

Początki teledetekcji środowiska w Polsce

Origin of remote sensing of environment in Poland

Jan R. OLĘDZKI

Słowa kluczowe: początki teledetekcji, Pracownia Interpretacji Zdjęć Lotniczych, Klub Teledetekcji Środowiska PTG

Key words: *Origin of remote sensing, Laboratory of Aerial Photos Interpretation, Remote Sensing of Environment Club PGS*

Years go by. Time obliterates the memory of people and events that they initiated or inspired. Events, being fruits of efforts made by individuals, frequently driven by fascination, necessity or even chance, build the history of different spheres of social life, and in the case which is of interest to us – of the discipline which is now known as *remote sensing*.

This sketch aims to outline the origin of remote sensing in Poland and the milestones in its development during the past five decades. It does not intend to offer a detailed substantive analysis of various studies, directions of research or numerous practical applications. In the sketch's final part, the programme of training specialists in geoinformatics and remote sensing offered at the University of Warsaw is shortly discussed.

In 2009, 45 years passed since the conference of geographers and specialists in aerial photographs interpretation which was held in Warsaw, at the Institute of Geography, Faculty of Biology and Earth Sciences of the University of Warsaw. The conference was organised by the Laboratory of Aerial Photographs Interpretation at the Chair of Regional Geography of the Institute of Geography. The aim of the meeting – which took place in May 1964 – was to familiarise the participants with the findings of research and didactic work at academic centres abroad and at home, in order to develop a new and uniform curriculum for all geography specialisations in Poland. In addition to that, directions of research work conducted by individual laboratories of aerial photograph interpretation were also discussed.

The first classes in remote sensing were conducted at geographical studies at the University of Warsaw, specialisation of regional geography, as early as the academic year 1960/1961. Similar classes were also held at the University

of Wrocław, Adam Mickiewicz University in Poznań and Maria Curie Skłodowska University in Lublin.

In Poland, aerial photography started to be in use from the very first years of independence. In 1921-1924, photoplans on the scale of 1:10 000 covering an area of 3000 km² were made for the Polish-Soviet border areas. 1930 saw the setting up of a specialised enterprise, FOTOLOT. The establishment of the Polish Photogrammetric Society in 1930 was a momentous event as its activity played an important role in the development of photogrammetric methods based on aerial photographs, catering to different needs of the national economy.

The most significant achievements in the years 1920-1939 included: a 1931 study by Roman Gryglaszewski, which described the methodology of taking and interpreting aerial photographs for land improvement works on the rivers of the Polesie region, and a 1935 study by Roman Feliński on the analysis of cities, villages and spas in the settlement organisation of the country, in which he highlighted the role of aerial photographs in studies on the country's spatial development. In 1937-1939, aerial photographs were used in land classification and forestry. We should also mention the work of the Polish geologist Stanisław Zuber, who conducted geological surveys on the Caspian Sea and was a pioneer of using aerial photographs in geology and geotectonic research.

In the inter-war period, the Lvov Polytechnic Professor Kasper Weigl, organiser of aerial photography courses, was the most eminent personality in the teaching of remote sensing.

Some aerial photographs taken by the German army survived until today from the times of the Second World War; one of such photographs is an aerial photograph of Warsaw

taken on 5 August 1944, at the very beginning of the Warsaw Uprising. In it, one can see areas engulfed by fires and military operations, and the area of the ghetto, razed to the ground, in the form of a light tone.

The first aerial photographs after the Second World War were taken already in 1945. The first years after the War, and later, until the end of the 1950s, were not easy for the development of remote sensing in Polish geography despite the systematic character of aerial photography of Poland at the time.

In 1957, Bogodar Winid set a long-term plan for himself to change the neutral to negative approach of the geographers' community to a new research methodology – interpretation of aerial photographs. The plan included familiarisation with the theoretical foundations of photointerpretation, development of materials for this type of classes, gradual training of specialists, gradual introduction of classes in interpretation of aerial photographs for students specialising in regional geography, and later in other specialisations and disciplines, conducting research in this field, and starting cooperation with state bodies and institutions to familiarise them with the so-called "aeromethods". Looking at this programme fifty years later, we can say that – probably mostly owing to Bogodar

Winid's outstanding drive and energy – this programme was implemented in full.

In 1966, interpretation of aerial photographs was made a compulsory subject in geographical studies.

To coordinate the development of photointerpretation, on 23 October 1964 a specialised body, the Photointerpretation Committee, was set up as part of the Polish Geographical Society (PTG).

A specialised series entitled *Fotointerpretacja w geografii* [Photointerpretation in geography] was initiated for scientific exchange purposes; currently, it is known as the *Teledetekcja środowiska* [Remote sensing] series. By the end of 2008, a total of 40 volumes with 480 papers was published.

The Photointerpretation Committee, later transformed into the Remote Sensing Club of the Polish Geographical Society, in the years 1964-2009 organised 19 nation-wide conferences on issues of photointerpretation and remote sensing.

The range of remote sensing applications was expanded to other areas and institutions owing to cooperation with government institutions, as a result of which OPOLIS, the Centre for Processing Aerial Photographs and Satellite Images, was set up as a part of the Institute of Geodesy and Cartography.

Mijają lata. Czas zaciera pamięć o ludziach, i zdarzeniach przez nich powodowanych. Zdarzenia te będące owocem własnej pracy, często wynikającej z fascynacji, konieczności lub nawet przypadkowości budują historię różnych dziedzin życia społecznego, a w interesującym nas przypadku historię dziedziny zwanej obecnie *teledetekcją*.

Celem niniejszego szkicu jest przedstawienie początków i genezy teledetekcji środowiska w Polsce oraz głównych zdarzeń, które uwarunkowały jej rozwój na przestrzeni blisko 50 lat. Nie jest natomiast celem tego opracowania szczegółowa analiza merytoryczna wykonanych w tym czasie różnych opracowań, kształtujących się kierunków badań oraz licznych zastosowań praktycznych. W końcowej części szkicu pokrótce omówiono program kształcenia specjalistów w zakresie geoinformatyki – teledetekcji, realizowany na Uniwersytecie Warszawskim.

W roku 2009 minęło 45 lat od konferencji geografów oraz specjalistów z zakresu interpretacji zdjęć lotniczych i fotogrametrii, która odbyła się w Warszawie w Instytucie Geograficznym Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Warszawskiego. Konferencja została zorganizowana przez Pracownię Interpretacji Zdjęć Lotniczych Katedry Geografii Regionalnej Świata Instytutu Geograficznego. Celem tego spotkania, odbytego w maju 1964 roku, jak pisze jego inicjator, ówczesnie, docent dr Bogodar Winid było: „... zaznajomienie się z wynikami prac naukowych i dydaktycznych w ośrodkach zagranicznych oraz z wynikami badań i doświadczeń dydaktycznych ośrodków polskich, aby opracować nowy jednolity program zajęć dydaktycznych dla wszystkich specjalizacji geograficznych w Polsce oraz nakreślić kierunki prac badawczych prowadzonych

przez poszczególne pracownie interpretacji zdjęć lotniczych. ...”¹.

Jak wynika z tego cytatu już przed rokiem 1964 interpretacja zdjęć lotniczych, czyli dziedzina, którą obecnie określamy jako *teledetekcja*, była „uprawiana” na studiach geograficznych w kilku ośrodkach geograficznych w Polsce. Pierwsze zajęcia z *teledetekcji* na studiach geograficznych na Uniwersytecie Warszawskim, na specjalizacji geografii regionalnej prowadzono już w roku akademickim 1960/1961 (adiunkt T. Bukład, mgr M. Skotnicki, ppłk E. Piechowicz). W następnych latach rozszerzono tematykę tych zajęć, gromadzono niezbędny sprzęt oraz materiały zdjęciowe. W pracach tych istotną rolę odegrał, wówczas, mgr A. Ciołkosza. „...który pogłębiając swoją wiedzę i organizując pracę, równocześnie werbował zainteresowanych tą dyscypliną kolegów i studentów młodszych lat studiów...”². Pomagały w tej działalności władze wojskowe (ppłk E. Piechowicz z ASG) oraz Główny Urząd Geodezji i Kartografii, służąc pomocą fachową i materiałową.

Podobne zajęcia były prowadzone również na Uniwersytecie Wrocławskim (prof. W. Walczak i dr L. Baraniecki), w Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu – dr E. Tomaszewski) oraz Uniwersytecie Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie (dr A. Kęsik).

W czterech wyżej wymienionych ośrodkach ukształtowały się dwa kierunki dydaktyczno-badawcze, które można określić jako fotointerpretację jakościową – krajobrazową (Wrocław i Poznań) oraz fotointerpretację tematyczno-pomiarową (Warszawa, Lublin). W tych latach, również inni geografowie korzystali ze zdjęć lot-

¹ B. Winid, Przedmowa. *Fotointerpretacja w geografii*, T.1, 1964, Warszawa

² *Ibidem*.

nicznych, jednak jak wynika z oceny B. Winida, opratej o wiedzę uzyskaną w czasie jego licznych wyjazdów zagranicznych do NRF (Niemcy Zachodnie), Francji, USA, Kanady i Japonii poziom stosowanych metod fotointerpretacyjnych „...równał się poziomowi tej dziedziny wiedzy w USA w roku 1925. ...”³.

