

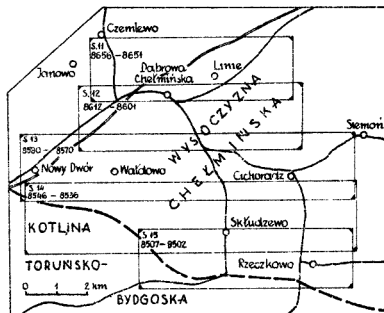
Instytut Geografii
Uniwersytetu M. Kopernika
Toruń

Andrzej T. Jankowski

WALORY DYDAKTYCZNE POLIGONU FOTOINTERPRETACYJNEGO
"BYDGOSZCZ"

I. W s t ę p

Poligon fotointerpretacyjny "Bydgoszcz", służący studentom Instytutu Geografii Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu jako obiekt podstawowych zajęć dydaktycznych, zarówno kameralnych jak i terenowych, z zakresu geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych, leży w odległości około 30-35 km na zachód od Torunia i około 20 km na wschód od Bydgoszczy. Położony jest zasadniczo w całości na Wysoczyźnie Chełmińskiej, bowiem tylko znikomy procent /około 5% powierzchni/ leży w obrębie teras Doliny Wisły a dokładniej teras w Kotlinie Toruńsko-Bydgoskiej /rys.1/. Poligon rozciąga się od Rzęczkowo i Skłudzewa na południu, po Czemlewo i Linie na północy oraz od Nowego Dworu i Jano-



Rys.1. Położenie poligonu fotointerpretacyjnego "Bydgoszcz" na tle zasadniczych jednostek fizyczno-geograficznych
s.15 - numer szeregu, 8507-8502 - numery zdjęć w szeregu

Fig.1. Situation of the photointerpretation field "Bydgoszcz" at the background of the basic physico-geographical units
s.15 ... - number of row, 8507-8502 - numbers of photoprints in the row

wa na zachodzie /około 4-5 km w kierunku wschodnim od Doliny Wisły w jej fordońskim odcinku przełomowym/ aż po Siemoń na wschodzie. W tych granicach powierzchnia poligonu wynosi około 70 km². Łączna ilość zdjęć, pokrywających poligon w układzie szeregowym, wynosi 40 odbitek. Są one usytuowane w 5 szeregach o pokryciu poprzecznym 60-65% i podłużnym 25-30%. Numery szeregów, licząc od południa w kierunku północnym oraz numery zdjęć rozpatrując od wschodu w kierunku zachodnim, przedstawia poniższe zestawienie:

Numer szeregu	Numery zdjęć	Liczba zdjęć w szeregu
15	8502 - 8507	6
14	8536 - 8546	11
13	8570 - 8580	11
12	8612 - 8607	6
11	8651 - 8656	6

Panchromatyczne zdjęcia stykowe wykonane zostały na papierze matowym w formacie 17 x 17 cm licząc do narożnych znaczków tło - wych. Skala zdjęć wynosi 1:12 000, co w rzeczywistości odpowiada wycinkowi terenu o wymiarach 2040 x 2040 m, co z kolei daje powierzchnię terenu sfotografowanego równą w przybliżeniu 4,162 km². Natomiast powierzchnia możliwa do obserwacji stereoskopowej na stereoparze wynosi w przybliżeniu 2,467 km². Baza zdjęć waha się w granicach 852-900 metrów. Teren poligonu sfotografowano w dniu 24 IX 1961 roku z wysokości 2 500 m, kamerą o ogniskowej 210,2 mm. Ze zdjęć tych wykonano fotomapy w skali 1:10 000 w układzie sekcyjnym. Na obszar poligonu przypada 8 sekcji o wymiarach 21 x 23 cm. Ponadto, z nalotu z dnia 24 IX 1961 r. wykonano powiększenia zdjęć do skali 1:5000.

