

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_{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”? 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: 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

*Archeologia lotnicza w Danii*¹

1. Wstęp

Dzieje archeologii lotniczej w Danii są niestety dość krótkie. Niewiele osób zajmuje się tą dziedziną archeologii, co jednak, miejmy nadzieję, zmieni się w najbliższej przyszłości. Kiedy archeologia lotnicza narodziła się w latach 20. ubiegłego wieku dzięki działalności O. G. S. Crawforda, Gudmund Hatt prowadził badania nad polami celtyckimi w Danii, analizując i opisując systemy pól z całego kraju. W książce *Oldtidsagre*, wydanej w 1949 roku, przedstawił 117 stanowisk, na których zarejestrowano pola celtyckie (Hatt 1949). W pracy tej G. Hatt wspomina o spostrzeżeniu Crawforda z 1923 roku, iż pola celtyckie są czytelne na zdjęciach lotniczych i że mogą być interpretowane właśnie jako pozostałości pól (Hatt 1949: 136). Może więc dziwić, iż Hatt sam nie podjął prób zajęcia się archeologią lotniczą. Musiało upłynąć wiele lat, zanim zorientowano się, jakie możliwości daje ta metoda w przypadku Danii.

2. Lata 50. i 60. XX wieku

Pierwszym archeologiem, który w sposób systematyczny zajął się archeologią lotniczą był Hans Stiesdal, kustosz Duńskiego Muzeum Narodowego. Krótco przed wojną Stiesdal przeczytał książkę *Luftbild und Vorgeschichte* z artykułem O. G. S. Crawforda (1938), która tak go zafascynowała, iż poczuł nieprzepartą chęć wypróbowania archeologii lotniczej na miejscu, w Danii. Kiedy jednak wybuchła wojna, wszystkie plany zostały odłożone na półkę.

Po wojnie Hans Stiesdal znalazł się w Oxfordzie, gdzie spotkał J. K. St Josepha, który zachęcił go do uzyskania licencji pilota. Duńskie Muzeum Narodowe dysponowało wówczas bardzo skromnym budżetem, jednak Stiesdalowi udało się zdobyć fundusze na projekt ze środków pewnej fundacji. Oto jak on sam opowiada tę historię²:

Pewnego dnia zdarzyło mi się odwiedzić posiadłość Eriksholm w Holbæk, gdzie miałem dokonać oględzin dużej studni. Właściciel majątku, pan Ahlefeldt, zaprosił mnie na obiad. Podczas naszej rozmowy opowiedziałem o idei latania i moich problemach ze zdobyciem funduszy na ten cel. Mój gospodarz uznał, że to wszystko brzmi niezwykle ekscytująco. Był uprzejmym i wykształconym człowiekiem, bardzo zainteresowanym archeologią. Poradził mi, żebym zgłosił się do pewnej fundacji, istniejącej przy kompaniach zajmujących się przetwó-

¹ Jest to trochę zmodyfikowana wersja artykułu opublikowanego w *AARGnews* (Olesen 2004).

² Na podstawie nagranej na taśmie magnetofonowej wywiadu udzielonego bratu przez Hansa Stiesdala.



Tabl. I: A. Vesterager, zachodnia Jutlandia. Zagrody i ogrodzenia z okresu wikingińskiego i wczesnego średniowiecza widoczne jako wyróżniki roślinne. Fot. P. Eriksen, 30.06.1992.



Tabl. I: B. Trandum, zachodnia Jutlandia. Wyróżniki roślinne ujawniające ziemianki z okresu wikingińskiego. Fot. L. H. Olesen, 29.06.1992.



Tabl. II: A. Fovsing, zachodnia Jutlandia. Cmentarzysko kurhanowe z widocznymi jako wyróżnik glebowy zniwelowanymi kurhanami. Stanowisko objęte jest ochroną prawną. Fot. L. H. Olesen, 15.09.1988.



Tabl. II: B. Fjand, zachodnia Jutlandia. Pośrodku zdjęcia widoczna jest jako wyróżnik roślinny niewielka zagroda z okresu 1200-1350. Zbudowana została z torfu w formie długiego domu podzielonego na wewnętrzne pomieszczenia. Widoczne jest wejście do jednego z nich. Czytelny jest również rów otaczający ogród. Słabiej rysują się wyróżniki wskazujące na obecność drugiej zagrody oraz systemu pól. Zagrody budowane były z torfu ze względu na brak drewna w tym rejonie wybrzeża Morza Północnego. Fot. P. Eriksen, 3.08.1993.

stwem ropy naftowej. „Jaki interes miałyby kompanie zajmujące się przetwórstwem ropy naftowej w przekazaniu pieniędzy dla mnie?” – zapytałem. „Nie mam pojęcia, ale jestem prezesem zarządu tej fundacji” – odpowiedział.