Tak więc konferencja ta zamykała pewien okres rozwoju teledetekcji w Polsce, który można określić jako okres charakteryzujący się sporadycznymi badaniami prowadzonymi z zastosowaniem zdjęć lotniczych w różnych ale nielicznych badaniach. Brakuje w literaturze odpowiedniego opracowania, które w sposób pełny przedstawiałoby historię rozwoju tej dyscypliny do roku 1964. Warto więc choćby w skrócie zasygnalizować kilka faktów z początkowej fazy rozwoju teledetekcji w Polsce.

Jak wynika z informacji zawartych w literaturze, pierwsze zdjęcie lotnicze z samolotu wykonano w końcu roku 1908. Dokonał tego fotograf L. P. Bonvillain towarzyszący Wilbur’owi Wright’owi, w czasie jego lotu nad Le Mans we Francji. W rok później, również z samolotu pilotowanego przez W. Wrighta wykonano pierwsze zdjęcia filmowe. Tak więc możemy przyjąć, że w roku

2009 minęło sto lat od wykonania pierwszych seryjnych zdjęć z samolotu.

Jak wynika z różnych danych archiwalnych już w połowie XIX wieku, na ziemiach polskich czyniono obserwacje z balonu. W roku 1853⁴ Adam Lerue i Julian Cegliński przedstawili w postaci litografii widoki Warszawy z wysokości około 350 m.

Za pierwsze, jak na razie, zachowane zdjęcie lotnicze w Polsce, w pełnym tego słowa znaczeniu, należy uznać fotografię wykonaną w grudniu 1914 roku lub styczniu roku 1915. Jest to zdjęcie przedstawiające Gorlice, ryc.1. Był to czas wielkiej wojny (I wojny światowej). Pod Gorlicami od listopada 1914 roku do maja 1915 toczyła się największa bitwa na froncie wschodnim, między wojskami Austrii i Prus z jednej strony i Rosji z drugiej. Z zaplecza frontowego, z lotnisk, czy jak wówczas nazywano „pól wzlotu”, startowały samoloty w celu wykonania rozpoznania frontu. Zdjęcie to wykonane zostało przez 10 Fl.K (Fliegerkompanien) z samolotu LOHNER C. W tym czasie, na wszystkich frontach zaczęto na szeroką skalę stosować w rozpoznaniu pozycji przeciwnika nowoczesne, na tamte czasy, środki rozpoznania – samoloty, wyposażone już w profesjonalne kamery



Ryc. 1. Zdjęcie lotnicze Gorlic z końca roku 1914 lub początków roku 1915.

Fig. 1. Aerial photograph of Gorlice from the end of 1914 or the beginning of 1915.

³ *Ibidem*.

⁴ Wespziński P.E., 2006, Materiały teledetekcyjne w zbiorach Archiwum Państwowego m. st. Warszawy. *Dagerotyp*, z. 15, str 13-21.

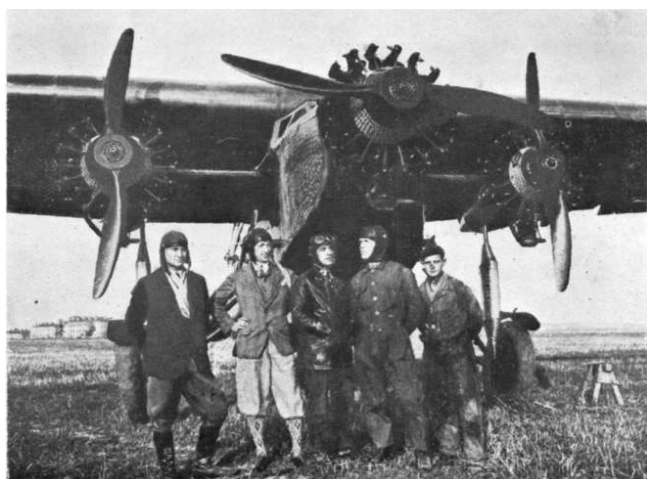
przeznaczone specjalnie do fotografowania lotniczego. To też, po wojnie pojawiło się wielu specjalistów, którzy starali się spożytkować swoje umiejętności nabyte w czasie wojny w zakresie stosowania i interpretacji zdjęć lotniczych, w badaniach różnych zagadnień cywilnych.

W Polsce zdjęcia lotnicze zaczęto stosować od pierwszych lat niepodległości. W latach 1921-1924 dla pogranicza polsko-sowieckiego wykonano fotoplany w skali 1:10 000, dla powierzchni 3000 km². W roku 1930 – powstało specjalistyczne przedsiębiorstwo FOTOLOT. Pierwszym kierownikiem przedsiębiorstwa był Marian Brunon Piasecki, późniejszy profesor Politechniki Warszawskiej. Zaczęło się systematyczne fotografowanie kraju, głównie dla potrzeb geodezyjnych, ale już wówczas zdjęcia lotnicze zaczęły być stosowane i w innych dziedzinach.

Istotne znaczenie miało powołanie 13 lutego 1930 roku Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, którego działalność miała istotne znaczenie dla rozwoju metod fotogrametrycznych, opartych o zdjęcia lotnicze, dla różnych potrzeb gospodarki narodowej.

W roku 1930 M.B.Piasecki zastosował je do celów urbanistycznych, a zwłaszcza sporządzania planów miast.

Roman Gryglaszewski w roku 1931 przedstawia metodykę wykonywania i opracowywania zdjęć lotniczych dla celów prac melioracyjnych rzek Polesia⁵. Było to chyba największe przedsięwzięcie fotogrametryczno-lotnicze w II Rzeczypospolitej. Obszar operacyjny obejmował około 55 000 km². Zdjęcia lotnicze wykonywano w latach 1929 i 1930, głównie wzdłuż rzek, w obrębie obszarów o trudnych warunkach nawigacyjnych. Wykorzystano udostępniony przez PLL LOT, specjalnie przystosowany do celów fotograficznych, samolot Fokker F.VII, z trzema silnikami, zbudowany przez zakład



Ryc. 2. Załoga samoloty Fokker F VII używanego do celów fotograficznych na Polesiu. Według: R. Gryglaszewski, 1931.
Fig. 2. Crew of Fokker F VII aeroplane, used for taking photographs in Polesie. After: R. Gryglaszewski, 1931

⁵ Gryglaszewski R., 1931, Zdjęcie sytuacyjne rzek Polesia metodą aerofotogrametryczną. *Prace Biura Melioracji Polesia*, T. I, z. 5, Brześć.

Plage-Leśkiewicza w Lublinie. Zdjęcia wykonywał zespół w skład, którego wchodził między innymi emerytowany major Wojska Polskiego Jan Röder doświadczony fotograf lotniczy i pilot, pilot B. Barciszewski a także Panowie Darkowski i Wełnicki, ryc. 2. Jak pisze R.Gryglaszewski zespół pracował w idealnej harmonii, a loty były doskonale przygotowywane pod względem nawigacyjnym, z uwzględnieniem warunków pogodowych na podstawie informacji dostarczanych przez stacje meteorologiczne w Warszawie, Lwowie, Sarnach i Pińsku. Pojedyncze misje fotograficzne trwały zwykle ponad 4 godziny. Loty odbywały się na wysokości około 2000 m ponad powierzchnią terenu. Zdjęcia wykonywano kamerą Zeiss'a RMK 21, w formacie 18x18 cm. Większość zdjęć była bardzo dobrej i dobrej jakości. Stanowiły one podstawę do opracowania planów geodezyjnych związanych z pracami melioracyjnymi w zlewni Prypeci. Poniżej zamieszczono kilka zdjęć z opracowania R. Gryglaszewskiego, uzupełniając ryciny fragmentami WIG-owskich map topograficznych. Ukazują one unikalne krajobrazy Polesia w dorzeczu Prypeci (ryc. 3 – ryc. 8.)

Roman Feliński posługiwał się zdjęciami lotniczymi w studiach nad zagospodarowaniem przestrzennym kraju, a zwłaszcza w analizie miast, wsi i uzdrowisk w osiedleńczej organizacji kraju (1935)⁶. Zamieszczono tu kilka zdjęć lotniczych z tej pracy, z komentarzami R.Felińskiego (ryc. 9. – ryc. 16).

Swymi opisami autor ten daje świadectwo swojej głębokiej wiedzy o możliwościach tkwiących w informacyjnej warstwie obrazu lotniczego. W komentarzach tych zwraca uwagę zarówno na planistyczne aspekty zdjęć lotniczych, możliwości oceny warunków życia mieszkańców miast, a także na aspekty obronne miast ujawniane na obrazach lotniczych. Widzi je w aspekcie wykazywania błędnych rozwiązań infrastruktury komunikacyjnej. W sposób lapidarny, ale nadzwyczaj trafny jego poglądy na wartość zdjęć lotniczych dla badań struktur osadniczych oddane są przez podpis pod ryciną 80 oryginalnego tekstu, ryc. 16.

