

**O MOŻLIWOŚCI POWIĄZANIA TRZECIORZĘDOWEGO
WULKANIZMU SUDETÓW Z SYSTEMEM NE-SW REGMATYCZNEJ
SIECI LINEAMENTÓW W ŚWIETLE ANALIZY OBRAZÓW
SATELITARNYCH LANDSATA**

Na obrazach satelitarnych Landsata obejmujących obszar południowo-zachodniej Polski szczególnie wyraźnie wyodrębnia się populacja fotolineamentów o orientacji zbliżonej do NE-SW. Stwierdzenie to znajduje swoje odbicie nie tylko w dotychczasowych wynikach analiz tego typu obrazów, opublikowanych przez J. Bażyńskiego i J. Sokółowskiego (1976), J. Bażyńskiego i in. (1980), lecz także w przeprowadzonej przez autora analizie czterech czarno-białych obrazów (kanały 4—7) Landsata z dnia 9 maja 1976 roku (por. rys. 1).

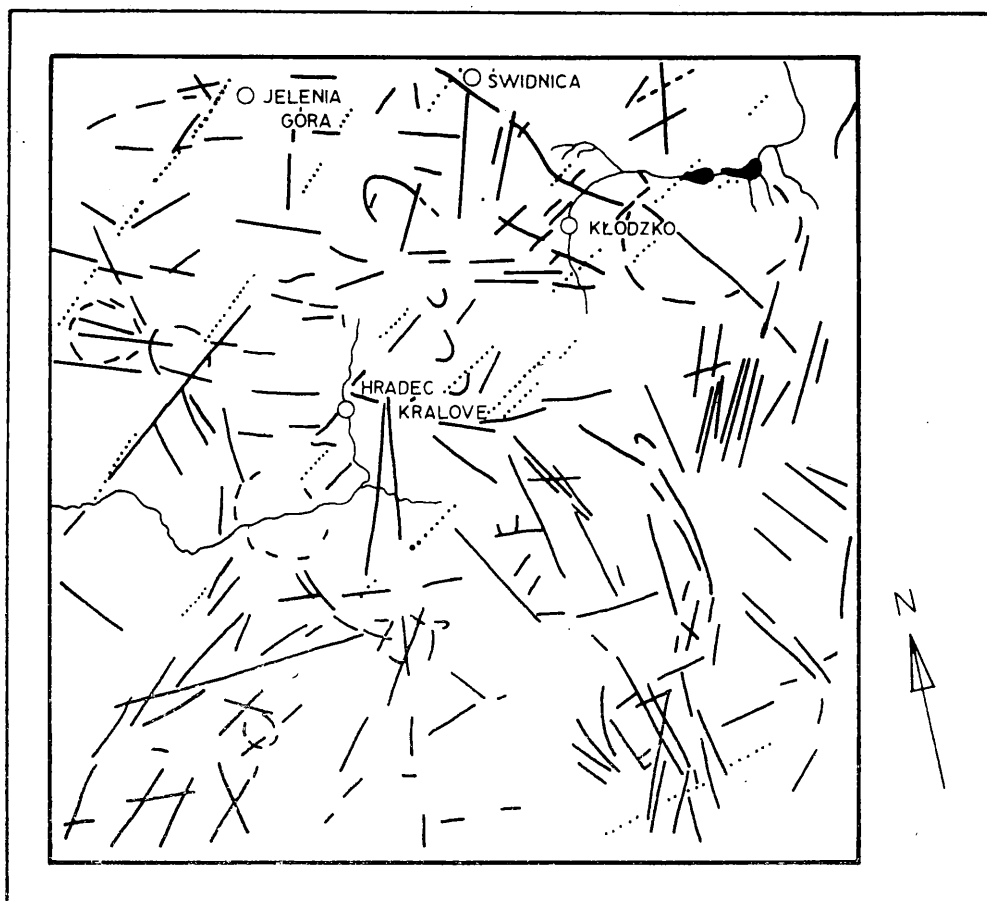
Analizy poszczególnych obrazów przeprowadzano w dużych odstępach czasu, aby uniknąć zasugerowania się oglądem poprzedniego obrazu. Na mapie zebrano tylko lineamenty powtarzające się na co najmniej dwóch obrazach. Oczywiście nie wszystkie fotolineamenty występowały na czterech zdjęciach; wynika to z różnej przydatności obrazów wykonanych w odmiennych przedziałach widma.

