

Jan Drwal
Kazimierz Furmańczyk
/Gdańsk/

WSTĘPNA ANALIZA HYDROGRAFICZNA
POLIGONU GDAŃSKIEGO

Gdański poligon fotointerpretacyjny znajduje się w dorzeczu Wierzycy, zajmując niewielki północno-wschodni fragment bezpośrednio przylegający do dorzecza Czarnej Wody. Wschodnia i północna część poligonu obejmuje lub przylega do strefy powierzchniowego działu wodnego drugiego rzędu. Natomiast część południowo-zachodnią stanowią fragmenty górnej Wierzycy oraz fragmenty jej obszaru źródłiskowego. Znaczna część terenu nie jest włączona do ogólnego systemu odwodnienia powierzchniowego. Stanowią ją obszary bezodpływowe-chłonne jak również obszary bezodpływowe. Te ostatnie zajmujące w dużym uproszczeniu środkową część poligonu gdańskiego nie wykazują wyraźnej spójności hydrograficznej z dorzeczem Wierzycy.

W opracowaniu zostaną przedstawione wyniki interpretacji zagadnień hydrograficznych na zdjęciach lotniczych wykonanych w skali 1:10 000, jak również próba oceny możliwości interpretacyjnych oraz korzyści wynikających ze stosowania zdjęć lotniczych na obszarze młodego krajobrazu poglądowego w badaniach hydrograficznych.

Autorzy pragną podkreślić, że zasadniczą interpretację zdjęć poprzedziło staranne przestudiowanie dostępnej literatury dotyczącej badanych terenów, jak również kilkuletnie własne badania zagadnień wodnych Pojezierza Kaszubskiego. Jak się okazało, szczególnie istotne znaczenie przy hydrograficznej interpretacji zdjęć lotniczych młodych obszarów poglądowych odegrało nabyte doświadczenie w czasie terenowych kartowań mapy hydrograficznej Polski.

Niezbyt bogata literatura metodyczna, a co za tym idzie brak odpowiednich wzorców skłoniła autorów do podjęcia dwu odrębnych dróg interpretacji. W pierwszej, na terenie całego poligonu poddano analizie te elementy, które są dobrze widoczne na zdjęciach i stosunkowo łatwe do precyzyjnego wyznaczenia, a jednocześnie dają adekwatny obraz stosunków wodnych analizowanego terenu. Należały do nich wszystkie zbiorniki wodne takie jak: jeziora, wyrobiska i doły potorfowe wypełnione wodą, zalewy

powstałe w wyniku działalności człowieka itp., jak również ciek naturalne i sztuczne oraz mokradła stałe i okresowe, traktowane łącznie. W wyniku tak przeprowadzonej interpretacji powstał szkic hydrograficzny /rys. 1/.* Pozwolił on na wyznaczenie miejsc o najciekawszym kształtowaniu się stoczyszek wodnych, które są jednocześnie reprezentatywne dla młodych terenów poglądalnych. Do tak wyznaczonych miejsc ograniczono szczegółową interpretację. Obejmowała ona przykładowo takie zagadnienia jak: zarastanie zbiorników wodnych, zlewnie bezodpływowe powierzchniowo, drenarkę, kierunki odwadniania gruntowego itp. Wynikiem tej szczegółowej interpretacji są mapki hydrograficzne /rys. 2,3,4,5/.

Zdjęcia interpretowane były metodą kameralną przy użyciu stereoskopu zwierciadlanego oraz kompletu lup. W przypadku sporządzania szkicu całego poligonu, wyniki interpretacji zaznaczone zostały na fotomapach, co pozwoliło bez potrzeby przetwarzania przedstawić je w postaci kartometrycznego planu /rys. 1/ w skali fotomapy. Pozostałe rysunki są jedynie kalkami interpretacyjnymi, a więc obciążone tymi samymi zniekształceniami co stykowe odbitki zdjęć.

Materiał uzyskany drogą interpretacji wybranych elementów oraz drogą interpretacji szczegółowej pozwala na stwierdzenie, że stosunki wodne terenu objętego przez gdański poligon fotointerpretacyjny wykazują wyraźne cechy młodości. Przejawia się to z jednej strony dużym bogactwem elementów wodnych, słabym zorganizowaniem sieci hydrograficznej, dużą ilością obszarów bezodpływowych i bezodpływowych-chłonnych, a z drugiej strony bardzo silnie zaznaczonym uwarunkowaniem od pozostałych elementów środowiska geograficznego.

