

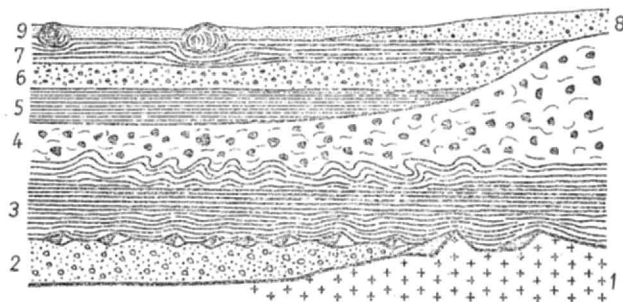
„DOBOWE” IŁY WARWOWE W JELENIEJ GÓRZE

UKD 551.332.26„52” : 551.524.3„322” : 550.822.1 : 553.611.2(438—35 Jelenia Góra)

Problem dobowych iłów warwowych („Tageswarven”) w Sudetach postawił M. Schwarzbach w 1940 r, przez znalezienie w Zagórzu (wówczas Erlenbusch) w dolinie Bystrzycy w Górach Sowich cienko laminowanych, jasnych, a więc letnich warw. Praca Schwarzbacha stała się słynna, gdyż jej autor wprowadził z liczby znalezionych dobowych warw (liczba ta sięga 158) rewelacyjne wręcz wnioski w sprawie klimatu panującego na granicy lądolodu plejstocńskiego. Ponieważ warwy dobowe mogły się osadzać tylko przy dodatnich temperaturach dnia, a więc w okresie letnim, stąd wniosek, że w tym czasie, gdy lądolód sięgał po Sudety (zlodowacenie krakowskie lub środkowopolskie) lato trwało tu 5 do 6 miesięcy, a jego średnia temperatura wynosiła około +4°C. Tak długie i ciepłe lato tuż u czoła

wielkiego lodowca — pogląd prawie nie do przyjęcia*. Sądzić należy, że nie każda para warw reprezentuje dobę. Rytmiczna zmiana warstwowania mogła się dokonać przy zróżnicowaniu temperatury niezależnie od wahań dzień — noc, lecz np. wskutek zmian pogodowych.

* O zainteresowaniu jakie w świecie wzbudziło odkrycie Schwarzbacha i klimatyczna interpretacja tego faktu świadczą listy, które do mnie napłynęły z zagranicy, wszystkie z zapytaniem, czy iły cegielni Zagórza są dostępne. Niestety cegielnia już dawno została zamknięta, w wyeksploatowanym dole nie znalazłem w latach pięćdziesiątych żadnych śladów iłów. W najbliższym czasie, na zlecenie Komitetu Badań Czwartorzędu PAN, podejmę dalsze poszukiwania. Dr A. Szponar z Instytutu Geograficznego we Wrocławiu widział te iły w dawnym dole cegielni Zagórza w 1960 r. (informacja ustna).



Ryc. 1. Przekrój przez utwory odsłonięte w cegielni Jeleniej Góry.

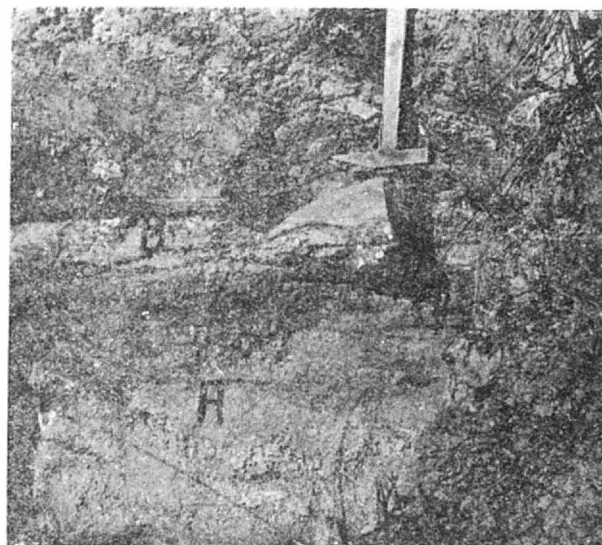
1 — podłoże granitowe z oszlifowanymi przez wiatr guzami, 2 — preglacjalny gruz granitowy z poziomem graniaków na powierzchni, 3 — dolny ły warwowy, na powierzchni zaburzony, 4 — glina zwałowa z blokami trzeciorzędu, 5 — warstwa mułków jeziornych (utwór wstęgowy?), 6 — utwór stokowy z przerobionej gliny morenowej, 7 — górny ły warwowy, z warstewkami dobowymi, zaburzony głazami dryftowymi, 8 — piaski i żwiru fluwio-glacialne, 9 — utwór pylasty, pokrywowy.