Liniami kropkowanymi zaznaczono te fotolineamenty, które przy skośnej obserwacji obrazu tworzą wyróżniającą się grupę o długich strukturach liniowych. Aby zilustrować udział omawianej grupy fotolineamentów, sporządzono diagramy kołowe dla wykonanej w ramach niniejszej interpretacji mapy (rys. 2A) i dla mapy sporządzonej przez zespół J. Bażyńskiego (1980) (rys. 2B).

Na obu diagramach analizowane fotolineamenty stanowią wyróżniającą się grupę. Zróznicowanie obu diagramów wiąże się z różnym zasięgiem obu map.

Podjęto próbę powiązania omawianego kierunku fotolineamentów z najmłodszymi zjawiskami wulkanicznymi tego regionu. Przyjęto roboczą hipotezę, że analizowane fotolineamenty są odzwierciedleniem pla-

* Mgr Andrzej Solecki, Uniwersytet im. B. Bieruta, Instytut Nauk Geologicznych, ul. Cybulskiego 30, 50-205 Wrocław

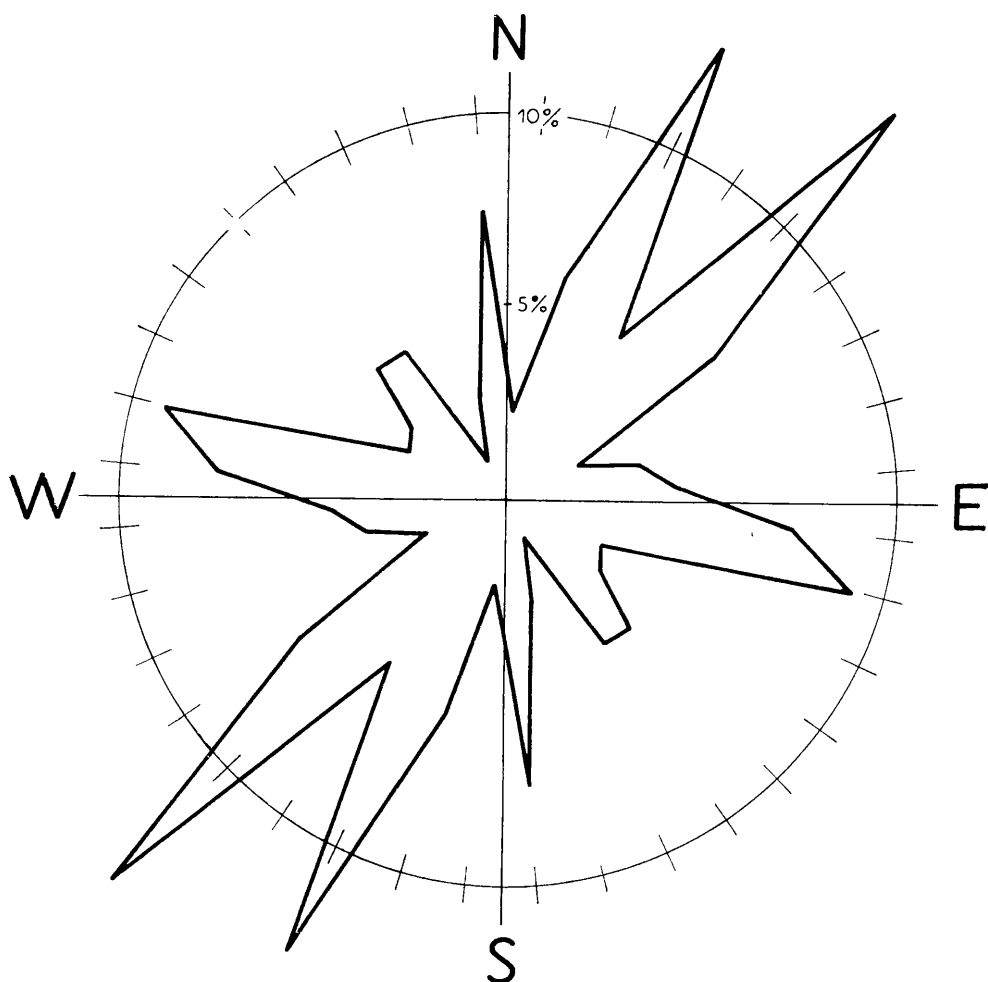


Rys. 1. Mapa fotolineamentów obrazu Landsata z 9 maja 1976 r.

