

LEON KOZACKI, ANDRZEJ KIJOWSKI

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
Poznań

### WYKORZYSTANIE ZDJĘĆ LOTNICZYCH WYKONANYCH W RÓŻNYCH TERMINACH

Pomimo znacznego rozwoju technik fotografowania lotniczego w chwili obecnej podstawowym i często jedynym materiałem aerofotograficznym dostępnym w badaniach geograficznych jest zdjęcie panchromatyczne. Starania nasze powinny pójść w kierunku maksymalnego wykorzystania tego materiału, by móc równocześnie określić optymalne warunki fotografowania lotniczego dla poszczególnych dziedzin badawczych, jeśli zaistnieje możliwość ustalenia przez użytkownika parametrów fotografowania.

Wśród czynników technicznych wymienia się często skalę zdjęcia, a spośród czynników geograficznych warunkujących otrzymanie dobrego zdjęcia lotniczego — czynnik hydrologiczny. Autorzy niniejszego opracowania zajęli się tymi dwoma zagadnieniami, analizując dostępne materiały dostarczone przez Państwowe Przedsiębiorstwo Fotogrametryczne. Było to możliwe dzięki temu, że nalot fotogrametryczny w poszczególnych szeregach oraz sekcjach map w skali 1 : 100 000 dokonany był w różnych terminach oraz przy różnych skalach. W konsekwencji otrzymujemy niejednokrotnie trzy zdjęcia tego samego obszaru z trzech różnych okresów fotografowania i niekiedy w trzech różnych skalach. Wspomniany czynnik hydrologiczny rozszerzono w pewnym zakresie o czynnik meteorologiczny, a mianowicie sumę opadu w okresie poprzedzającym wykonanie zdjęcia.

Analizowany materiał obejmował zdjęcia okolicy Śremu (dolina Warty) oraz zachodniej części Rynny Jezior Dolskich. Skompletowane zdjęcia zachodniej strefy Rynny Jezior Dolskich różniły się w trzech przypadkach datami i w dwóch skalami, co ilustruje zestawienie:

data fotografowania

23 VII 1963

14 IX 1963

17 VII 1969

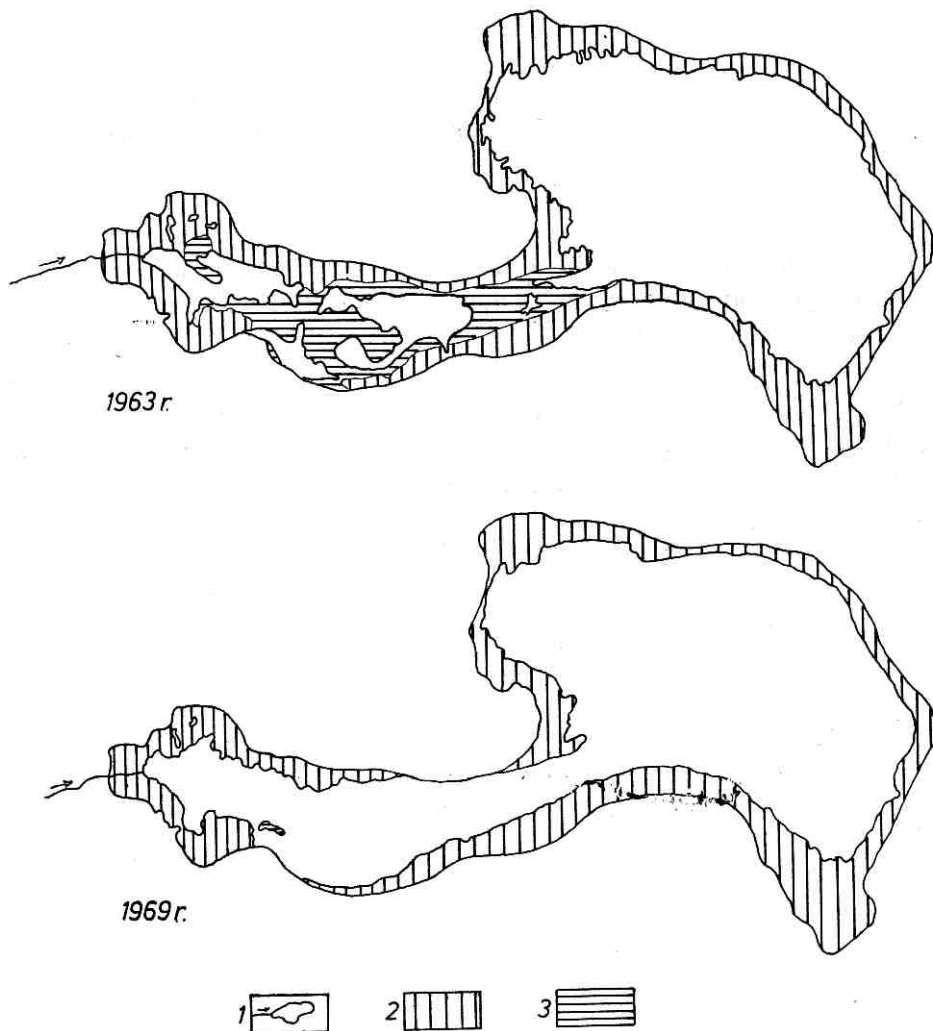
skala zdjęcia

1 : 10 050

1 : 10 100

1 : 20 310

Analizie porównawczej poddano zdjęcia wykonane w lipcu i wrześniu 1963 roku w bardzo zbliżonych skalach. Głównym obiektem badań była rynna jeziora Łagowo w okolicy Łagowa. Na zdjęciu z września widoczny jest główny basen, który w części posiada brzegi wyraźnie zarastające.



Rys. 1. Zasięg roślinności na jeziorze Łagowo (na podstawie zdjęć lotniczych):  
1 — ciek i wolna powierzchnia wodna, 2 — roślinność przybrzeżna, 3 — roślinność nie związana ze strefą brzegową

Natomiast wąska część zachodnia o wyraźnym połączeniu z basenem głównym ulega silnemu procesowi zarastania, postępującemu od strony zachodniej. Struktura skrajnej strefy zarastania świadczy o możliwości wpływu do jeziora małego cieką z kierunku zachodniego.

Basen główny na zdjęciu wykonanym w lipcu 1963 roku nie wykazuje większego zróżnicowania, zaś wąska część zachodnia ma zupełnie inny wygląd. Znacznie skurczyła się wolna powierzchnia wodna i prawie zupełnie zanikł kontakt z basenem głównym. Sama powierzchnia wodna tej części jeziora przykryta jest w wielu miejscach kożuchem roślinności wodnej o strukturze dość niejednorodnej i różnych odcieniach fototonu (rys. 1). Wspomniany już ślad przepływu niewielkiego cieką przez powierzchnię zarośniętą jest lepiej widoczny.

Również zdjęcia wykonane 14 IX 1963 roku (skala 1 : 10 100) oraz 17 VII 1969 roku (skala 1 : 20 310) pozwalają wysunąć pewne wnioski odnośnie do poruszanego tematu. Dające się w tym przypadku porównać obrazy jeziora Cichowo nie wykazują tak daleko idących różnic. Można to wytłumaczyć batymetrią zbiornika, który ze względu na swoją wielkość i położenie nie będzie wyraźnie reagował stanami wody, możliwymi do odczytania na zdjęciu lotniczym.

Innym elementem tego obszaru, na co autorzy zwrócili uwagę, to wyraźne struktury liniowe na zachód od jeziora Cichowo. Są one widoczne na zdjęciach wykonanych zarówno w pierwszym, jak i drugim terminie fotografowania. Inaczej przedstawia się sprawa obrazu

małej wyspy wysoczyznowej na południe od jeziora Cichowo, która na zdjęciu wykonanym 17 IX 1969 roku posiada fototon jasny, zaś na zdjęciu z 1963 roku obraz jej jest o tyle odmienny, że część północna posiada znaczne natężenie fototonu ciemniejszego, a skłon południowy zachowuje fototon jasny. W związku z tym opracowaniem stwierdzono niezgodność planu batymetrycznego sporządzonego w 1950 roku przez Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie z obrazem na analizowanych zdjęciach lotniczych, szczególnie w strefie brzegowej części wschodniej i w zatoce zachodniej. Wyjaśnienia różnic należy upatrywać w czynnikach geograficznych warunkujących otrzymanie określonego obrazu fotograficznego żądanego

Tabela 1  
Sumy opadów dla stacji  
Dolsk (w mm)

Miesiąc	1963	1969
maj	92,4	42,4
czerwiec	52,8	54,1
lipiec	9,9	14,4
sierpień	100,0	
wrzesień	124,0	

Dni	VII 1963	VII 1969	IX 1963
1	—	—	—
2	—	—	—
3	—	—	5,1
4	—	—	—
5	—	—	37,8
6	0,8	—	3,9
7	—	3,5	13,9
8	—	—	4,9
9	—	3,2	13,5
10	4,7	—	—
11	—	—	—
12	—	—	—
13	—	3,0	—
14	1,2	—	—x
15	—	—	—
16	—	—	—
17	—	3,8x	—
18	—	—	—
19	—	—	23,0
20	—	0,9	—
21	—	—	—
22	—	—	—
23	—x	—	—

x — dzień fotografowania

Tabela 2  
Sumy opadów dla stacji  
Śrem (w mm)

