

IV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA FOTOINTERPRETACJI PTG
KRAKÓW 24-25.X.1969 r.

Fotointerpretacja w geografii z.8

Warszawa 1970

Kazimierz Trafas, Roman Wolnik
Kraków

POLIGON FOTOINTERPRETACYJNY "KRAKÓW"
Wstępne wyniki badań geograficznych

Poligon fotointerpretacyjny "Kraków" leży w powiecie krakowskim na południowy-zachód od miasta Krakowa. Północną jego granicę stanowi linia Mników - Cholerzyn, zachodnią - najdalej na wschód wysunięte zabudowania wsi Rybna, oraz nowa Wieś Szlachecka, południową - wieś Jeziorzany i granica administracyjna miasta Skawina; natomiast na wschodzie obszar poligonu przylega bezpośrednio do granic administracyjnych Wielkiego Krakowa, obejmując częściowo tereny wsi Kostrze leżącej już w obrębie miasta /fig.1/. Powierzchnia poligonu wynosi 73 km².

Krótką charakterystyka środowiska geograficznego

Rzeźba i budowa geologiczna

Pod względem geologicznym obszar poligonu należy do antyklinorium Śląsko-Krakowskiego przy czym jego najbardziej południowa część /Wzgórza Tynieckie/ stanowi element trzeciorzędowej tektoniki uskokowej. Najstarszymi utworami są odsłaniające się w wielu miejscach wapienie górnojurajskie reprezentujące dwa typy: przeważnie uławicony i miejscami zwietrzały - wapien

płytowy oraz wapień skalisty z wieloma spękaniami ciosowymi. Na osadach górnej już leżą niekiedy płyty utworów kredowych słabo odsłaniające się na powierzchni. Na osadach jury i kredy leżą łały miocenijskie /torton/, które wypełniają rowy tektoniczne oraz pokrywają niższe zręby, na powierzchni występują jednak również fragmentarycznie. W stropie jury i kredy częste są konkrety krzemionkowe. Na omawianym obszarze S.Dzwałyński/6/ wyróżnia dwa rozległe zapadliska tektoniczne: Rów Liszki-Skotniki, który przecina dzisiejsza Wisła oraz na północ od poprzedniego - Rów Cholerzyn - Półwieś. Oba zapadliska wypełnione są łałami miocenijskimi /o miąższości do 22 m/ przykryte piaskami, żwirami i glinami czwartorzędowymi. W górnym pliocenie zręby tektoniczne były stopniowo odpreparowywane spod osadów morza miocenijskiego do czego przyczyniła się także sama Wisła płynąca wówczas kilkoma korytami /żwiry wiślane znaleziono o kilka km od współczesnego jej koryta/. W plejstocenie cały obszar był tylko raz pokryty lodowcem /zlodowacenie krakowskie/ następnie zaś zasypywany do wysokości ok. 240 m - piaskami i żwirami fluwioglacjalnymi /M.Tyczyńska - 15/. Najmłodszym utworem związanym z plejstoceniem jest less okrywający niektóre stoki i wierzchowiny wzgórz. Holocen reprezentowany jest przez piaski, muły i żwiry budujące niższe terasy Wisły oraz wyścielające dna bocznych dolin.

Obszar poligonu leży w południowej części Wyżyny Krakowskiej cechuje go rzeźba zrębowo przeobrażona później przez procesy denudacyjne, erozyjne, akumulacyjne i krasowe. Pod względem morfologicznym możemy tutaj wyróżnić /M.Klimaszewski - 9/ :
 Obniżenie Cholerzyńskie - obejmujące

mujące część północną i ograniczone od północy i północnego-zachodu Garbem Tenczyńskim a od północnego-wschodu Zrębem Sowińca, przełomowy odcinek D o l i n y W i s ł y /tzw. Brama Krakowska/ oraz W z g ó r z a T y n i e c k i e /pagóry jurajskie/.

Obniżenie Cholerzyńskie zajmuje część Rowu Chole - rzyn-Półwieś. Możemy tutaj wyróżnić: szerokie do 2 km - dno doliny Sanki leżące na wysokości około 215 m.npm oraz poziom wyższy /230-245 m npm/ - wyrównany i słabo rozczłonkowany dolinami nieckowatymi; pomiędzy do - linami Wisły i Sanki rozpościera się rozległy, pokryty lessem P ł a s k o w y ż L i s z e k osiagający w kopiastrych kulminacjach 280 m npm. Jest on rozcięty asymetrycznie siecią dolin przy czym bardziej rozczłonkowana jest południowa jego część. Większe doliny, prze - ważnie płaskodenne o długości 3 do 5 km i szerokości 20 do 100 m oraz przebiegu zbliżonym do równoleżniko - wego - są stale odwadniane przez potoki uchodzące do Wisły lub Sanki i wcinające się do 2 m. Zbocza tych dolin mają nachylenie 20 do 25% i rozcięte są asyme - trycznie przez małe dolinki boczne przeważnie płasko - denne /tzw. skrzynkowe/ lub parowy, często w górnych odcinkach wcięte w starsze formy nieckowate a u wylotu tworzące mało lecz aktywne stożki napływowe. Przełomo - wy odcinek Doliny Wisły składa się z szeregu zwężeń i rozszerzeń uwarunkowanych tektoniką. Pomiedzy zrębowy - mi wzgórzami Tyńca i Piekar dolina Wisły osiąga zwoje maksymalne zwężenie ok. 300 m. Na temat genezy przełomu Wisły pod Tyńcem wypowiedało się wielu uczonych ma - jących różne zdanie na ten temat. Znalazienie iłów mio - ceńskich pod obecnym korytem Wisły potwierdza pogląd M.Klimaszewskiego, że jest to tzw. przełom pozarny u -

tworzony przez odpreparowanie rowu tektonicznego w obszarze o rzeźbie zrębowej. Za Bramą Tyniecką dolina Wisły rozszerza się a rzeka meandruje tworząc zakola - niektóre z nich, odcięte egzystują jako starorzecza . Niekiedy Wisła podcina wapienne skałki tworząc urwis - te krawędzie. W dolinie Wisły możemy zaobserwować trzy poziomy terasowe:

- terasę niską /1 m/ występującą fragmentarycznie wzdłuż koryta,
- terasę wyższą /2-4 m/ stanowiącą dno doliny Wisły i Sanki,
- terasę nadzalewową /6-8 m/, której fragmenty występują u wylotu doliny Sanki.

Wzgórza Tynieckie /Bogucianka, Ostra Góra, Wielkanoc, Winnica, Grodzisko i inne/ - są to małe zręby tektoniczne poprzesuwane w stosunku do siebie i podzielane małymi zapadliskami tektonicznymi. Wyraźnie zaznaczony w rzeźbie uskoki tektoniczny przebiega od południa i północnego wschodu; mniejsze uskoki widoczne są w obrębie samych wzgórz, gdzie można także obserwować formy krasowe w postaci lejków. Podobny charakter mają zrębowe pagóry po drugiej stronie Wisły koło Piekar /np. Okrążek/.

Na północnym skraju poligonu znajduje się wylot Jarumnikowskiego, który posiada charakter kanionu. Na zboczach występują malownicze skałki wapienne /jura/, które wypreparowane są przez erozję i tworzą charakterystyczne formy skalne; dnem wysięcielonym osadami rzecznyymi płynie Sanka. Szkic geomorfologiczny obszaru poligonu pokazuje fig.2.