Obszar poligonu gdańskiego nie posiada jednorodnego oblicza hydrograficznego. Składają się na to różnice w samej sieci rzecznej jak i w pozostałych elementach hydrograficznych. Przez poligon przepływają dwa prawobrzeżne dopływy Wierzyca o ogólnym kierunku odwadniania z północy na południe. Są to ciek rzędu kilkunastu kilometrów długości, charakteryzujące się częstymi zmianami kierunku płynięcia, nierównym spadkiem, możliwością jednoczesnego występowania odcinków stałych, okresowych i epizodycznych, jak również stosunkowo niewielką, bezpośrednią zlewnią, szczególnie powierzchniową. Doliny ich mają charakter poligenetyczny. Najczęściej są to fragmenty dawnych szlaków odpływu wód roztopowych, rynien, drobnych wytopisk połączonych wyraźnie przełomowymi odcinkami. Fakty te świadczą o niewysokim stopniu zorganizowania obu systemów. Szczególnie jaskrawo jest to widoczne w rejonie jez. Puc, gdzie sama interpretacja zdjęć nie pozwala na stwierdzenie czy występuje kilka odrębnych czy też tylko jeden system.

* Patrz wszystkie rysunki na końcu artykułu

Oprócz wyżej opisanych, występuje cały szereg drobnych cieków od kilkudziesięciu do kilkuset metrów długości. Najliczniej są one reprezentowane w północno-zachodniej części poligonu oraz na południowo-zachód od jez. Dobrogoszcz. Z reguły tworzy lokalne endoreiczne systemy uchodzące do zagłębień bezodpływowych.

Teren poligonu gdańskiego obfituje w zbiorniki wodne zarówno naturalne jak i sztuczne mniej więcej równomiernie rozmieszczone. Największe z nich to: Dobrogoszcz 49 ha, Kaliska 7 ha, Puc 12 ha, Wętwie 4 ha, Bibrowskie 4,5 ha i jezioro na NW od Kościerzyny 5 ha. Pozostałe zbiorniki są znacznie mniejsze i mają powierzchnię od kilku hektarów do mniej niż 25m². Występują one na terenie całego poligonu z równie dużym natężeniem. W niektórych miejscach tworzą jednak wyraźne skupiska, jak na przykład na północ od Śledziowej Huty, na zachód od Dobrogoszczy, czy na północ od Będominka.

Znaczna część zbiorników występujących na poligonie gdańskim ma charakter bezodpływowy. Są wśród nich zbiorniki duże jak np. jez. Kaliska oraz zbiorniki małe rzędu kilkudziesięciu metrów kwadratowych.

Interpretowany obszar charakteryzuje się także powszechnym występowaniem mokradeł. Tworzą one całe kompleksy ciągnące się wzdłuż cieków /rejon jez. Bibrowskiego/ czy zajmując dna dużych wytopisk /na zachód od Dobrogoszczy/. Występują też w formie drobnych, izolowanych płatów /na północ od jezior: Bibrowskiego i Dobrogoszczy/ z reguły zajmujących dna zagłębień bezodpływowych.

Szczegółowa interpretacja wybranych zdjęć dostarczyła dalszych wiadomości o cechach hydrograficznych poligonu gdańskiego. Jak już wspomniano analizowany teren charakteryzuje się dużym udziałem obszarów nie włączonych do ogólnego systemu odwodnienia powierzchniowego. Bezpośrednie zlewnie powierzchniowe cieków czy jezior są niewielkie. Powierzchniowy dział wodny przebiega w niewielkiej od nich odległości /rys. 2, 4/. Dalsze części dorzecza zajmują przeważnie obszary bezodpływowe powierzchniowo składające się z niezliczonej ilości jednostkowych zlewni o bardzo zróżnicowanej powierzchni /rys. 2, 3/. Wytworzyły się one wokół różnorodnej genezy lokalnych zagłębień o charakterze bezodpływowym. Często dno samego zagłębienia wypełnia woda tworząc oczko lub zajęte jest ono przez mokradło. Niekiedy w obszarach bezodpływowych powierzchniowo obserwuje się wyraźne formy dolinne /rys. 3/, będące przeważnie pozostałością najwcześniejszych faz odwodnienia, które obecnie nie spełniają już swej dawnej roli hydrologicznej. Dnem tych dolin płyną lokalnie niewielkie cieki nie mające łączności z ogólnym systemem odwodnienia, a tworzące własne, endoreiczne systemy.