H. Stiesdalowi przyznano pieniądze i w 1955 roku stał się pierwszym, i jak do tej pory jedynym, archeologiem w Danii posiadającym licencję pilota.

Hans Stiesdal zajmował się archeologią średniowieczną (1000-1536), fotografował więc przede wszystkim ruiny średniowiecznych dworów. Podczas lotów dostrzegł również wiele interesujących i nieznanych do tej pory stanowisk prehistorycznych, jak np. Hodde – osadę z epoki żelaza ze śladami domostw i umocnień. To odkrycie doprowadziło następnie do przeprowadzenia kompleksowych badań wykopaliskowych całej osady (Hvass 1985).

W 1966 roku, na zaproszenie profesora Ole Klindta Jensena z Moesgård Museum w Aarhus, przybył do Danii J. K. St Joseph. Wtedy to narodził się ambitny projekt. Podczas kolejnych letnich sezonów, w latach 1966-1970, J. K. St Joseph przeprowadził rekonesans lotniczy nad większością terenów Danii i odkrył ponad 100 nowych stanowisk archeologicznych, głównie osad z epoki żelaza w zachodniej i północnej Jutlandii. Od tego czasu zbadano wykopaliskowo wiele z tych stanowisk, które w archeologii duńskiej uzyskały status stanowisk o fundamentalnym znaczeniu. J. K. St Joseph wykonał ogółem 2500 zdjęć, rejestrując 282 stanowiska prehistoryczne i historyczne, w tym zarówno obiekty dobrze znane oraz całkowicie nowe. Jedna trzecia zdjęć, tj. te, na których widnieją ślady stanowisk archeologicznych, jest przechowywana w Moesgård Museum. Inne, które pozostają poza obszarem zainteresowań archeologii, zostały przekazane Wydziałowi Geologii i Geografii na Uniwersytecie w Aarhus.

Mimo że niektóre ze zdjęć wykonanych przez J. K. St Josepha zostały opublikowane wraz ze sprawozdaniami z badań wykopaliskowych, a jego działalność w Danii została odnotowana na łamach popularnego czasopisma *Skalk* (Voss 1968), ta wspaniała inicjatywa i jej doskonałe rezultaty, które mogły przyczynić się do rozbudzenia znacznie większego zainteresowania archeologią lotniczą, nigdy nie spotkały się z taką uwagą, na jaką zasługiwały.

W roku 1984 zostałam zatrudniona w Muzeum Prahistorii w Moesgård w celu opracowania materiału fotograficznego wykonanego przez J. K. St Josepha pod kątem analizy stanowisk prehistorycznych i historycznych zarejestrowanych na zdjęciach. Opracowanie zostało przekazane do centralnego rejestru w Muzeum Narodowym, jednak nigdy nie umieszczono ich w *Sognebeskrivelsen* [rejestrze gminnym], jak określany jest rejestr narodowy. Oznacza to, że informacje odnośnie do zdjęć i stanowisk nigdy nie zostały przekazane muzeom odpowiedzialnym za ochronę archeologiczną stanowisk w podległych im regionach.

3. Lata 70. i 80.

Przez wiele lat Hans Stiesdal i J. K. St Joseph byli jedynymi archeologami praktykującymi w Danii archeologię lotniczą. Oprócz tego zajęło się nią także kilka osób spoza grona archeologów. Byli to N. R. Jeansson, R. M. Newcomb i P. Harder Sørensen. Cała trójka prowadziła głównie badania nad systemami pól celtyckich w oparciu o istniejące serie zdjęć lotniczych. Dwaj pierwsi skoncentrowali się przede wszystkim na poszukiwaniu nieznanych do tej pory pól celtyckich w regionie Himmerland. Liczba prawie 500 stanowisk, które miał zidentyfikować M. R. Newcombe, wydawała się zaskakująco duża, ale przede wszystkim zwracała uwagę na to, że istniało znacznie więcej pól celtyckich niż sądzono, a zatem i osadnictwo było o wiele intensywniejsze niż do tej pory przypuszczano (Jeansson 1961; 1963; Newcombe 1971a; 1971b).

P. Harder Sørensen skupił się przede wszystkim na analizie prowincji Północna Jutlandia i Viborg w oparciu o tzw. Basic Cover 1954³ (ryc. 1). Jego badania zaowocowały powstaniem serii ar-

³ Basic Cover oznacza kolekcję pionowych zdjęć lotniczych pokrywających cały obszar Danii wykonanych w 1954 roku głównie dla celów kartograficznych.



