

**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<sub>Ph</sub>_Max – baza danych o zdjęciach lotniczych dla potrzeb archeologii</i> .....	171
Andrzej Prinke, <i>Zaplecze informacyjne w zastosowaniach metody archeologicznego rekonesansu lotniczego</i> .....	183
Jerzy Miałdun, Izabela Mirkowska, Włodzimierz Rączkowski, <i>Wczesnośredniowieczne założenia obronne w Polsce północno-wschodniej: projekt systemu informacji archeologicznej</i> .....	193

### Część V: Zdjęcia lotnicze w praktyce konserwatorskiej

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

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

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

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

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

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

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

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

## *Fotografia lotnicza w archeologii na Łotwie*

### 1. Początki

Już w wydanej w 1928 roku klasycznej książce o archeologii lotniczej *Wessex from the air* jej autorzy O. G. S. Crawford i A. Keiller pisząc o perspektywach rozwoju archeologii lotniczej w ówczesnej Europie, oprócz państw takich jak Niemcy, Wielka Brytania czy USA, gdzie prowadzono pionierskie inicjatywy związane z badaniami archeologicznymi przy wykorzystaniu statków powietrznych, wspomnieli również kraje bałtyckie i zdjęcia lotnicze grodzisk w Estonii, wykonane przez estońskiego archeologa E. Laida (Crawford, Keiller 1928: 7).

Na Łotwie, podobnie jak w innych krajach Europy, rozpoznanie lotnicze pozycji wroga było stosowane podczas I wojny światowej i w trakcie późniejszych walk (Irbītis 1997: 24). Wówczas wykonano też fotografie wielu stanowisk archeologicznych, np. średniowiecznego zamku i starego miasta w Ventspils, średniowiecznego zamku i starego miasta w Koknese, które później opublikowano (Mager 1920: fot. 49; Brastiņš 1930: 42).

Generalnie na Łotwie obiekty archeologiczne fotografowane z powietrza to efekt przypadku. Celowe fotografowanie z powietrza stanowisk archeologicznych prowadzono tu dopiero w 1938 roku, gdy zostały uwiecznione grodziska w Mežotne i Daugmale oraz związane z nimi zespoły osadnicze (Ginters 1939; 1943). Również w krajach sąsiadujących z Łotwą archeologia lotnicza pierwsze kroki stawiała w latach 30. (np. Norrman 1984; Jarockis 1998). W początkach archeologii lotniczej do jej rozwoju przyczyniali się głównie zainteresowani archeologią piloci wojskowi. Niestety na Łotwie nie było ich zbyt wielu, dlatego zdjęcia grodzisk w Mežotne i Daugmale można uznać za wyjątek w historii łotewskiej archeologii lotniczej. Następujące potem okresy okupacji całkowicie zlikwidowały możliwości rozwoju tego typu badań.

Po II wojnie światowej Łotwa znalazła się pod władzą radziecką. Położenie na zachodzie imperium radzieckiego i graniczenie z otwartym Morzem Bałtyckim wraz z manią tajności panującą w Związku Radzieckim sprawiły, że wykorzystywanie zdjęć lotniczych w archeologii nie było możliwe. W tym okresie nie odbył się żaden lot dla potrzeb badań archeologicznych, nie zrobiono dla celów naukowych zdjęć z powietrza, na których znalazłyby się obiekty archeologiczne, a w wydawnictwach naukowych nie opublikowano żadnej fotografii lotniczej stanowiska archeologicznego.

### 2. Nowy początek

Po upadku Związku Radzieckiego i odzyskaniu niepodległości przed archeologią lotniczą otworzyły się nowe możliwości. Jednakże fakt, że ta metoda była nieobecna w świadomości łotewskich archeologów i lotników, spowodował bardzo powolne przełamywanie barier. Niemniej już w po-