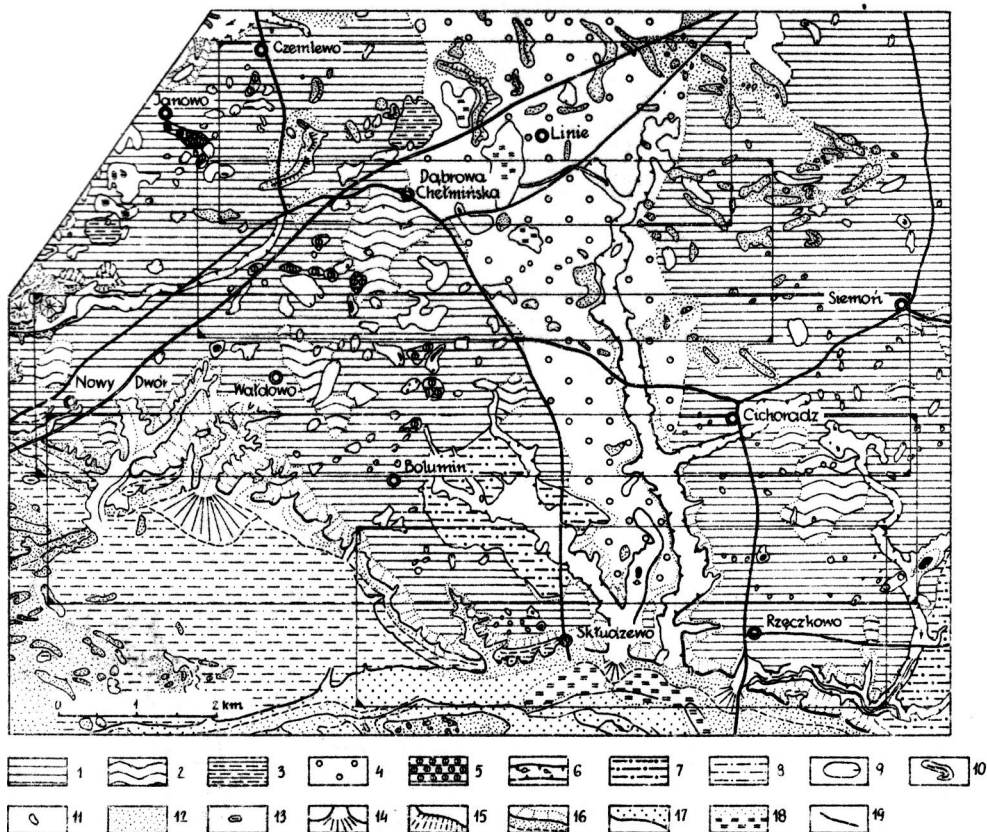
II. R z e ź b a t e r e n u

Rzeźba terenu jest jednym z zasadniczych elementów krajobrazu, wywierających wyraźne piętno na charakter występowania innych elementów środowiska geograficznego, takich jak: gleby, wody powierzchniowe, wody podziemne, formy użytkowania ziemi i inne. Poszczególne formy i typy rzeźby terenu są łatwo rozpoznawalne na zdjęciach lotni-

czych w procesie analizy stereoskopowej, stąd też, stanowią punkt wyjścia do interpretacji innych elementów (L.J. S m i r n o w , 1970/). Jednakże rozpoznanie to na zdjęciach lotniczych możliwe jest tylko dla terenów odkrytych, natomiast w przypadku pokrycia terenu przez las uczytelnienie zdjęć jest znacznie utrudnione i wymaga ścisłego powiązania fotointerpretacji i badań terenowych. Sytuacja taka występuje na znacznej części poligonu "Bydgoszcz", bowiem obszar poligonu w około 40% porośnięty jest lasem.

Jak wyżej wspomniano, teren poligonu fotointerpretacyjnego "Bydgoszcz" znajduje się na Wysoczyźnie Chełmińskiej w jej południowo-zachodniej części. Obszar ten był szczegółowo badany, pod względem morfologicznym, przez Z. Churskiego (1968/, W. Nicwiarowskiego (1968/, A. Olszewskiego (1968/, M. Pasierbskiego (1966, 1967/ i M. Jasiulewicz (1970/, dlatego też wyniki tych badań a szczególnie ich kartograficzna forma w postaci syntetycznej mapy morfologicznej (rys.2/ stanowi podstawę w konfrontacji zdjęć lotniczych z konkretnymi badaniami terenowymi. Zdaniem M. Pasierbskiego (1966/, obszar ten charakteryzuje się arealnym typem deglacji, dowodem czego są liczne formy powstające w strefie stagnującego lodu takie jak: zagłębienia wytopiskowe, kemy czy moreny martwego lodu.