Fig. 1. Profile of deposits exposed in clay-pit in Jelenia Góra.

1 — granite bedrock with flat smooth faces cut by abrasive action of wind, 2 — glacial granite debris with horizon of ventifacts at the top, 3 — lower varved clay disturbed at the surface, 4 — till with blocks of Tertiary rocks, 5 — lacustrine silt layer (banded deposit?), 6 — slope deposit from reworking of till, 7 — upper varved clay with diurnal laminae, disturbed by drift boulders, 8 — fluvio-glacial sands and gravels, 9 — silty, covering deposit.

Grube (do 6 cm) warstwy letnie łów warwowych widziałem w Sudetach wielokrotnie, głównie w Marciszowie i Świebodzicach, lecz nigdzie dotychczas nie natrafiłem na dobową rytmikę tego utworu. Dopiero nowy dół w cegielni jeleniogórskiej, kopany w latach 1974–75, odsłonił długo oczekiwane dobowe ły warwowe. Sytuacja czwartorzędu w tej cegielni jest znana z moich poprzednich prac (3, 4) i z pracy B. Dumanowskiego (1). W wymienionych pracach, zwołaniem się również na duży dorobek autorów niemieckich ustaliliśmy pozycję stratygraficzną łów, uważając je jednoznacznie za utwór plejstoceni. Wypada tu nadmienić, że w ostatnich latach, głównie dzięki pracom J. Oberca, S. Dyjora i A. Sadowskiej (5, 6) podjęto próbę nowej interpretacji łów, uważając je za laminowany utwór trzeciorzędu. Opinia ta trwa do dzisiaj (7), mimo energicznego sprzeciwu H. Teisseyre'a (9). Dlatego uważam za właściwe w tym artykule zreferować, a raczej powtórzyć swój pogląd.

Ły jeleniogórskie uważam za wręcz klasyczny, wstęgowy utwór zastoiskowy, a więc „ły warwowe”, zarówno ze względu na ich wykształcenie i strukturę jak też ich powiązania z osadami glacialnymi. Znany od kilkudziesięciu lat fakt występowania w nich makroszczątków i pyłków roślin mioceni — rzecz jasna na drugorzędnym złożu — nie może być w żadnym wypadku interpretowany jako dowód ich wieku. Pomijając wszelkie inne argumenty, dowód wynikający z pozycji stratygraficznej łów jest jasny i niepodważalny. Ły występują na preglacjalnych gruzach i piaskach, na granicy zaś łów i gruzów są oszlifowane przez wiatr graniaki różnej wielkości, niektóre z nich wręcz gigantycznych, jak na takie zjawisko, rozmiarów. Nigdzie śladów dekompozycji chemicznej, jedynie lśniąca powierzchnia graniaków, nawet na kryształach skaleni. Takie powierzchnie nie mogły się zachować z trzeciorzędu, w klimacie miocenu nie mogła istnieć świeża, eksponowana powierzchnia granitu. Spąg łów jeleniogórskich pochodzi z klimatu zimnego, tak samo jak cała seria gruzów preglacjalnych, do której jedyną możliwą interpretację stwarza pogląd o ich peryglacjalnym (w sensie klimatu i wieku, a więc prawdopodobnie gūnz) pochodzeniu. Uwagi powyższe dotyczą stanowiska w Jeleniej Górze, które jest przedmiotem moich badań od przeszło 20 lat. Nie zajmuję stanowiska w spra-



Ryc. 2. Spąg dolnych łów warwowych w cegielni jeleniogórskiej, odzwierciedlający sytuację na dnie zaporowego jeziora lodowcowego.

A — gruz granitowy, preglacjalny, z graniakami, w położeniu pierwotnym (zwrócić należy uwagę na odbite na graniaku wstęgi łów), B — dolny ły warwowy.