Stosunki hydrograficzne

Wody gruntowe obszaru poligonu pochodzą z kilku

SZKIC GEOMORFOLOGICZNY POLIGONU „KRAKÓW”

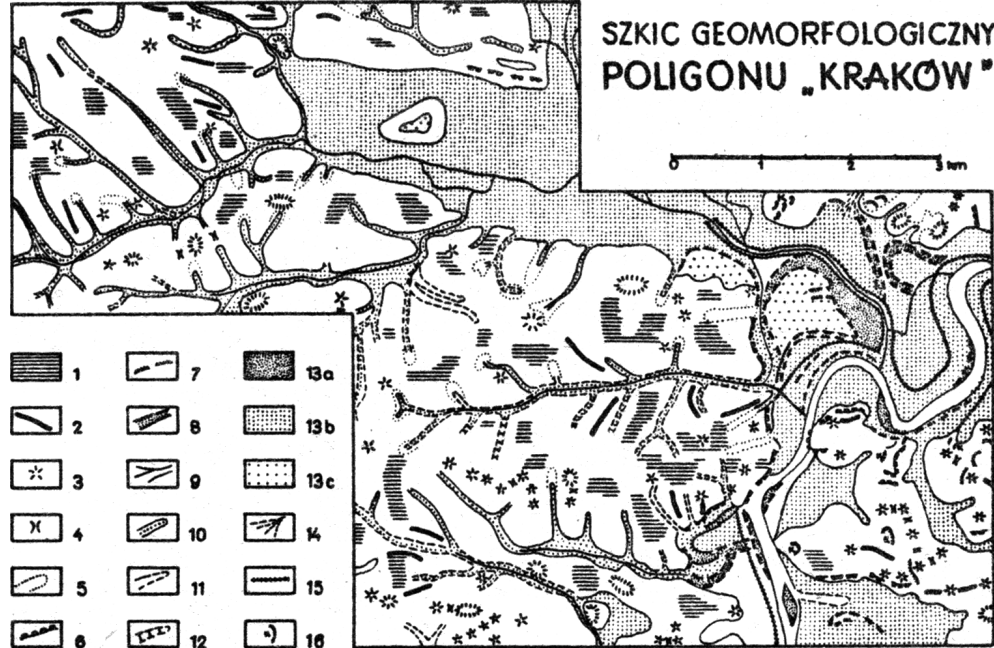


Fig.2

Szkic geomorfologiczny poligonu "Kraków" /częściowo na podstawie materiałów M.Klimek/

1- fragmenty paleogeńskiej powierzchni zrównania, 2- grzbiety, 3- wierzchołki kopulaste, 4- przełęcz, 5- doliny nieckowate, 6- podcięcia erozyjne, 7- krawędzie teras, 8- starorzecza, 9- koryta rzeczne, 10- doliny płaskodenne, 11- parowy, 12- wądoły, 13 - pokrywy akumulacyjne teras: a- 1m, b- 2-4 m, c- 6-8 m, 14- stożki napływowe, 15- wały ochronne, 16- glinianki, piaskownie, kamieniołomy.

Uwaga! Elementy orientacyjne i nazwy jednostek geomorfologicznych - patrz ryc.1.

zbiorników różniących się w zależności od przepuszczalności podłoża:

- zbiornika aluwialnego /dolina Wisły i Sanki/,
- zbiornika w piaskach plejstocénskich podścielonych nieprzepuszczalnymi łłami miocénскими /Obniżenie Cholerzyńskie i inne rowy tekt./,
- zbiornika w łatwoprzepuszczalnym wapieniu jurajskim, gdzie stosunki hydrogeologiczne sà bardzo skomplikowane i zwierciadło wody gruntowej znajduje się na różnych poziomach/16/.

Tereny podmokłe występują w nawiązaniu do zbiornika w piaskach plejstocénskich i obejmują około 25% obszaru. Cały niemal obszar poligonu należy do systemu rzecznoego Sanki i częściowo Skawinki, które odprowadzają swoje wody do Wisły. Wisła na tym odcinku posiada spadek 0,33 o/oo a średni przepływ z wielolecia w Tyńcu wynosi 99,4 m³/sek./5/. Wahania przepływów i stanów wody Wisły sà znaczne chociaż ostatnio budowane stopnie wodne znacznie je zmniejszają. Cały odcinek Wisły a częściowo Sanki jest obwałowany. Do Sanki a także bezpośrednio do Wisły uchodzą małe potoki odwadniające Płaskowyż Liszek; niektóre z nich sà uregulowane .

Klimat

Południowo-wschodnia część omawianego obszaru z klimatycznego punktu widzenia leży w R e g i o n i e K o t l i n P o d k a r p a c k i c h zarówno w Subregionie Den Dolinnych jak i w Subregionie Wysoczyzn i Wysokich Teras /M.Hess - 8/. Pomiędzy niskimi terasami Wisły i jej dopływów, klimat jest bardziej surowy niż na otaczających je wzniesieniach: więcej jest tutaj dni z mrozem i przymrozkiem, znaczna jest też czę-

stotliwość występowania mgieł i inwersji temperatur, większy jest natomiast procent cisz. Przeciwnie jest na wysokich terasach i na wzgórzach gdzie ogólnie rzecz biorąc panuje klimat łagodniejszy a notowane tutaj większe ilości opadów związane są z ekspozycją terenu w stosunku do kierunku wiatrów deszczonośnych. Niemniej roczne sumy opadów /650 do 700 mm/ są tutaj o 100 mm mniejsze niż bardziej na zachód co łączy się z faktem, że większość obszaru leży w cieniu opadowym Wyżyny Krakowskiej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 8°C, przeważają wiatry zachodnie a procent cisz np. w Tyńcu wynosi 46,8%. Część północno-zachodnia należy już do Regionu Wyżyny Krakowskiej, gdzie daje się zauważyć silne uzależnienie klimatu od rzeźby terenu: odmienne warunki klimatyczne panują na wyrównanej wierzchołkowej i pagórkach jurajskich /klimat łagodniejszy/ natomiast w rowach, jarach i zapadliskach tworzą się zastoiska zimnego powietrza i znaczna jest częstotliwość występowania mgieł i inwersji termicznych, podobnie jak w dolinie Wisły.

Cały prawie obszar poligonu z wyjątkiem jego części północno-zachodniej leży w strefie o przekroczonym ponad dopuszczalną normę wskaźnika zanieczyszczenia powietrza co spowodowane jest bliskością zakładów przemysłowych Krakowa i Skawiny.

Gleby i szata roślinna

Znaczny procent omawianego obszaru pokryty jest glebami wytworzonymi na lessach /Płaskowyż Liszek/. Małymi płatami, na pagórkach jurajskich występują też rędziny mieszane. W Obniżeniu Cholerzyńskim przeważają gle-

by piaszczyste, chociaż częściowo występują tam także gleby aluwialne. Mady dominują oczywiście na niskich terasach Wisły przy czym spotykamy tutaj mady lekkie, mocne a także ciężkie. Pewien odsetek zajmują też gleby mułowo-błotne. Pod względem bonitacyjnym gleby całego obszaru poligonu w większości należą do słabych.

Pierwotnie całą niemal powierzchnię, którą obejmuje poligon "Kraków" pokrywał las, obecnie zaś zajmuje zaledwie 10% obszaru. Większe skupiska leśne zachowały się jedynie w okolicy Tyńca i Mnikowa. Lasy Tynieckie mają charakter sztucznych polikultur na siedlisku grindowym, niektóre oddziały zostały wyrąbane w czasie ostatniej wojny a następnie systematycznie zadrzewiane. Przeważa sosna z domieszką buku, grabu, dębu, brzozy, lipy i leszczyny. Lasy okolic Mnikowa mają siedlisko boru świeżego, na skutek jednak nieracjonalnego zagospodarowania przeważa w nim sosna. Małe obszary leśne koło Kryspinowa, Rącznej i Ściejowic nie mają większego znaczenia. Roślinność łąkowa ma następujący skład: trawy 60-70 % zioła 20-30%, motylkowe do 20%; w Podgórkach znajduje się rezerwat rzadkiego w Polsce gatunku traw - kłoci wiechowatej /*Cladium mariscus*/. Inny rezerwat "Skołczanka" utworzony został dla ochrony resztek naturalnych zbiorowisk murawowych na skałkach wapiennych.

Zarys geografii ekonomicznej

Ludność i osadnictwo

Większość obszaru wykazuje od wielu lat ubytek ludności, pewien wzrost zaznacza się jedynie we wsiach położonych bliżej Krakowa w związku z urbanizacją strefy podmiejskiej. Gęstość zaludnienia wynosi oko. 150

osób/km² i jest wprawdzie wyższa od średniej dla całego kraju niższa natomiast od średniej dla powiatu krakowskiego. Ludność zajęta jest przede wszystkim w rolnictwie ale duży jej procent szczególnie we wsiach mających dogodne połączenie komunikacyjne z Krakowem, swoje dochody uzupełnia pracą w przemyśle i usługach. Pewną rolę jako miejsce pracy odgrywa także Skawina.

Jeśli chodzi o układ przestrzenny wsi to spotykamy tutaj różne typy od ulicówki poprzez okolnicę /Sambo - rek/, wielodrożnicę /Tyniec/ aż do wsi przypominającej swoim kształtem i zabudową - małe miasteczko /Liszki/. Zwraca się uwagę duża zależność kształtów wsi od rzeźby terenu.