lowie lat 90. rozpoczęto ponowne wprowadzanie archeologii lotniczej. W maju 1995 roku, przy materialnej pomocy szwedzkich instytucji zajmujących się ochroną zabytków, archeolog lotniczy ze Szwecji, Jan Norrman, odbył pierwsze loty, których celem było sfotografowanie zabytków archeologicznych na Łotwie. Jan Norrman wygłosił też wykład na Uniwersytecie Łotewskim o możliwościach archeologii lotniczej. Przy wykorzystaniu samolotów wojskowych oraz samolotów należących do aeroklubów wykonano też serię zdjęć obiektów archeologicznych wskazanych przez łotewskich archeologów jako wartych fotografowania, głównie w rejonie Kurzeme (zachodnia część Łotwy) i wzdłuż brzegów Dźwiny (Tabl. I: A). W sumie w ciągu ośmiu godzin lotu wykonano setki zdjęć. Loty służyły głównie zdobyciu zdjęć dobrych pod względem jakości. Zrobione wówczas fotografie wykorzystano na okładkach książek jako ilustracje w wielu innych publikacjach i na plakacie poświęconym grodziskom – w ramach programu związanego z Dniami Dziedzictwa Europejskiego.

O dalszym rozwoju archeologii lotniczej na Łotwie decydowali miejscowi specjaliści. Jednak ogólna liczba lotów nadal nie była duża. Stopniowo jednak łotewscy archeolodzy zaczęli wykorzystywać potencjalne możliwości fotografii lotniczej i dostosowywać je do warunków na Łotwie. Większym projektem było zrealizowane w 1999 roku fotografowanie grodzisk w Augšzeme (południowo-wschodnia część kraju) (Urtāns 2000a; 2000b: 31-36). Głównym celem tych badań było wykonanie zdjęć znanych grodzisk w Augšzeme (Tabl. I: B), nie zaś poszukiwanie nowych, nieznanych dotąd obiektów. Odkrycie nowych stanowisk w tych okolicznościach było uważane raczej za przypadek, zbieg okoliczności. Dopiero później, w trakcie procesu analizy uzyskanych zdjęć udało się dostrzec na nich nieznan wcześniej obiekt archeologiczny.

### 3. Projekty badawcze

Szersze zastosowanie metod archeologii lotniczej zaczęło się na Łotwie dopiero w ostatnich latach, gdy realizowano rozmaite większe projekty związane z dokumentacją fotograficzną obiektów archeologicznych. Wśród nich warto wymienić fotografowanie starych miejsc kultu na grodziskach w Zemgale (w 2001 roku), dokumentowanie fotograficzne osad z epoki kamiennej na podmokłych łąkach nad jeziorem Lubāns (w 2002 roku – Tabl. II: A), wielokrotne fotografowanie z powietrza zniszczonego już w zamierchłej przeszłości średniowiecznego zamku w Kuldīdze (Tabl. II: B), które przeprowadzono wiosną i latem 2002 roku. Wykonano również rekonesans lotniczy nastawiony na identyfikowanie podwodnych i morskich obiektów archeologicznych. Wśród poszukiwanych i fotografowanych obiektów znalazły się m.in.: siedemnastowieczny dok remontowy i stocznia w Ventpils w 2000 roku (Urtāns 2002), wraki statków i miejsca po portach w płyciznach Zatoki Ryskiej w 2002 roku (Tabl. III: A) oraz twierdza Daugavgrīva (Tabl. III: B), miejsca osad palafitowych w Vidzeme w 2003 roku. W rezultacie tych prac odkryto nieznan wcześniej wraki statków i uzyskano nowe informacje na temat powstawania palafitów w Vidzeme. Wydaje się, że zaobserwowano nowy, nieznan dotąd rodzaj śladów, czyli widoczne na powierzchni wody liście roślin wodnych, które wskazywały na obecność obiektów archeologicznych w formie rzędów kołków bądź pali otaczających osadę (Tabl. IV: A). Być może dzięki wykorzystaniu fotografii lotniczej uda się uzyskać informacje o terenach wypalanych wczesną wiosną, gdzie ślady ognia mogłyby wskazać na obecność obiektów archeologicznych. W trakcie wiosennego rekonesansu lotniczego zarejestrowano również wyróżniki glebowe (Tabl. IV: B).