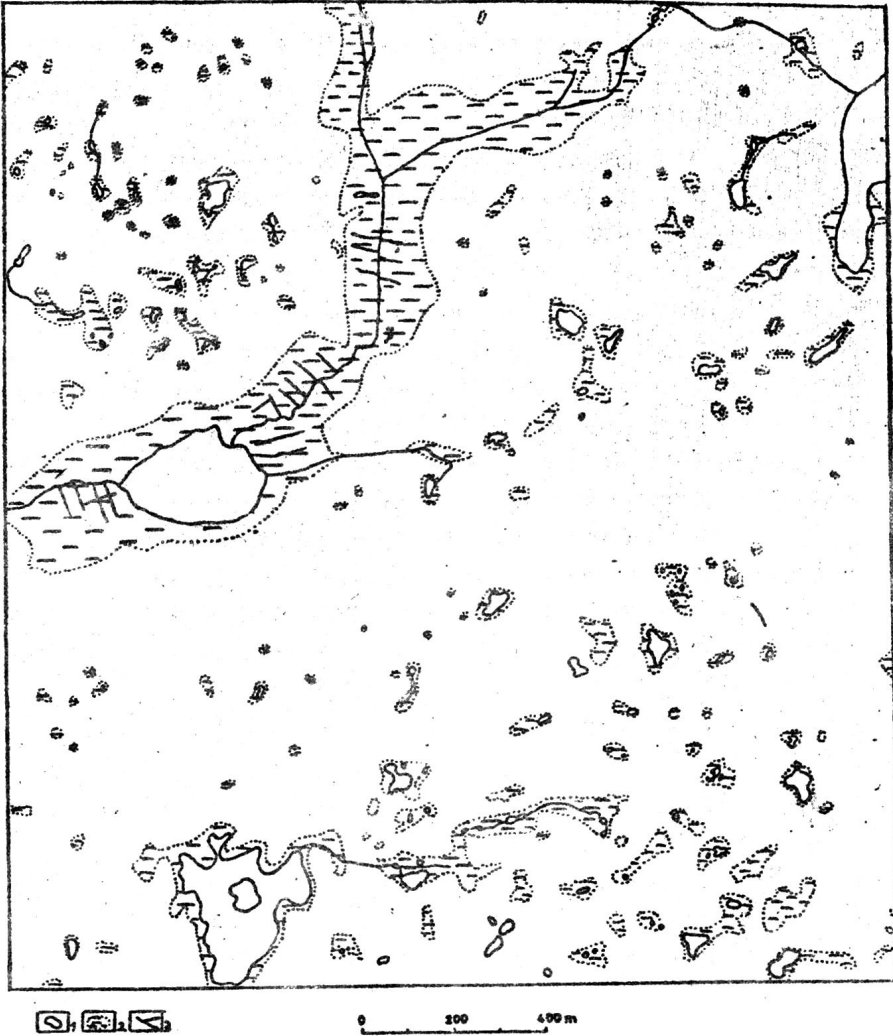
Jak wykazały wcześniejsze badania^{xx} część zlewni bezodpływowych powierzchniowych, tak zwane obszary bezodpływowe-chłonne, posiada silny związek z pozostałą częścią dorzecza poprzez wody gruntowe. Interpretacja zdjęć z terenu poligonu gdańskiego pozwala w niektórych wypadkach na wystarczająco precyzyjne ich wskazanie. Na przykład na wschód od miejscowości Nowa Wieś /rys. 2/ część zlewni bezodpływowych powierzchniowo przylegających do bezpośredniej zlewni powierzchniowej cieku jest odwadniana częściowo w sposób naturalny drogą odpływu gruntowego, a częściowo sztucznie przy pomocy systemu drenów.

Z innego rodzaju problematyką wodną spotkać się można w granicach poligonu gdańskiego na terenach płaskich, takich jak dna dolin czy dużych wytopisk. Szczegółowa interpretacja zdjęć ujawniła w dolinach głównych cieków dobrze rozwiniętą sieć rowów melioracyjnych /rys. 4/ oraz obecność dołów potorfowych. Te ostatnie są szczególnie liczne na terenach dużych wytopisk, jak na przykład koło Śledziowej Hutty /rys. 5/. Stwierdzenie to, możliwe dzięki zdjęciom lotniczym, ma istotne znaczenie dla charakterystyki stosunków wodnych poligonu gdańskiego, gdyż dla wspomnianego wyżej obszaru sumaryczna powierzchnia wodnawynosi 3,6 ha, co równa się mniej więcej powierzchni jeziora Wętwie i przy korzystaniu z dotychczas dostępnych materiałów kartograficznych nie mogłaby być w ogóle uwzględniona. Szczegółowo to zagadnienie zostanie przedstawione w osobnym opracowaniu.

Na analizowanym terenie można również przy pomocy zdjęć lotniczych poczynić szczególnie cenne, bo wiernie obserwacje dotyczące zarastania zbiorników wodnych. Prawie wszystkie większe zbiorniki zarastają. Jest to przeważnie wąski pas roślinności ciągnący się wzdłuż brzegów, ale niekiedy może stanowić około 35 % powierzchni np. Jeziora Bibrowskiego /rys. 4/.

Materiał jaki uzyskano pozwala na stwierdzenie, że interpretacja zdjęć lotniczych terenów młodoglacjalnych umożliwia przeprowadzenie wstępnej charakterystyki hydrograficznej, a niekiedy dostarcza materiału, który przy zastosowaniu tradycyjnych metod byłby bardzo trudny do osiągnięcia.