Zasadniczą formą morfologiczną zajmującą znaczny obszar poligonu jest morena denna płaska i falista, zalegająca w poziomie 85-95 m n.p.m. Zbudowana ona jest z gliny zwalowej miejscami rozmytej. Ten ostatni przypadek charakteryzuje plamista struktura obrazu fotograficznego (zdjęcie nr 8539 - okolice Skłodzewa/, jako wynik dużej zmienności litologicznej osadów powierzchniowych. Ciemne plamy - to miejsca utworów drobniejszych (piaski drobne lub piaski gliniaste/, jasne natomiast wskazują miejsca o przewodze utworów piaszczystych gruboziarnistych i żwirów. Powierzchnia moreny dennej zbudowanej z gliny zwalowej nierozmytej odfotografowuje się w zdecydowanie ciemniejszym i dość jednolitym fototonie (A.L. W i n i g r a d o w a , N.W. K o b i e c - 1964 i A.A. G r i g o r i e w , 1964/. W obrębie tej powierzchni występują również ciemniejsze plamy, częstokroć o charakterze smugowym (pojedyncze smugi lub ich system/, przypadające w miejscach niewielkich i bardzo połogich obniżzeń. Smugi te informują o kierunkach podpowierzchniowego spływu wód w zapłyniętych obniżeniach typu dolin denudacyjnych, które jednakże nie mają wyraźnych powierzchniowych form morfologicznych (L. B a r a n i e c k i , 1968/. Schematyczny ich przebieg zaznaczono na mapie stosunków wodnych - rys. 3.



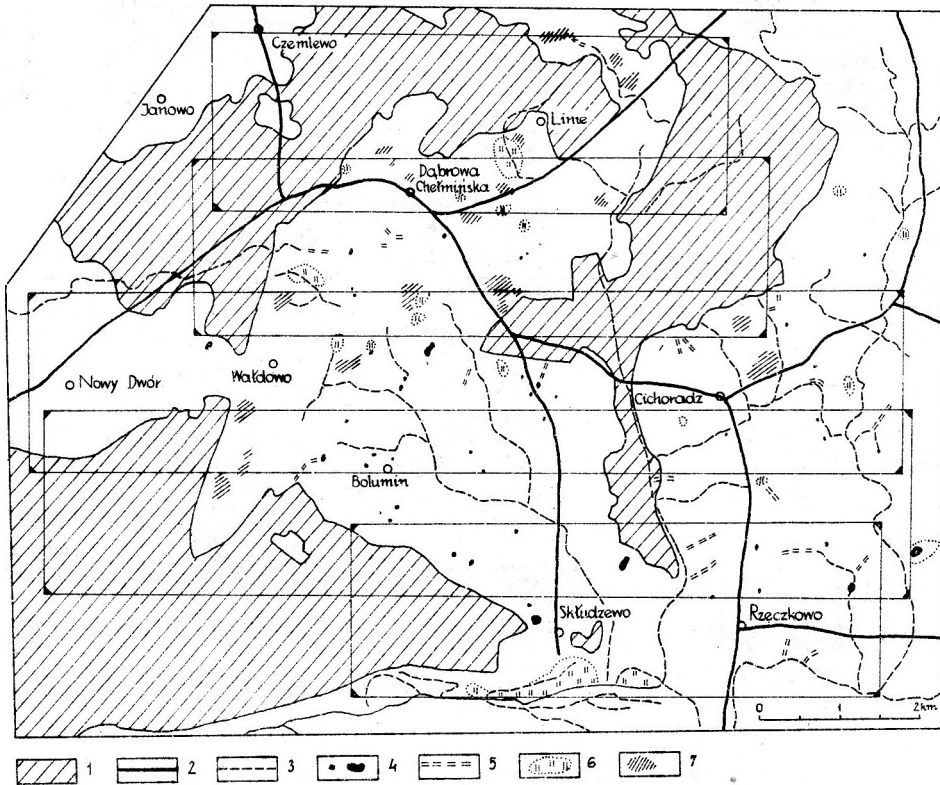
Rys. 2. Szkic geomorfologiczny poligonu fotointerpreacyjnego "Bydgoszcz" wg Z.Churskiego [1967], W.Niewiarowskiego [1968], A.Olszewskiego [1968] i M.Pasierbskiego [1968]