### 4. Zakończenie – zagrożenia i perspektywy

Wpływ na dalszy rozwój archeologii lotniczej na Łotwie może mieć fakt, że od 2003 roku w Łotewskiej Akademii Kultury studenci specjalizacji Kultura Tradycyjna uczestniczą w cyklu wykładów *Archeologia lotnicza*. Opublikowano także stosowny skrypt dla studentów (Urtāns 2001).

Gleby na terytorium Łotwy są zazwyczaj dość zbite, co sprawia, że prowadzenie tradycyjnej obserwacji wyróżników roślinnych jest trudne do prognozowania. Problem staje się jeszcze poważniejszy w związku z ugorowaniem części ziemi uprawnej i jej stopniowe porastanie chwastami a później krzewami. W takich warunkach zastosowanie fotografii lotniczej dla potrzeb archeologii jest dość trudne. Uważa się, że na Łotwie zastosowanie archeologii lotniczej w celu odkrywania nowych obiektów może dotyczyć terenów wydm nadmorskich, obszarów wzdłuż Dźwiny, obszarów w centralnej części Łotwy o rozwiniętym rolnictwie i innych miejscach o specyficznej charakterystyce glebowej i zagospodarowania rolniczego.

Archeologia lotnicza na Łotwie stawia pierwsze kroki i uzyskane dotąd rezultaty nie zbliżają się do tych w kraju narodzin archeologii lotniczej – Wielkiej Brytanii, czy w takich państwach jak Francja i Niemcy. Archeologia lotnicza nie mogła zaistnieć na Łotwie i w pozostałych państwach nadbałtyckich w warunkach okupacji sowieckiej. Obecnie jej rozwój spowalnia brak tradycji i zainteresowanych specjalistów, ograniczenia finansowe i wciąż zbyt małe zrozumienie dla możliwości archeologii lotniczej i potrzeby jej stosowania.

*Thum. z j. lot. Anna Gołębiowska*

## Bibliografia

- Brašiņš E. 1930. *Latvijas pilskalni. Vidzeme*. Rīga: Pieminekļu valde.
- Crawford O. G. S., Keiller A. 1928. *Wessex from the air*. Oxford: The Clarendon Press.
- Ģintars V. 1939. Senā Mežotne. 1938. gada arheoloģiskie izrakumi pilskalnā un kapulaukā, *Senatne un Māksla* 1: 64-98.
- Ģintars V. 1943. Senlatviešu pilis, *Laikmets* 10: 155.
- Irbītis K. 1997. *Latvijas aviācija un tās pionieri*. Rīga: Zinātne.
- Jarockis R. 1998. Archaeology and aerial photography in Lithuania, [w:] *Lithuanian archaeology: investigations and findings*. [Vilnius]: Institute of Culture Heritage, 30.
- Mager F. 1920. *Kurland. Eine allgemeine Siedlungs-, Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie*. Hamburg: L. Friederichsen & Co.
- Norrman J. 1984. Flygarkeologins historia, [w:] *Flygarkeologi*, (red.) J. Norrman. [Stockholm]: Gidlunds & Statens Historiska Museum, 7-18.
- Urtāns J. 2000a. Augšzemes pilskalnu aerālā apsekošana, [w:] *Arheologu pētījumi Latvijā 1998. un 1999. gadā*. Rīga: Latvijas vēstures institūta apgāds, 115-124.
- Urtāns J. 2000b. Aerālā arheoloģija Latvijā un Augšzemes pilskalnu aerālā apsekošana, [w:] *Arheoloģiskie pieminekļi, arheoloģiskās vietas*, (red.) A. Šnē, J. Urtāns. Rīga: Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcija, 29-39.
- Urtāns J. 2001. *Aerālā arheoloģija*. [Rīga]: Valsts kultūras pieminekļu aizsardzības inspekcija.
- Urtāns J. 2002. A Post Medieval dockyard in Ventspils (Latvia): from the air, in the ground and underwater, [w:] *Aerial Archaeology – Developing Future Practice*, (red.) R. H. Bewley, W. Rączkowski. Amsterdam: IOS Press, 116-121.