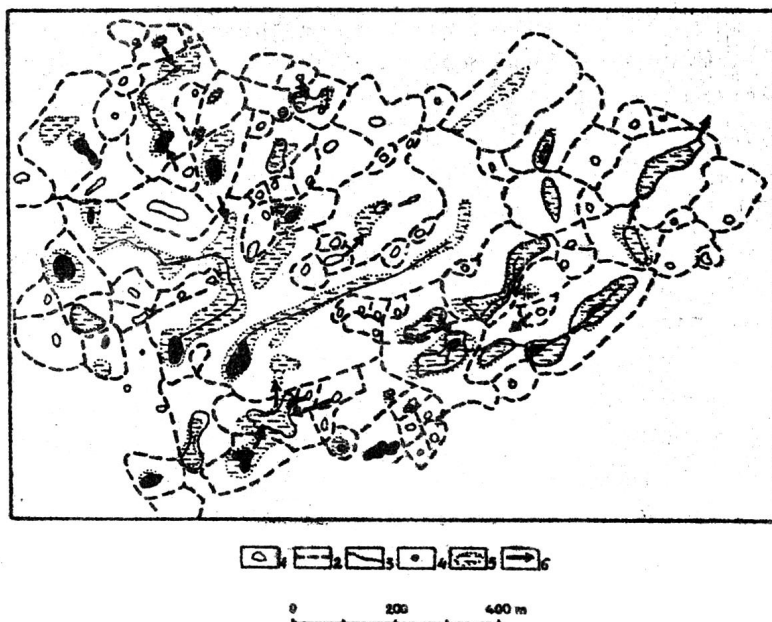
^{xx} J. Drwal, Obszary bezodpływowe centralnej części Pojezierza Kaszubskiego, Dokumentacja Geograficzna IG PAN, Warszawa 1973, z. 6.



Rys. 1 Szkic hydrograficzny /fragment/
 Objasnienia: 1. zbiorniki wodne - naturalne i sztuczne;
 2. mokradła - stałe i okresowe; 3. cieki - naturalne
 i sztuczne.



Rys. 2 Mapa hydrograficzna terenu okolic Nowej Wsi /zdjęcie nr 6015/ Objaśnienia: 1. zagłębienia chłonne; 2. mokradła; 3. zbiorniki wodne; 4. cieki; 5. kierunki odpływu podziemnego - niewyraźne; 6. kierunki odpływu podziemnego - wyraźne; 7. dział topograficzny jednostkowych zlewni bezodpływowych powierzchniowo; 8. granice obszaru bezodpływowego powierzchniowo; 9. zasięg obszaru bezodpływowego; 10. drenaż.

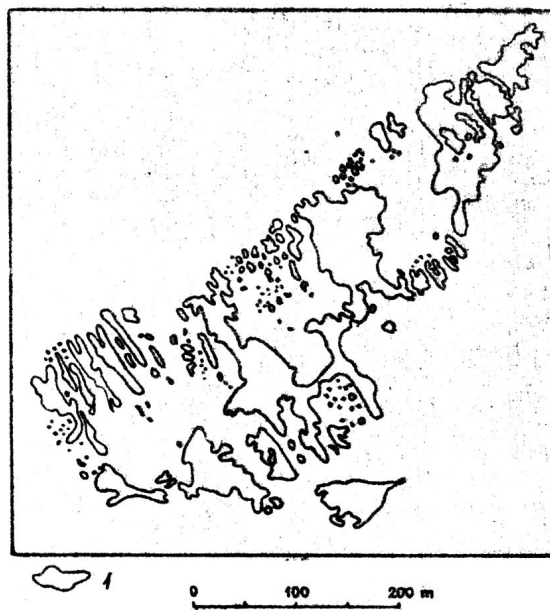


Rys. 3 Mapka hydrograficzna okolic Małego Klińcza /zdj. nr 6034/
 Objaśnienia: 1. zagłębienia chłonne; 2. dział topograficzny jednostkowych zlewni bezodpływowych powierzchniowo;
 3. cieki; 4. zbiorniki wodne; 5. mokradła; 6. kierunki odpływu podziemnego



Rys. 4 Mapa hydrograficzna okolic jeziora Bibrowskiego /zdj. nr 6073/

Objaśnienia: 1. zagłębienia chłonne; 2. mokradła; 3. zbiorniki wodne; 4. ciek; 5. dział topograficzny jednostkowych zlewni bezodpływowych powierzchniowo; 6. granica obszaru bezodpływowego powierzchniowo; 7. zasięg zarostania jeziora



Rys. 5 Zespół naturalnych i sztucznych zbiorników wodnych w rejonie Śledziowej Huty /zdj. nr 6007/
 Objaśnienia: 1. zbiorniki wodne