W latach 1937-1939 zdjęcia lotnicze są stosowane do klasyfikacji gruntów oraz w leśnictwie. Warto również wspomnieć o dorobku polskiego geologa Stanisława Zuber, który w roku 1925 przedstawił studium zastosowania zdjęć lotniczych w badaniach geologicznych nad Morzem Kaspijskim. Praca ta została zamieszczona w książce „Pokłosie geograficzne”, wydanej z okazji 30-lecia pracy naukowej Eugeniusza Romera – znakomitego i znanego geografa polskiego. Wśród prac zamieszczonych w tym tomie dominowały opracowania prezentujące nowe metody badawcze. Zamieszczenie w tym tomie pracy Stanisława Zuber świadczyło nie tylko o jej wysokiej wartości naukowej ale było wyrazem doceniania roli zdjęć lotniczych w geografii przez samego E. Romera⁷.

⁶ Feliński R., 1935, *Miasta, wsie, uzdrowiska w osiedleńczej organizacji kraju*. Nasza Księgarnia, Warszawa, str 1-248.

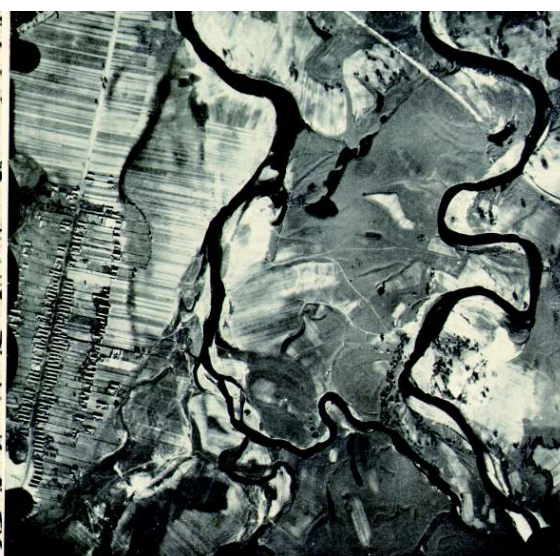
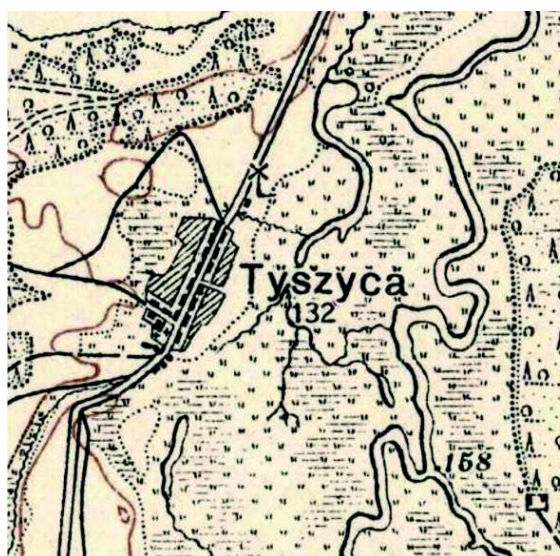
⁷ D. Jędrzejczyk, 1998, Stanisław Zuber – pionier polskiej fotografii lotniczej. *Fotointerpretacja w geografii*, T. 26, Warszawa.



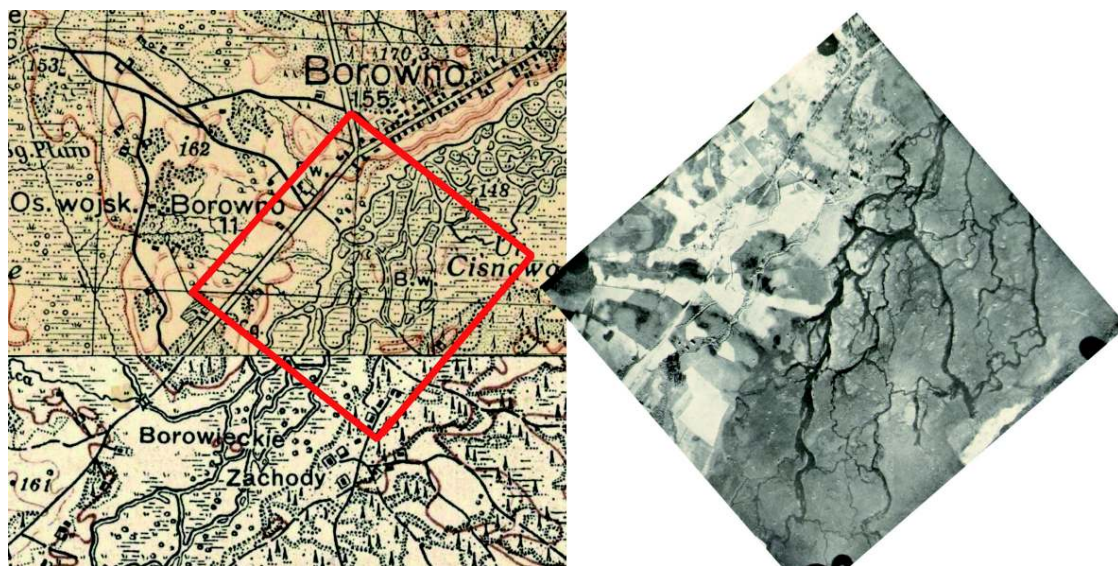
Ryc. 3. Rzeka Styr koło Prywitówki. Według: R. Gryglaszewski, 1931.
Fig. 3. River Styr near Prywitówka. After: R. Gryglaszewski, 1931.



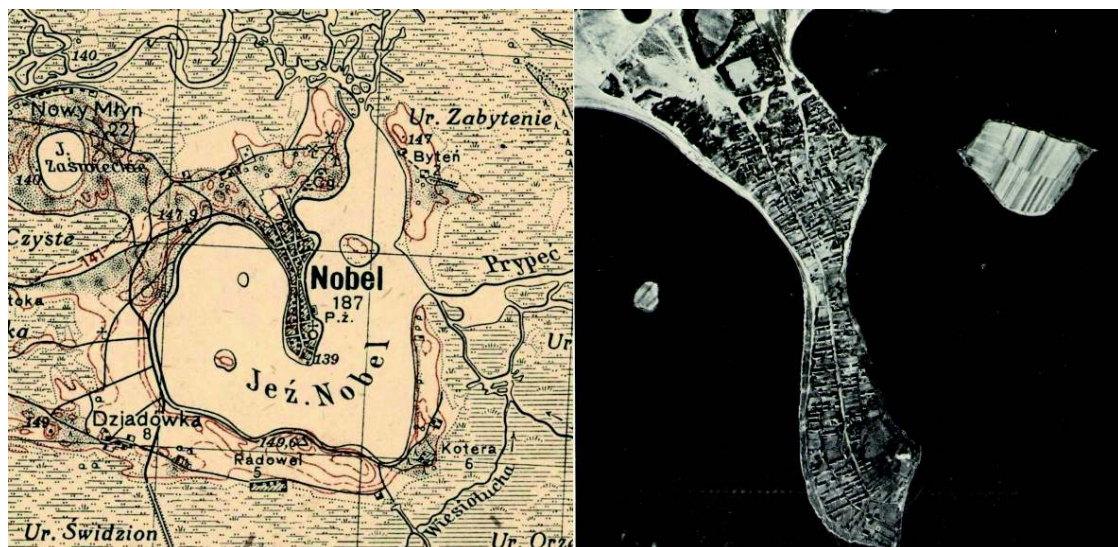
Ryc. 4. Rzeka Stochód obok Lubieszowa. Według: R. Gryglaszewski, 1931.
Fig. 4. River Stochód near Lubieszów. After: R. Gryglaszewski, 1931.



Ryc. 5. Rzeka Sluch koło wsi Tyszyca. Według: R. Gryglaszewski, 1931.
Fig. 5. River Sluch near Tyszyca village. After: R. Gryglaszewski, 1931.



Ryc. 6. Rzeka Stochód obok wsi Borowa. Według: R. Gryglaszewski, 1931.
Fig. 6. River Stochód near Borowa village. After: R. Gryglaszewski, 1931.



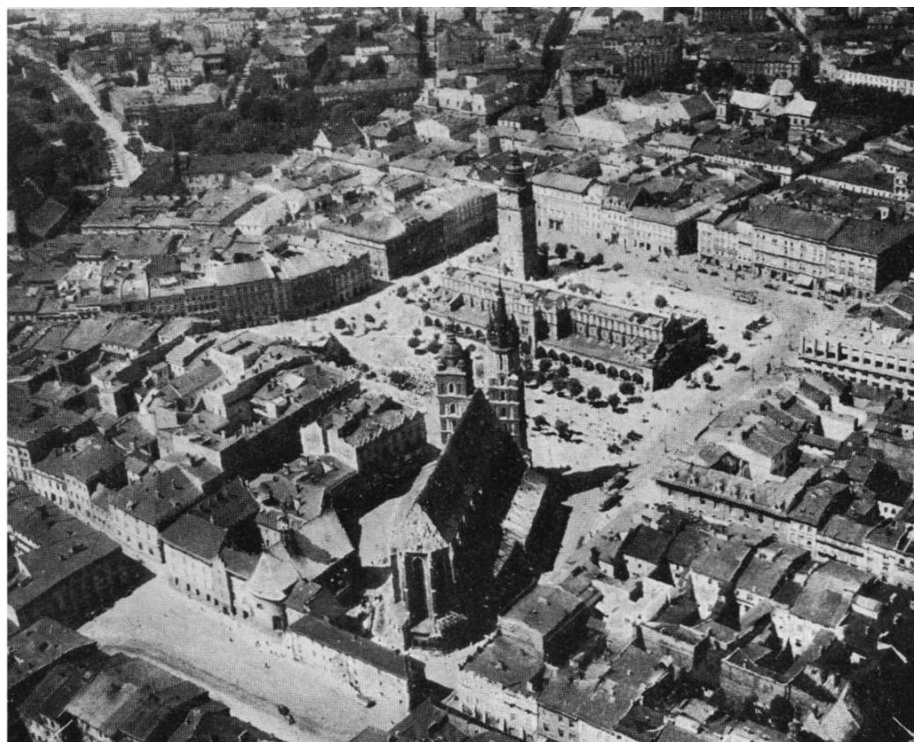
Ryc. 7. Jezioro i wieś Nobel. Według: R. Gryglaszewski, 1931.
Fig. 7. Lake and village Nobel. After: R. Gryglaszewski, 1931.



