

O ZWIĄZKU MIĘDZY BUDOWĄ GEOLOGICZNĄ PODŁOŻA A UKSZTAŁTOWANIEM POWIERZCHNI W OKOLICY ZIELONEJ GÓRY

Z OKAZJI FIZJOGRAFICZNEGO OPRACOWANIA miasta Zielonej Góry przez Geoprojekt dokonano zdjęcia geologicznego obszaru miasta, opartego na dość znacznej ilości wierceń płytkich (do 4,5 m), nierurowanych (ok. 600 wierceń na ok. 8 km²), ponadto przy opracowaniu geologicznym posłużono się licznymi wierceniami rurowanymi głębszymi (7–15 m), wykonanymi dla dokumentacji geotechnicznej nowowznoszonych budynków (opracowania fizjograficzne szczegółowe), oraz wierceniami głębokimi (rurowanymi) studziennymi, o głębokości kilkudziesięciu metrów.

Opracowana na podstawie zebranego materiału mapa geologiczna ujawniła charakterystyczną budowę geologiczną obszaru miasta, znaną zresztą w ogólnych zarysach już z badań niemieckich (4). Występują tu mianowicie utwory czwartorzędowe i trzeciorzędowe, glaciektonicznie zaburzone i spleźnione (plejstocen, pliocen i miocen) i wykształcone w postaci różnego rodzaju fałdów (bardzo często pochylonych lub przewalonych) i łusek o ogólnej orientacji osi NE–SE. Efektem takiego zaburzenia warstw jest nieraz ich pionowe ustawienie lub nawet przewalenie, tak że często utwory czwartorzędowe przykryte są trzeciorzędowymi.

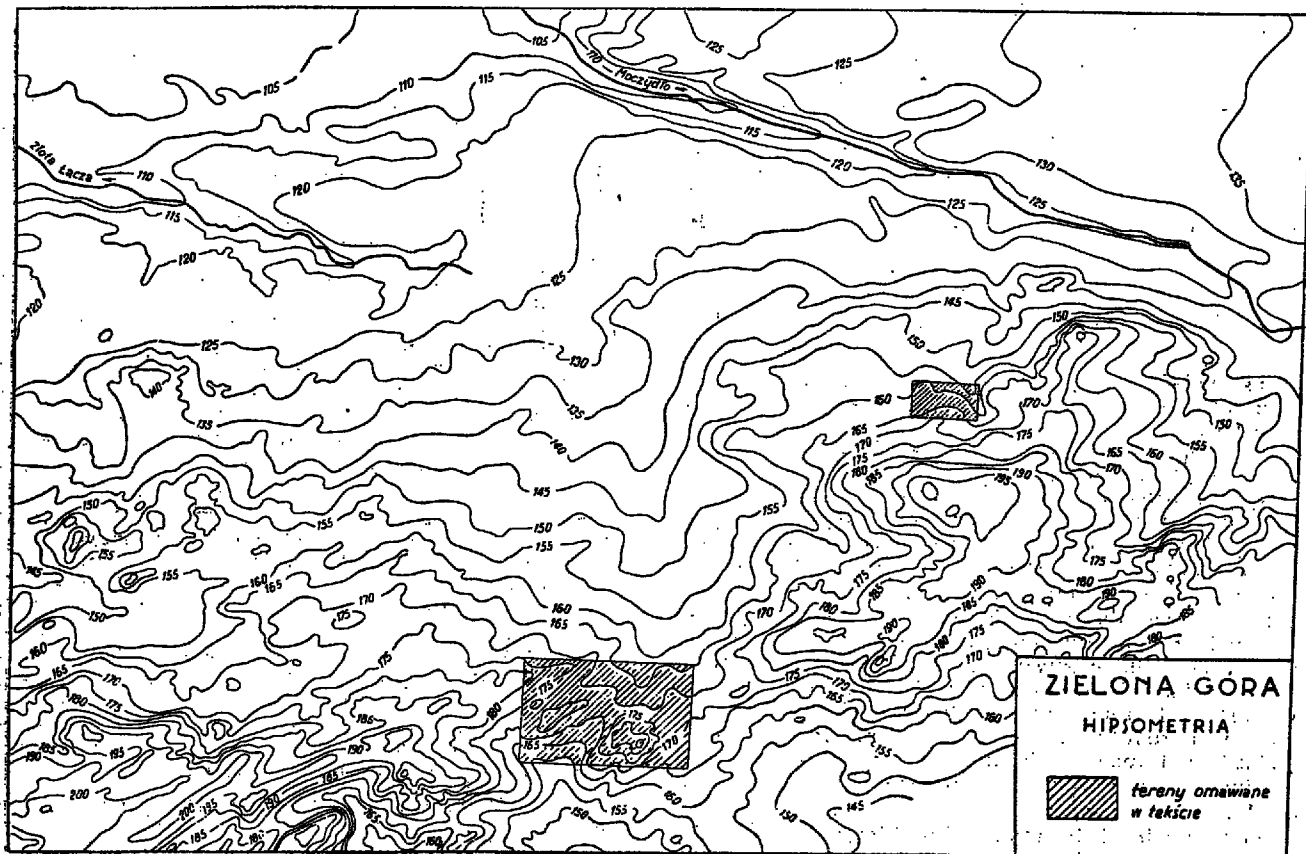
Mimo znacznej ilości wierceń zdołano poznać budowę geologiczną tylko w ogólnych zarysach, gdyż często wskutek pionowego ustawienia warstw na powierzchni zaznaczają się tylko ich wychodnie, tak że zależnie od ich miąższości oraz kąta, pod którym powierzchnia terenu je ścina, nieraz na