1 - wysoczyzna morenowa płaska, 2 - wysoczyzna morenowa falista, 3 - pagórki martwego lodu, 4 - równiny sandrowe, 5 - pagórki kemowe, 6a - wyniosłości i progi w dnach rynien, 6b - doliny wód roztopowych, 7 - erozyjne równiny wód roztopowych, 8 - terasy pradolinne, 9 - zagłębienia powstałe po martwym lodzie, 10 - wydmy o regularnych kształtach, 11 - wydmy o nieregularnych kształtach, 12 - równiny piasków przewianych, 13 - zagłębienia deflacyjne, 14 - stożek napływowy, 15 - długie

stoki, 16 - strefa degradacji i aggradacji, 17 - równiny terasowe w dolinach rzecznych, 18 - dna dolin rzecznych: a - bez torfu, b - z torfem, 19 - załamy

Fig. 2. Geomorphologic sketch of the photointerpretation field "Bydgoszcz", after Z.Churski /1967/, W.Niewiarowski /1968/, A.Olszewski /1968/ and M.Pasierbski /1968/

1 - flat moraine plateau, 2 - undulant moraine plateau, 3 - dead ice morainic hummocks, 4 - outwash plains, 5 - kame hillocks, 6a - elevations and swells in the bottom of subglacial channels, 6b - valleys cut by meltwater rivers ice margin, 7 - erosional plains, 8 - erosional terraces of ice marginal atreamways, 9 kettles /dead ice depressions/, 10 - regular-shaped dunes, 11 - irregular-shaped dunes. 12 - eolian sand plains, 13 - deflation basins, 14 - alluvial cones, 15 - gentle denudation slopes, 16 - degradation and aggradation zone, 17 - fill terraces plains, 18 - flood plains: a - without peat, b - with peat, 19 - escarpments



Rys. 3. Szkic hydrograficzny poligonu fotointerpretacyjnego "Bydgoszcz"

1 - powierzchnie leśne, 2 - ciek stały, 3 - ciek okresowy, 4 - zbiorniki wodne, 5 podpowierzchniowy spływ wód, 6 - obszary podmokłe, 7 - płytkie występowanie wód podziemnych

Fig. 3. Hydrographic outline of the photointerpretation field "Bydgoszcz"

1 - areas of woods, 2 - permanent flow, 3 - periodical flow, 4 - water basins, 5 - flow of waters at surface, 6 - swampy areas, 7 - occurrences of flat underground waters

W środkowej części poligonu, a więc na wschód od Dąbrowy Chełmińskiej, występuje niewielki sandr szerokości około 3,5 km w części północnej, silnie zwięzający się w kierunku południowym i wyklinający się całkowicie w okolicy Skłodzewa [rys.2]. Powierzchnia sandru jest częściowo zwydmiona. Z form eolicznych wyróżnić można nierównolaność, pojedyncze wydmy wałowe i miejscami pola przewianych piasków [zdjęcie nr 8651]. Niewielka miąższość piasków sandrowych [1-4 m] leżących na glinie zwalowej jest przyczyną zmienności fototonu. Ciemniejszy jego odcień odpowiada terenom płytkiego sandru a jaśniejszy świadczy o większej jego miąższości [zdjęcia nr 8608 i 8573]. Sytuacji takiej nie obserwuje się w przypadku sandrów o jednolitej miąższości [H. Müller - Miñy, 1952].

Następną formą morfologiczną występującą na terenie poligonu fotointerpretacyjnego są kemy. Leżą one w obrębie wysoczyzny morenowej i w stosunku do jej powierzchni osiągają około 5-8 m wysokości względnej. Rozrzucone są na terenie poligonu dość bezładnie i to zarówno w izolowanych formach, jak i w niewielkich skupiskach. Kemy dość wyraźnie zaznaczają się podczas przeglądu stereoskopowego, natomiast w interpretacji pojedynczego fotogramu łatwo niektóre z nich pominać, zwłaszcza w okolicy Dąbrowy Chełmińskiej i częściowo Janowa, ponieważ porasta je las [zdjęcia nr: 8656 i 8610].

M. Falsiorbski [1966] wydziela trzy rejony ich występowania: 1 - okolice Czerniewa i Janowa, 2 - okolice Dąbrowy Chełmińskiej i Bolumira oraz 3 - na północny-wschód od Rzęczkowa [rys.2].