Ryc. 1. Mapa Danii z zaznaczonymi miejscami, które są omawiane w tekście.

tykułów oraz opublikowaniem w 1991 roku książki *Jyske Oldtidsagre. Nordjyllands og Viborg amter* (Sørensen 1991). To pierwsza większa duńska publikacja, w której obiekty archeologiczne zostały zidentyfikowane na podstawie systematycznego wykorzystania zdjęć lotniczych. Jedna z duńskich instytucji odpowiedzialna za identyfikację stanowisk archeologicznych w Danii dostrzegła wreszcie możliwości oferowane przez archeologię lotniczą. Była to Duńska Agencja ds. Lasów i Przyrody, jeden z departamentów Ministerstwa Środowiska, który opublikował wspomnianą książkę. Celem tej rządowej agencji była publikacja w ciągu kilku lat materiałów z obszaru całej Jutlandii. Do tej pory jednak pojawił się tylko jeden tom.

Sprawozdanie Sørensen zawiera katalog 447 celtyckich pól zarejestrowanych na wspomnianym obszarze, obejmującym ponad 10 000 km². We wcześniejszych artykułach Sørensen również próbował stworzyć typologię pól, analizował powiązania między rodzajami gleby a różnymi typami pól oraz usiłował podzielić je ze względu na okres, z którego pochodzą. Oprócz tego, Sørensen dostarczył najtrafniejszego w Danii opisu mechanizmu rejestracji pól celtyckich na zdjęciach archeologicznych (Sørensen 1972-1973; 1981).

Teraz, może trochę nieskromnie, przejdę do opisu własnej działalności. Wiele lat temu (w 1982 roku), pisząc pracę magisterską na Uniwersytecie w Aarhus, w celu identyfikacji celtyckich pól w 32 gminach na terenie zachodniej Jutlandii wykorzystywałam dostępne w tym czasie trzy krajowe kolekcje zdjęć lotniczych: Basic Cover z roku 1954 w skali 1:10000 oraz B 341 i 7503 opracowane przez Instytut Geodezji, obie w skali 1:25000, z których pierwsza powstała w roku 1965, a pozostałe w 1975 roku. Przejrzałam ogółem około 1000 zdjęć. Udało mi się zidentyfikować 66 pól celtyckich, które wraz ze znanymi osadami i cmentarzyskami zostały wykorzystane do analizy osadnictwa z wczesnej epoki żelaza w zachodniej Jutlandii. Rozprawa ta nie została opublikowana (Olesen 1982).

W 1982 roku miałam okazję przeprowadzić rozpoznanie terenowe na 82 plantacjach i wrzosowiskach graniczących z polami celtyckimi, które odkryłam na zdjęciach lotniczych (Olesen 1983). Moim celem było po pierwsze sprawdzenie, czy któryś z systemów pól ciągle istnieje w formie widocznej na powierzchni, a po drugie przedsięwzięcie kroków w celu ochrony tych, które przetrwały. Odkryłam pozostałości 13 zachowanych stanowisk, z których pięć oceniono jako warte ochrony. Żadne jednak ochroną nie zostało objęte.

Kilka muzeów, przede wszystkim w zachodniej Jutlandii, wykorzystywało rekonesans lotniczy w sprzyjających warunkach pogodowych w celu identyfikacji nowych stanowisk archeologicznych. Warto tutaj zwrócić uwagę na Stiga Jensena, który odbył kilka lotów wokół Ribe w południowo-zachodniej Jutlandii. J. K. St Joseph odkrył na tym terenie pozostałości 23 stanowisk archeologicznych. To właśnie zdjęcia J. K. St Josepha zainspirowały Stiga Jensena do podjęcia własnych badań, i w latach 1982-1992 przeprowadzał on rekonesans lotniczy prawie każdego roku, a w niektórych latach nawet kilkakrotnie. Już w latach 80. Stig Jensen podwoił liczbę stanowisk zidentyfikowanych przez J. K. St Josepha. Wiele zdjęć stało się podstawą przeprowadzenia badań wykopalskowych (Jensen 1987; 1998). Trzeba także wspomnieć, że Muzeum na Bornholmie intensywnie wykorzystuje zdjęcia lotnicze w badaniach archeologicznych. Przykładowo, rekonesans jest przeprowadzany wówczas, kiedy na polach nie ma upraw, co pozwala zarejestrować pewną kategorię stanowisk z epoki żelaza położonych na czarnych ziemiach, a charakteryzujących się występowaniem warstw kulturowych o znacznej miąższości.