przeźreni kilku metrów, można spotkać utwory zupełnie się różniące zarówno co do wieku, jak i wykształcenia facyjnego. Z tego też powodu zdołano wyśledzić za pomocą wierceń tylko wychodnie większych rozmiarów, a wychodnie drobniejsze nie zostały wierceniami uchwycone. Nie jest tu miejsce na szersze omawianie szczegółów budowy geologicznej badanego terenu, gdyż będzie to przedmiotem osobnego opracowania, jednakże konieczne będzie, aby nie być gołosłownym, przykładowo omówienie niektórych jej cech, nieodzownych do lepszego zrozumienia problemu.

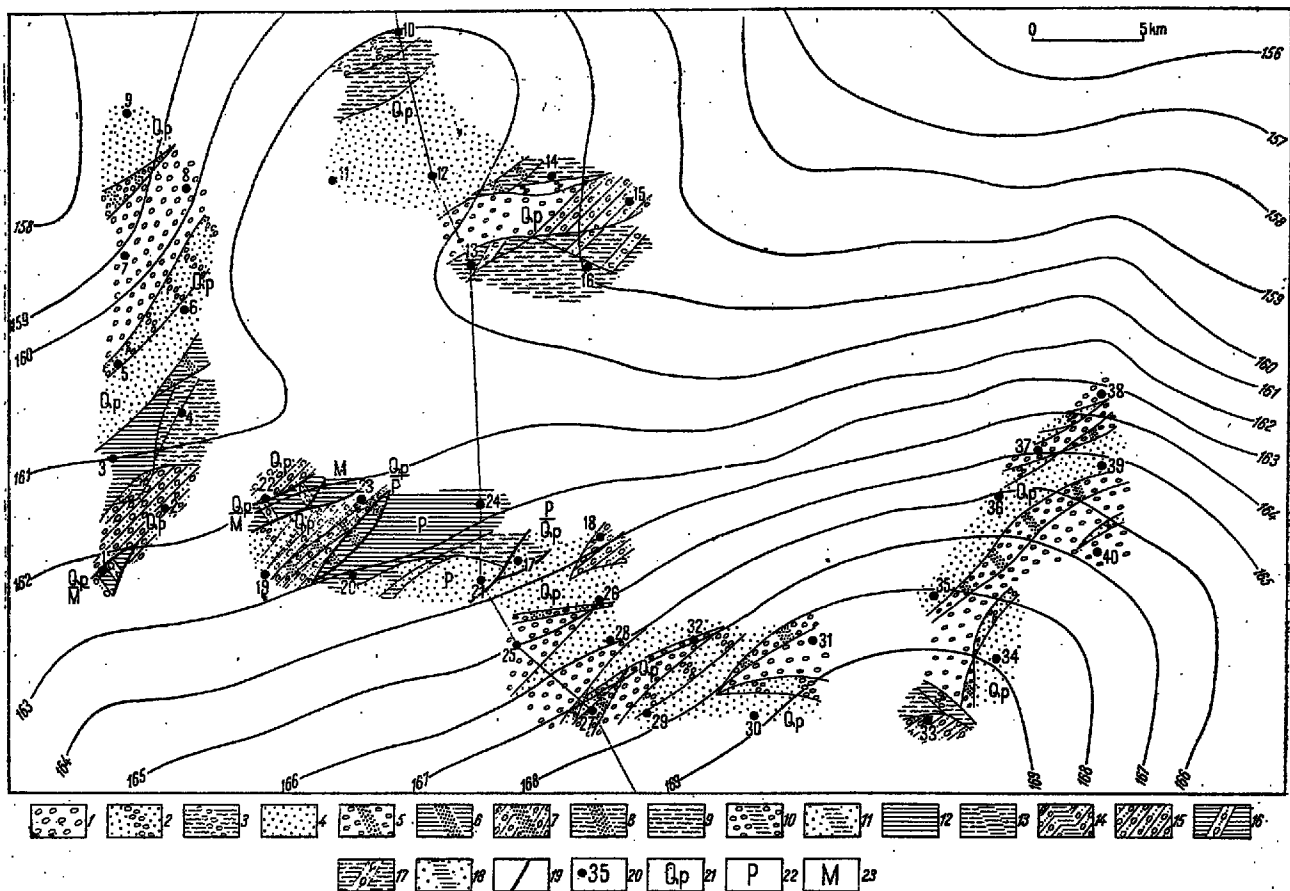
Wstępne pojęcie o budowie geologicznej podłoża daje załączona mapa gruntów na głębokości 2,5 m (z uwzględnieniem warstw do głębokości 4,5 m poniżej powierzchni terenu) wykonana dla celów budownictwa dla terenu, położonego na wschodnim skraju miasta, przy szosie wiodącej do Starego Kisielina oraz profil geologiczny tegoż terenu.