Rolnictwo

Struktura własnościowa gospodarstw wiejskich wykazuje około 20% własności społecznej przy czym połowa z tego to wspólnoty wiejskie, głównie pastwiska. Własność państwowa to przede wszystkim lasy oraz gospodarstwo rolne w Piekarach natomiast własność spółdzielczą reprezentują spółdzielnie produkcyjne w Mnikowie i w Tyńcu /filia spółdzielni w Libertowie/. Gospodarstwa indywidualne są bardzo rozdrobnione, przeważają małe do 2 ha /około 60%/ natomiast powyżej 5 ha jest zaledwie kilka procent. W strukturze użytkowania ziemi zdecydowaną przewagę posiadają grunty orne /powyżej 60%/ ale w niektórych wsiach odsetek ten jest dużo niższy co łączy się z dużymi obszarami łąk /np. Budzyń 48% łąk/ lub lasów /np. Tynec/. Układ gruntów jest w zasadzie szachownicowy, gdzieś tylko zachowały się pozostałości układu łąkowego. Układ pól cechujący gospodarstwo wielkoprzestrzenną występuje w gospodarstwach spółdzielczych. Przeważającym kierunkiem upraw jest

kierunek okopowo-zbożowy. Uprawia się głównie żyto i ziemniaki. W spółdzielniach produkcyjnych uprawia się więcej pszenicy i pastewnych, systematycznie wzrasta też udział warzyw. Wysokość plonów zbóż najwyższa jest na glebach lessowych i osiąga 19 q z ha, lecz na glebach uboższych spada do 10 q z ha.

Łąki i pastwiska zajmują łącznie około 25% omawianego obszaru. Łąki występują na żyznych siedliskach łąkowych i pobagiennych, mniej na grondowych. W większości są zmeliorowane. Pastwiska zajmują suche zbocza pagórków oraz gleby piaszczyste a także mady w dolinach rzek, które przez nieracjonalną gospodarkę zostały częściowo zdegradowane.

Jak na region podmiejski bardzo niski procent w ogólnym bilansie użytkowania ziemi zajmują sady /około 4%/. Większą ich koncentrację obserwujemy w Czułowie i Dąbrowie Szlacheckiej, ostatnio wzrasta też powierzchnia sadów bliżej Krakowa. Przeważają czereśnie, śliwy i jabłonie. Uprawa warzyw o kierunku handlowym prowadzona jest przez spółdzielnię produkcyjną w Tyńcu oraz w Piekarach /ogród przyszpitalny/.

W produkcji zwierzęcej na czoło wysuwa się hodowla bydła o kierunku mlecznym /dostawy mleka do Krakowa/ ale region posiada też tradycje w wyrobie wędlin.

Obszar poligonu ze względu na typ użytkowania ziemi zaliczony został /K.Bromek - 3/ do strefy peryferycznej miasta Krakowa /z wyjątkiem Kryspinowa należącego do strefy podmiejskiej zewnętrznej/, która cechuje się niskim procentowym udziałem upraw intensyfikujących i wybitnie ekstensywną strukturą upraw¹.

¹ Szczegółowa charakterystyka poszczególnych stref użytkowania ziemi Krakowa i terenów podmiejskich była treścią referatu doc.K.Bromka.

Przemysł i komunikacja

Na omawianym obszarze znajduje się kilka kamieniołomów, w których eksploatuje się wapień jurajski; przy jednym z nich, w Tyńcu pracuje piec wapienniczy. Prócz tego w wielu miejscach eksploatuje się wapień systemem gospodarskim na potrzeby lokalnego budownictwa. Miejscami eksploatuje się też piasek. W Tyńcu, wsi znanej od wielu lat z chałupnictwa dziewiarskiego istnieje Spółdzielnia Dziewiarska produkująca wyroby o charakterze ludowo-artystycznym. Bezpośrednie sąsiedztwo zakładów przemysłowych Skawiny /huta aluminium, elektrownia, fabryka koncentratów spożywczych/powoduje aktywizację okolicznej ludności, która mogłaby być znacznie większa, gdyby nie brak dobrych dróg i połączeń komunikacyjnych.

Przez obszar poligonu nie przebiega żadna linia kolejowa a gęstość dróg bitych jest stosunkowo mała /około 40 km/100 km²/. PKS obsługuje trasę: /Kraków - Kryspinów - Liszki - /Alwernia, Czernichów/ a linie podmiejskie MPK - Kraków dochodzą do Tyńca, Liszek i Kryspinowa. Na Wiśle istnieje sezonowa żegluga pasażerska do Tyńca oraz transport towarowy barkami.

Należy także wspomnieć, że omawiany obszar do atrakcyjnych z punktu widzenia turystyczno-krajoznawczego a okolice Tyńca przewidziane są jako przyszły ośrodek rekreacyjny dla miasta Krakowa.

Charakterystyka materiałów fotolotniczych poligonu

"KRAKÓW"

Otrzymane z Państwowego Przedsiębiorstwa Fotogrametrii materiały fotolotnicze obejmują:

- 90 odbitek stykowych zdjęć lotniczych i tyleż diapozytywów,

- 7 sekcji fotomap /tzw. "miękkich" i "twardych"/ w podziałce 1:5 000 obejmujących 70 % obszaru poligonu oraz 4 fotomapy cyjanotypowe /treść w kolorze niebieskim/,

- pomniejszenia fotomap do podziałki 1:10 000/tylko "miękkie"/,

- powiększenia zdjęć lotniczych do podziałki 1:5 000 dla obszaru nie pokrytego fotomapami.

Zdjęcia pochodzą z nalotu wykonanego dla celów sporządzenia mapy topograficznej w latach 1957/58. Przy fotografowaniu użyto kamery o ogniskowej $f \approx 210$ mm, normalnokątnym obiektywie i formacie ramki tłowej 18x18 cm. Wysokość fotografowania wynosiła $H \approx 1700$ m. Cały zespół zdjęć lotniczych poligonu składa się z dziewięciu szeregów po 4 do 14 zdjęć w każdym /średnio 10/ - ryc.1. Stwierdzono, że każdy szereg wykonany jest w innej porze i w nieco odmiennych warunkach fotografowania - pochodzi więc z innego nalotu. Powoduje to:

- nie zachowanie tej samej podziałki i jakości fotograficznej,

- nie jednakową tonację tych samych obiektów na różnych zdjęciach

- często mniejsze od wymaganych 20% - pokrycie poprzeczne.

Na podstawie analizy różnych cech fotointerpretacyjnych okazało się, że kilka szeregów wykonanych zostało w maju i czerwcu a pozostałe na jesieni, przy czym zachodzi prawdopodobieństwo, że nie w tym samym roku. Wszystko to w znacznym stopniu utrudnia badania i obniża wartość interpretacyjną zdjęć.

Zdjęcia lotnicze poligonu wykonane są w dwóch podziałkach: dwa północne szeregi w skali około 1:12 000 /średnia 1:12 300/ pozostałe w skali ok.1:8 000 /średnio 1:7 740/. Pewna dość wąska strefa została odfotografowana w obu podziałkach /ryc.1/ co stanowi okoliczność korzystną głównie z punktu widzenia dydaktyki /możliwość porównywania tych samych obiektów w dwóch różnych skalach/.

Pokrycie podłużne w szeregach wynosi od 55% do 65% - przy maksymalnej deniwelacji na jednym zdjęciu wynoszącej 78 m jest więc wystarczające. Natomiast pokrycie poprzeczne jest często niższe od wymaganych 20%. Przewyższenie skali pionowej modelu stereoskopowego obliczone dla zdjęć w skali 1:8 000, według wzoru Zorny $q = \frac{D \times B \times 260}{f \times H \times E}$, wynosi około 2,8. Stosunek bazy fotografowania do wysokości lotu, $\frac{B}{H} = 0,37$.

Naloty wykonywane były pomiędzy godziną 10.00 a 12,30 a więc przy możliwie korzystnym układzie cienie odbitki stykowe mają różną jakość jeśli chodzi o ostrość obrazu i kontrastowość, ogólnie można je ocenić jako średniej jakości fotograficznej. Lepszym pod tym względem materiałem okazały się diapozytywy i na nich to przede wszystkim oparte są badania.

Badania naukowe oparte o zdjęcia lotnicze poligonu "KRAKÓW"

Oprócz wykorzystywania powyżej scharakteryzowanych materiałów fotolotniczych dla potrzeb dydaktyki, ich posiadanie skłoniło autorów do podjęcia badań naukowych mających na celu zbadanie przydatności zdjęć lotniczych w różnych dyscyplinach geografii. Poniżej podano wstępne wyniki tych badań w zakresie geomorfologii, użytkowania ziemi i osadnictwa.