Z form negatywnych wymienić należy wytopiska. Rozpoznanie ich nie nastręcza większych problemów, bowiem są wyraźne nawet na pojedynczym fotogramie. Charakteryzują się bardzo ciemnym fototonem, jako konsekwencja zalegających w dnio formy osadów w postaci bardzo drobnych piasków, często namulów z dużą ilością części organicznych lub torfów, względnie też powierzchni wodnych. Rozmiary ich są raczej niewielkie, z wyjątkiem jednego dość rozległego i zatorfionego wytopi -

ska, występującego w okolicy miejscowości Linie /zdjęcie nr 8653/. Do form negatywnych zaliczyć należy też drobne obniżenia o wymiarach 40 x 50-60 m, rozrzucone w sposób nieregularny na powierzchni moreny piaskowej lub falistej. W obrazie fotograficznym dają one ciemne plamy, najczęściej koliste. Są to tzw. wymoki lub wymięklicka /A.T. Janowski, 1976/, wysłane materiałem bardzo drobnym, częściowo organicznym z okresowym nadmiarem uwilgotnienia. Pod względem hydrograficznym stanowią one niewielkie zagłębienia bezodpływowe /oczywiście powierzchniowo, chociaż niektóre całkowicie bezodpływowe/ tak charakterystyczne dla krajobrazu młodoglacjalnego /J. Drwał, 1973/ 1975, J. Drwał i K. Furmańczyk, 1975/.

Ponadto, do form negatywnych zaliczyć należy doliny boczne rozcinające krawędź Wysoczyzny Chełmińskiej oraz doliny wód roztopowych /okolice Rzęczkowa i Skłudzewa/, które odprowadzały wody z płatów martwego lodu, zalegających nieco na północ oraz wody z odpływu sandrowego. Obecnie doliny te pozbawione są stałych cieków wodnych. Bardzo interesująca, z punktu widzenia dydaktycznego i naukowego, jest sucha dolina rozcinająca południowy stok Wysoczyzny Chełmińskiej oraz strefę przykrawędziową w okolicy Rzęczkowa, odfotografowana na zdjęciach lotniczych nr: 8502 i 8503. Ten jej fragment jest równoleżnikowym odcinkiem wciętym w stosunku do otaczającej wysoczyzny 15-20 m w części wschodniej i 27 m w części zachodniej. Nachylenie zboczy do 18-29° a maksymalnie 42°. Ponadto, zbocza są silnie rozczłonkowane przez boczne doliny i niecki denudacyjne, parowy i świeże rozcięcia erozyjne, widoczne na zdjęciach lotniczych w postaci ciemnych smug usytuowanych mniej lub bardziej prostopadle w stosunku do osi doliny. W obrazie stereoskopowym dobrze widoczne są też niewielkie spłaszczenia zboczowe, przypominające terasy, częściowo pochodzenia csuwiskowego. Dno doliny jest płaskie z wcięciem w nie do około 0,8 m cięciem okresowym /M. Jasiulewicz, 1970/.

III. Litologia utworów powierzchniowych

Pod względem litologicznym na obszarze poligonu przeważają utwory średnio i dobrze przepuszczalne. Są to: piaski sandrowe, wydumowe, piaski budujące kemy, wyścielające erozyjne powierzchnie wód roztopowych oraz piaski deluwialne i aluwialne. Utwory te występują w środkowej, północno-wschodniej i południowo-zachodniej części omawianego on-

szaru w sposób zwarty a w okolicy Dąbrowy Chełmińskiej, Waldowa i Nowego Dworu w postaci izolowanych płątów.

Utwory trudno przepuszczalne reprezentowane są przez gliny zwalowe, miejscami piaszczyste, wyścielające morenę denną płaską i falistą. Występują one po wschodniej i zachodniej stronie centralnie usytuowanego szlaku sandrowego. Wreszcie do utworów nieprzepuszczalnych, względnie utworów o różnej przepuszczalności należą mady, występujące w obrębie Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej, namuły /utwory organiczne z piaskami/ wyścielające doliny wód roztopowych i rynny, a także torfy znajdujące się w obniżeniach typu wytopiskowego lub obniżeniach nierównnej akumulacji lodowcowej, które są rozrzucone po całym obszarze poligonu /W. Niewiarowski i M. Pasierbski/.