Jak widać z mapy, teren wzniesiony jest tu od 156 m npm na północy, a do 169 m npm na południu. Jest to północny skłon tzw. Wału Zielonogórskiego (1, 6), który góruje nad miastem od południowego wschodu i południa.

Na mapce hipsometrycznej (ryc. 1) przedstawiono stosunki hipsometryczne terenu oraz zaznaczono sytuację omawianego wyżej terenu na wschodzie miasta (teren A) jak również obszar na południu miasta (teren B), o którym będzie mowa w dalszej części komunikatu.



Ryc. 1 — mapa hipsometryczna.



Ryc. 2 — grunty na głębokości 2,5 m z względniem gruntów do głębokości 4,5 m poniżej powierzchni terenu.

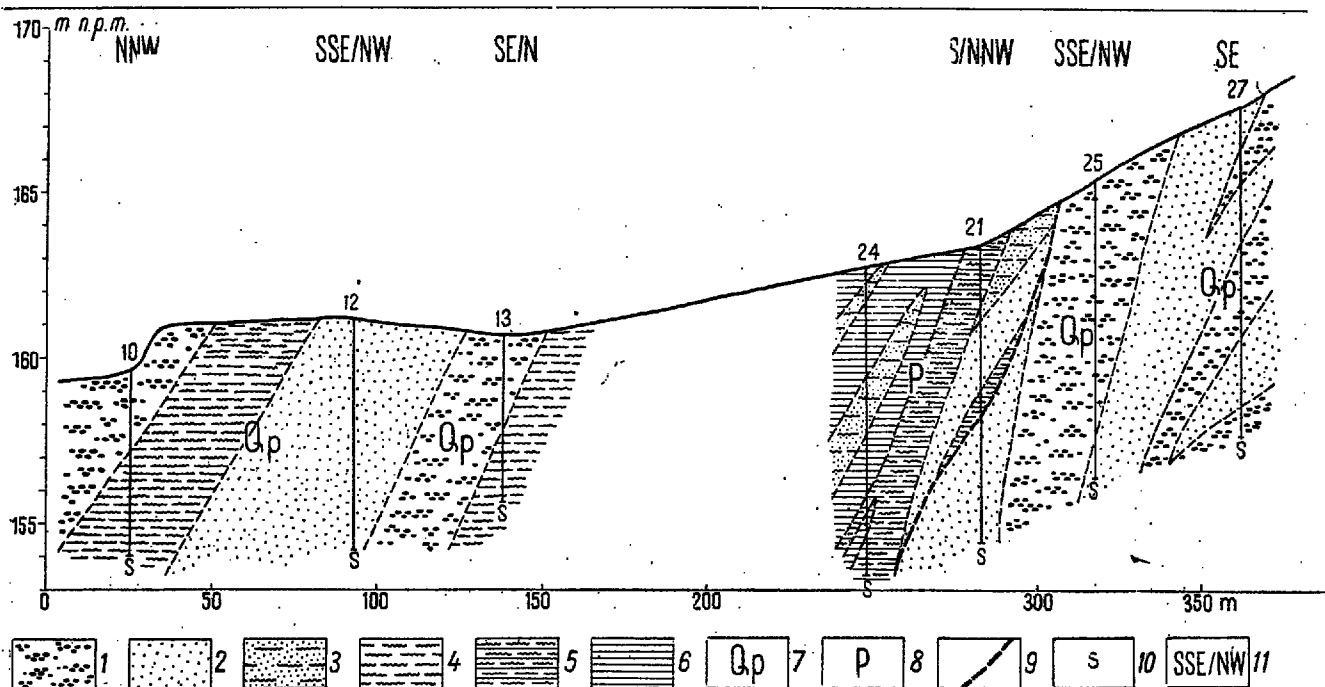
1. Żwirry, 2. Żwirry na piasku, 3. Żwirry na mułku, 4. Piasek, 5. Piasek na żwirze, 6. Piasek na łą, 7. Piasek na glinie zwałowej, 8. Piasek na mułku, 9. Mułek, 10. Mułek na żwirze, 11. Mułek na piasku, 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. granice między utworami różnymi wiekowo, 20. miejsce i nr otworu wiertniczego, 21. oznaczenia stratygraficzne: Qp — plejstocen; P — pliocen; M — miocen; $\frac{Qp}{p}$ — plejstocen nasunięty na pliocen; $\frac{Qp}{M}$ — plejstocen nasunięty na miocen; $\frac{P}{Qp}$ — pliocen nasunięty na plejstocen