4. Ostatnie lata

W 2002 wraz z Palle Eriksenem napisałam popularną książkę na temat archeologii lotniczej w zachodniej Jutlandii, zatytułowaną *Fortiden set fra himlen* (Eriksen, Olesen 2002), na podstawie mniej lub bardziej systematycznego rekonesansu lotniczego, prowadzonego na przestrzeni wielu lat (Tabl. I: A, B). Praca stanowi w dużym stopniu prezentację 66 stanowisk, które zostały odkryte z powietrza przez nas albo przez innych archeologów. Tom ten zawiera także krótkie podsumowanie historii archeologii lotniczej, wyjaśnienie, w jaki sposób powstają wyróżniki, i rozdział, w którym zachęcamy innych do jej wykorzystania. Recenzja naszej pracy, autorstwa W. Rączkowskiego (2003), ukazała się w *AARGnews*. Po opublikowaniu książki przygotowaliśmy również wystawę pod tym samym tytułem w Muzeum Holstebro.

Nadzieję budzi fakt, iż archeologią lotniczą zajął się także Mikael Vinter, student na Uniwersytecie w Aarhus, pisząc pracę seminaryjną *Luftfotografering i arkæologiens tjeneste i teori og praksis* (Vinter 2002). Mikael przygotowuje także pracę dyplomową na temat archeologii lotniczej. O ile mi wiadomo, żaden inny duński student nie zajmuje się tą metodą. Oprócz kilku wykładów, które wygłosiłam w Kopenhadze, archeologia lotnicza jest nieobecna na duńskich uniwersytetach.

W Danii nie prowadzi się zatem gruntownego, systematycznego rekonesansu lotniczego dla celów archeologicznych. Fakt, że niewiele w tej materii uczyniono potwierdza także duński *Arkæologi Leksikon* z roku 1985, który jest uzupełnionym wydaniem słownika *Arkæologisk ABC* z 1972 roku. Tekst z 1985 roku brzmi dokładnie tak samo, jak ten z roku 1972 (Voss 1972; 1985).

5. Dlaczego tak mało dzieje się w Danii?

Biorąc pod uwagę szybki rozwój archeologii lotniczej w większości krajów europejskich, dziwne może wydawać się, iż zjawisko to ma tak mały wpływ na Danię i inne kraje skandynawskie. Perspektywa obarczenia winą za taką sytuację warunków glebowych i wilgotnego klimatu wydaje się nader kusząca, jeśli jednak weźmiemy pod uwagę przypadek Anglii, wówczas okazuje się, iż tamtejsze warunki są w wielu przypadkach identyczne.

Moim zdaniem można wymienić trzy główne przyczyny takiego stanu rzeczy w Danii. Po pierwsze, w Danii istnieje bardzo długa tradycja rejestrowania stanowisk archeologicznych zarówno czytelnych, jak i nieczytelnych w terenie, które mogą ujawnić się na przykład podczas orki. Inspekcja i rejestr wszystkich okręgów rozpoczęła się w roku 1873. Rejestr ten jest nieustannie uaktualniany na podstawie sprawozdań dotyczących wszelkich znalezisk, przygotowywanych dla tego rejestru przez około 50 muzeów archeologicznych w Danii. Tak więc do 16 stycznia 2004 roku zarejestrowano 162 067 artefaktów i stanowisk archeologicznych, z których około 30 000 to chronione stano-

wiska archeologiczne, przede wszystkim cmentarzyska kurhanowe (Tabl. II: A). Biorąc pod uwagę niewielką powierzchnię Danii, tj. około 43 000 km², liczba zarejestrowanych obiektów jest bardzo wysoka. Duńska Agencja ds. Narodowego Dziedzictwa Kulturowego, odpowiedzialna za obiekty archeologiczne, nie jest zainteresowana podejmowaniem projektów, które znacząco zwiększyłyby tę liczbę (Tabl. II: B). Moim zdaniem przeważa tu pogląd, że i tak mają już wystarczająco wiele miejsc, które trzeba rejestrować i ochraniać. Obecnie wspomniana Agencja podąża dokładnie w odwrotnym kierunku – wybiera około 1000 stanowisk, na których znajdują się stanowiska archeologiczne o znaczeniu narodowym, które mają być w ten sposób lepiej chronione, podczas gdy pozostałe 151 067 obiekty archeologiczne zostaną skazane na ponowne zapomnienie. Trzeba w tym miejscu dodać, iż perspektywa ochrony ważnego stanowiska, odkrytego np. na podstawie rekonesansu lotniczego, jest bardzo mała. Objęcie ochroną jakiegoś obszaru zabiera średnio 12 lat.

Po drugie, odpowiedzialność archeologiczna w Danii jest bardzo rozproszona. Istnieje około 50 muzeów odpowiedzialnych za kwestie archeologiczne na określonych obszarach, które przeprowadzają wykopaliska dla Duńskiej Agencji ds. Narodowego Dziedzictwa Kulturowego. Nowa ustawa dotycząca muzeów z roku 2002 ostatecznie przekazała odpowiedzialność za stanowiska chronione i zarejestrowane (płaskie) tej samej instytucji. Muzeum Narodowe zachowało tylko kilka centralnych funkcji, takich jak np. prowadzenie przyrodniczych badań naukowych. Decyzje odnośnie do poszczególnych obszarów pozostają zatem w gestii poszczególnych muzeów i osób. Nie ma więc żadnej centralnej inicjatywy w zakresie rozwoju metod archeologicznych. Wszelakie wysiłki są rozproszone.