Fig. 1. Map of photolineaments of the Landsat image made on the 9th of May, 1976

netarnego systemu spękań, zorientowanego prawidłowo w stosunku do osi obrotu. Związane z tym ograniczenie się do trzeciorzędowego wulkanizmu zostało podyktowane chęcią uniknięcia wdawania się w kontrowersyjne rozważania związane z wpływem migracji biegunów na rozwój sieci reumatycznej.

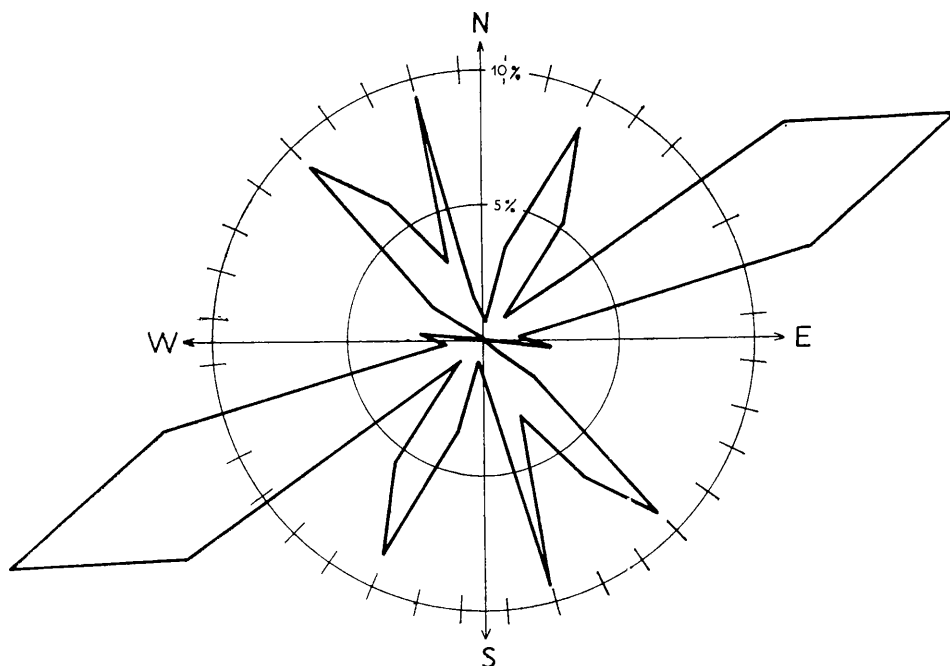
Powszechnie przyjęty jest pogląd o związku trzeciorzędowego wulkanizmu Sudetów i ich przedpola z odmłodzonymi bądź też powstałymi w czasie ruchów alpejskich dyslokacjami. Ponieważ najbardziej rzucającym się w oczy kierunkiem trzeciorzędowych uskoków tego obszaru jest NW-SE, z nim też najczęściej wiązano wystąpienia bazaltów, zauważając niekiedy rolę kierunku prostopadłego (por. Oberc, 1972; Birkenmajer, 1977).



Rys. 2A. Diagram kołowy udziału procentowego poszczególnych kierunków fotolineamentów dla mapy z rys. 1

Fig. 2A. Rose diagram of the percentage participation of particular directions of the photolineaments interpreted from the Landsat image (fig. 1)

W tym momencie należy podkreślić, że na ostateczny kształt i orientację ciał bazaltowych będą miały wpływ spękania skały, w obrębie której występuje bazalt. Rozłamy istniejące w podłożu będą decydowały przede wszystkim o generalnym rozmieszczeniu tych wystąpień. Szczególnie w obrębie skał starszych istniejące bogactwo struktur tektonicznych może wpływać na znaczne zróżnicowanie przebiegu żył bazaltowych. Dlatego też najbardziej prostej sytuacji należy oczekiwać w przypadku wystąpień bazaltów spotykanych w obrębie utworów możliwie młodych.