Jak widać z mapy gruntów (ryc. 2) oraz przekroju (ryc. 3), na omawianym terenie występują utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Trzeciorzęd reprezentują łą i mułki miocenijskie oraz pliocenijskie łą i piaski — utwory zbiorników wodnych zamkniętych lub półzamkniętych. Utwory miocenu są barwy od czekoladowej do czarnej i szarej (łą) lub szarej i białej (mułki). Mają one konsystencję zwartą, bezwapienną i zawierają dużo miki. Pliocen reprezentuje tu łą zielonkawy zwany poznańskim lub pstrym oraz piaski mułkowate i drobnoziarniste, barwy białej. 12 jest również bezwapienny i zawiera sporo kryształków gipsu. Ma on również konsystencję zwartą. Piaski są barwy białej, bezwapienne. Czwartorzęd reprezentują utwory serii wodno-lodowcowej (piaski, piaski ze żwirem, żwirry), serii zastoiskowej (piaski, piaski mułkowate, mułki i łą) i glina zwałowa (głina piaszczysta lub piasek gliniasty).

Serię wodno-lodowcową charakteryzuje obfitość frakcji żwirowej. Utwory te są bezwapienne, barwy biało-żółtej, żółtej, rdzawej i szarej. Utwory serii zastoiskowej składają się z uwapnionych piasków drobnoziarnistych i mułkowatych, barwy biało-żółtej i żółtej, uwapnionych mułków barwy żółtej i łą o charakterze warwowym barwy szarej, także uwapnionych. Utwory spójne tej serii wykazują konsystencję zwartą. Głina zwałowa jest piaszczysta, barwy brązowej i szaro-żółtej o konsystencji zwałowej i półwałowej, bezwapienna podobnie jak i piaski gliniaste. Dla utworów sypkich wszystkich opisanych serii przyjmuje się skompresowanie naciskiem lodowca, a więc wysoki stopień zagęszczenia.