Ryc. 8. Rzeka Prypieć w pobliżu granicy państwowej. Według: R. Gryglaszewski, 1931.
Fig. 8. River Prypiat near the state border. After: Gryglaszewski, 1931.

Ryc. 9. Kraków. Według: R. Feliński, 1935.

Fig. 9. Cracow. After: R. Feliński, 1935.



Ryc. 10. KRAKÓW. Urbanistycznie wspaniały rynek obudowany jest blokami o chaotycznie zagęszczonym zabudowaniu bez wystarczających podwórz, bez światła i powietrza. — Fot. P. L. L. „LOT”.

Ryc. 10. Lwów. Według: R. Feliński, 1935

Fig. 10. Lvov. Według: R. Feliński, 1935.



Ryc. 11. LWÓW. Gęsto zabudowane bloki śródmieścia nie mają prawie podwórz — a wąskie uliczki również nie dają mieszkańcom wystarczającej ilości światła i powietrza. Skala 1:4000. — Fot. Wydż. Aerofotogrametryczny Pol. Linij Lotniczych „LOT”.

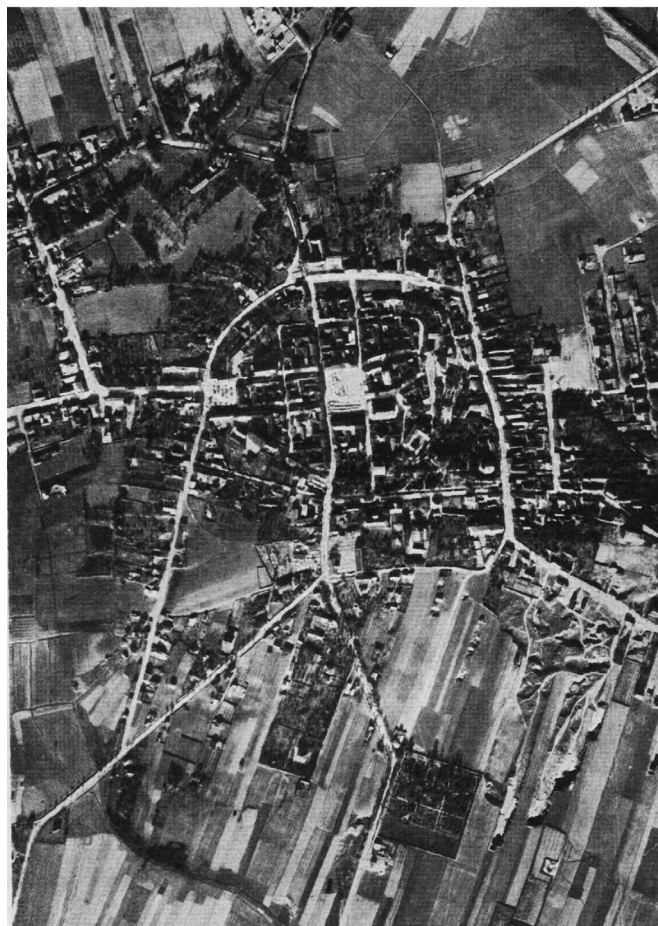


Ryc. 12. ŁÓDŹ. Szachownica ulic zabudowana gęsto, z jednym tylko placem. Schematyczną regulację przeprowadzono bez uwzględnienia układu prywatnych granic parcel budowlanych. Stworzono setki skośnych domów, podwórz i tysiące nieracjonalnych mieszkań. Nie rozwiązano problemu bloku mieszkaniowego, spraw terenowych i higienicznych. A—B jest półn. odcinkiem ul. Piotrkowskiej. Skala około 1:8250 Fot. P. L. L. „LOT”.

Ryc. 11. Łódź. Według: R. Feliński, 1935.
Fig. 11. Łódź. After: R. Feliński, 1935.



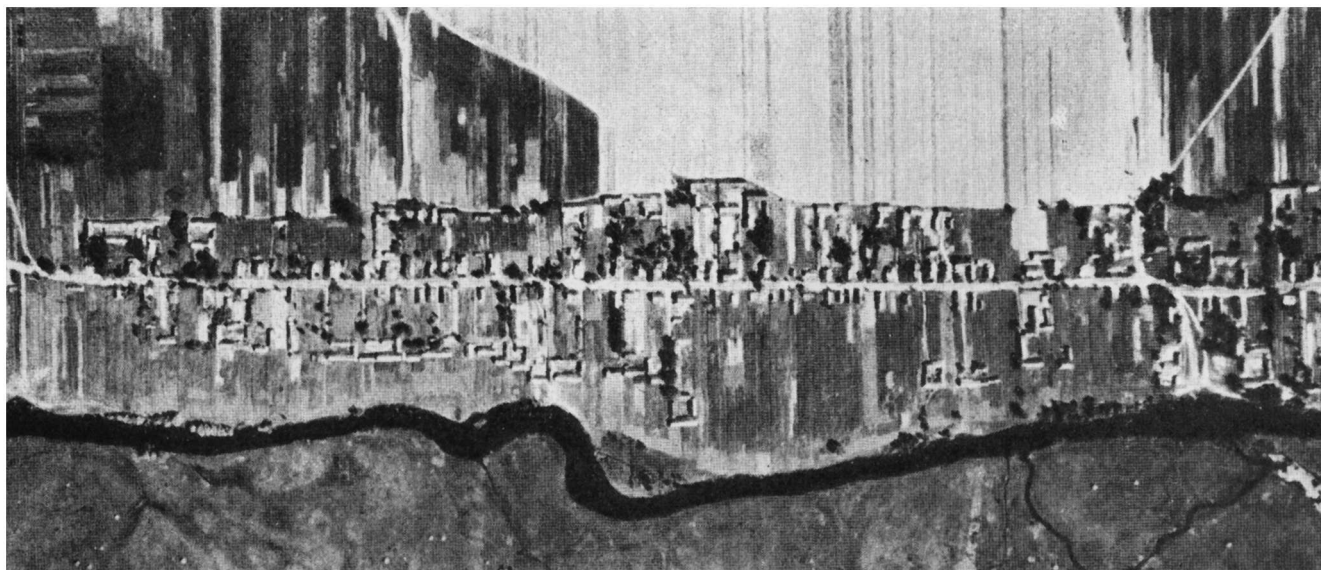
Ryc. 78. SŁOMNIKI obok Krakowa. Wielkie gęsto zabudowane miasta stanowią łatwiejszy cel dla ataków lotniczych, aniżeli małe i luźno zabudowane. Jednak i małe lecz gęsto zabudowane miasteczka z komunikacją krzyżującą się w centrum, bez dróg okrężnych, łatwo ulegną zniszczeniu oraz unieruchomią komunikację dalekobieżną. — Fot. P. L. L. „LOT”.



Ryc. 20. WIELUŃ. Typ małego miasta o częściowo okólnym i prostokątnym układzie. Skala 1:12000. Miasta te (ryc. 19 i 20), oraz wielką ilość podobnych, łatwo można powiększyć według nowoczesnych zasad urbanistycznych. — Fot. P. L. L. „LOT”.

Ryc. 12. Wieluń. Według: R. Feliński, 1935
Fig. 12. Wieluń. After: R. Feliński, 1935.

Ryc. 13. Słomniki. Według: R. Feliński, 1935
Fig. 13. Słomniki. After: R. Feliński, 1935.



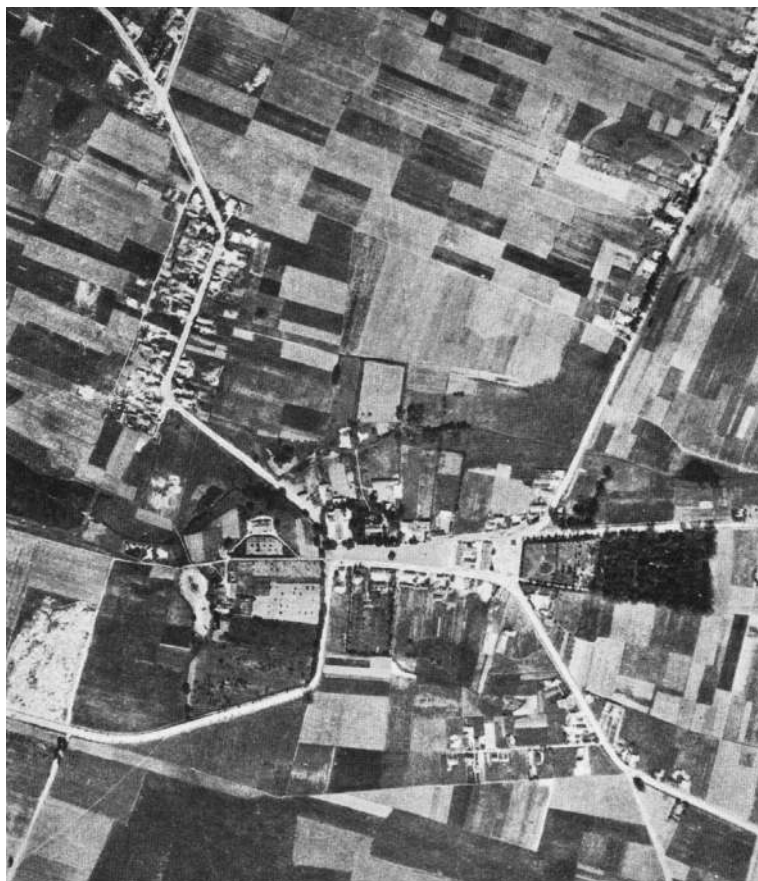
Ryc. 79. GÓRA, wieś pod Tykocinem o przydrożnym układzie. Skala 1:10000. — Fot. P. L. L. „LOT“.