Czytelność elementów rzeźby i budowy geologicznej

Niejednolitość materiału zdjęciowego omówiona powyżej w pewnym stopniu komplikuje zadanie interpretatora mającego, opierając się na nim opracować mapę morfologiczną, ze względu na to, że ważne cechy rozpoznawcze jakimi są ton i struktura obrazu fotograficznego tych samych obiektów, na zdjęciach z różnych okresów są inne. Pokrycie poprzeczne pozwala jednak na przeprowadzenie porównań i wyeliminowanie tej niegodności - oczywiście kosztem czasu opracowania. Ze względów dydaktycznych należy jednak tę cechę materiału zdjęciowego uważać za pozytywną, pozwala bowiem na wzbogacenie doświadczeń interpretacyjnych studenta.

Czytelność obrazu fotograficznego form rzeźby powierzchni ziemi występujących na badanym obszarze jest bardzo dobra. Większość z nich można rozpoznać na podstawie bezpośrednich cech demaskujących tj. kształtu, wielkości, fototonu i struktury obrazu fotograficznego. Odnosi się to zwłaszcza do morfologii i morfometrii badanych form. O genezie, budowie i chronologii wnioskować należy najczęściej na podstawie cech pośrednich.

Głównymi formami wielkimi występujących na badanym obszarze są wierzchowiny, wzgórza, obniżenia i doliny. W ich obrębie wyróżnić można cały szereg form niższego rzędu.

Model stereoskopowy pozwala na wydzielenie form wypukłych i wklęsłych oraz najczęściej ich zasięgu w postaci krawędzi i załamów - wszędzie tam gdzie występują one wyraźnie w terenie. I tak np. bardzo wyraźne krawędzie oddzielają wierzchowiny i powierzchnie szczytowe pagórów od zboczy dolin i obniżeń, a również wy -

raźne załomy ograniczają zbocza dolin i pagórów od den dolin czy obniżeń Brak wyraźnej granicy pomiędzy zbo -
 czem a dnem sygnalizują pośrednio denudacyjne pokrywy
 zboczowe zazębiające się z akumulacyjnymi utworami dna
 doliny. Jest to szczególnie widoczne w obniżeniach ro -
 wów tektonicznych częściowo wypreparowanych z piasz -
 czystych utworów czwartorzędu okrywających również sto -
 ki. Model stereoskopowy pozwala na bliższe określenie
 kształtów form dużych, jak rodzaj wierzchołków pagórów
 /zackrąglone, kopulaste, stożkowe itp./, grzbietów, ich
 ewentualnej asymetrii, kształtu stoków, równinności czy
 falistości powierzchni wierzchwinowych, zróżnicowa -
 nia nachyleń stoków i zboczy.

W obrębie form dużych wydzielić można na podsta -
 wie zdjęć lotniczych formy niższego rzędu.

Wierzchowina rozcinana jest małymi dolinkami róż -
 nych typów. Wyróżnić tu można parowy i wąwozy, doliny
 nieckowate oraz doliny płaskodenne.

Wąwozy i parowy wyraźnie odróżniają się od rozci -
 nanej przez siebie wierzchowiny, charakterystycznymi
 stromymi zboczami i wyraźnymi krawędziami, często roz -
 cinanymi przez liczne odnogi. Zaznaczają się one wy -
 raźnie ostrą granicą jaśniejszych fototonów wierzcho -
 winy z charakterystyczną szachownicą pól uprawnych od
 ciemniejszych fototonów zboczy urozmaiconych podkreś -
 lonymi przez cienie żłobinami a niekiedy wprowadzoną
 przez człowieka roślinnością krzewiastą i drzewiastą,
 umacniającą zbocza i krawędzie.

Nieckowate doliny erozyjno-denudacyjne nie stano -
 wią przeszkody w uprawie rolniczej i przecinają różne
 uprawy. Wyodrębniają się od otoczenia ciemniejszym fo -
 totonem, układającym się często w palczaste, zbieżne ku

większej formie, systemy. Ciemniejszy fototon tłuma -
 czyć należy większą wilgotnością i żyznością gleby w
 osiach tych form.

Doliny płaskodenne. Ich podmokłe najczęściej dno
 wyodrębnia się ciemniejszymi tonami roślinności łąko -
 wej, często można odtworzyć dość dokładnie koryto sta-
 łego lub okresowego odwodnienia, podkreślone przez krza-
 czastą roślinność hydrofilną. Niekiedy na wyraźnie wy-
 kształconych zboczach tych dolinek widać małe formy
 zerw i osuwisk. Często doliny takie zbierają, zwaśz -
 cza w swych górnych odcinkach omówione wyżej systemy
 dolin nieckowatych, parowów i wąwozów.

W obrębie zboczy wzniesień i dolin wyodrębnić moż-
 na doskonale widoczne ściany skalne, zróżnicowanie na-
 chylen, żleby i deprze, łatwe do rozpoznania na zdję -
 ciach po charakterystycznych kształtach, zróżnicowaniu
 fototonów i stosunku do otoczenia. Równie dobrze czy-
 telne są niewielkie osuwiska i zerwy rozwinięte na
 zboczach doliny Wisły. /fig.3/. Dzięki ostrym granicom
 fototonów można dokładnie wydzielić krawędzie niszy
 osuwiskowych i wchodzące na terasę jezory, a nawet wy-
 odrębnić na ich powierzchni obniżenia i nabrzmienia
 podkreślone zróżnicowaniem fototonów układających się
 w charakterystyczną strukturę girland, smug i plam.

W obrębie dużych dolin wydzielić można terasy, po-
 oddzielane od siebie wyraźnymi krawędziami. Poszcze -
 gólne terasy odróżniają się między sobą głównie sposo-
 bem użytkowania. Główna terasa doliny Wisły jest pra-
 wie w całości zajęta pod uprawę, niższa od niej, rów-
 nież o dużym rozprzestrzenieniu terasa łęgowa zajęta
 jest przez łąki i pastwiska, najniższa i fragmentary -
 czne występująca terasa zalewowa wykorzystywana jest



Fot. 6

jako pastwisko i porośnięta jest płatami wikliny. Głównymi cechami rozpoznawczymi są tu - rodzaj użytkowania i krawędzie rozdzielające poszczególne terasy /widoczne na modelu stereoskopowym/, podkreślone granicami właściwych dla wymienionych użytków struktur obrazu fotograficznego.

Charakterystycznym elementem dna doliny Wisły są wycięte w powierzchniach terasy rolnej i łąkowej starorzecza. Wyróżniają się one od otoczenia bardzo wyraźnie dzięki pokryciu odróżniającej się ciemnym fototonem, roślinności hydrofilnej, podkreślającej ich charakterystyczny kształt i przebieg. Na podstawie różnic fototonów, stosunku do powierzchni otaczających je teras i różnicy użytkowania wyodrębnić można starorzecza w różnym stadium zaniku, od form wypełnionych jeszcze wodą, do form kopalnych - demaskowanych przez nawiązujący do ich dawnego przebiegu układ pól uprawnych lub tylko nieco ciemniejszy fototon.

W obrębie terasy użytkowanej rolniczo wyodrębnić można poza starorzeczami nawiązujące do nich systemy płytkich dolin nieckowatych, a w obrębie terasy łąkowej smugi ciemniejszych fototonów podkreślających płytkie, wąskie rynny, zwykle nieco podmokłe, nawiązujące prawdopodobnie do silniejszych nurtów wód powodziowych.

U podnóży stromych stoków i ścian skalnych obserwować można czasem usypiska a niekiedy stożki nasypowe. Są one łatwo czytelne tylko w odniesieniu do form aktywnych, rozwijających się. Formy zamarte zwykle zamaskowane są roślinnością utrudniającą rozpoznanie i o - konturowanie. Dobrze czytelnymi formami są stożki na - pływowe rozpoznawane na zdjęciach po typowym, wachlarzowym kształcie i nieco odrębnym, na ogół jaśniejszym fototonie. U wylotów bocznych dolin dobrze wido -

czne i czytelne są starsze rozcięte stożki nadbudowywujące wyższe terasy.