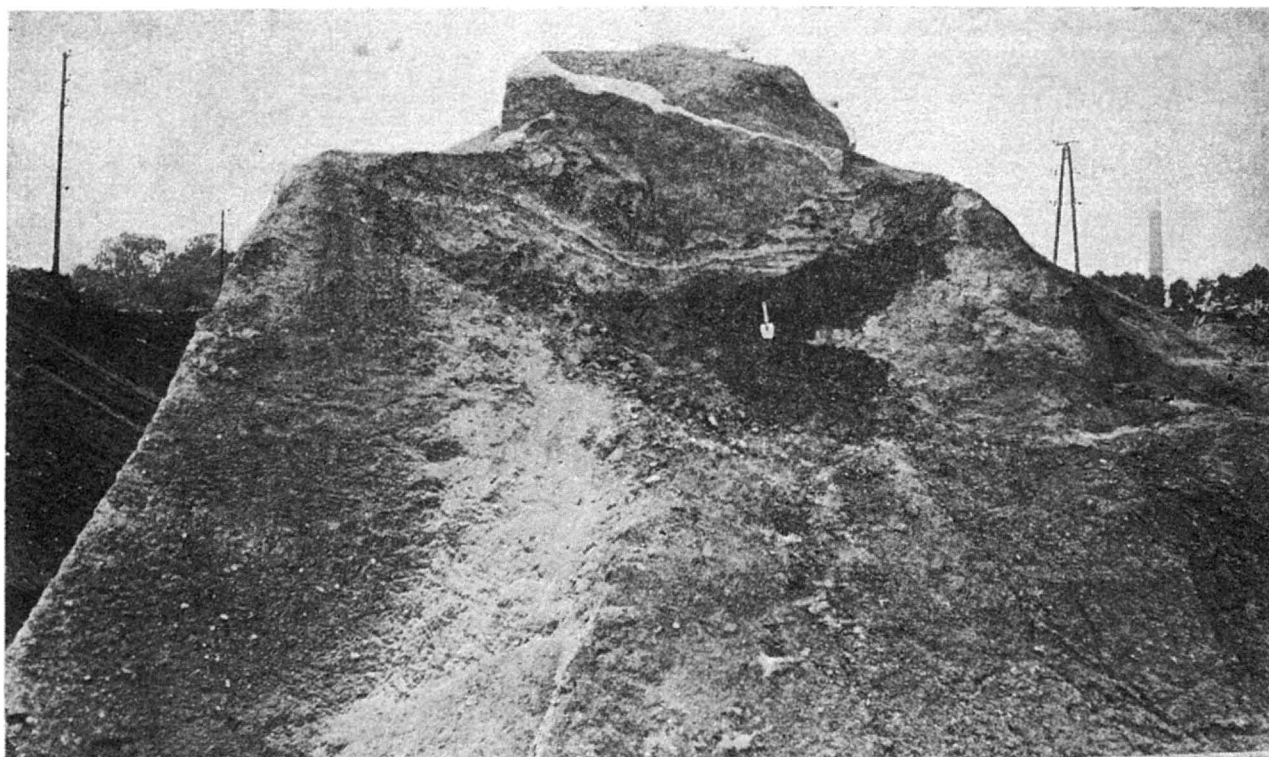
Fig. 2. The base of lower varved clays from Jelenia Góra clay-pit, recording the conditions prevailing at the bottom of ice-dammed lake.

A — preglacial granite debris with ventifacts, occurring in situ (note clay bands imprinted on ventifact), B — lower varved clay.

wie, cytowanych przez wymienionych autorów, innych odsłoneń „laminowanych łów trzeciorzędowych” w Sudetach, chociaż w wielu miejscach są one — pod względem wyglądu i pozycji geologicznej — identyczne z łyami jeleniogórskimi.

Profil jeleniogórski uzupełniłem obserwacjami z 1975 r., co pozwala na następującą rekonstrukcję pełnego przekroju czwartorzędu (ryc. 1). U dołu są znane gruzы preglacjalne z graniakami na powierzchni (ryc. 2). Wyżej występują ły warwowe kilkumetrowej grubości, z wtłoczoną w nie moreną denną, zawierającą utwory zgarniętego trzeciorzędu, w tym rozrarty węgiel brunatny. Nad moreną jest osad płytkiego jeziora — mułki, które już dawniej znano. Drugi pokład moreny, nad mułkami, jest pozabawiony grubych bloków; można go zakwalifikować jako pokład wtórny, przerobiony przez procesy spływów. W warunkach dużego nawilgocenia morena, mając charakter ciekłego błota (mud flow), spływa po zboczach na dno zbiornika. Ważna jest następna część profilu, ły i mułki wstęgowe, o bardzo szerokich (do 15 cm) jasnych warstwach. Ponad nimi są bloki gnejsu i granitu izerskiego, wbite w ten utwór. Bez trudu można w nich rozpoznać głazy dryftowe transportowane w bryłach (icebergach) i krach lodowych. O potęgę zjawiska może świadczyć fakt, że średnica demonstrowanego na zdjęciu (ryc. 3) bloku skalnego wynosi 3,2 m. Blok osiadł na dnie jeziora z dużą siłą, wyciskając ły na boki. Zanurzył się on w plastycznej masie łów do głębokości 1 m. Mimo tych zakłóceń zachowało się w pobliżu głazu 10 letnich warw, w których można bez trudu rozpoznać wtórne warstwy ciemne i jasne. Taka jasna warstwa między 14 a 24 cm ustawionej skali (ryc. 4 — vide 1 s. okładki) jest rozbita na bryłki, poprzysuwane w stosunku do siebie mikroskopikami. Są w nich również zaznaczone struktury spływowe, co jest zrozumiałe, całość bowiem tych procesów sedymentacji i nacisku odbywała się na dnie zbiornika, w rozcieńczonej wodą masie.