Ryc. 14. Góra. Wieś pod Tykocinem. Według: R. Feliński, 1935
 Fig. 14. Góra – a village near Tykocin. After: R. Feliński, 1935.



Ryc. 81. KOCURÓW, wieś wojew. lwowskiego. Beładny rozrost wsi i haotyczne powikłanie dróg wymaga regulacyjnego uporządkowania, na równi z miasteczkami. Widoczna, przeprowadzona nowa szosa nie uwzględniła jednak układu wsi, lecz zniszczyła użytkowość trójkątnego placu wiejskiego, przez przecięcie go. Skala 1:7500. — Fot. P. L. L. „LOT“.

Ryc. 15. Kocurów. Województwo lwowskie. Według: R. Feliński, 1935
 Fig. 15. Kocurów village in the Lvov voivodship. After: R. Feliński, 1935.



Ryc. 80. BABICE STARE, wieś wojew. warszawskiego. Dolna szosa z zachodu na wschód jest arterią wychodzącą z Warszawy przez Koło, Babice, Borzęcin, Leszno i i. Układ wsi, jak i siatki arterii głównych komunikacyjnych, łamanych zygzakami, by przejść przez wieś, wymagają już regulacyjnego uporządkowania. Ten typ wsi ma już te same potrzeby regulacyjne, jakie mają miasteczka. Skala 1:10000. — Fotografia powyższa wykonana przez Wydz. Aerofotogrametryczny P. L. L. „LOT” — jak i inne zamieszczone w nin. książce — są zdjęciami lotniczymi w ściśle określonych skalach, na podstawie których sporządzane są plany pomiarowe, również dla celów wykonania planów zabudowania. Poza uzyskaniem ze zdjęć fotogrametrycznych planów pomiarowych, dają one, łącznie ze zdjęciami skośnymi, nieoceniony materiał plastyczny z którego można ocenić charakter miejscowości, sposób zabudowania, zabytki architektury i przyrody etc. Tę doniosłość powyższych zdjęć dla planów zabudowania podkreśliłem jeden z pierwszych. (Por. art. autora; Jak uzyskać plany pomiarowe i plany zabudowania miast. „Samorząd Miejski” lipiec 1930 r.).

Ryc. 16. Babice Stare, województwo warszawskie. Według: R. Feliński, 1935

Fig. 16. Babice Stare a village in the Warsaw voivodship. After: R. Feliński, 1935.

Tak więc myśl stosowania zdjęć lotniczych i dziedziny współcześnie określanej teledetekcją była doceniana przez, niewątpliwie, największy autorytet geografii polskiej XX wieku.

W zakresie nauczania teledetekcji w okresie międzywojennym niewiele wiadomo.

Największe zasługi należy przypisać Kasprowi Weiglowi profesorowi Politechniki Lwowskiej. *Był właściwie pierwszym Polakiem, który propagował stosowanie metod fotogrametrycznych w geodezji. Jeszcze jako młody profesor miernictwa uwzględniał w swoich wykładach fotogrametrię i utrzymywał serdeczny kontakt z nestorami fotogrametrii europejskiej (prof. prof. Finsterwalder, Doleżal, Baeschlin). Jeszcze przed powstaniem Drugiej Rzeczypospolitej wykonywał pomiary stereograficzne w Tatrach Polskich. Pracę dydaktyczną na Politechnice Lwowskiej w dziedzinie fotogrametrii prowadzoną ze studentami uzupełniał wykładami na Kursach Fotografii Lotniczej dla oficerów lotnictwa⁸. Był*

zresztą organizatorem tych kursów. Były one prowadzone prawdopodobnie już przed rokiem 1928 i trwały osiem miesięcy. Należy tu również odnotować jego związek z geografiami, który wynikał z jego pracy jako konsultanta Wojskowego Instytutu Geograficznego.

Program Kursów Fotografii Lotniczej był bardzo nowoczesny i w swych głównych rysach niewiele różnił się programowo od tego, czego obecnie uczymy na specjalizacji *geoinformatyka-teledetekcja* na studiach geograficznych. Program tego kursu składał się z siedmiu przedmiotów i obejmował wykłady i ćwiczenia z fotografii, fizyki w zakresie optyki, elementy miernictwa, geometrię wykreślną, chemię stosowaną, matematykę stosowaną i fotogrametrię. Kurs kończył się egzaminem komisyjnym. Jednym z absolwentów tych kursów był oficer lotnictwa – pilot Alfred Peszke⁹. Który tak zainteresował się fotografią lotniczą, że zaczął wykonywać z pokładu samolotu zdjęcia, różnych obiektów cywilnych. Nieliczne z tych fotografii jakie znajdują się w

⁸ <http://www.sgp.geodezja.org.pl/ptfit/inmemoriam/biografia-Weigel.pdf>

⁹ Na podstawie materiałów przekazanych przez syna A. Peszke – prof. Michała Peszke – popularyzatora polskiej wojskowości w USA.

Polsce stanowią dowód, że już wówczas, w sposób może podświadomy, starano się wykorzystywać możliwości techniczne do zbierania danych o krajobrazach oglądanych z pokładów samolotów. Poniżej kilka zdjęć wykonanych przez A. Peszke, ryc. 17 – ryc. 19.

Z czasu II wojny światowej zachowały się zdjęcia lotnicze wykonywane przez wojska niemieckie, jednym z nich jest zdjęcie lotnicze Warszawy wykonane 5 sierpnia 1944 roku, a więc w pierwszych dniach Powstania Warszawskiego, ryc. 20. Widoczne są na nim obszary objęte walkami i pożarami, a także w postaci jasnego fotofonu, teren zrównanego z ziemią getta.

Po II wojnie światowej pierwsze zdjęcia lotnicze wykonano już w roku 1945. Wykonali je lotnicy sowieccy latem 1945 roku, prawdopodobnie w czerwcu. Pracami fotograficznymi objęta była Warszawa w jej przedwojennych granicach. Zachowało się około 650 fotogramów. Zostały one wykonane czterema kamerami AFA-3CN, w skali około 1:5400, w formacie 23 x 18 cm¹⁰. Przykładem takiego zdjęcia jest fragment Starego Miasta, ryc. 21.

Pierwsze lata po II wojnie światowej i następne do końca lat pięćdziesiątych, pomimo systematycznego już fotografowania lotniczego Polski, nie były łatwe dla rozwoju teledetekcji w geografii. Jednak już w roku 1949, Bogodar Winid z Uniwersytetu Warszawskiego zaczął myśleć o wdrożeniu tej techniki do badań geograficznych. Jednak ówczesni geografowie zaabsorbowani rozwojem różnych specjalizacji, a zwłaszcza geografii ekonomicznej, geomorfologii i geografii fizycznej albo nie zdawali sobie sprawy z istoty i możliwości informacyjnych tkwiących w zdjęciach lotniczych, albo ulegając ograniczeniom administracyjnym w dostępie do zdjęć lotniczych nie byli zainteresowani rozwojem nowej, choć już mającej w okresie międzywojennym pewien dorobek naukowy tej nowej dziedziny wiedzy. Do chlubnych wyjątków należał wówczas dr Kazimierz Dziewoński, zajmujący się geografiami osadnictwa i ludności oraz regionalizacją ekonomiczną, który w roku 1953 opublikował niewielką rozprawę z zakresu geografii osadnictwa, w której zamieścił fragmenty sześciu zdjęć lotniczych, ilustrujących przestrzenne aspekty kilku miast i wsi polskich¹¹. W związku z powyższym na studiach geograficznych, poza sporadycznymi przypadkami nie nauczano teledetekcji (fotointerpretacji zdjęć lotniczych).