Jak widać z przekroju, wszystkie te utwory są glaciektonicznie zaburzone i spiętrzone i zapadają ku północy i północnemu zachodowi. Zmierzone na próbkach o nienaruszonej strukturze, pobranych z utworów spójnych upad w otw. 3 wynosił 45° ku NNW, bieg NE-SW, a w otw. 24 80° ku NW i bieg również NE-SW. Zmierzone wartości upadu oraz biegu warstw nie mogą być uważane za obowiązujące dla całego terenu wobec glaciektonicznego ich zaburzenia, jednakże wskazują na bardzo znaczne pionowe ustawienie warstw. Zaznaczony na mapce bieg całych partii utworów jest wprawdzie wykreślony także na podstawie interpolacji i nie może sobie rościć pretensji do wiernego przedstawienia zarysów i rozmiarów uwidocznionych na mapce i przekroju wychodni tych utworów, lecz dobrze charakteryzuje główne rysy budowy podłoża. Widać tu bowiem szereg łusek o ogólnej orientacji osi NE-SW. Jak widać z mapy, utwory sypkie (piaski i żwirry) występują na SE i N obszaru badanego i budują formy wypukłe (patrz przebieg poziomic), gdy tymczasem utwory spójne (głina, łą, mułki a nawet piaski mułkowate) rozciągają się w środkowej części terenu i zajmują zboczce oraz dno lekko zaznaczonej poziomicami wklęsłości.

Opisane stosunki geologiczne są charakterystyczne dla całego obszaru miasta oraz okolic. Listę opisanych utworów należy jedynie uzupełnić jesz-



Ryc. 3.

1. Zwiry, 2. Piaski i piaski ze żwirami, 3. Piaski mułkowate, 4. Mułki, 5. Mułki gliniaste, 6. Iły, 7. Gp — plejstocen, 8. P — pliocen, 9. Granica między utworami różnymi wiekowo, 10. Otwór suchy, 11. Zmiana kierunku przekroju.

cze węglem brunatnym, który w wielu miejscach wychodzi również bezpośrednio na powierzchnię. Węgiel ten stał się podstawą rozwoju kopalnictwa węgla na W i SW od miasta. Eksploatacja górnicza sięgnęła nawet do zachodnich granic miasta i to stało się przyczyną zakazu wydobywania na obszarze miasta. Dzięki eksploatacji górniczej węgla poznana została budowa geologiczna głębszego podłoża (2, 4). Stwierdzono wszędzie w zbadanych częściach wału występowanie regularnych fałdów bądź obalonych, bądź łusek. Zaburzenia gładkiektoneczne stwierdzono do głębokości ok. 110 m poniżej poziomu terenu.

Zanim zostaną przedstawione dalsze obserwacje nad budową geologiczną terenu, należy poznać nieco bliżej morfologię obszaru i okolic miasta. Mapa hipsometryczna (rys. 1) daje plastyczny obraz hipsometrii i morfologii całego omawianego terenu. Na N obszarze miasta widać teren stosunkowo płaski, wzniesiony na 100—120 m n.p.m. i obniżający się ku W i N. Jest to fragment tarasu kemowego (6), który rozciąga się od strony północnej u stóp wału zielonogórskiego. Sam wał wznosi się na 80—100 m nad poziom tarasu i osiąga wysokość ponad 200 m w swych partiach centralnych. Jakkolwiek sam wał jest dość jednolity, to jednak powierzchnia jego jest dość rozczłonkowana. Widać tu szereg drobniejszych garbów o orientacji osi NE-SW i o wysokości względnej 5—15 m (nad dnem rozdzielających je dolinek). Na tle tak charakterystycznego rozmieszczenia owych form terenu wyraźnie zaznaczają się niekiedy źródłowe potoków, rozcinających wał od N (Złota Łąca) i S (Sącznik).

Ta charakterystyczna orientacja form terenu, zgdzająca się z budową geologiczną podłoża nasuwa sugestie, że istnieje między nimi bardzo ścisły związek, jak to zresztą zauważył już W. Czajka (3) w swojej pracy o tzw. garbie dolno-śląskim. Formy powierzchni uwarunkowane są więc strukturą podłoża.