## Juris Urtāns

### *Aerial Photography in Latvian Archaeology*

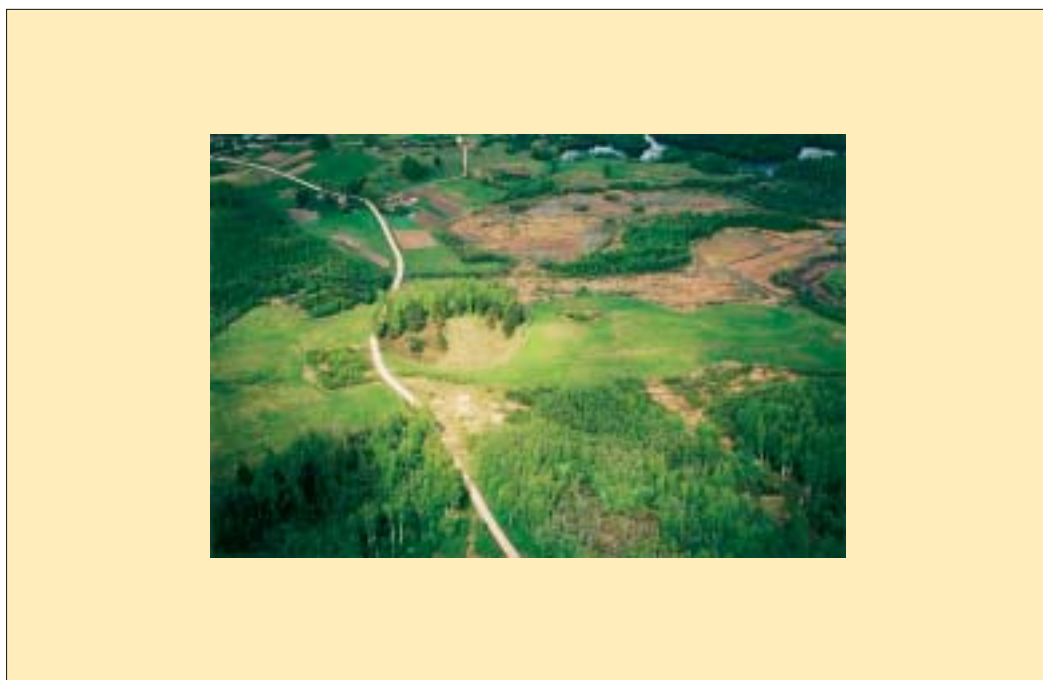
#### Summary

Aerial archaeology in Latvia, like in many other European states, began in the 1930s. Unfortunately the subsequent activities did not encourage the development of aerial archaeology. Latvia was located in the West of the Soviet Union and it bordered the Baltic Sea, therefore aerial archaeology was impossible until the 1990s. In 1995, in collaboration with the Swedish aerial archaeologist J. Norrman, flights began to record





Tabl. I: A. Wyspa Ābeļu na Džwinie w poblizu Jēkabpils. Fot. J. Norrman, 19.05.1995.