W celu zmiany obojętnego a nawet niechętnego nastawiania społeczności geograficznej do nowej metodyki badawczej jaką była interpretacja zdjęć lotniczych Bo-

godar Winid w roku 1957 wyznaczył sobie długofalowy program zmiany tego stanu rzeczy. Objął on zdobycie podstaw teoretycznych w zakresie fotointerpretacji, stworzenie bazy materiałowej do tego rodzaju zajęć, stopniowe szkolenie specjalistów, stopniowe wprowadzanie zajęć z interpretacji zdjęć lotniczych na specjalizacji geograficznych oraz w innych dyscyplinach; prowadzenie prac naukowych z tego zakresu; nawiązanie współpracy z urzędami państwowymi, instytucjami naukowymi w celu zainteresowania ich tzw. „aerometodami”. Patrząc z półwiecznej perspektywy na ten program należy stwierdzić, że zapewne dzięki, niezwyklej cesze charakterologicznej B. Winida, jaką był dynamizm działania, został on w zasadzie w całości zrealizowany. W zasadzie, gdyż nie we wszystkich ośrodkach geograficznych udało się powołać specjalistyczne pracownice bądź zakłady naukowe, które zajęłyby się twórczym rozwojem teledetekcji w swoich środowiskach.

Podsumowaniem tych dążeń była wcześniej wspomniana konferencja w roku 1964. W dyskusji na tej konferencji wypracowano kilka konstruktywnych wniosków dalszego działania. Najważniejszymi celami działań były:

Po pierwsze doprowadzić do wprowadzenia na studiach geograficznych obowiązkowego nauczania interpretacji zdjęć lotniczych. Cel ten osiągnięto w roku 1966, kiedy to w nowym roku akademickim 1966/1967 na wszystkich uniwersytetach rozpoczęto realizację programu nauczania interpretacji zdjęć lotniczych na studiach geograficznych.

Po drugie w celu koordynowania rozwoju fotointerpretacji postulowano powołanie przy Polskim Towarzystwie Geograficznym specjalistycznej sekcji przy Wydziale Spraw Naukowych. Sekcja taka przemianowana później na Komisję Fotointerpretacji, na wniosek Doc. dr B. Winida z dnia 22.05.1964 rozpoczęła działalność w dniu 23 października 1964 roku.

Po trzecie powołać specjalistyczne wydawnictwo o charakterze serii wydawniczej poświęcone zagadnieniom naukowo-badawczym i dydaktycznym w zakresie geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych. Pierwszy numer czasopisma został wydany w końcu lata 1964 roku, przez Pracownię Fotointerpretacji Katedry Geografii Regionalnej Świata Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego pod nazwą „Fotointerpretacja w geografii”

Również cele dotyczące rozszerzenia zakresu stosowania teledetekcji na inne dziedziny i instytucje zostały osiągnięte dzięki współpracy z instytucjami rządowymi, czego wyrazem było powołanie kilka lat później w Instytucie Geodezji i Kartografii Ośrodka OPOLIS, w którego utworzeniu istotną rolę odegrał wówczas jeszcze jako dr, A. Ciołkosz.

Należy stwierdzić, że impuls do działania nadany na tej konferencji nie był tylko chwilowym sukcesem, ale zapoczątkował dość trudny ale też owocny rozwój teledetekcji.

¹⁰ http://www.geoforum.pl/pages/index.php?page=edition&subpage=temat_z_okladki&id=31

¹¹ K. Dziewoński, 1953, *Geografia miast i osiedli w Polsce*. Wiedza Powszechna, Państwowe Wydawnictwo Popularno-Naukowe, Warszawa. Zdjęcia te przedstawiały: Świerżawę (woj. dolnośląskie) – jako przykład osiedla targowego powstałego w XIII w.; nieokreślone z nazwy przykłady wsi typu łańcuchówki i ulicówki; Stare Miast w Warszawie z roku 1939; fragment Warszawy, na zachód od Placu Trzech Krzyży oraz skośne zdjęcie lotnicze Jeleniej Góry. Opracowanie to przypomina w skromnej formie opracowanie R. Felińskiego z roku 1935.

Nie sposób w ramach tego szkicu, przedstawiać wszystkich aspektów rozwoju teledetekcji w Polsce w ostatnich 50. latach. To też przedstawiono tu tylko krótki, raczej formalny przegląd tych osiągnięć.

Dydaktyka. Obecnie na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego realizowane jest nauczanie teledetekcji na studiach licencjackich na trzech kierunkach: geografii, gospodarce przestrzennej i ochronie środowiska (MSOŚ). Na pierwszym z tych kierunków, program zajęć obejmuje 30

godz. wykładów i 45 godz. ćwiczeń, a na pozostałych kierunkach 15 godz. wykładów i 15 godz. ćwiczeń.

Na studiach licencjackich wykonano w latach 2003-2008: 51 teledetekcyjnych prac licencjackich.

Poniżej przedstawiono program nauczania specjalistycznego **teledetekcji** na poziomie magisterskim, prowadzonego jedynie na Uniwersytecie Warszawskim, w ramach specjalności **geoinformatyka** – przez Katedrę Geoinformatyki i Teledetekcji. Studia te mają charakter interdyscyplinarny. Program zajęć jest następujący.

Rok I - semestr I Year I - Semester I				
Lp.	Przedmiot Subject	Wykłady lectures (h)	Ćwiczenia Exercises (h)	Zaliczenie (Z) Accept (Z) Egzamin (E) Examination (E) ECTS
1.	Metodologia badań geograficznych Methodology of geographical researches	30	---	E 3
2.	Podstawy fotointerpretacji Basis of photographic interpretation	---	68 (9 dni)	Z 4
3.	Fizyczne podstawy teledetekcji Physical basis of remote sensing	30	---	E 2
4.	Geostatystyka Geostatistics	15	15	Z 2
5.	Metody pozyskiwania informacji teledetekcyjnej Acquisition methods of remote sensin data	30	---	E 3
6.	Podstawy SIG Introduction to GIS	30	45	E 5
7.	Cyfrowe przetwarzanie obrazów I Digital image processing – I	15	30	Z 3
8.	Fotointerpretacja geograficzna Geograophical photointerpretation	15	45	E 4
9.	Wykład do wyboru Optional lecture	30	---	Z 2
10.	Seminarium magisterskie Master's seminar	---	30	Z 2

Rok I - Semestr II Year I - Semester II				
1.	Filozofia Philosophy	30	---	E 3
2.	Podstawy fotogrametrii Basis of photogrammetry	15	15	Z 3
3.	Elementy programowania Introduction to programming	15	15	E 3
4.	Cyfrowe przetwarzanie obrazów II Digital image processing – II	15	30	E* 4
5.	Metody i techniki naziemnych badań teledetekcyjnych Methods and techniques of field remote sensing	15	30	E 4
6.	Podstawy kartografii tematycznej i redakcji map Introduction to thematic cartography and map editing	15	15	Z 2
7.	Modelowanie systemów przyrodniczych Environmental systems modeling	15	15	E 3
8.	Stereoskopia cyfrowa – VSD Digital stereoscopy – VSD	---	40	Z 4
9.	Teoretyczne podstawy kartowania roślinności Theoretical basis of vegetation mapping	15	---	Z 1
10.	Seminarium Master's seminar	---	30	Z 3

Rok II – semestr III <i>Year II – Semester III</i>				
1.	Globalne problemy geografii społeczno-ekonomicznej – I <i>Global problems of socio-economic geography – I</i>		30	Z 4
2.	Globalne zmiany Ziemi I <i>Global change I</i>		30	Z 4
3.	Wykład monograficzny – Techniki hiperspektralne <i>Monographic lecture – imaging spectroscopy</i>	30	---	E 5
4.	Wykład do wyboru <i>Optional lecture</i>	30	---	Z 4
5.	Seminarium <i>Master's seminar</i>	---	30	Z 10
		60	90	27

Rok II – semestr IV <i>Year II – Semester IV</i>				
1.	Globalne problemy geografii społeczno-ekonomicznej II <i>Global problems of socio-economic geography – II</i>	---	30	Z 4
2.	Globalne zmiany Ziemi II <i>Global change II</i>	---	30	Z 4
3.	Wykład do wyboru <i>Optional lecture</i>	30	---	Z 1
4.	Seminarium <i>Master's seminar</i>	---	30	Z 4
5.	Przygotowanie pracy magisterskiej <i>Preparing Master's thesis</i>	---	---	--- 20