Formy antropogeniczne występują na obszarze poligonu w stosunkowo dużej ilości ale ich inwentarz nie jest wielki. Większość z nich jest bardzo łatwa do rozpoznania i zakwalifikowania na podstawie obrazu fotograficznego. W obrębie koryta rzecznoego widoczne są ostrogi i opaski kamienne chroniące przed erozją, łatwe do rozpoznania po charakterystycznych kształtach i położeniu. Podobnie łatwe do rozpoznania są wały przeciwpowodziowe i ich typowym, widocznym w modelu stereoskopowym kształtem i przebiegiem oraz stosunkiem do dróg /podjazdy/, rowy melioracyjne z ich prostolinijnymi przebiegami i nawiązaniem na naturalnej sieci odwadniającej, progi rolne wyróżniające się wąską smugą ciemniejszego fototonu, podkreślona często roślinnością krzaczastą, rozdzielające sąsiednie łany pól uprawnych, a także cieniem wcięcia dróg.

Odrębną grupę stanowią formy powstałe w wyniku eksploatacji miejscowych surowców budowlanych. Są nimi wyrobiska kamieniołomów, piaskownie i odkrywki eksploatacyjne wapienia z pokryw stokowych. Na zdjęciach, zwłaszcza pod stereoskopem można dokładnie wyróżnić i okonturować nisze wyrobisk kamieniołomów czynnych i zaniechanych, hałdy usuniętego nadkładu i odpadków poeksploatacyjnych /kształt, ton i struktura obrazu fotograficznego, sukcesja roślinności, drogi dojazdowe lub ich ślady/. Piaskownie charakteryzują się na ogół mniejszymi rozmiarami niż eksploatacyjnych, brakiem hałd, często bezładną siecią dróg dojazdowych. Niekiedy na granicy wyrobiska prześledzić można wyróżniające się jasnym fototonem niskie wały z odrębnych

przy eksploatacji piasku odłamków wapienia i buł krzemionkowych zmieszanych z eksploatowanymi tutaj piaskami czwartorzędowymi. Odkrywki eksploatacyjne wapienia z pokryw stokowych są zwykle zlokalizowane u podnóży zboczy, mają bardzo niewielkie rozmiary i są położone w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań. Nisze wyrobisk podcinają zbocza, zwykle brak hałd. Elementem mającym duży wpływ na czytelność i wiarygodność interpretacji rzeźby jest roślinność. W pewnych wypadkach utrudnia ona a niekiedy uniemożliwia rozpoznanie form. Przykładem mogą być pokryte zwartym lasem wzgórza w obrębie których tylko pośrednio wnioskować można o formach rzeźby zboczy i grzbietów. Odfotografowana na zdjęciach i widoczna pod stereoskopem górna powierzchnia lasu tylko bardzo ogólnie naśladuje rzeźbę powierzchni terenu, zdradza tylko formy większe, natomiast może zupełnie maskować formy drobne. Niekiedy przecinki mogą sugerować istnienie żlebów czy wądołów na zupełnie nie rozciętych zboczach.

W innych wypadkach, roślinność jest jedną z ważnych cech rozpoznawczych form rzeźby, podkreślając je występowaniem pewnych charakterystycznych zespołów, lub zróżnicowaniem fototonów w obrębie tych samych zespołów - czego przykłady podano wyżej.

Konstrukcja mapy geomorfologicznej na podkładzie fotomapy

Przeprowadzone w terenie i omówione w poprzednim rozdziale rozpoznanie czytelności form rzeźby terenu na posiadanym materiale zdjęciowym pozwoliło na sporządzenie metodą kameralną mapy geomorfologicznej /hipotetycznej/. Opracowanie polegało na rozpoznawaniu i klasyfikowaniu form rzeźby na modelu stereoskopowym.

Poszczególne wydzielenia nanoszono odpowiednimi barwami bezpośrednio na podkład fotomapy, wykorzystując obraz fotograficzny na fotomapie - zgodny z obrazem na zdjęciach a pozbawiony zniekształceń, jako pewny element orientacji. Charakterystykę morfometryczną wykonano na podstawie pomiarów stereomikrometrycznych na modelu. Pomiarzy te pozwoliły na określenie wysokości krawędzi, ścian skalnych, nachyleń zboczy.

Wykorzystanie jako podkładu fotomapy wydaje się bardzo celowe. Poza umożliwieniem bardzo precyzyjnego określenia zasięgów form, pozwala to na śledzenie powiązań, prawideł i zależności pomiędzy rzeźbą a elementami użytkowania ziemi, osadnictwem, komunikacją i innymi formami gospodarki ludzkiej - doskonale czytelnymi w obrazie fotograficznym tła mapy. Szczególnie cenny jest obraz układu pól uprawnych nawiązujący do rzeźby i podkreślający rozmiary i kształty form. Przykładem tego mogą być zanikłe formy starorzeczy - demaskowane obecnie przetrwałym, charakterystycznym układem pól.

Konfrontacja tak skonstruowanej mapy z terenem, przy zastosowaniu tej metody, potwierdziła prawidłowość interpretacji i pozwoliła uzupełnić mapę w miejscach gdzie czytelność rzeźby na zdjęciach była niska np. w obszarach zalesionych.

Ze względu na techniczną niemożliwość załączenia barwnej mapy wraz z jej fotograficznym tłem, dołączono jedynie fragment szkicu interpretacyjnego wraz z odpowiadającym mu stereogramem /fig.3 i fot.6/. Kalka ta wraz z podwójnym stereogramem była rozprowadzona wśród uczestników konferencji/. Oryginał mapy był eksponowany na wystawie.

Przybliżone wyliczenia bilansu czasu opracowania

jednej sekcji mapy morfologicznej w podziałce 1:10 000 /ok.5,5 km²/ łącznie z konfrontacją z terenem wskazuje na dwukrotne skrócenie czasu opracowania w porównaniu z kartowaniem metodą klasyczną.

Badania w zakresie osadnictwa wiejskiego na przykładzie wsi Tyniec

Tyniec należy do najstarszych osad w okolicach Krakowa. Historia jego łączy się z założeniem opactwa tynieckiego prawdopodobnie przez Kazimierza Odnowiciela w XI w. Badania archeologiczne stwierdziły obecność człowieka dużo wcześniej bo już w neolicie. Dane są też na to ażeby twierdzić, że zarówno na wzgórzu klasztornym jak i na sąsiednim Grodzisku istniały warowane grody co było zresztą w pełni uzasadnione położeniem o wysokich walorach obronnych. Skoro istniał gród musiało istnieć i podgrodzie i osady służebne. Tutaj należy więc szukać początków dzisiejszego Tyńca. Opactwo tynieckie bardziej wślawiło się w przeszłość jako twierdza niż jako klasztor. Stąd kilkakrotne zniszczenia i pożary. Niewątpliwie wraz z twierdzą-klasztorem każdorazowo ucierpieć musiała leżąca u jego stóp osada.

Dzisiejszy obraz wsi jest wynikiem nawarstwień kilku epok. Przejawia się to przede wszystkim w zróżnicowaniu fizjonomicznym budynków. Obok reliktowych drewnianych i krytych strzechą chat bez komina spotykamy tutaj coraz częściej piętrowe budynki murowane, typowe dla peryferyjnej zabudowy wielkiego miasta. Nieraz oba te typy oraz przejściowe formy występują obok siebie stanowiąc doskonałą ilustrację przemian jakie zaszły w budownictwie wiejskim w ciągu kilkadziesiątu a nawet kilkuset lat. Tyniec jest wsią o kontrastach włas-

ciwych dla strefy leżącej w bliskim sąsiedztwie miasta. Niezbyt urodzajna ziemia i duże rozdrobnienie gospodarstw sprawiają, że mieszkańcy wsi podejmują dodatkową pracę w mieście i powiększają grupę społeczną zwaną chłopo-robotnikami. Miasto daje ludności wsi zatrudnienie ale także możliwość zbytu niektórych płodów rolnych a również stanowi magnes w zakresie zaspokajania potrzeb kulturalnych. Można więc powiedzieć, że Tyniec leży w strefie wielorakiego oddziaływania miasta Krakowa, przy czym należy zaznaczyć, że bliżej niż centrum Krakowa położony prężny ośrodek przemysłowy i siedziba GRM - Skawina oddziałuje w dużo mniejszym stopniu. Przyczyna tkwi w braku odpowiednio przejezdnej drogi, budowanej dopiero obecnie w czynie społecznym. Układ przestrzenny Tynca jest skomplikowany i wyraźnie nawiązuje do przebiegu obniżen pomiędzy wzgórzami - większa część wsi położona jest na wąskiej terrazie pomiędzy wzgórzami a dnem doliny Wisły. W związku z tym trudno jest zaliczyć omawianą wieś do jakiegoś jednego typu jeśli chodzi o kształt wsi; rozpatrując jej fragmenty można określić ją jako ulicówkę a raczej szereg ulicówek przekształcających się w wielodrożnicę. Poza tym Tyniec posiada kilka przysiółków, z których największy Podgórkki leży około 3 km od centrum wsi. Wiele z wymienionych powyżej cech charakterystycznych wsi jest doskonale widoczna na zdjęciach lotniczych, które ponadto dostarczają potrzebnych informacji do przeprowadzenia szczegółowych badań osadniczych. Najważniejszym wydaje się tutaj być zastosowanie zdjęć lotniczych do badania dynamiki zmian zachodzących w budownictwie wiejskim oraz do określenia stopnia skupienia i rozproszenia osadnictwa wiejskiego. Takich badań