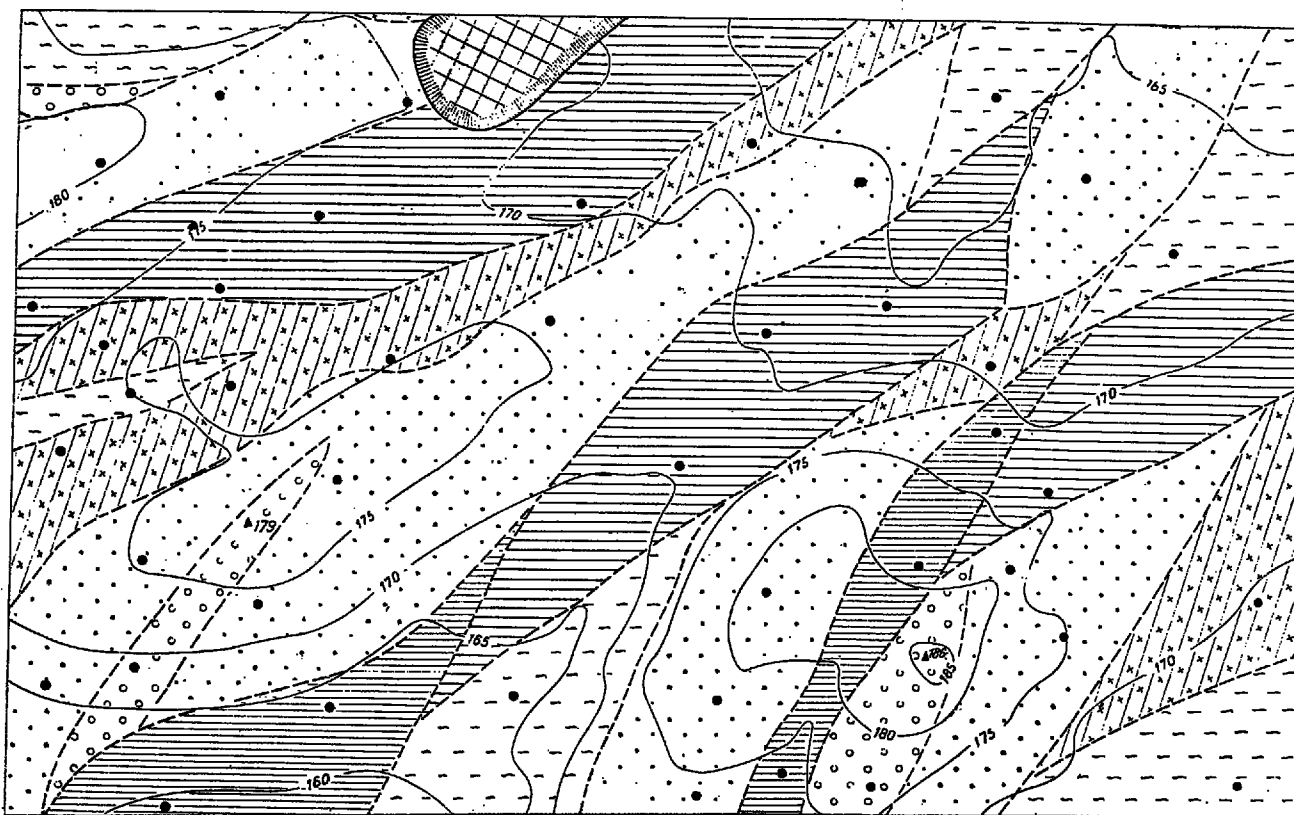
Sugestia ta znajduje pełne potwierdzenie w analizie budowy samego wału. Na mapce (ryc. 4), która

przedstawia wycinek mapy geologicznej miasta (patrz położenie omawianego terenu na mapie hipsometrycznej ryc. 1) zaznaczono wychodnie utworów po zdjęciu gleby oraz niegrubej (do ok. 2,5 m od powierzchni terenu) warstwy deluwialnej, a ponadto dla uwidocznienia związku budowy geologicznej z hipsometrią zaznaczono na niej poziomice co 5 m. Mapa opracowana została na podstawie wierceń nitykich (do 4,5 m). Występują tu wszystkie poznane już uprzednio utwory. Wychodnie tych utworów w postaci podłużnych smug rozciągają się w kierunku SWE-NE. Upad warstw ku S został stwierdzony i pomierzony jedynie na zboczu wielkiej żwirownicy w północno-zachodnim rogu obszaru mapki. Stwierdzono tu np. upad od 40 do 50° ku S — bieg W-E. Odbiegająca od tego biegu orientacja wychodni warstw wykreślona została jedynie na interpolacji otworów wiertniczych, tak że można się liczyć z odchyleniami od tego kierunku u poszczególnych łusek.

Analiza mapki pozwala na zauważenie bardzo charakterystycznego zjawiska. Oto w południowo-wschodniej części obszaru mapki, znajduje się owalny pagórek (kota 186 m n.p.m.) o wysokości względnej ok. 15 m, w którym wygięcie poziomice ku środkowi pagórka wskazuje na istnienie w zboczach pagórka dwu łagodnie zaznaczających się dolinek, rozcinających pagórek na dwie części. Jak widać z mapy, pagórek w przeważającej części zbudowany jest z piasków, piasków ze żwirami i żwirów, a jedynie w podłożu obydwu dolinek występuje il mioceniński. Widać tu wyraźnie, że partie wypukłe pagórka zbudowane są z materiałów sypkich (piaski i żwiry), a partie wklęsłe z materiału spoistego (il).