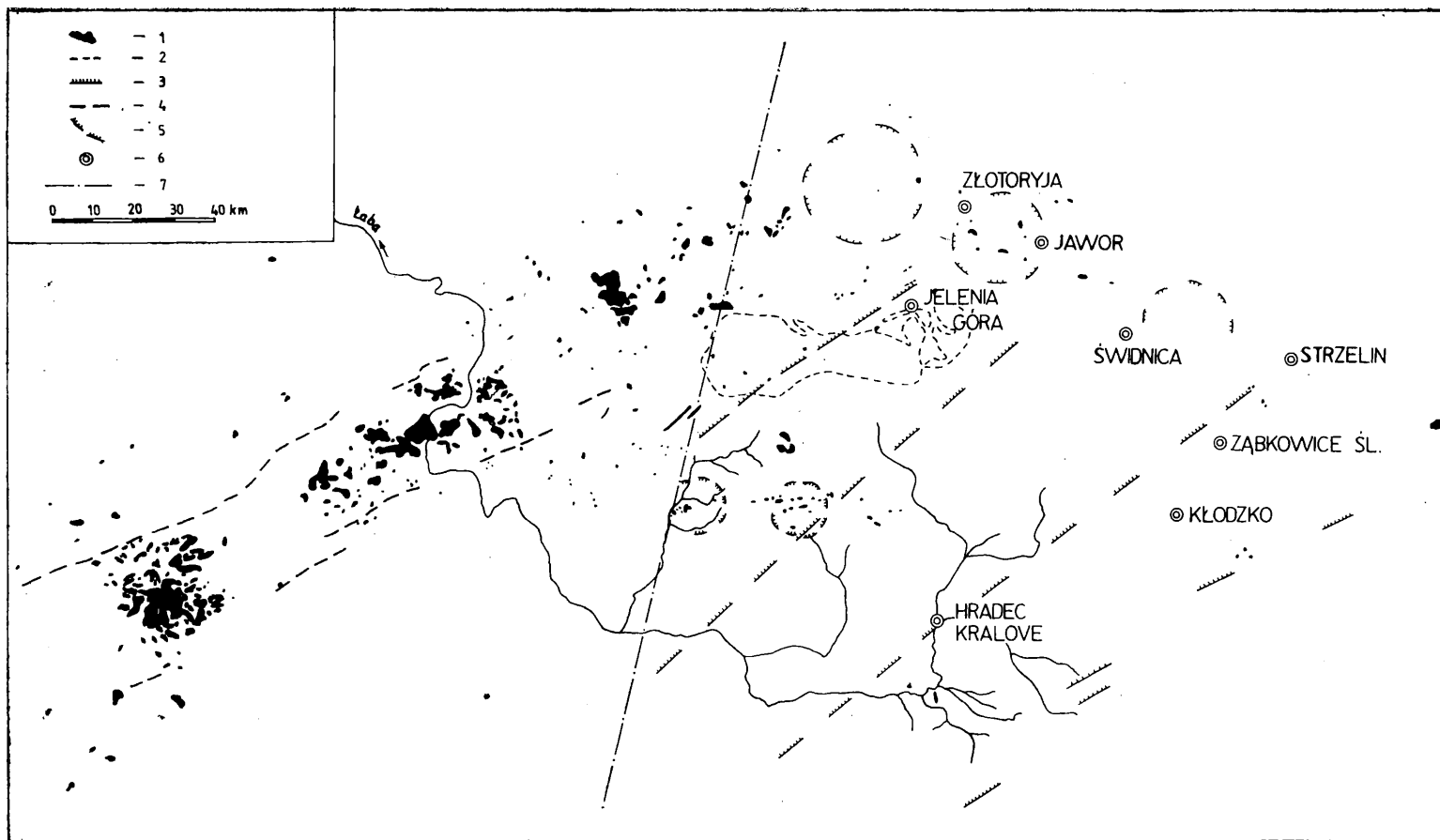
Rys. 2B. Diagram kołowy udziału procentowego poszczególnych kierunków fotoliniamentów dla mapy opracowanej przez zespół J. Bazyńskiego (1980)