IV. W a r u n k i w o d n e

Obszar poligonu pozbawiony jest większych strug czy zbiorników wodnych. Jedynymi ciekami są tu ciek okresowe - rowy odprowadzające wody powierzchniowe podczas roztopów wiosennych lub też wody z sieci drenarskiej, względnie po większych ulewach letnich /ryc.3/. Generalnie należą one do zlewni tzw. Strugi Łysomickiej, uchodzącej do Wisły w okolicy Czarnowa, zwanej tu Kanałem Górnym. Zatem obszar poligonu należy do bezpośredniego przyrzecza Wisły. Wspomniane ciek okresowe wykorzystują w nielicznych tylko przypadkach naturalne obniżenia typu dolin denudacyjnych lub dolin wód roztopowych, zasadniczo jednak pozbawione są jakichkolwiek form morfologicznych, co z kolei świadczy o ich antropogenicznym charakterze. W przeważającej części roku ciek te są suche, częstokroć całkowicie zarosnięte. Na zdjęciach ciek odfotografowują się w postaci długich, krętych linii o bardzo ciemnym, prawie czarnym fototonie.

Innym elementem hydrograficznym dobrze rozpoznawalnym na zdjęciach lotniczych są obszary podmokłe i to zarówno stałe, jak i okresowe, występujące w różnego rodzaju obniżeniach /rys.3/. W wielu takich obniżeniach, szczególnie na terenie moreny dernej, znajdują się małe zbiorniki wodne. Mimo, że zdjęcia wykonane były w miesiącu wrześniu, co dla badań hydrograficznych nie jest najkorzystniejsze, to można uważać zarejestrowaną sytuację za typową lub przeciętną, ponieważ rok 1961 a 1960 jeszcze bardziej, były latami wilgotnymi, o czym świadczy tab.1. Zatem retencja podziemna na pewno była dodatnia.

T a b e l a 1

Miesięczne sumy opadów atmosferycznych w latach 1960 i 1961 w Toruniu na tle średnich miesięcznych sum z wielolecia 1951-1970 [Ziemińska H., 1973/

Okres obserwacji	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
1960	34	28	21	36	22	72	237	83	17	46	30	41	667
1961	21	29	32	34	62	51	145	74	29	30	35	27	569
1951-1970	28	28,8	22,7	34,0	50,5	62,1	87,0	59,9	40,9	30,0	36,9	35,7	512,5

Ze zdjęć lotniczych odczytano też wody podziemne o charakterze wierzchówki, występujące tu w poziomie nieciągniętym na głębokości 3 - 5 metrów. Zasadniczy natomiast poziom wodonośny zalega głębiej i o jego występowaniu trudno wysnuć jakiegokolwiek wnioski z tych zdjęć.

V. E l e m e n t y a n t r o p o g e n i c z n e

Na obszarze poligonu występują dwa typy sieci osadniczej a mianowicie: a/ rozproszone, do którego należą miejscowości: Wałdowo i Dąbrowa Chełmińska wraz z jego odmianą przypominającą ulicówkę /Skłodzewo i Rzęczkowo/, b/ osadnictwo skupione, reprezentowane przez miejscowości: Nowy Dwór, Bolumir, Gierkowo, Cichoradz i Siemoń.

W strukturze użytkowanie ziemi procentowo największą powierzchnię zajmują grunty orne oraz tereny leśne, a dalej kolejno następują obszary użytków zielonych, sady i tereny zajęte pod budownictwo. Nieużytki stanowią niewielką powierzchnię i są to obszary przewianych piasków oraz niewielkie powierzchnie wodne.

VI. U w a g i k o ń c o w e

Jak z powyższych rozważań wynika, bogactwo form morfologicznych i ich różnorodność, stanowi o dużych walorach dydaktycznych poligonu ćwiczeniowego. W mniejszym stopniu uchwytnie są zagadnienia wodne, co jest następstwem ubóstwa zjawisk hydrograficznych. Tym nie mniej, takie elementy jak ciekłe wodne, obszary podmokłe, płytko zale -

gające wody podziemne i ich związek z litologią oraz zasadniczymi formami morfologicznymi możliwe są do interpretacji ze zdjęć lotniczych. Dostępność i drożność obszaru poligonu fotointerpretacyjnego sprawiająca, że do podstawowych obiektów i form łatwo i szybko można dotrzeć, walory te jeszcze potęguje.