podjęli się w odniesieniu do Tyńca jako wsi bardzo interesującej pod tym względem - I. Kwiecień i K. Trafas¹. Wobec braku zdjęć lotniczych pochodzących z różnych przekrojów czasowych co było by materiałem najbardziej wartościowym, zastosowano metodę kombinowaną. Punktem wyjściowym były zdjęcia lotnicze poligonu "Kraków", na których odfotografowana jest cała wieś Tyniec w granicach katastralnych. Na zdjęciach tych zidentyfikowano wszystkie budynki mieszkalne przy czym ich cechą rozpoznawczą był przede wszystkim model stereoskopowy oraz czytelny głównie dzięki cieniowi rzucanemu-komin /kilka kurnych chat jeszcze zamieszkałych zlokalizowano wcześniej/. Interpretacja pozwoliła na kameralne zlokalizowanie w bardzo krótkim czasie około 90% budynków.

Sprawdzenie w terenie potwierdziło trafność interpretacji niemal w 100%. Trzeba jednak zaznaczyć, że ze względu na bezpośrednie przyleganie niektórych budynków do ścian skalnych a także na silne zadrzewienie, zdjęcie lotnicze nie mogło ich wydobyć i nieliczne zresztą miejsca musiano przebadać w terenie /pozostałe 10%/ - zajęło to jednak w sumie około 1 godziny czasu. Wyniki zestawiono na fotomapie w podziałce 1:10 000. W ten sposób zdjęcia lotnicze posłużyły do odtworzenia stanu budynków mieszkalnych w 1958 roku /data nalotu/. Dla odtworzenia stanu z 1950 roku posłużono się metodą kombinowaną mapą topograficzną-zdjęcie lotnicze. Wykorzystano tutaj Mapę Gospodarczą Użycia Ziemi w podziałce 1:10 000 z 1950 r. - arkusz Tyniec, na której budynki mieszkalne i gospodarcze przed-

¹ Na tym miejscu dziękujemy uprzejmie mgr I. Kwietniowi z Katedry Geografii Ekonomicznej IG UJ za włączenie się do naszych badań.

stawione są jednakową sygnaturą. Przez porównanie fotomapy z odczytanymi budynkami mieszkalnymi w 1958 r. z tą mapą, zaznaczono na niej te, które już wtedy istniały. W kilku przypadkach, kiedy różna wielkość, kształt lub położenie topograficzne budziły wątpliwości co do ich tożsamości, sprawdzono w terenie przyczyny tych rozbieżności. Zawsze były to przypadki rozebrania budynku i postawienia nowego na tym samym miejscu - nowego. Jeżeli budynek występował na mapie a na zdjęciu lotniczym go nie było /ani też innego na jego miejscu/ - były to sporadyczne wypadki pożaru lub postawienie nowego budynku na innym miejscu niż budynek rozebrany. Stan na rok 1969 otrzymano przez aktualizację fotomapy przeprowadzoną w tym roku w czasie praktyki topograficznej ze studentami I roku geografii UJ. Posłużono się tutaj materiałami ze zdjęcia topograficznego metodą kombinowaną /fotomapa na stoliku topograficznym/ a także bezpośredniego zdjęcia szczegółów przy pomocy teletopu.

Dla wszystkich trzech etapów odzwierciedlających w pewnym sensie charakterystyczne okresy w budownictwie wiejskim tych okolic/. 1950 - stan w zasadzie nie odbiegający od tego jaki był zaraz po wojnie, 1958 - po pierwszym etapie silniejszego rozwoju budownictwa wiejskiego, 1969 - początek bardziej planowej zabudowy/ - zastosowano metodę badań stopnia skupienia i rozproszenia osadnictwa wiejskiego opracowaną w ośrodku krakowskim przez K.Bromka i I.Kwietnia, polegającą zastosowaniu miary koncentracji /4/. Do obliczeń użyto dającą lepsze rezultaty siatkę o oczku 400 x 400 m.

Otrzymano następujące współczynniki koncentracji osadnictwa:

$$\text{rok 1950} - \eta = 0,8756$$

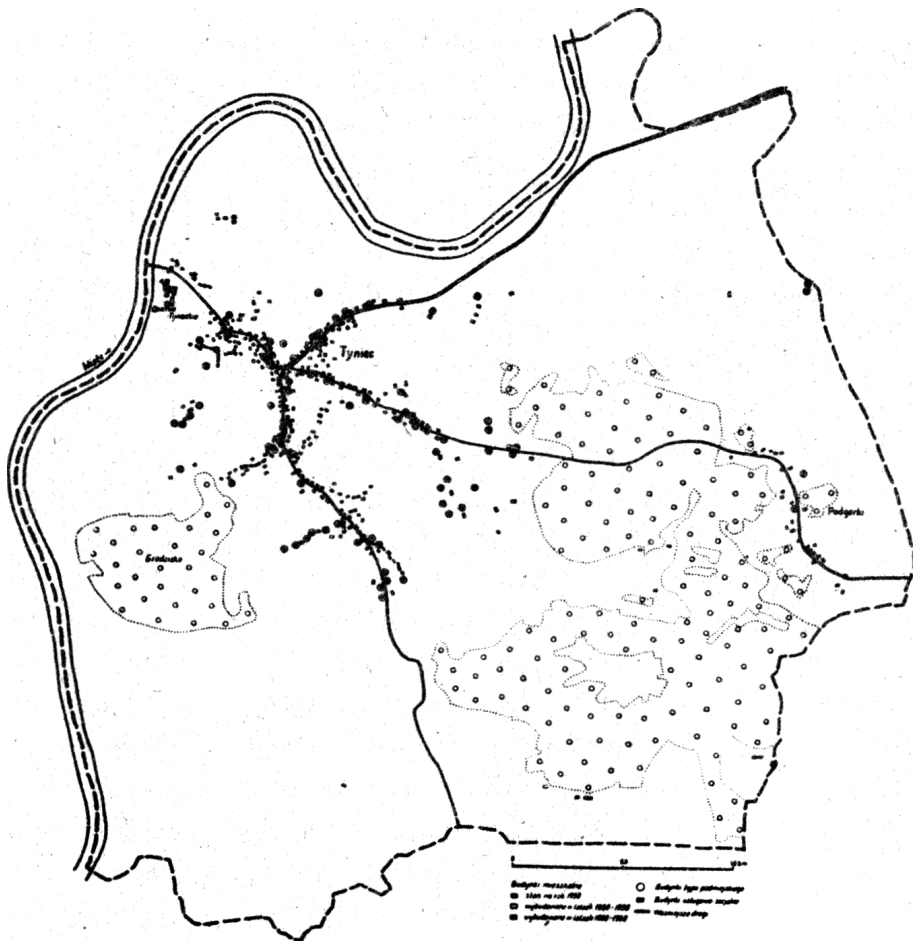


Fig. 4

Zmiany osadnictwa wsi Tyniec w latach 1950-1969

rok 1958 - $\eta = 0,8510$

rok 1969 - $\eta = 0,8200$

Zmiany w osadnictwie wsi Tyniec w latach 1950-1969
mapa /fig.4/ a przebieg krzywych koncentracji - poniższy wykres /fig.5/.