Fig. 2B. Rose diagram of the percentage participation of particular directions of the photolineaments made for the map elaborated by J. Błażyński's working group (1980)

Mapa (rys. 3), na której zestawiono wystąpienia bazaltów i fotoliniamenty o kierunku NE-SW, ukazuje nam następujący obraz. W południowo-zachodniej Polsce ciała bazaltowe rozsiane są od Bogatyni przez Lubań, Jawor, Niemcę, Ząbkowice Śl., Łądek Zdrój po Gracze i Górę św. Anny (to ostatnie wystąpienie poza obszarem mapy). Rozpatrując rozmieszczenie bazaltów tylko w granicach Polski, można dojść do wniosku, że wiodącą rolę w ich rozmieszczeniu odgrywa NW-SE kierunek strukturalny. Jednakże analiza całego wschodniego zakończenia centralneuropejskiej prowincji wulkanicznej, połączona z wynikami fotointerpretacji, zdaje się wskazywać na znaczącą rolę kierunku NE-SW.

Szczególnie dobrze jest to widoczne w południowo-zachodnim i północno-wschodnim obrzeżeniu granitu Karkonoszy, gdzie wydłużenie ciał bazaltowych odpowiada wyraźnie omawianemu kierunkowi. Obserwacje terenowe poczynione w rejonie Jeżowa Sudeckiego potwierdzają istnienie strefy spękań o biegu NE-SW w obrębie utworów kredowych występujących w osłonie żyły bazaltowej o takiej samej orientacji.

Wrysowane na mapie fotoliniamenty przedłużają ku wschodowi występowanie kierunków strukturalnych sygnalizowanych przez dyslokację



Rys. 3. Trzeciorzędowe bazalty i fotolineamenty o przebiegu NE-SW:
 1 — ciała bazaltowe, 2 — zarys wschodni granitu Karkonoszy, 3 — fotolineamenty NE-SW, 4 — uskoki strefy Gór Kruszcowych, 5 — struktury koliste, 6 — miasta, 7 — zachodnia granica obrazu

Fig. 3. Tertiary basalts and photolineaments of the NE-SW direction:
 1 — basalt bodies, 2 — outerop contour of the Karkonosze Mts granite, 3 — NE-SW photolineaments, 4 — faults of the Kruszcowe Mts zone, 5 — circular features, 6 — towns, 7 — western border line of the image

Ohrzy i całą strefę Gór Kruszcowych. Poza obszarem mapy z kierunkiem tym jest związany lineament Pienin, brzeg Brunni i uskok Biteś. Zwraca uwagę równa odległość pomiędzy fotolineamentami, co jest uważane (Correa, Lyon, 1976) za argument na rzecz ich istotnego strukturalnego znaczenia. Wykraczający poza obszar Masywu Czeskiego zasięg (szczególnie lineament Pienin) systemu linii o kierunku NE-SW, przy jednocześnie nie zaburzonym przebiegu przez obszar tego masywu, może wskazywać na co najmniej subkontynentalny, jeżeli nie planetarny, zasięg tego systemu lineamentów.

Ich strukturalną rolę obecnie trudno jest wyjaśnić. Dobrą widoczność na obrazie Landsata warunkuje kierunek padania promieni słonecznych. Zwraca uwagę fakt, że kierunek ten wyraźnie występuje wśród systemów spękań ciosowych Sudetów (Jerzykiewicz, Mierzejewski, Żelaźniewicz, 1976). Czynnikiem powodującym zbliżoną orientację mezo- i makrostruktur może być jednolite pole naprężeń o znacznym zasięgu.

Spśród zamieszczonych na rys. 3 struktur kolistych najlepiej z wulkanizmem bazaltowym wiąże się struktura znajdująca się pomiędzy Złotoryżą i Jaworem (odpowiada ona strukturze Jawora sensu Bażyński i in., 1980). Położona jest ona w rejonie przecięcia się fotolineamentu o orientacji NE-SW z liniami tektonicznymi o kierunku WNW-ESE (uskok Jerzmanic) i NNE-SSW (rozłam zachodniomorawski sensu Michniewicz, 1981). Dalej ku zachodowi położona struktura kolistą pokrywa się z centrum niecki północnosudeckiej. Geometria i położenie obu struktur zdają się wskazywać na związek z centralnoeuropejską prowincją wulkaniczną.