Miesiąc	1959	1960
styczeń	16,3	33,0
luty	9,3	22,6
marzec	17,5	38,8
kwiecień	23,9	41,7
maj	17,7	40,9
czerwiec	51,0	45,8
lipiec	32,9	61,4
sierpień	19,2	66,8
wrzesień	1,3	25,4
październik	6,5	57,9
listopad	6,2	28,3
grudzień	55,7	26,0
<b>S u m a</b>	<b>306,6</b>	<b>489,1</b>

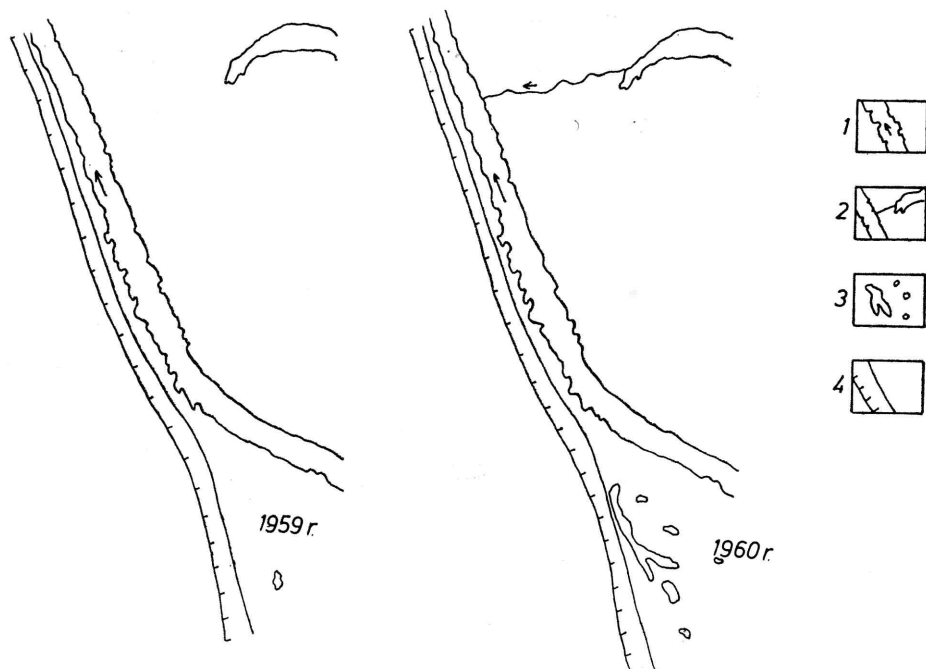
Dni	VIII 1959	IX 1959	X 1959
1	4,0	—	—
2	4,9	—	—
3	—	—	0,5 <sup>x</sup>
4	—	0,3	—
5	—	1,0	—
6	—	—	—
7	—	—	—
8	—	—	—
9	—	—	—
10	—	—	—
11	3,0	—	—
12	4,2	—	—
13	—	—	—
14	—	—	—
15	—	—	—
16	—	—	—
17	—	—	—
18	—	—	—
19	—	—	—
20	—	—	0,1
21	—	—	—
22	—	—	3,1
23	—	—	0,0
24	2,7	—	1,9
25	—	—	—
26	—	—	—
27	—	—	—
28	—	—	—
29	—	—	0,8
30	0,0	—	0,1
31	0,4	—	—

x — dzień fotografowania

wycinka powierzchni terenu. Znaczne różnice występowały w warunkach wilgotnościowych gruntu oraz w stanach wód powierzchniowych. Był to czynnik innych sum opadów w okresach poprzedzających moment fotografowania. Stosunki opadowe tego obszaru podaje stacja opadowa zlokalizowana w Dolsku (tabela 1). Z sum opadowych wynika, że zdjęcia wykonane 23 VII 1963 roku dają obraz powierzchni przesuszonej długotrwałym brakiem większego opadu, podobnie jak zdjęcie z 17 VII 1969 roku. Przeciwnieństwem są zdjęcia z 14 IX 1963 roku wykonane bezpośrednio po kilku bezopadowych dniach, występujących jednak po okresie obfitych opadów.

Na zdjęciach z okolic Śremu zwrócono szczególną uwagę na strefę dolinną. Analizie poddano fotografie uzyskane w dwóch terminach: jesień 1959 roku<sup>1</sup> oraz lato 1960, przy zachowaniu jednakowej skali. Prześledzono zróżnicowanie powierzchni wodnych w podanych terminach fotografowania i zmienność przestrzenną ciemnego fototonu w miejscach o odpowiedniej predyspozycji hydrogeologicznej. W dolinie Warty na północ od Śremu występują małe zbiorniki wodne typu jeziorok pomeandrowych. Są one wyraźnie widoczne na zdjęciu z 1960 roku i zajmują powierzchnię około 1,0 ha. Natomiast jak wynika ze zdjęcia z roku poprzedniego, powierzchnia ta jest znacznie mniejsza i woda ustępuje miejsca roślinności hydrofilnej, przy czym sama nie przekracza 0,10 ha. Należy również zaznaczyć, że niektóre z możliwych do stwierdzenia zbiorników wodnych w 1960 roku są w ogóle niewidoczne na zdjęciach. Istnienie większych zbiorników wodnych w dolinie Warty w 1960 roku oraz ich czynny udział w obiegu wody tego obszaru spowodowały odpływ liniowy wód ze wspomnianych zbiorników do Warty. Proces ten ilustruje rys. 2. Wspomniana zmienna intensywność fototonu wystąpiła w obniżeniach oraz w miejscach o specyficznych warunkach hydrogeo-

