

LEON KOZACKI

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
Poznań

WYKORZYSTANIE ZDJĘĆ LOTNICZYCH W ANALIZIE ZABURZEŃ GLACITEKTONICZNYCH

Na obszarze Polski północnej, szczególnie w zasięgu zlodowacenia bałtyckiego, stwierdza się często zjawisko zaburzeń glacitektonicznych. Żeby sprawdzić przydatność zdjęć lotniczych do badań obszarów, na których występują zaburzenia glacitektoniczne, przeanalizowano materiał zdjęciowy dwóch rejonów: Wału Bukowieckiego oraz Moreny Pożegowskiej pod Poznaniem.

Wał Bukowiecki, jednostka morfologiczna znajdująca się w zachodniej części obniżenia Obry, został zbadany i dokładnie opisany przez T. BARTKOWSKIEGO (1964)¹. Z badań tych wynika, że jest to forma zbudowana z „glacitektonicznie spiętrzonych utworów miocenu, pliocenu i starszego plejstocenu, przykrytych niezgodnie cienką moreną denną zlodowacenia bałtyckiego”. Obecność zaburzeń glacitektonicznych stwierdzono na podstawie analizy istniejących odkrywek terenowych i wierceń (głębokich i płytkich). Różnicowanie struktur ogranicza się zatem do dostępnych punktów obserwacji, będących często punktami przypadkowymi, co w konsekwencji pozwala jedynie na różnicowanie częściowe. Fakt, że struktury występujące na tym obszarze przykryte są cienką warstwą moreny dennej, skłonił autora do ponownego prześledzenia obrazu fizjograficznego tego obszaru, w tym przypadku na zdjęciach lotniczych.

Na kompleksowy obraz powierzchni Ziemi, który został zarejestrowany na zdjęciu lotniczym, składa się również obraz budowy geologicznej. Spośród elementów tej budowy na zdjęciu lotniczym odczytać można, przy sprzyjających warunkach, przebieg granic poszczególnych utworów geologicznych, jak i zaburzenia występujące w ich obrębie. Zarejestrowanie na zdjęciu lotniczym różnic litologicznych poprzez odmienność fototonu (sto-

¹ T. BARTKOWSKI: *Morfologia Wału Bukowieckiego*, PTPN, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, t. IV, z. 3, Poznań 1964.

pień zaciemnienia obrazu fotograficznego) jest możliwe dzięki temu, że poszczególne utwory mają właściwe sobie współczynniki jasności. Czynnikiem potęgującym te różnice mogą być również zmiany wilgotności występujących na danym terenie osadów. Warunkiem pozytywnej rejestracji utworów geologicznych jest brak roślinności. W przypadku obecności pokrywy roślinnej interpretacja jest utrudniona, niemniej przeto — jak wykazały badania — możliwa. Obszar Wału Bukowieckiego jest stosunkowo słabo zalesiony, zaś posiadane zdjęcia lotnicze były wykonane w lecie, po sprzęcie zbóż, co stworzyło dobre warunki interpretacji.

W czasie wnikliwej analizy materiału zdjęciowego zauważono na niektórych zdjęciach wyraźną strukturę smugowo-równoległą. Typ struktury pozwalał na wysunięcie przypuszczenia, że stanowi ona odbicie zmienności litologicznej. Aby to przypuszczenie sprawdzić, przeprowadzono analizę trzech przykładowych wycinków Wału Bukowieckiego, mających na zdjęciach lotniczych wyraźną strukturę smugowo-równoległą.

Jedno ze zdjęć obejmuje obszar położony na północny zachód od wsi Bukowiec, po obu stronach drogi prowadzącej z Bukowca do Międzyrzecza. Między wspomnianą drogą a lasem na północy widoczna jest bardzo wyraźna zmienność fototonu, dająca w sumie strukturę smugowo-równoległą. Wiercenia wzdłuż linii profilowej, prostopadłej mniej więcej do zarejestrowanych struktur, wykazały zmienność litologiczną. Otwory wiertnicze lokalizowano w poszczególnych pasmach o zróżnicowaniu tonalnym. W ten sposób zdołano ustalić, że strefa zbudowana z iłów od części obokległej, gdzie występują piaski i mułki, odcina się tonalnie bardzo wyraźnie na zdjęciu lotniczym. Zróżnicowanie tonalne w obrębie piasków zostało spowodowane różnym składem mechanicznym tego utworu. Zmienność składu mechanicznego rzutuje na stosunki wilgotnościowe gleby, elementu najczęściej bardzo łatwego do odczytania na zdjęciach lotniczych. Niekiedy może również zaistnieć sytuacja, że smugowanie wystąpi na powierzchni zbudowanej z piasków równoziarnistych i wtedy przyczyną zmienności tonalnej są także zmieniające się powierzchniowo warunki wilgotności w wyniku podścielających osadów nieprzepuszczalnych czy trudno przepuszczalnych. Przypadek taki został stwierdzony na obszarze Moreny Pożegowskiej w okolicy Mosiny pod Poznaniem. Osadami nieprzepuszczalnymi są tutaj zaburzone glacitektonicznie iły plioceńskie, które gdy znajdują się bliżej powierzchni, powodują wzrost wilgotności gleby, co uwidacznia się na zdjęciach lotniczych.