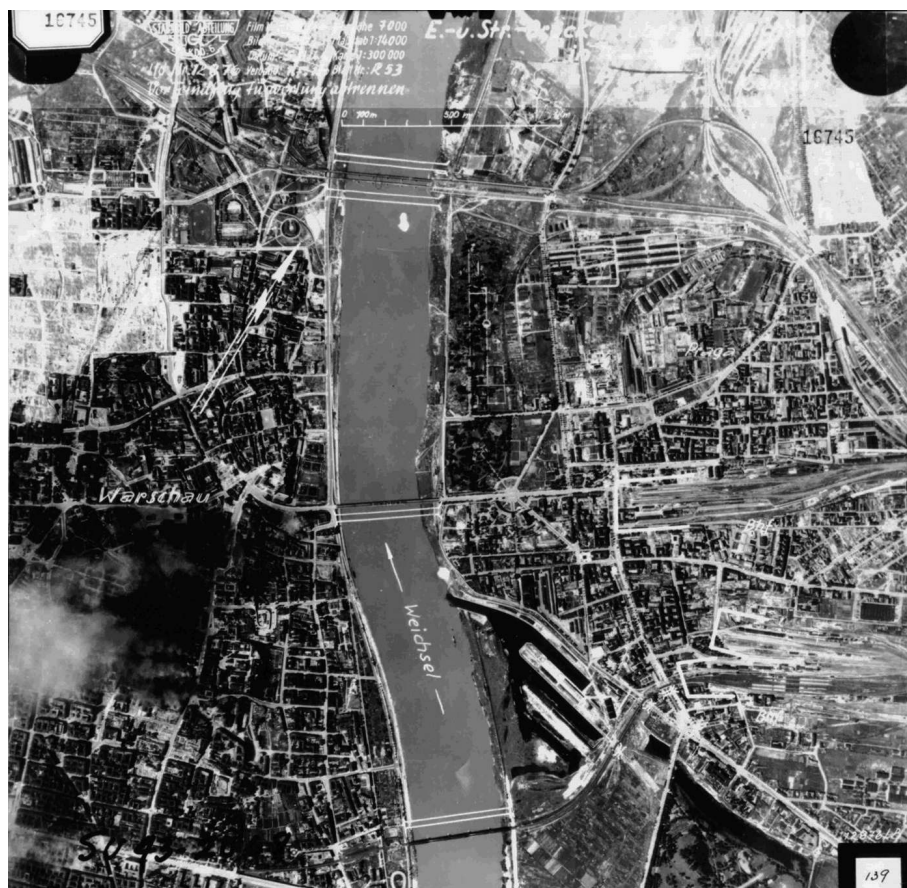
Ryc. 17. Drzewica. A. B. Peszke, fotografia wykonana w latach 1929-1933.
Fig. 17. Drzewica. Photograph taken by A. B. Peszke in 1929-1933.



Ryc. 18. Kazimierz. A. B. Peszke, fotografia wykonana w latach 1929-1933.
Fig. 18. Kazimierz. Photograph taken by A. B. Peszke in 1929-1933.



Ryc. 19. Sandomierz. A. B. Peszke, fotografia wykonana w latach 1929-1933.
Fig. 19. Sandomierz. Photograph taken by A. B. Peszke in 1929-1933.



Ryc. 20. Warszawa, zdjęcie wykonane 5 sierpnia 1944 roku.

Fig. 20. Warsaw, photograph taken on 5.08.1944.



Ryc. 21. Warszawa, Stare Miasto w 1945 roku (<http://www.geoforum.pl>).

Fig. 21. Warsaw, Old Town in 1945 (<http://www.geoforum.pl>).

Program ten na przestrzeni lat oczywiście zmieniał się. W okresie 1978-2008 w sumie wykonano 124 prace magisterskie.

W ramach studiów doktoranckich oraz w trybie normalnym siedmiu pracowników uzyskało stopnie doktorskie¹², a pięć następnych doktoratów jest w realizacji. Pracownicy Pracowni uzyskali również na Uniwersytecie Warszawskim dwie habilitacje¹³.

¹² Dr Andrzej Ciołkosz – *Badanie szczegółowego użytkowania ziemi w oparciu o zdjęcia lotnicze na przykładzie trzech wsi gromady Lesznawola*; promotor prof. dr W. Walczak (U.Wr); recenzenci: doc. dr hab. J. Tobiasz (UW), Doc. dr Edward Tomaszewski (U.Wr); data uzyskania stopnia 16.01.1969. Dr Jan R. Ołędzki – *Wpływ zróżnicowania budowy geologicznej na rzeźbę w Górach Świętokrzyskich*; promotor doc dr hab. Bolesław Dumanowski (UW); recenzenci: prof. dr Alfred Jahn (U.Wr), doc. dr hab. Cecylia Radłowska (U.W.); doc dr hab. Piotr Roniewicz (U.W.); data uzyskania stopnia 11.10.1971; Dr Elżbieta Wolk – *Kryteria wyznaczania granicy zlodowacenia bałtyckiego na obszarze północnej części Wysoczyzny Kolneńskiej*; promotor prof. dr Jerzy Kondracki; recenzenci: doc. dr hab. Józef E. Mojski, doc dr hab. Cecylia Radłowska; data uzyskania stopnia: 21.04.1975; dr Małgorzata Mycke-Dominko – *Zmiany układu przestrzennego wybranych miast województwa suwalskiego w latach 1969-1981 na tle środowiska przyrodniczego: Studium z zastosowaniem analizy fotointerpretacyjnej*; promotor doc dr W. Kusiński; recenzenci: prof. dr hab. S. Liszewski (UŁ), prof. dr hab. L. Kozacki (UAM), prof. dr hab. W. Grygorenko (UW); data uzyskania stopnia 1.9.1988; dr inż. Elżbieta Bielecka – *Analiza struktury krajo-brazu gór niskich z wykorzystaniem materiałów teledetekcyjnych na przykładzie Beskidu Niskiego*; promotor: prof. dr hab. A. Richling; recenzenci: prof. dr hab. A. Ciołkosz (UW), prof. dr hab. Z. Czeppe (UJ.); data uzyskania stopnia: 20.11.1990; dr Anna Jakomulska – *Zróżnicowanie wysokogórskiej roślinności Tatr w świetle badań teledetekcyjnych*; promotor: prof. dr hab. Jan R. Ołędzki; recenzenci: prof. dr hab. Andrzej Ciołkosz (UW), prof. dr hab. Janusz B. Faliński (UW); data uzyskania stopnia: 22.06.1999; dr Bogdan Zagajewski – *Zastosowanie geoinformacji w badaniach wpływu abiotycznych komponentów środowiska na rozmieszczenie roślinności w Narwiańskim Parku Narodowym i jego otulinie*; promotor: prof. dr hab. Jan R. Ołędzki; recenzenci: prof. dr hab. Andrzej Richling (UW), prof. dr hab. Wojciech Widacki (UJ); data uzyskania stopnia: 25.02.2003. Dr Barbara Błach – *Zmiany pokrycia terenu w wybranych gminach Beskidów w drugiej połowie XX w. na podstawie analizy zdjęć lotniczych*. Promotor: prof. dr hab. Jan Ołędzki. Recenzenci: prof. dr hab. Jerzy Makowski (UW), dr hab. Kazimierz Trafas prof. UJ. Data uzyskania stopnia: 03.06.2003. Dr Małgorzata Krówczyńska – *Wykorzystanie spektralnych i strukturalnych cech obiektów odwzorowanych na zdjęciach satelitarnych w kartowaniu użytkowania ziemi*; promotor: prof. dr hab. Andrzej Ciołkosz; recenzenci: prof. dr hab. Jan R. Ołędzki (UW), dr hab. Kazimierz Trafas prof. UJ; data uzyskania stopnia: 15.06.2004. Dr Dariusz Ziółkowski – *Środowiskowe uwarunkowania efektywności interferometrii radarowej w badaniach ruchów masowych w terenach górskich*; promotor: prof. dr hab. Jan R. Ołędzki; recenzenci: prof. dr hab. Andrzej Ciołkosz (UW), dr hab. inż. Stanisław Mularz prof. AGH; data uzyskania stopnia: 21.11.2006.

¹³ Prof. dr hab. Jan Andrzej Ciołkosz, 20.03 1976, na podstawie opracowania – *Zastosowanie długofalowego promieniowania podczerwonego w badaniach termalnego zanieczyszczenia rzek*. Prace Instytutu Geodezji i Kartografii, 1975, t. 22 nr 2(51), str. 29-73. 1976; Prof. dr hab. Jan R. Ołędzki, 19.05. 1992, na podstawie opracowania – *Geograficzne uwa-*

Działalność społeczna na rzecz rozwoju teledetekcji. Realizowano ją poprzez Komisje Fotointerpretacji a potem Klub Teledetekcji Środowiska Polskiego Towarzystwa Geograficznego¹⁴. Klub ten jako oddział PTG ma swoją osobowość prawną umożliwiającą podejmowanie samodzielnych działań zarówno w zakresie organizowania konferencji naukowych, sympozjów jak i prowadzenie działalności wydawniczej. Obecnie zrzesza on 40 członków. Od wspomnianej wyżej I Konferencji Klub zorganizował dziewiętnaście konferencji ogólnopolskich, w których wzięło udział w sumie prawie 1600 osób. Komisja Fotointerpretacji zorganizowała również 14 seminariów – spotkań naukowych i poświęconych problemom dydaktycznym. Klub Teledetekcji Środowiska był inicjatorem i organizatorem w roku 2001 – I Sympozjum „Geoinformatyka zintegrowanym narzędziem badań środowiska”, w ramach którego wygłaszane są referaty z zakresu między innymi teledetekcji. Sympozja te odbywają się co dwa lat i we wrześniu 2009 roku, w Krakowie, odbyło się kolejne, już piąte tego rodzaju spotkanie. Współorganizatorami poza PTG KTS są Komisja Geoinformatyki PAU, Stowarzyszenie Kartografów Polskich, Polskie Towarzystwo Fotogrametrii i Teledetekcji oraz PTIP; oraz w zależności od miejsca konferencji uczelnie (Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, AGH, UJ, oraz instytuty – IGIK.