<sup>1</sup> Najprawdopodobniej 3 X 1959 roku, co zostało ustalone w porównaniu ze zdjęciami sąsiadującej sekcji 1 : 100 000.



Rys. 2. Fragment doliny Warty na północ od Śremu: 1 — Warta, 2 — odpływ liniyjny i jeziorka pomeandrowe, 3 — małe zbiorniki wodne, 4 — krawędź wysoczyzny

logicznych. Generalnie można stwierdzić, że ciemniejszy fototon wystąpił na zdjęciach z 1960 roku. Wy tłumaczenia tego faktu trzeba szukać również w zmienionych warunkach fotografowania, na co wskazują sumy opadów notowane w stacji Śrem w poszczególnych latach (tabela 2). Jak wynika z miesięcznych wykazów, rok 1959 był wybitnie suchy (306,9 mm), w przeciwieństwie do wilgotnego roku 1960 (489,1 mm).

Stwierdzenie zmieniających się powierzchni wodnych czy ich charakteru umożliwia pełniejszą analizę bilansu wodnego w tak ważnym elemencie, jakim jest parowanie. Również odmienność fototonu pewnych powierzchni wskazuje na zmieniające się możliwości infiltracyjne gruntu lub zmienność jego zawilgocenia. Różny fototon w obrębie użytków zielonych może dać podstawę do dokładniejszej ich tematycznej interpretacji.

Przedstawione obserwacje podkreślają — zdaniem autorów — ważność czynników meteorologicznego i hydrologicznego, które koniecznie należy brać pod uwagę, ustalając najodpowiedniejszy termin fotografowania oraz dokonując pełnej ogólnogeograficznej, a zwłaszcza tematycznej interpretacji zdjęć lotniczych.

LEON KOZACKI, ANDRZEJ KIJOWSKI

## UTILISATION OF AERIAL PHOTOGRAPHS MADE AT VARIOUS TIMES

### Summary

The authors postulate that for full geographical (in its widest sense) interpretation of aerial photographs, and still more for specialist interpretation, a matter of major importance is the choice of most suitable time of making the photograph. This conclusion was reached after conducting a comparative analysis of two series of aerial photographs with different parameters of the meteorological and hydrological factor. In the first of the two regions examined, the lake Łagowo in the neighbourhood of Dolsk shows a different picture depending on the quantity of precipitation preceding the moment of photography. Even though the contour of the lake margin vegetation shows no real change, the surface covered with vegetation not associated with this marginal zone shows substantial differences. Also the clarity with which the lithological zones may be delineated varies with variations in the degree of ground humidity. Similar effects may be observed in the photographs of the second area studied, that is the sector of the Warta valley to the north of Srem. In this case it was also possible to observe that numerous lines indicating water off flow visible here with suitable high ground humidity, during a dry period disappeared and could not be identified on the aerial photographs.

LEON KOZACKI, ANDRZEJ KIJOWSKI

## L'UTILISATION DES VUES AÉRIENNES PRISES DANS DES DÉLAIS DIFFÉRENTS

### Résumé

Les auteurs de l'article sont d'avis que le choix du meilleur temps de prise des photos est très important pour une pleine interprétation de la géographie générale et en particulier de l'interprétation objective. L'analyse comparative de deux séries des vues aériennes aux paramètres différents du facteur météorologique et hydrologique, en est la preuve. Dans la première des deux régions analysées, c'est le lac de Łagowo dans les environs de Dolsk qui possède l'image changée, et c'est en fonction de la quantité de précipitations précédentes le moment des prises de photos. La qualité de la flore littorale ne changeant pas en principe, les surfaces occupées par la flore qui n'est pas liée avec cette zone montrent des différences considérables. Aussi la lisibilité des zones litologiques est-elle changeable suivant le degré d'humidité du sol. On peut observer les mêmes phénomènes dans le deuxième cas — dans la vallée de Warta, au nord de Srem. En outre, de nombreuses lignes d'écoulement des eaux, visibles à l'humidité suffisante de sol, disparaissaient et n'étaient pas possibles à établir sur les photos prises pendant la période sèche.