Przechodząc z kolei na północny zachód od pagórka, obserwuje się obniżenie, dzielące go od następnego pagórka (kota 179 m n.p.m.). W obniżeniu występują pliocenijskie iły poznańskie i il mioceniński. Drugi pagórek, o kształcie bardzo wydłużonym, zorientowany jest z SW na NE. Jest on w całości zbudowany z piasków i częściowo ze żwirów, a obniżenie ku północnemu zachodowi znowu z gruntów spoistych (iły zastolskowe, piaski mułkowate, glina zwałowa). Tyle na obszarze mapki.

Należy zaznaczyć, że taką samą wyraźną zależność między budową podłoża a hipsometrią można



Fyc. 4 — wycinek mapy geologicznej Zielonej Góry.

Miocen: 1. Ily. Pliocen: 2. Ily poznańskie. Plejstocen: 3. Mułki i piaski mułkowate. 4. Głina i piaski gliniste (utwory zwałowe). 5. Piaski i piaski ze żwirem. 6. Żwirry. 7. Zwirownia. 8. Miejsce wiercenia. 9. Kota wysokościowa.

obserwować także i dalej ku północnemu zachodowi, na terenie bezpośrednio przylegającym do obszaru omawianej mapki. Prawie wszystkie wklęsłości terenu wypadają w miejscu występowania gruntów spoistych, a prawie wszystkie wyniesienia zbudowane są z gruntów sypkich.

Jest rzeczą charakterystyczną, że na obszarze wspomnianych nieek źródlowych potoków rozcinających wał, zależności tej nie można już wysledzić, a występuje ona wyraźnie jedynie w partiach wododziałowych wału.

Nie jest tu miejsce na szczegółowe zastanawianie się nad samym procesem takiego rozwoju rzeźby,

gdyż wymagałoby to szerszej dokumentacji i przekroczyłoby bardzo znacznie ramy niniejszego komunikatu. Wydaje się jednak, że można tu postawić, jako hipotezę roboczą następujące przypuszczenie: Ze względu na to, że utwory wodno-lodowcowe są bardzo gruboziarniste (piaski i żwirry) oraz zapadają w podłoże nieraz pod bardzo znacznym kątem (dochodzącym nawet do 90°), opady wsiąkały w podłoże bardzo szybko i były odprowadzane głęboko. Natomiast na wychodniach gruntów spoistych (iły, mułki, glina zwałowa) a nawet mało spoistych (piaski mułkowate) wody wsiąkały w podłoże i jeżeli wychodnia ta zajmowała na powierzchni dość dużą przestrzeń, powstawały tu ciekłe dolinne, w których mogły przebiegać procesy erozyjne. Ze względu na bardzo znaczną wysokość względną wału mogła się tu odbywać bardzo intensywna erozja wgłębna, która doprowadziła do odpreparowania struktury geologicznej podłoża.

LITERATURA

1. Adamczewska K. — Z fizjografii Krainy Zielonogórskiej. „Przegląd Zachodni” 1954, nr 1, 2.
2. Ciuk E. — O zjawiskach glaciektonicznych w utworach plejstocenijskich i trzeciorzędowych na obszarze zachodniej i północnej Polski. „Z badań Czwartorzędu” t. VI. Warszawa 1955, str. 107—131.
3. Czajka W. — Der Schliesische Landrücken. Eine Landeskunde Nordschlesiens. Teil I. Veroff. d. Schles. Gesell. f. Erdkunde Breslau, Heft 11. Breslau 1931.
4. Fries W. — Tertiär und Diluvium im Grünberger Höhenrücken. Ein Beitrag zur Klärung der Dislokationen im ostdeutschen Braunkohlentertiär. Jahrbuch des Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteleuropäischen Bodenschätze und ihre Verwertung. Bd. XII Neue Folge. Halle a. S. 1933.
5. Helpap O. — Zur Morphologie der Niederlausitz. Berlin 1921.
6. Krygowski B. — O dwóch nowych podziałach na regiony geograficzne Niziny Wielkopolsko-kujawskiej. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią t. III, str. 75—112. Poznań 1956.