches to the methodology of taking aerial photographs for the archaeological purposes. These characteristics are those least likely to end up with any degree of success.

Table 2. The most common combinations of characteristics used for recording levelled sites in western European and Polish archaeology.

Fig. 1. The physical climatic-soil border between Poland and Western Europe or just a mental one – that of beliefs about the usefulness of aerial photographs in archaeology? In fact this distribution map shows archaeological sites which were recorded with respect to the methodology worked out by western European archaeologists (according to Braasch 1999: 94).

Plate I: A. Gogółkowo, Żnin Dist. Darker shades of crop are the result of underground water courses. This interpretation is further supported by the presence and layout of a drainage system which indicates the direction in which the ground falls. An example of an interpretation using indirect characteristics. Photo: A. Kijowski, 31.07.1997.

Plate I: B. Sarygród, Kobylin Dist., site 1a. The stronghold can be clearly seen as the regular band of lighter soil (soilmark) in cultivated soil. When sites are recorded as soil marks it indicates that they are undergoing intensive destruction. Photo: W. Rączkowski, 26.03.1999.

Plate II: A. Michałowice, Świętokrzyskie. The outlines of a barrow (barrows?) are visible thanks to differences in crop colour at quite a late stage of growth. Photo: W. Rączkowski, 23.06.2004.

Plate II: B. Podrzecze, Gostyń Wlkp. Dist., site 1. This is a rare situation as the site was revealed on histosols on a meadow. Photo: W. Rączkowski, 26.03.1999.

Plate III: A. Warszkowo, Sławno Dist., site 26. A coincidence of unfortunate circumstances: earlier agrotechnical operations, the subsoil (sandy, strongly bleached) and the state of the preservation of the site of an open settlement (Szymczak 1995) led to there being no record of any features in the photograph. Photo: A. Kijowski, 05.05.1986.

Plate III: B. In the vicinity of Chrzanów, Małopolska. Infra-red photographs can enhance or contrast certain features in a photograph, i.e. the condition of the forest. Photo: A. Kijowski, 07.06.1996.

Plate IV: A. Kromolin, Głogów Dist., site 24. The site was taken on a normal colour film, according to the to the accepted practice of western European archaeological aerial photographers. Photo: J. Nowakowski, 06.07.1998.

Plate IV: B. Kromolin, Głogów Dist., site 24. The same feature recorded on infra-red film. The amount of archaeological information is exactly the same as in the colour version, but unusual variations in colour make the process of interpretation much more demanding. Photo: O. Braasch, 06.07.1998.

Plate V: A. Murzynno, Inowrocław Dist. To take successful aerial photographs first of all timing and the reconnaissance route must be co-ordinated. It is then possible to record a spatial arrangement of the site. Photo: W. Rączkowski, 24.07.2004.

Plate V: B. Daleszyn, Gostyń Wlkp. Dist., site 1. The presence of paleochannels can greatly influence the interpretation of the paleoenvironmental context of an Early Medieval motte castle. Aerial photographs may often record such supplementary information that helps our understanding of a site. Photo: W. Rączkowski, 26.03.1999.

Plate VI: A. Gałęzowice, Września Dist. The natural feature was recorded as cropmarks. The proper recognition of its origins will help avoid mistakes in archaeological interpretation. Photo: W. Rączkowski, 16.07.2003.

Plate VI: B Janiszewo, Tczew Dist., site. 4. Knowledge of natural processes which threaten a site, such as the water erosion of Medieval stronghold shown here, enable the right steps to be taken for its protection. Photo: J. Miałdun, 1998.