LITERATURA

- Bażyński J., Sokołowski J., 1976: *Wstępna fotointerpretacja geologiczna obrazu Landsat-1 między Wrocławiem a Poznaniem*, Przegł. Geol., nr 4.
- Bażyński J., Daniel-Danielska B., Graniczny M., Wilczyński M., 1980: *Przykłady geologicznej interpretacji obrazów satelitarnych dla celów praktycznych*, [w:] *Zastosowanie teledetekcji w badaniach środowiska geograficznego*, PWN, Warszawa, Łódź.
- Birkenmajer K., 1977: *Age of Deep Seated Fracture Zones in Lower Silesia (Poland) Based on K-Ar and Paleomagnetic Dating of Tertiary Basalts*, Roczn. Pol. Tow. Geol., t. 47, z. 4.
- Correa A.C., Lyon J.P., 1976: *An application of optical Fourier analysis to the study of geological linear features in ERTS-1 imagery of California*, Utah Geol. Assoc. Publ. no. 5.
- Jerzykiewicz T., Mierzejewski M., Żelaźniewicz A., 1974: *Joint and fracture patterns in basement and sedimentary rocks in the Sudetes Mountains*, Utah Geol. Assoc. Publ., no. 5.
- Michniewicz M., 1981: *Próba interpretacji wczesnych etapów tektogenezy Su-*

detów w nawiązaniu do teorii diapiryzmu wglębnego oraz koncepcji głębokich rozłamów, Geol. Sudetica, vol. XVI, nr 2.
Oberc J., 1972: *Sudety i obszary przyległe*, [w:] *Budowa geologiczna Polski*, t. IV, Wyd. Geol., Warszawa.

Mapy

Kodym O., Fusan O., Matejka A., 1967: *Geological map of Czechoslovakia 1:500 000 West*, Ústřední ústav geologický, Praha.
Sawicki L., 1966: *Geologiczna mapa regionu dolnośląskiego 1:200 000*, Wyd. Geol., Warszawa.

ANDRZEJ SOLECKI

ON THE POSSIBLE INTERRELATION BETWEEN NE-SW RHEGMATIC SYSTEM OF LINEAMENTS AND TERTIARY VOLCANISM IN THE SUDETY MTS. AREA, IN THE LIGHT OF THE LANDSAT IMAGE ANALYSIS

Summary

An attempt was done to interpret NE-SW trending photolineaments, known from the literature (Bażyński et al., 1980). Basing on the landsat image of 9th May, 1976, it was found that they cross the Marginal Sudetic Fault and reach the Bohemian Cretaceous Basin.

Taking into regard the fact that the photolineaments are not clearly reflected in the geological structure while they are well visible and considerably extensive it is assumed that they are fracture zones of a planetary character. The spatial interrelation of the Tertiary basalts occurrences and the photolineaments was observed.

ANDRZEJ SOLECKI

DE LA POSSIBILITÉ DE RATTACHER LE VOLCANISME TERTIAIRE DES SUDETES AU SYSTÈME NE-SW DU RÉSEAU RHEGMATIQUE DES LINÉAMENTS À LA LUMIÈRE DE L'ANALYSE DES IMAGES D'UN LANDSAT

Résumé

Nous avons essayé d'interpréter les photolinéaments à orientation NE-SW connus dans la littérature (Bażyński et coll., 1980). En nous basant sur l'image

du Landsat du 9 mai 1976, nous avons constaté qu'ils coupent la dislocation du bord des Sudètes et qu'ils vont jusqu'aux bassins crétacés de la Bohême septentrionale.

Etant donné l'absence d'un net reflet dans la structure géologique tout en étant bien visible et très étirés, il a été admis que ce sont les zones de fissures d'un caractère planétaire.

Nous avons observé un lien spatial entre certaines présences de basaltes tertiaires avec le cours de photolinéaments.

Traduit par Michal Michalak