Wstępne przeliczenie ilości wtórnych warstewek, już w terenie (próbki zebrano i zakonserwowano do dalszej pracy w laboratorium), daje wynik zbliżony do rezultatów badań M. Schwarzbacha. „Dobowa” rytmika zamyka się liczbą 90–100 warstewek; jest



Ryc. 3. Nowa ściana dołu cegielni jeleniogórskiej, w 1975 r. U dołu glina zboczowo-morenowa, jej strop zaznaczony topatką. Wyżej górne ility wstęgowe, z szerokimi warstwami letnimi (jasne wstęgi), przysygnięte dryftowym blokiem eratycznym. Jasny pas na bloku oznacza głębokość, do jakiej blok wbił się w dno jeziora.

Fig. 3. A newly exposed wall at the bottom of Jelenia Góra clay-pit in 1975. At the bottom — slope moraine till; spade indicates the top of the till. Above occur upper varved clays with thick summer laminae (light bands), pressed by drifted erratic block. The depth to which the block penetrated bottom deposits is marked by a white band.

to nieco mniej niż ilość wtórnych, sezonowych warw w Zagórzu. Jakie wnioski nasuwa już teraz nowe odsłonięcie iłłów jeleniogórskich?

Pierwsze, może najważniejsze, jest stwierdzenie, że zastoiskowe utwory Kotliny Jeleniogórskiej występują w kilku poziomach rozdzielonych morenami, lub jej stokowo-biotnymi derywatami. Nie zmienia się ogólny charakter rytmiki i kolor utworów; zarówno dolne, jak też górne warstwy są szeroko i spokojnie rozciągnięte, zawsze ciemne warstewki są cieńsze od jasnych. Zmienia się skład granulometryczny utworów. Górne mają grubsze ziarna, są raczej mułkami (utwór pylasty) niż łem. Znacznej zmianie ulega grubość warw — utwory górne składają się z dużo grubszych warw niż dolne. Klasyczne ility warwowe, to utwór dolny, górne natomiast należy uważać za osad wyjątkowy, wytworzony w szczególnych warunkach sedimentacji. Takie warunki dają się określić jako generalne ocieplenie klimatu. Do jeziora spływają ze zboczy kotliny, z osadzonej tam moreny, płaskie jezory błotne, co jest dowodem wzmożonego procesu topnienia lodów w morenie. Bardzo mętne wody jeziora, przy obfitym dopływie potoków od lodowca i ze zboczy, dają potężny sediment, w lecie do kilkunastu centymetrów grubości. Z rozpadającego się czoła lodowca oddzielają się bryły lodu, z wmarzniętymi w nich blokami eratycznymi. Lecz i one szybko topnieją, a na muliste dno jeziora spadają głązy, burząc spokojną strukturę warwową. Ten poziom wyznacza kres jeziora, kres zastoiska jeleniogórskiego. Nie wiadomo jak długo ono trwało; pojawienie się warw o wtórnej rytmice warstwowania jest dowodem tak ciepłego lata (może nie tak ciepłego jak sądził Schwarzbach), że dalsze istnienie lodowca w kotlinie, dalsze barykadowanie odpływu z kotliny, jest już niemożliwe.

Nowy człon profilu jeleniogórskiego jest bardzo pouczający i równocześnie naprowadza nas na drogę dalszych poszukiwań wciąż jeszcze zagadkowych warunków paleoklimatycznych, panujących u czoła lądolodu, w jego maksymalnym zasięgu.