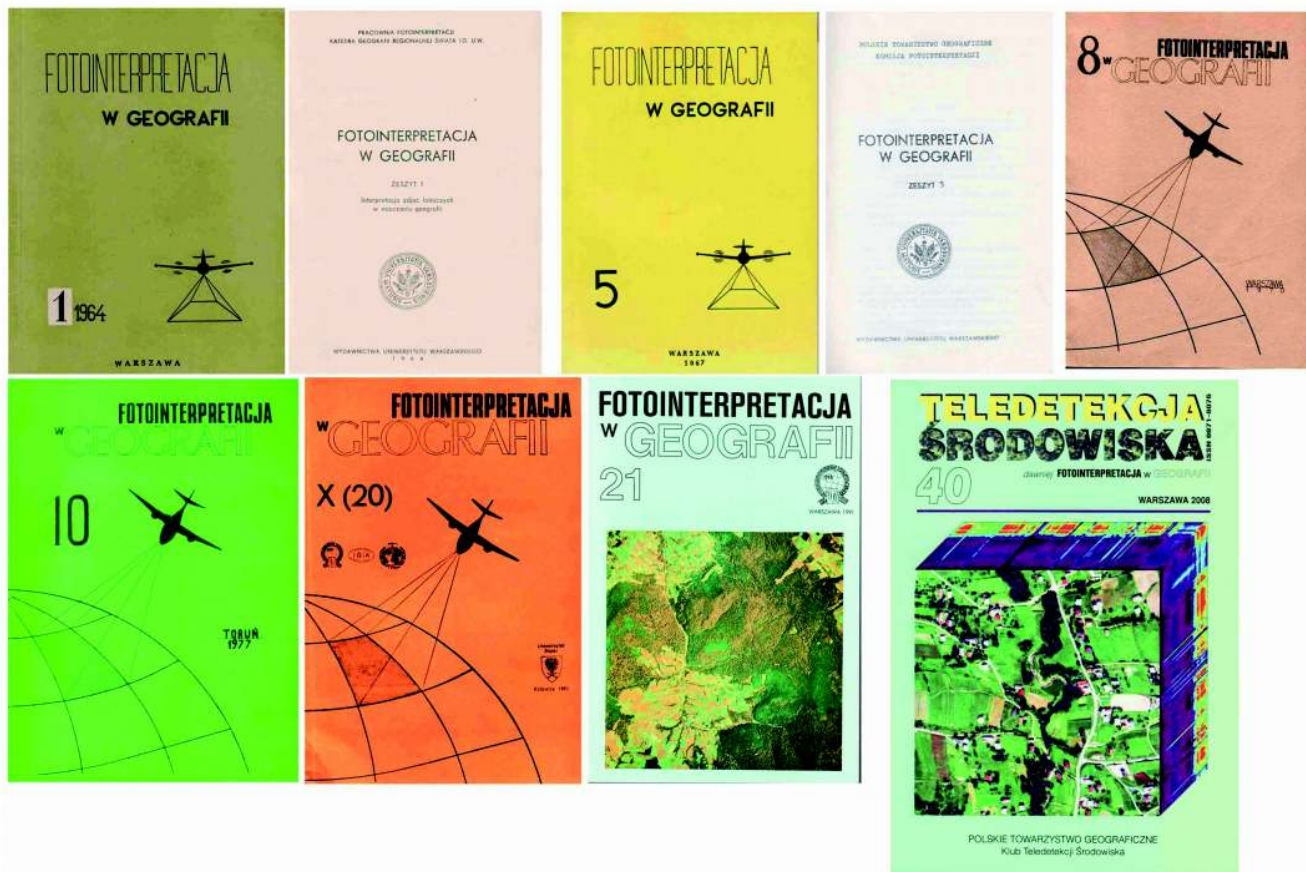
Teledetekcja jest również obecna w strukturach Polskiej Akademii Nauk poprzez Komisje Teledetekcji Komitetu Badań Kosmicznych i Satelitarnych przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk.

Działalność wydawnicza jest realizowana poprzez wydawanie periodyku – Fotointerpretacja w Geografii – Teledetekcja Środowiska. Do końca 2008 roku ukazało się 40 tomów z 480 artykułami, ryc. 22. Archiwalne egzemplarze w pełnej treści są dostępne w internecie: http://telegeo.wgssr.uw.edu.pl/Teledetekcja_Srodowiska/czasopismo_pl.html

Tak więc pomimo różnych trudności pokłosie I Konferencji odbytej przed 45 laty jest znaczne. Jednak nie brakuje zagrożeń. Dziedzina ta ze względu na swój stosunkowo znacznie technologiczny charakter z trudem znajduje akceptacje w kręgach geograficznych. Na Uniwersytetach, na których odbywa się kształcenie w zakresie nauk o Ziemi funkcjonuje kilka jednostek naukowo-dydaktycznych, poza Katedrą Geoinformatyki i Teledetekcji WGiSR UW są to: Zakład Teledetekcji i Kartografii Morskiej na Uniwersytecie Szczecińskim, Zakłady: Kształtowania Środowiska Przyrodniczego i Fotointerpretacji oraz Zakład Gleboznawstwa i Teledetekcji Gleb na UAM w Poznaniu, Zakład Kartografii, Teledetekcji i Systemów Informacji Geograficznej na UMK w Toruniu, Zakład Systemów Informacji Geogra-

runkowania zróżnicowania obrazu satelitarnego Polski i jego podział na jednostki fotomorficzne. Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, pozycja 396, str. 290. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 1992.

¹⁴ Ołędzki J.R. 2008, Komisja Fotointerpretacji – Klub Teledetekcji Środowiska Polskiego Towarzystwa Geograficznego. *Czasopismo Geograficzne*, tom 79, zeszyt 1-2. Str 100-105.



Ryc. 22. Okładki wybranych tomów *Fotointerpretacji w geografii* i *Teledetekcji środowiska*.
 Fig. 22. Covers of selected volumes of *Fotointerpretacja w geografii* and *Teledetekcja środowiska*.

ficznej, Kartografii i Teledetekcji na UJ w Krakowie, a także Zakład Teledetekcji Środowiska na Uniwersytecie Śląskim.

Ze znacznymi sukcesami nauczanie teledetekcji rozwija się w innych niż geografia dziedzinach i instytucjach, które przejmują od geografii zakresy badań środowiska nowoczesnymi metodami telegeoinformatycznymi. Jest ona nauczana w Politechnikach zwłaszcza w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (Katedra Geoinformacji, Fotogrametrii i Teledetekcji Środowiska), Politechnice Warszawskiej (Zakład Fotogrametrii, Teledetekcji i Systemów Informacji Przestrzennej), oraz na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (Zakład Fotogrametrii i Teledetekcji). Na innych uczelniach teledetekcją zajmują się poszczególne osoby, funkcjonujące w różnych strukturach formalnych.

Mimo wszystko należy z optymizmem spoglądać na dalszy rozwój teledetekcji, zintegrowanej z geoinformatyką. Wynika on z powołania wiosną roku 2009 przez samych studentów Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego pierwszego w Polsce Studenckiego Koła Naukowego Geoinformatyki i Teledetekcji Uniwersytetu Warszawskiego. Działalność tego Koła i jego współpraca z doktorantami Katedry Geoinformatyki i Teledetekcji WGiSR UW pozwala dobrze rokować na przyszłość w zakresie rozwoju „telegeoinformatyki”.

Literatura

- Dziwowski K., 1953, *Geografia miast i osiedli w Polsce*. Wiedza Powszechna, Państwowe Wydawnictwo Popularno-Naukowe, Warszawa, str. 1-84.
- Feliński R., 1935, *Miasta, wsie, uzdrowiska w osiedleńczej organizacji kraju*. Nasza Księgarnia, Warszawa, str. 1-248.
- Gryglaszewski R., 1931, Zdjęcie sytuacyjne rzek Polesia metodą aerofotogrametryczną. *Prace Biura Melioracji Polesia*, T. I, z. 5, Brześć, str. 1-56.
- http://www.geoforum.pl/pages/index.php?page=edition&subpage=temat_z_okladki&id=31
- <http://www.sgp.geodezja.org.pl/ptfit/inmemoriam/biografie-Weigel.pdf>
- Jędrzejczyk D., 1998, Stanisław Zuber – pionier polskiej fotografii lotniczej. *Fotointerpretacja w geografii*, T. 26, Warszawa, str. 47-52.
- Olędzki J. R., 2008, Komisja Fotointerpretacji – Klub Teledetekcji Środowiska Polskiego Towarzystwa Geograficznego. *Czasopismo Geograficzne*, tom 79, zeszyt 1-2, str. 100-105.
- Wespiński P. E., 2006, Materiały teledetekcyjne w zbiorach Archiwum Państwowego m. st. Warszawy. *Dagerotyp*, Instytut Sztuki Polskiej Akademii Nauk, z. 15, str. 13-21.
- Winid B., 1964, Przedmowa. *Fotointerpretacja w geografii*, T.1, Warszawa, str. 1-4.



Prof. dr hab. Jan R. Ołędzki – Kierownik Katedry Geoinformatyki i Teledetekcji na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Zajmuje się zagadnieniami wykorzystania zdjęć lotniczych w badaniach struktury środowiska geograficznego oraz nauczaniu teledetekcji na studiach geograficznych i ochronie środowiska. Ważniejsze opracowania to: *Geoinformatyka zintegrowanym narzędziem badań przestrzennych* (2004), *Regiony geograficzne Polski* (2007). Jest współautorem podręczników: *Polska na zdjęciach lotniczych i satelitarnych* (1988), *Interpretacja zdjęć lotniczych* (1999), *Geograficzne badania środowiska przyrodniczego* (2007), *Zintegrowane badania środowiska* (2009). E-mail: jroledzk@uw.edu.pl