Po trzecie, w Danii przeznaczana się tak mało pieniędzy na archeologię, że sytuację tę można określić jedynie jako żałosną. To jest oczywiście główna przyczyna braku jakichkolwiek inicjatyw. Nie ma także podstaw, które umożliwiłyby zajęcie się archeologią lotniczą. Pierwszym krokiem musi być uwzględnienie jej w programie nauczania archeologii.

6. Przyszłość

Jako że archeologia lotnicza jest jedyną metodą, która umożliwi nam obserwację tego, co jest ukryte pod ziemią bardzo małym kosztem i nie niszcząc przy tym stanowiska, metoda ta może odgrywać kluczową rolę właśnie przy wyznaczaniu obszarów ważnych dla dziedzictwa kulturowego. Archeologia lotnicza jest także oczywistym narzędziem w kontekście nowej ustawy o muzeach. Archeolodzy muszą być obecni przy planowaniu wszelkiego typu robót budowlanych, od jak najwcześniejszego ich etapu, a inwestor ponosi obecnie koszty badań wykopaliskowych. Nic bardziej nie przekona inwestora o obecności ukrytego stanowiska archeologicznego niż dobre zdjęcie lotnicze.

Nieunikniona jest także zmiana trendów rozwojowych w Danii. Wspólnie z W. Rączkowskim podjęliśmy próbę zorganizowania sieci archeologów lotniczych w krajach nadbałtyckich (patrz: <http://archo.amu.edu.pl/baltic>). Do tej pory przygotowany został trzyletni program, który obejmuje specjalistyczne warsztaty, szkolenia na temat rekonesansu lotniczego, kweryndy mające na celu odnalezienie i opisanie zdjęć archiwalnych, fotomap w kraju i za granicą, wystawę objazdową i konferencję końcową. Oczywiście przed nami jest jeszcze długa droga do zdobycia funduszy, ale mamy nadzieję, że projekt ten będzie miał długotrwały wpływ na archeologię lotniczą w krajach skandynawskich i w rezultacie metoda ta nigdy więcej nie będzie skazana na zapomnienie, jak to już tyle razy miało miejsce w Szwecji i Danii.

7. Serie zdjęć lotniczych w Danii

Na koniec spróbuję przedstawić przegląd materiałów w postaci zdjęć lotniczych, dostępnych w duńskich archiwach, które mogą być interesujące dla archeologów. W żadnym razie nie można tego przeglądu uznać za wyczerpujący.

Najstarsze duńskie zdjęcia pionowe pochodzą z lat 1922-1939. Są przechowywane w Duńskiej Bibliotece Królewskiej i ogólnie rzecz biorąc wykonane są w skali 1:10000. Nie pochodzą z obszaru całej Danii, a jedynie Zelandii, części północnej i południowej Jutlandii oraz z terenów wokół Aarhus. W latach 1940-1945 Niemcy wykonywali pionowe zdjęcia Danii. Zdjęcia te wykorzystano do stworzenia fotomap w skali 1:25000, podobnych do map topograficznych. Odnalezienie na tych zdjęciach jakichkolwiek stanowisk archeologicznych nie jest zadaniem łatwym. Zdjęcia z obszaru prawie całej Danii są przechowywane na Uniwersytecie Keele w Wielkiej Brytanii (Rączkowski 2004).

Duński Krajowy Urząd Geodezji i Kartografii dysponuje zespołem zdjęć lotniczych wykonanych w 1945 roku na obszarze całej Danii. Wykonane zostały przez Royal Air Force w okresie lipiec-sierpień, w skali 1:40000. W kilku przypadkach możliwe jest zidentyfikowanie pól celtyckich, zniwelowanych cmentarzysk kurhanowych czy np. zniwelowanej części wału obronnego Rammedige, pochodzącego z epoki żelaza. Dla ludzi, którzy zajmują się II wojną światową zdjęcia te są kopalnią ważnych informacji. Wyraźnie widoczne są np. niemieckie rowy przeciwczołgowe.