L I T E R A T U R A

1. B a r a n i e c k i L., 1968, Badania zmywów powierzchniowych na terenach słabo nachylonych przy pomocy zdjęć lotniczych, Fotointerpretacja w Geografii, nr 6, s. 39-43.
2. C h u r s k i Z., 1968, Mapa Geomorfologiczna Polski, 1:50 000, ark., Bydgoszcz wschód, IG PAN.
3. D r w a l J., 1973/1975, Zagadnienie bezodpływowości na obszarach młodoglacjalnych, Zesz.Nauk.Wydz. BiNoZ Uniw. Gdańskiego, Geografia, nr 3, s. 71-25.
4. D r w a l J., F u r m a ń c z y k K., 1975, Wstępna analiza hydrograficzna poligonu gdańskiego, Fotointerpretacja w Geografii, nr 9, s. 121-129.
5. G r i g o r i e w A.A., 1964, Deszifriowanie czwartorzecznych otłożeń sewiero-zapada ewropejskiej czasti SSSR /na primierie Ruskiej Niziny/ [w:] Kopleksnoje deszifriowanie aerosnimkow, s. 149-157.
6. J a n k o w s k i A.T., 1976, Niektóre zagadnienia hydrograficzne Nadgoplańskiego Parku Tysiąclecia w świetle analizy zdjęć lotniczych i kartowania hydrograficznego, Fotointerpretacja w Geografii, w druku.
7. J a s i u l e w i c z M., 1970, Cykl rozwojowy dolin erozyjno-denudacyjnych z okolic Rzęczkowa, maszynopis pracy magisterskiej, IG UMK.
8. M ü l l e r - M i n y H., 1952, Natur und Kultur des Landes an der mittleren Warthe im Luftbild, Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum, Heft 1,
9. N i e w i a r o w s k i W., Mapa Geomorfologiczna Polski, 1:50 000 ark. Unisław, IG PAN.

10. N i e w i a r o w s k i W., P a s i e r b s k i M., Mapa Geologiczna Polski, 1:200 000, ark. Toruń, wyd. A, w druku.
11. O l s z e w s k i A., 1968, Mapa Geomorfologiczna Polski, 1:50 000, ark. Trzeciewiec, IG PAN.
12. P a s i e r b s k i M., 1966, Formy powstałe w lodzie stagnującym w południowo-zachodniej części Wysoczyzny Chełmińskiej, Zesz.Nauk. UMK, Nauki Mat.-Przyrod., z.14, Geografia V, s.61-73.
13. P a s i e r b s k i M., 1967, Mapa Geomorfologiczna Polski, 1:50 000, ark. Rzęczkowo, IG PAN.
14. S m i r n o w J.L., 1970, Teoretyczne podstawy fotointerpretacji.
15. V i n i g r a d o v a A.I., K o b i e c N.W., 1964, Land - szafnyje indykatory czetwierticznych otłożeni i etalonirovanie aerosnimkov, [w:] Kompleksnoje deszifrirowanie aerosnimkov, s. 56-89.
16. Z i e m b i ń s k a H., 1973, Uwagi o klimacie Torunia, Acta Univ. N. Coperrici Nauki Mat.-Przyrod., z. 32, Geografia X, s. 93-106.

Andrzej T. Jankowski

THE DIDACTIC VALUES OF THE EXERCISE FIELD FOR
PHOTOINTERPRETATION "BYDGOSZCZ"

S u m m a r y

The exercise field for photointerpretation "Bydgoszcz" is situated in the south-west part of the Chetmno- Upland (Fig. 1). Its area amounts to about 70 km². The field is covered with 40 snaps taken from the bird's eye view at the scale of 1:12 000 at a height of 2 500 m with a camera of a focus 210.2 mm.

With regard to its geomorphology the area is characterized by its areal type of deglatiation (Fig. 2). The basic morphologic form involving a large part of the field is a flat and undulated ground morain consisting of boulder clay which is at some places washed out. In the central part of the field there is a small outwash-plain having characteristic eolic forms and some places of sands disturbed by winds displaced at the surface of the outwash-plain. Other morphologic forms occurring within this territory are some kames and hillocks of dead ice. Negative forms are represented by side valleys and cuttings into the edges of the upland and also by Kattles and channels.

With regard to hydrography the area of the field is not too much supplied with any waters. There exist only permanent and periodical melioration ditches, small basins and swampy areas (Fig. 3).

In the structure of the ground there are in the majority tilled soils, woods, meadows, orchards and building areas.