Przeprowadzone rozeznanie wspomnianego wycinka terenu z obszaru Wału Bukowieckiego pod względem rzeźby, budowy geologicznej i roślinności porównano z obrazem tych elementów na zdjęciu lotniczym. Pozwoliło to na jednoznaczne stwierdzenie, że jedynie zmienność litologiczna może być powodem charakterystycznej struktury smugowo-równoległej.

Drugie, dokładnie przeanalizowane stanowisko znajduje się również na północny zachód od wsi Bukowiec w pobliżu dużej, opisanej przez T. BARTKOWSKIEGO (1964), odkrywki. Uwagę na zdjęciu zwróciła wyraźna ciemna kreska o długości 9 mm i szerokości nie przekraczającej 0,1 mm. Na podstawie przeprowadzonych wierceń i wykopanego szurfu badawczego ustalono, że zarejestrowaną na zdjęciu ciemną smugą (kreską) jest łuska mułków. Łuska ta znajduje się między utworami piaszczystymi, które charakteryzują się innymi właściwościami filtracyjnymi, a tym samym odmiennymi współczynnikami pochłaniania i odbicia promieni słonecznych. Powierzchnia terenu, która ścina ową łuskę utworów mułkowych, jest płaska i brak jakichkolwiek przesłanek w jej ukształtowaniu mogących być wskaźnikami zmienności geologicznej. Jedynie na linii łuski zaobserwowano występowanie skrzypu polnego, ale jest rzeczą mało prawdopodobną, by tak wyraźna linia na zdjęciu lotniczym przedstawiała zbiorowisko tej rośliny. Obserwacje te wykazały istnienie zależności struktury smugowo-równoległej od zmienności litologicznej.

Bardzo ciekawych obserwacji dokonano także w zachodniej części omawianej formy. Przy polnej drodze z Łagowca do Bukowca, na zachodnim skłonie Wału Bukowieckiego znajduje się niewielkich rozmiarów pagórek. Wyniki ogólnego rozeznania morfologicznego i geologicznego nie wyróżniają tego wycinka terenu z obrazu obokległego obszaru. Natomiast analiza zdjęcia lotniczego ujawniła bardzo ciekawą zmienność fototonów. Wiercenia i wykopy zaplanowane na podstawie tej analizy potwierdziły występowanie zmienności litologicznej, która była niezauważalna w przypadku analizy stosunków morfologicznych czy roślinności.

Przeprowadzono również pomiar biegu wyraźnie zaznaczających się na zdjęciu lotniczym smug, które są odzwierciedleniem występujących w podłożu struktur glacictektonicznych. Wartości powyższe wykazują znaczną koncentrację i grupują się w niewielkim przedziale kątowym, dając ogólny bieg tych struktur ze wschodu na zachód.

Przedstawione fakty stanowią dalszy przyczynek do poznania Wału Bukowieckiego i potwierdzają, a jednocześnie uściślają obserwacje dokonane przez T. BARTKOWSKIEGO. Pozwalają one także, na podstawie zastosowanej tu z powodzeniem metody badawczej, wysunąć wnioski natury ogólniejszej. Metoda geograficznej interpretacji zdjęć lotniczych umożliwia wydzielenie obszarów, na których z dużym prawdopodobieństwem mogą występować zaburzenia glacictektoniczne, a ponadto ułatwia dokładne przesłedzenie powierzchniowej rozciągłości tych zaburzeń i, co jest bardzo ważne, wykonanie pomiaru kąta ich biegu.

LEON KOZACKI

**AERIAL PHOTOGRAPHS USED IN THE ANALYSIS OF
GLACIOTECTONIC DISTURBANCES**

S u m m a r y

An analysis was made of aerial photographs of the Bukowiecki Ridge and the Pożegowska Moraine, built of glacial debris comprising formations of various ges. In certain cases it was possible to observe on these photographs a characteristic parallel-strip structure. Geological field tests collaborated the hypothesis that this structure observed on the aerial photographs is caused by the existence of glaciotectonic disturbances, and that this is true even when the layer of disturbed material does not exceed 1 m thickness. As well as determining the existence of glaciotectonic disturbances and tracing the extent of their appearances, measurements were also made of the direction of lie of these structures.

LEON KOZACKI

**L'EXPLOITATION DES VUES AÉRIENNES DANS L'ANALYSE
DES DÉFORMATIONS GLACIO-TECTONIQUES**

R é s u m é

L'auteur a fait l'analyse de vues aériennes de Wał Bukowiecki et de la Moraine Pożegowska, des formes faites des formations glacio-tectoniques surélevées dans de siècles différents. Dans plusieurs cas on a remarqué sur les vues la structure caractéristique parallèle de bande. La reconnaissance géologique dans le terrain a confirmé l'hypothèse que cette structure de la vue aérienne est conditionnée par l'existence des déformations glacio-tectoniques, et c'est même quand la couche du matériel déformé ne dépasse pas 1 m. Outre la constatation de l'existence des déformations glacio-tectoniques et de l'observation de leur extension superficielle, on a aussi fait les mesures de la direction de cours de ces structures.