Pierwsza wysokiej jakości seria zdjęć lotniczych, obejmująca obszar całej Danii pochodzi z roku 1954. Seria określana jako Basic Cover została wykonana w skali 1:10000 przez Royal Air Force w okresie od marca do maja. Zdjęcia te są dobrze skonstrastowane. Szczególnie dobrze widoczna jest na nich duża liczba zniwelowanych kurhanów i pól celtyckich w postaci wyróżników glebowych. Zdjęcia te są przechowywane w Duńskim Krajowym Urzędzie Geodezji i Kartografii, Muzeum Prahistorii Moesgård w Aarhus, prawdopodobnie także w innych miejscach. Różne muzea archeologiczne w Jutlandii i Funen otrzymały od Hardera Sørensen'a zdjęcia obejmujące obszary, na których działają.

W Duńskim Krajowym Urzędzie Geodezji i Kartografii znajdują się serie zdjęć z obszaru Danii z roku 1965 (GI B 341) i 1975 (7503), obie w skali 1:25000. One także doskonale nadają się do identyfikacji stanowisk archeologicznych. Z roku 1982 pochodzi seria zdjęć w skali 1:20000. Rekoniesans lotniczy nad obszarem całej Danii jest obecnie przeprowadzany co pięć-sześć lat, zawsze wiosną. W ostatnich latach są to zdjęcia barwne.

W Duńskiej Bibliotece Królewskiej przechowywana jest też seria zdjęć wykonanych przez Royal Air Force w latach 1985-1992 w skali 1:25000. W Bibliotece znajdują się także zdjęcia pochodzące z rekoniesansów nad duńskimi wybrzeżami, przeprowadzonych w latach 1982-1986 i wykonanych w skali 1:10000.

Oprócz zdjęć lotniczych wykonanych przez służby państwowe na terenie Danii istnieją również zdjęcia wykonane przez prywatne firmy specjalizujące się w fotografii lotniczej. Duńska Biblioteka Królewska jest w posiadaniu kilku serii zdjęć wykonanych przez takie firmy. Są to pionowe zdjęcia wykonane przez firmę Kampsax/Geoplan w latach 1965-1992, zdjęcia zrobione przez Aerokort, Jysk DKC i Geomaster z lat od 1965 do 1990, zasadniczo w skalach od 1:4000 do 1:5000. Serie te występują jedynie w postaci negatywów, a odbitki są często własnością regionalnych i lokalnych samorządów. I tak gmina Ringkøbing posiada trzy serie czarno-białych zdjęć wykonanych w latach 1965-1982 i jeden zespół zdjęć kolorowych z okresu 1992-1993, zrobionych przez Jysk DKC w skali 1:10000. Seria ta charakteryzuje się bardzo dobrą jakością. Istnieją także trzy cyfrowe serie zdjęć z lat 1995, 1999 i 2002, ale nie jest łatwo z nimi pracować.

Na zakończenie trzeba wspomnieć o dużym zbiorze zdjęć lotniczych Sylvesta Jensena, pochodzących z lat 1935-1989, które zakupione zostały przez Duńską Bibliotekę Królewską w 1989 roku. Obejmuje on głównie zdjęcia ukośne, przede wszystkim nieruchomości wiejskich i miejskich, a także ogólne fotografie wsi, często otoczonych polami, gdzie dostrzec można wyznaczniki roślinne. Zdjęcia te mogą być przydatne jako dodatkowe wsparcie na obszarach poddawanych intensywnym badaniom. Zbiór ten ma charakter unikatowy, jako że jest rezultatem systematycznego programu mającego na celu wykonanie zdjęć ukośnych na terenie całej Danii. W jego skład wchodzi około 2,5 miliona zdjęć lotniczych. Niewiele innych krajów jest w posiadaniu podobnej kolekcji. W latach 50. ubiegłego wieku spółka Sylvest Jensens Luftfoto dysponowała na stałe szesnasto-

ma samolotami i dwoma helikopterami, a z obrotami liczonymi w milionach uważana była za jedną z największych firm tego typu na świecie (Dupont 1993).

W Bibliotece Królewskiej znajdują się także inne zbiory, jednak znacznie mniej liczne. Znajdziemy tu więc 300 000 zdjęć wykonanych przez firmę Ålborg Luftfoto od roku 1938 do połowy lat 60. ubiegłego wieku oraz 250 000 zdjęć zrobionych przez Odense Luftfoto od roku 1947 do końca lat 60.

Jak zatem państwo widzicie, istnieje wiele możliwości dla archeologii lotniczej w Danii – zarówno w archiwach, jak i w powietrzu.