LITERATURA

1. Dumanowski B. — Morfologia doliny Bobru w okolicy Jeleniej Góry. Czas. geogr., 1951, t. 21—22.
2. Dyjor S., Sadowska A. — Górnomioceńskie osady ilaste Sudetów. Prz. geol., 1968, nr 12.
3. Jahn A. — Some periglacial problems in Poland. Biul. peryglac., 1956, nr 4.
4. Jahn A. — Czwartorzęd Sudetów. Regionalna Geologia Polski. T. 3, Sudety, z. 2, 1960.
5. Oberc J., Dyjor S. — Młodotrzeciorzędowe ruchy tektoniczne w Sudetach. Prz. geol. 1968, nr 11.
6. Oberc J., Sadowska A., Dyjor S. — Uwagi o iłach laminowanych w Sudetach. Ibidem. 1969, nr 6.
7. Sadowska A. — Uwagi o prowadzonych ostatnio badaniach palinologicznych trzeciorzędowych osadów ilastych w Sudetach. Kwart. geol., 1975, nr 3.
8. Schwarzbach M. — Das diluwiale Klima während des Hochstandes einer Vereisung. Zeit. T. Deutsch Geol. Ges., 1940, Bd 22.
9. Teisseyre H. — Uwagi o genezie i wieku sudeckich iłłów warwowych. Prz. geol. 1969, nr 6.

SUMMARY

In his publication of 1940 M. Schwarzbach reported his finding of the so-called diurnal varved clays (German: Tageswarven) in the Bystrzyca Valley (Zagórze, formerly Erlenbusch) in the Sudety Mts. Schwarzbach found 73 to 158 secondary laminae within the light, summer layers; he considered them to be a sedimentary equivalent of daily temperature fluctuations. Schwarzbach's work had a great paleoclimatic value as its author put forward a bold hypothesis of the existence at the margin of the icesheet of a relatively warm summer season, lasting about 5—6 months and with the average daily temperature about 4°C.

There are no clay outcrops in the former Erlenbusch. Moreover, since the time of Schwarzbach's studies diurnal varved clays have not been found anywhere, although marginal stagnant-lake deposits are found almost in each Sudetic valley. It was not until 1975 that a new profile (Fig. 3) was exposed in a clay-pit at Jelenia Góra. The author found secondarily laminated summer layers, up to 15 cm thick (Fig. 4), there. The number of these secondary laminae reaches almost 100, the figure similar to that given by Schwarzbach.

A synthetic profile of the clay-pit is presented in Fig. 1. It should be noted that varved clays form two horizons here. The lower horizon is situated directly above granite periglacial debris with preserved faceted boulders (Fig. 2). The clays of this horizon were recently the subject of discussion, as some of the Sudetic researchers, e.g. J. Oberc, S. Dyjor and A. Sadowska recognized them as a Tertiary formation. According to the present author it is justified to contradict this view. Tertiary flora present in these clays appears to be redeposited and the clays overlay the substrata of Pleistocene surface characteristics, without any manifestation of chemical weathering.

The upper horizon of varved clays displays the above mentioned "diurnal" laminae. Following this report, the upper horizon will be the subject of detailed analysis.

РЕЗЮМЕ

В 1940 г. была опубликована работа М. Шварцбаха, в которой автор сообщал о так называемых суточных ленточных глинах, наблюдаемых им в долине р. Быстрицы (район с. Загуже) в Судетах. В интервале светлых летних слоев Шварцбах выявил от 73 до 158 второстепенных прослоек, которые, по его мнению, соответствуют суточным колебаниям температуры. Работа Шварцбаха имела важное палеоклиматическое значение, так как автор высказал смелую гипотезу о проявлении у края ледника относительно теплого летнего периода продолжительностью 5—6 месяцев, со средней температурой порядка 4°C.

В районе Загуже нет обнажения глин и к тому же со времени работ Шварцбаха не наблюдались нигде суточные ленточные глины, хотя маргинальные бессточные осадки встречаются почти во всех судетских долинах. Только лишь в 1975 г. в карьере кирпичного завода в г. Еленя-Гура был обнажен новый разрез (фиг. 3), в котором автор наблюдал летние слои мощностью до 15 см (фиг. 4), расслоенные на ряд второстепенных прослоек, число которых достигает 100, что приблизительно соответствует данным, приведенным Шварцбахом.

Обобщенный разрез упомянутого карьера представлен на фиг. 1. Следует обратить внимание, что ленточные глины залегают в двух горизонтах. Нижний горизонт залегает на перигляциальных гранитных обломках (фиг. 2). Эти глины были недавно предметом полемики, так как некоторые судетские исследователи (Ю. Оберц, С. Дыйор, А. Садовска) относили их к третичным отложениям. Автор данной статьи решительно отвергает такой взгляд. Третичная флора, представленная в глинах, находится в переотложенном состоянии, а глины залегают на основании с признаками плейстоценовой поверхности, лишенной следов химического выветривания.

Верхний горизонт ленточных глин включает упомянуты "суточные" прослойки. В дальнейшем они будут исследованы более детально.