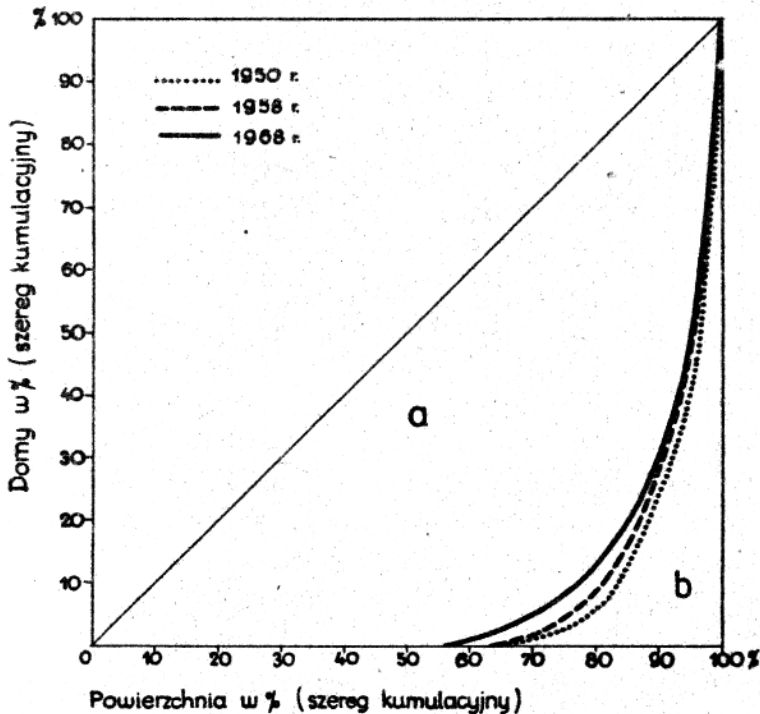


Fig.5

Krzywe koncentracji osadnictwa wsi Tyniec w latach: 1950, 1958, 1969

Wynik jest dość niespodziewany jakkolwiek w trakcie pracy interpretacyjnej już dostrzegaliśmy: wbrew ogólnym tendencjom, także i planistycznym - współczynnik koncentracji wyraźnie maleje, wzrasta zatem rozproszenie osadnictwa. Przyczyn należy doszukiwać się wciążeniu Tyńca do miasta, w pracach melioracyjnych/nie-

które obniżenia położone dalej od centrum wsi, po zmeliorowaniu mogły być zajęte pod zabudowę/ oraz być może w zmieniających się warunkach ekonomiczno-rolniczych /komasacja/. Oczywiście osobnym zagadnieniem jest sam wzrost ilościowy budynków mieszkalnych świadczący nie tylko o wzroście ilości ludności ale także o wzroście jej zamożności. Problemem tym nie będziemy się jednak zajmować na tym miejscu traktując to jako zjawisko stosunkowo normalne, ograniczamy się jedynie do ilustracji kartograficznej /fig. 4/. W trakcie pracy interpretacyjnej nasunął się natomiast inny problem możliwy do rozwiązania na zdjęciu lotniczym, mianowicie określenie stylu budownictwa wiejskiego ze szczególnym uwzględnieniem przemian zachodzących w tym zakresie. Dzięki wyraźnie czytelnym na zdjęciu charakterystycznym formom budownictwa typowego dla strefy podmiejskiej wyróżniającego się mansardowymi piętrami, których obraz fotograficzny podkreślony jest trójkątnym cieniem - można było z łatwością obliczyć i zlokalizować ten typ budynków - świadczących właśnie o wyżej wspomnianych przemianach. Procent tych budynków w stosunku do ogólnej ich liczby wzrósł na przestrzeni lat 1958 - 1969 - z 10% do 25%. Stan z 1958 roku uzyskane metodą fotointerpretacyjną zaś z 1969 roku - ze zaktualizowanej w terenie fotomapy /fig. 4/.

Zdjęcia lotnicze pozwalają także na poczynienie pewnych obserwacji w zakresie funkcji usługowych lub społecznych niektórych budynków /np. szkoła, GS, remiza itp./, głównie dzięki wielu szczegółom w ich otoczeniu odofotografowanym na zdjęciach.

Powyższe wstępne wyniki badań, które będą kontynuowane, wskazują na dużą przydatność materiałów foto -

lotniczych i fotointerpretacji w zakresie badań osad -
nictwa wiejskiego.

Zmiany w użytkowaniu ziemi okolic Tyńca w świetle zdjęć lotniczych

W badaniach użytkowania ziemi oraz przy konstrukcji szczegółowej mapy użytkowania ziemi z pełnym inwentarzem wydzielenia zdjęcia lotnicze mogą odegrać poważną rolę o ile będziemy dysponowali materiałem zdjęciowym pochodzącym z nalołów specjalnych /odpowiednia pora roku/ i to najdalej z conajmniej trzech kolejnych lat. W przeciwnym razie ujęcie będzie bowiem fragmentaryczne, nie dające możliwości ogólnej orientacji co do kierunku upraw i systemu gospodarowania. Wiele zagadnień ekonomiczno-rolniczych wchodzących w problematykę szczegółowej mapy użytkowania ziemi sporządzanej metodami wypracowanymi przez polskich geografów /J.Kostrowicki, J.Tobiasz i inni/ - z natury rzeczy nie będzie mogło być odczytane ze zdjęć lotniczych /np. zagadnienia dotyczące hodowli/. Niewątpliwym natomiast wydaje się być przydatność zdjęć lotniczych i fotomap, jako podkładów do przeprowadzania inwentaryzacji różnych form użytkowania ziemi - dzięki maksymalnie dużej ilości punktów orientacyjnych, z których na czoło wysuwa się wierne oddanie najdrobniejszych nawet zagonów uprawowych. Posiadając więc w terenie zdjęcia lotnicze i fotomapy można bardzo szybko zlokalizować na nich poszczególne uprawy. Zdjęcia lotnicze pozwalają też na precyzyjne wyznaczanie rzeczywistych konturów poszczególnych użytków i pod tym względem są materiałem o wiele lepszym od zgeneralizowanego obrazu map topograficznych /np. dotyczy to granicy lasu/. Zdjęcia lotnicze pochodzące z różnych, dość odległych od siebie

okresów czasowych są także doskonałym narzędziem do badania zmian użytkowania ziemi. Wobec jak już wyżej zaznaczono, posiadania tylko jednej serii zdjęć z roku 1958, w badaniach nad tym problemem posłużono się podobnie jak poprzednio metodą kombinowaną. Stan użytkowania ziemi w 1958 roku uzyskano w wyniku interpretacji zdjęć, natomiast aktualny stan unaczestniano w terenie na fotomapach z uprzednio odczytaną treścią. Takie podejście bardzo ułatwia inwentaryzację zmian i przyspiesza pracę. Na podstawie tych materiałów skonstruowano mapkę uwzględniającą same zmiany. Fragment jej przedstawia fig.6. Największą wartość przedstawia prezentacja kartograficzna w formie fotomapy na której kolorami zaznaczono poszczególne formy użytkowania ziemi /w tle zostaje obraz fotograficzny sytuacji oraz układ pól/ oraz nałożonej na nią kalki z zaznaczonymi odpowiednimi sygnaturami kreskowymi same zaistniałe zmiany.

W trakcie opracowania wiele cennych uwag udzielał dr C.Guzik z Katedry Geografii Ekonomicznej UJ, za co na tym miejscu wyrażamy mu podziękowania.

Okolice Tyńca wykazują dużą różnorodność form użytkowania ziemi. Są to tereny, gdzie zachodzi w pewnym sensie równowaga pomiędzy powierzchnią gruntów ornych, lasów oraz łąk i pastwisk. Znaczny procent zajmuje osadnictwo wraz z terenami przyzagrodowymi /głównie ogrodami i sadami/, pewne tereny możemy określić też jako przemysłowe /eksploatacja wapienia/, występują również nieużytki /łachy piaszczyste/.

Czytelność poszczególnych form użytkowania na zdjęciach lotniczych uwarunkowana jest różnymi cechami fotointerpretacyjnymi. Najważniejszymi będą tutaj fototon /często jednak zmieniający się ze względu na róż-