Tłum. z j. ang. Agnieszka Tokarczuk-Róžańska

Bibliografia

- Crawford O. G. S. 1938. Luftbildaufnahmen von archäologischen Bodendenkmälern in England, [w:] *Luftbild und Vorgeschichte*. Berlin: Hansa Luftbild G.M.B.H, 9-18, 27-63.
- Dupont H. 1993. Luftfotografiets historie i Danmark, [w:] *Set fra luften. Sylvest Jensen og den danske bondegård*, C. Bjørn (red.). [Kerteminde]: Landbohistorisk Selskab, 7-30.
- Eriksen P., Olesen L. H. 2002. *Fortiden set fra himlen. Luftfotoarkæologi i Vestjylland*. Holstebro: Holstebro Museum.
- Hatt G. 1949. *Oldtidsagre*. Copenhagen: Arkæologisk-kunsthistoriske Skrifter.
- Hvass S. 1985. *Hodde: et vestjysk landsbysamfund fra ældre jernalder*. Copenhagen: Akademisk Forlag.
- Jeansson N. R. 1961. Flygfotoğrafier och fossila åkrar, *Svensk geografisk Årsbok* **37**: 152-157.
- Jeansson N. R. 1963. Fossila Åkrar i Himmerland – en Flygbildsinventering, *Svensk geografisk Årsbok* **39**: 111-118.
- Jensen S. 1987. Gårde fra vikingetiden ved Gl. Hviding og Vilslev, *Mark og montre: fra sydvestjyske museer* **1986-87**: 5-26.
- Jensen S. (red.) 1998. *Marsk, land og bebyggelse Ribegnen gennem 10.000 år*. Højbjerg: Jysk Arkæologisk Selskab.
- Newcombe R. M. 1971a. Luftfotoarkæologi, *Landinspektøren* **26**: 371-378.
- Newcombe R. M. 1971b. Celtic Fields in Himmerland, Denmark, as revealed by Vertical Photography at scale of 1:25,000, *Photogrammetria* **27**: 101-113.
- Olesen L. H. 1982. *En vurdering af ældre jernalders bebyggelsesforhold i Vestjylland*. Aarhus: Aarhus University (maszynopis).
- Olesen L. H. 1983. Vestjyske agersystemer set fra luften og jorden, *Antikvariske Studier* **6**: 300-309.
- Olesen L. H. 2004. Aerial Archaeology in Denmark, *AARGnews* **28**: 28-35.
- Rączkowski W. 2003. [rec.] Eriksen, Palle & Olesen, Lis Helles, Fortiden set fra himlen. Luftfotoarkæologi i Vestjylland, Holstebro Museum, Holstebro 2002, *AARGnews* **27**: 39-40.
- Rączkowski W. 2004. Dusty treasure: thoughts on a visit to The Aerial Reconnaissance Archives at Keele University (UK), *AARGnew* **29**: 9-11.
- Sørensen P. H. 1970-1973. Jysk oldtidsagerbrug – lokaliseret efter luftfotografier, *Kulturgeografi: tidsskrift for befolkningsgeografi, bebyggelsesgeografi, erhvervsgeografi, politisk geografi, historisk geografi* **22-24**: 337-354.
- Sørensen P. H. 1982. The Use of Aerial Photographs in Celtic Fields Studies, *Journal of Danish Archaeology* **1**: 77-86.
- Sørensen P. H. 1991. *Jyske oldtidsagre. Nordjyllands og Viborg amter*. Hørsholm: Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Vinter M. 2002. *Luftfotografering i arkæologiens tjeneste i teori og praksis*. Aarhus: Aarhus University (maszynopis).
- Voss O. 1968. Det store overblik, *Skalk* **4**: 28-29.

- Voss O. 1972. Luftfotografering, [w:] *Arkæologisk ABC. Håndbog i dansk forhistorie*, (red.) M. Rud. Copenhagen: Politikens Forlag, 214-215.
- Voss O. 1985. Luftfotografering, [w:] *Arkæologi Leksikon*, (red.) L. Hedeager, K. Kristiansen. Copenhagen: Politikens Forlag, 172-173.

Lis Helles Olesen

Aerial Archaeology in Denmark

Summary

In Denmark, the number of people who have been seriously involved in aerial photographic archaeology can be counted on the fingers of one hand. It was not until the 1950s that anything happened. Hans Stiesdal, a curator at the National Museum, was the first person to do systematic aerial photography with an archaeological purpose. Shortly before the war, Stiesdal had read a German book on aerial photography, and he was so fascinated by it that he felt he had to try to do something here in Denmark. After the war he was in Oxford, where he met St Joseph, who encouraged him to obtain his own pilot's licence. Stiesdal managed to obtain funds for the project, and in 1956 he became Denmark's first, and to date only, flying archaeologist. Stiesdal took a particularly large number of aerial photographs of medieval fortifications. During his flights he also saw many other exciting and unknown structures such as Hodde, an early Iron Age village with traces of house sites and fences. This discovery subsequently led to a total excavation of the entire big Iron Age village.