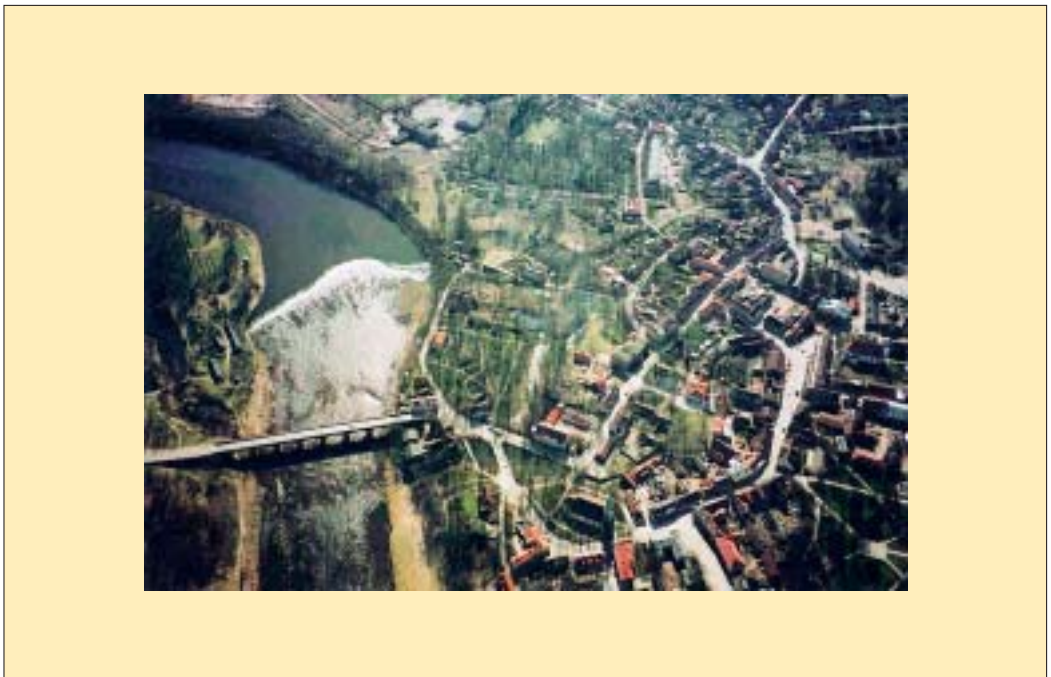


Tabl. I: B. Grodzisko Sudrabkalns w Sēlpils. Fot. J. Urtāns, 4.05.1999.





Tabl. II: A. Osada neolityczna Upesgals (lča II) w dolinie Lubana. Fot. J. Urtāns, 22.04.2002.



Tabl. II: B. Zdjęcie centrum Kuldīga ukazujące kolisty układ średniowiecznych fortyfikacji. Fot. J. Urtāns, 3.04.2002.



Tabl. III: A. Wraki statków z Zatoce Ryskiej niedaleko miejscowości Jūrmala. Fot. J. Urtāns, 7.11.2002.



Tabl. III: B. Twierdza Daugavgrīva u ujścia Dźwiny. Fot. J. Urtāns, 07.11.2002.



Tabl. IV: A. Rekonstrukcija osady nawodnej w Āraiši otoczonej linią roślin wodnych wskazujących na obecność pod wodą drewnianych pali. Fot. J. Urtāns, 27.05.2003.



Tabl. IV: B. Wyróżnik glebowy ujawniający drogę w pobliżu miejscowości Turlava. Fot. J. Urtāns, 21.04.2002.



Latvian archaeological sites. Since 1999 aerial archaeology projects have been conducted by local specialists. Among the more significant projects are an aerial photographic record of all Augšzeme hillforts (1999), recording of hillforts and sanctuaries in Zemgale (Semigallia), multiple aerial survey of the Kuldīga medieval castle site in different circumstances, recording of underwater archaeological sites (2001-2003). In the course of the work previously unknown ship wrecks were discovered. Possibly, a new type of marks have been discovered, e.g. water plant marks, which mark underwater archaeological objects – the lines of piles surrounding lake dwellings. The obstacles obstructing extended use of aerial archaeology in Latvia are the collapse of local agriculture and the overgrowth of vast arable lands with grass and bushes.

### **Captions:**

Plate I: A. Ābeļu Island on the river Džvina near Jēkabpils. Photo: J. Norrman, 19.05.1995.

Plate I: B. Sudrabkalns stronghold in Sēlpils. Photo: J. Urtāns, 4.05.1999.

Plate II: A. Upesgals (Iča II), a Neolithic settlement in the Lubana valley. Photo: J. Urtāns, 22.04.2002.

Plate II: B. The centre of Kuldīga showing a circular medieval fortification arrangement. Photo: J. Urtāns, 3.04.2002.

Plate III: A. Ship wrecks in the Gulf of Riga near Jūrmala. Photo: J. Urtāns, 7.11.2002.

Plate III: B. Daugavgrīva stronghold at the mouth of the river Džvina. Photo: J. Urtāns, 07.11.2002.

Plate IV: A. Reconstruction of a lake-dwelling in Āraiši surrounded by a line of water plants which indicate the presence of wooden piles under the water. Photo: J. Urtāns, 27.05.2003.

Plate IV: B. Soilmark indicating a road near Turlava. Photo: J. Urtāns, 21.04.2002.