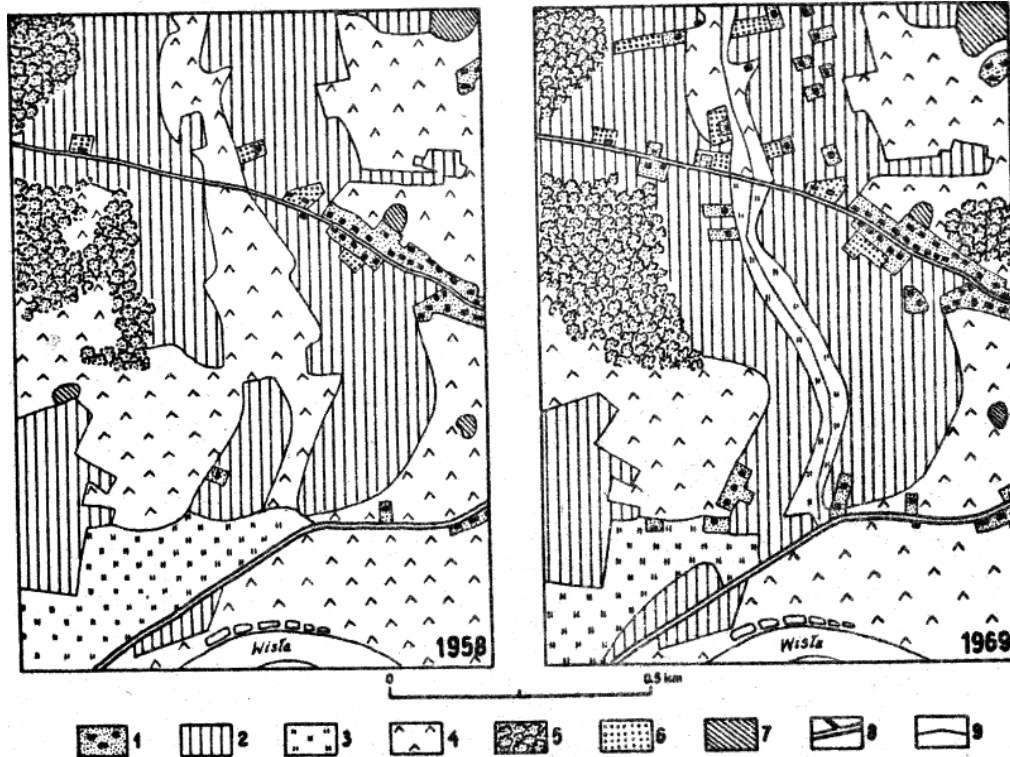


Fig. 6

Zmiany w użytkowaniu ziemi okolic Tyńca w latach 1958-1969
 1- osadnictwo /łącznie z terenami przyzagrodowymi/, 2- grunty orne, 3- łąki,
 4- pastwiska, 5- lasy, 6- sady, 7- tereny przemysłowe /kamieniołomy/, 8- wa-
 żniejsze drogi, 9- rowy melioracyjne

na porę fotografowania o czym wspomniano wyżej/ oraz struktura obrazu fotograficznego. Zestaw najważniejszych cech fotointerpretacyjnych dla różnych form użytkowania ilustruje tabela 1.

Tabela 1

| Forma użytkowania ziemi | Cechy fotointerpretacyjne |
|--------------------------|---|
| lasy mieszane | ciemny fototon, struktura gąbczasta |
| grunty orne | zmienny fototon, prostokątny kształt zagonów, struktura zależna od uprawy |
| łąki | szary fototon, występowanie rowów melioracyjnych oraz koppek siana, |
| pastwiska | jaśniejszy od łąk fototon, struktura centkowa, model stereoskopowy /stoki pagórków/ |
| sady | struktura punktowa /drzewa/ |
| eksploatacja wapienia | jasny fototon, model stereoskopowy |
| wiklina | ciemny fototon, występowanie wzdłuż rzeki |
| nieużytki /łachy piasku/ | jasny fototon, struktura jednorodna |

Wydzielenie niektórych form nie przedstawiało większych trudności np. lasów, pól uprawnych, sadów, osadnictwa. Kłopoty wystąpiły przy rozgraniczaniu łąk i pastwisk oraz skoszonych łąk i pól po zbiorach. O ile pierwsze przy dobrym rozeznaniu warunków przyrodniczych tego obszaru oraz przy wnikliwej obserwacji ste-

reoskopowej można było w końcu rozgraniczyć o tyle w wielu miejscach jest przeprowadzone hipotetycznie. Pewną pomocą mogły być tutaj zidentyfikowane uprzednio rowy melioracyjne. Trzeba też zaznaczyć, że w wypadku przeprowadzania takiej rekonstrukcji stanu użytkowania ziemi, konfrontacja w terenie nie wiele wyjaśnia.

W drugim etapie pracy, w czasie aktualizacji fotomap w terenie zauważono znaczne zmiany w użytkowaniu ziemi, które zaszły przede wszystkim w wyniku pewnych przedsięwzięć gospodarczych i planistycznych, takich jak:

- melioracji, która powiększyła powierzchnię pól uprawnych a także umożliwiła wkroczenie osadnictwa na dotychczas podmokłe tereny,
- zalesienia słabo wydajnych pastwisk na stokach wzgórz i zwydmionych piaskach,
- rozszerzenia eksploatacji wapienia a więc powiększenie terenów przemysłowych,
- wyżej omówione przemiany w osadnictwie,
- zmiany w rolnictwie wyrażające się przyjęciem nowych kierunków upraw bardziej intensyfikujących oraz zwiększeniem powierzchni sadów i ogrodów /np. nowe szklarnie w spółdzielni produkcyjnej w Tyńcu/.

Jeśli chodzi o zalesianie niektórych stoków o ekspozycji południowej to nie zawsze jest ono racjonalne. Wprowadzanie tam niektórych gatunków drzew np. dębu, joworu czy modrzewia ze względu na nieodpowiednie warunki ekologiczne /suchość, duże nasłonecznienie/ - zakończyło się niepowodzeniem. Należało wprowadzić najpierw roślinność pionierską np. brzozę.

*

Badania, których wstępne wyniki przedstawiono powyżej kontynuowane będą w przyszłości na innych częś -

ciach poligonu "Kraków" przy czym ich zwielokrotnienie a także częściowo zmiana metody nastąpi z chwilą otrzymania zdjęć z nowego nalotu.

Literatura

1. Alexandrowicz S., Uwagi o genezie przełomu Wisły pod Tyńcem. Biul.Inst.Geol.nr 77, Warszawa, 1955.
2. Alexandrowicz S., Budowa geologiczna okolic Tyńca. Biul.Inst.Geol.nr 52, Warszawa, 1960.
3. Bromek K., Użytkowanie ziemi w Krakowie i przyległych częściach powiatu krakowskiego około 1960 r. Zeszyty Naukowe UJ Praca Inst.Geogr.z.36, Kraków 1966.
4. Bromek K., Kwiecień I., Zastosowanie miary koncentracji do badań skupienia i rozproszenia osadnictwa wiejskiego. Folia Geographica - Series Geographica Oeconomica. vol.II Kraków 1969.
5. Dynowski J., Stosunki wodne obszaru m.Krakowa.Folia Geographica Series Geographica Physica, Vol.,Kraków 1967.
6. Dżużyński S., Tektonika południowej części Wyżyny Krakowskiej. Acta Geol.Pol., t.3, 1953.
7. Gradziński R., Przewodnik geologiczny po okolicach Krakowa, Warszawa, 1960.
8. Hess M., Klimat podregionu miasta Krakowa.Folia Geographica. Series Geographica physica. Vol.3.Kraków, 1968.
9. Klimaszewski M., Podział morfologiczny południowej Polski.Czasop.geogr. t.17, z.3-4, 1946.
- 10.Klimaszewski M., Zagadnienia plejstocenu południowej Polski.Biul.Państw.Inst.Geol., nr 65, Warszawa, 1952.
- 11.Klimek M.,Charakterystyka geomorfologiczna i geo -

morfolologiczno-bonitacyjna Arkusza 1:25 000 Tyniec.
/maszynopis/

12. Kornas J., Medwecka - Kornas A., Szata roślinna Krakowa Geographica. Series Geographica Physica, Vol. 1, 1967.
13. Kortus B.: Kraków, jako ośrodek przemysłowy. Zeszyty Naukowe UJ Prace Geograficzne, z.19, Kraków, 1968.
14. Kozłowski J.K., Problemy geochronologii paleolitu w Dolinie Wisły pod Krakowem, Folia Quaternaria, nr 31, Kraków, 1969.
15. Tyczyńska M., Rozwój geomorfologiczny terytorium miasta Krakowa. Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, z.17, Kraków 1968.
16. Zelech J., Stosunki hydrograficzne Arkusza Tyniec, 1:25 000. /Praca magisterska, maszynopis/.

K. Trafas, R. Wolnik

THE PHOTOINTERPRETATION PRACTICE RANGE - "Kraków"

Summary

The authors begin with the analysis of the Kraków geographical environment and later discuss the economic and geographical problems which are to be resolved by means of photointerpretation practice range near Kraków. Next they characterize and discuss the aerial photographic material of the practice range from the point of view of photogrammetry and photography. According to the authors opinion this material is of medium quality. The following items have been studied on the base of aerial photographs and photo-maps: geology and relief, geomorphological mapping, rural settlements, changes in the land use in the region of Tynieć. In all those studies the methods of photointerpretation helped to gather a great amount of information and also speeded up the time of interpretation study. Those studies should be considered as a rough estimation and are to be continued.