St Joseph came to Denmark in 1966 at the request of Professor Ole Klindt Jensen of Moesgård. During five summers, he flew over most of the country and found over 100 new archaeological locations, mainly habitation sites in western and northern Jutland. St Joseph took a total of 2,500 pictures and registered 282 prehistoric and historic structures. These include previously known settlements as well as entirely new finds.

Apart from Hans Stiesdal and St Joseph, N.R. Jeansson, R.M. Newcomb and P. Harder Sørensen have done aerial photographic archaeology in Denmark. In particular, all three have studied the Iron Age field systems on existing aerial photographs.

P. Harder Sørensen studied Vendsyssel and Viborg County particularly carefully using Basic Cover 1954. This work resulted in several articles, and in the 1991 report *Jyske Oldtidsagre. Nordjyllands og Viborg amter* [Prehistoric Fields in Jutland: Nordjylland and Viborg Counties]. This was the first major Danish publication based on the systematic use of aerial photographs to register ancient remains. One of the authorities responsible for the registration of ancient remains here in Denmark had finally seen the possibilities of aerial photographic archaeology. This was the National Forest and Nature Agency, which was responsible for the publication, and its goal was to complete the publication of Jutland within a number of years. However, only one volume has appeared to date.

P. Harder Sørensen's report contains a catalogue of 447 prehistoric fields in the area in question. Sørensen also attempted to classify the fields in previous articles.

Several museums, especially in West Jutland, have used aerial reconnaissance to register new prehistoric remains when the weather was ideal. In her 1982 thesis at Aarhus University, Lis Helles Olesen used the three nationwide aerial photographic series which were then available to register Iron Age field systems in 32 parishes in West Jutland. Sixty-six systems were found which, together with the known sites of habitation and graves, were used in an analysis of the early Iron Age settlements in West Jutland. These registrations were used in 1982 for the purpose of protection, as 82 plantations and heaths bordering field systems which were visible on aerial photographs were surveyed on foot. In the first instance the purpose was to check whether any of the field systems were still in existence, and the intention was then to protect those which remained. Remains of 13 field systems were found, five of which were judged to be worthy of protection.

The first book in Danish on aerial photographic archaeology appeared in 2002. The book was based on more or less systematic flights in West Jutland. At the same time, we opened an exhibition with the same title. To date, the exhibition has been displayed at four museums in Jutland.

There is no systematic aerial photography for archaeological purposes in Denmark. The lack of aerial photographic archaeology in Denmark is attributable to a number of factors. We have a very long tradition of registering ancient relics. A review of all parishes was commenced in 1873, and by January 2004, 162067 finds and ancient relics had been registered throughout Denmark, an area of only 43000 square kilometres.

The responsible authorities do not seem to be interested in significantly increasing this number. Archaeological responsibility is also shared by 50 museums, so there is no central initiative for e.g. an increased use of aerial photographic archaeology. There is also very little money for the development of Danish archaeology, and there is generally little opportunity for studying aerial photographic archaeology in the universities.

With the many possibilities inherent in aerial photographic archaeology and the network “Past Landscapes” in the countries bordering the Baltic Sea, there is no doubt that the trend will change within a few years.

In conclusion, I provide a brief summary of the aerial photographic series found in Denmark. The oldest Danish vertical photographs are from 1922-1939. The Germans took vertical photographs of the entire country in 1943-1945. The negatives are at Keele University in England. The Royal Air Force photographed all of Denmark in 1945 at a scale of 1:40000. There is a very good 1954 nationwide series at a scale of 1:10000, followed by series in 1965, 1975 and 1982. The country is now surveyed by air every five or six years. The air force and private firms have made several photographic series over the past 30 years. There is also a slightly different but unique set of materials in Sylvest Jensen’s big collection of aerial photographs from 1935-1989, with about 2,5 million oblique photographs, especially of farms with their surroundings.

Captions:

Fig. 1. Map of Denmark presenting places mentioned in the text.

Plate I: A. Vesterager, West Jutland. Iron Age farms and fences and newer fences – from the Viking Age or Middle Ages showing as cropmarks. Photo: P. Eriksen, 30.06.1992.

Plate I: B. Trandum, West Jutland. Cropmarks showing pit-houses from Viking Age. Photo: L. H. Olesen, 29.06.1992.

Plate II: A. Fovsing, West Jutland. Levelled and protected burial mounds. A moiré pattern is also visible in the field. Photo: L. H. Olesen, 15.09.1988.

Plate II: B. Fjand, West Jutland. In the middle of the photograph are cropmarks from a small farm made of turf from 1200-1350 AD. It is a long-house with two rooms. The entrance to one room is seen. In connection with the house are crop marks from the turf-dike surrounding the garden. Faint cropmarks of another farm and later high-backed fields are also visible. The farms were built of turf because of the lack of trees here close to the North Sea. Photo: P. Eriksen, 3.08.1993.