

## ZABURZENIE UTWORÓW KREDOWYCH W RAKOWICACH MAŁYCH

Osady emszerskie i senońskie, których zaburzenia będą tematem mniejszego antykladu, wypełniają środkową część wielkiego synklinorium zwanego niecką północno-sudecką. Utwory te odsłaniają się w łomie znajdującym się bezpośrednio na północ od Rakowic Małych nad Bobrem, około punktu 252,0 m, około 7 km na północ od Lwówka Śl. (ryc. 1). Opis tych zaburzeń wykonałem w lecie 1954 r. Rzucają one nowe światło na historię geologiczną tego obszaru.

### OPIS WARSTW EMSZERSKICH I SENOŃSKICH

Kamieniołom, w którego północnej ścianie odsłaniają się ily i piaskowce senońskie, założony jest w piaskowcu ciosowym emszerskim. Piaskowiec ten jest drobnoziarnisty i u góry jasnożółty. W głąb barwa jasnożółta szybko zanika przechodząc w jasnoszarą, charakterystyczną dla tego piaskowca. Śmugi żółte, żelaziste w piaskowcu jasnoszarym występują tylko wzdłuż spękań, nie widać natomiast warstwowania w piaskowcu wskutek wielkiej jednolitości ziarna. Dotyczy to całego kompleksu skalnego odsłoniętego w łomie. Piaskowiec jest spękany dość silnie i stosunkowo regularnie w wielkie bloki i słupy. Omawiane bloki skalne posiadają dosyć równe ściany. Równość ich jest częściowo uwarunkowana drobną i jednolitością ziarna.

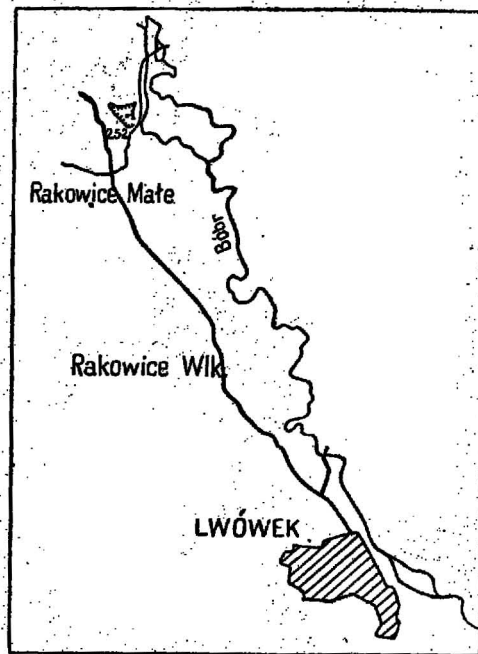
Górna powierzchnia piaskowca emszerskiego jest erozyjnie ścięta i wyrównana w obrębie poszczególnych bloków oraz nasycona związkami żelaza i manganu. Tlenki żelaza i manganu spowodowały zabarwienie warstwy przypowierzchniowej na kolor żółty, rdzawy, a nawet czarny. Występując w znacznej domieszce spowodowały jej stwardnienie. Przy górnej powierzchni piaskowca występuje 5 mm cienka warstewka żelazisto-manganowa, twarda, przechodząca w 2—5 cm warstewkę rdzawą, następnie w 10—15 cm grubą warstwę żółtą. Kolor ten ku dołowi dość szybko zanika, a skała przybiera normalną, jasnoszarą barwę. Powierzchnia piaskowca emszerskiego wykazuje bieg  $280^\circ$  i zapada pod kątem  $8^\circ$  na północ z odchyleniem wschodnim.

W łomie odsłania się około 10 m warstwy piaskowca emszerskiego, na której spoczywa seria senońska, w spęgu ilasta, wyżej piaskowcowa.

### OPIS ZABURZEŃ

#### A — wyniesienie piaskowca emszerskiego

Morski piaskowiec emszerski w krótkim czasie po osadzeniu się, bo jeszcze przed dolnym senonem, został wydzwignięty na powierzchnię morza. Wyniesieniu uległ zapewne większy obszar, niemniej stwierdzono to dotychczas tylko w Rakowicach Małych i w Żerkowicach. Jednocześnie z wypiętrzeniem się obszaru miało miejsce spęknięcie sztywnej płyty piaskowcowej na bloki oraz przesuwanie się bloków jednych względem drugich (A na ryc. 2). Drobne te ru-

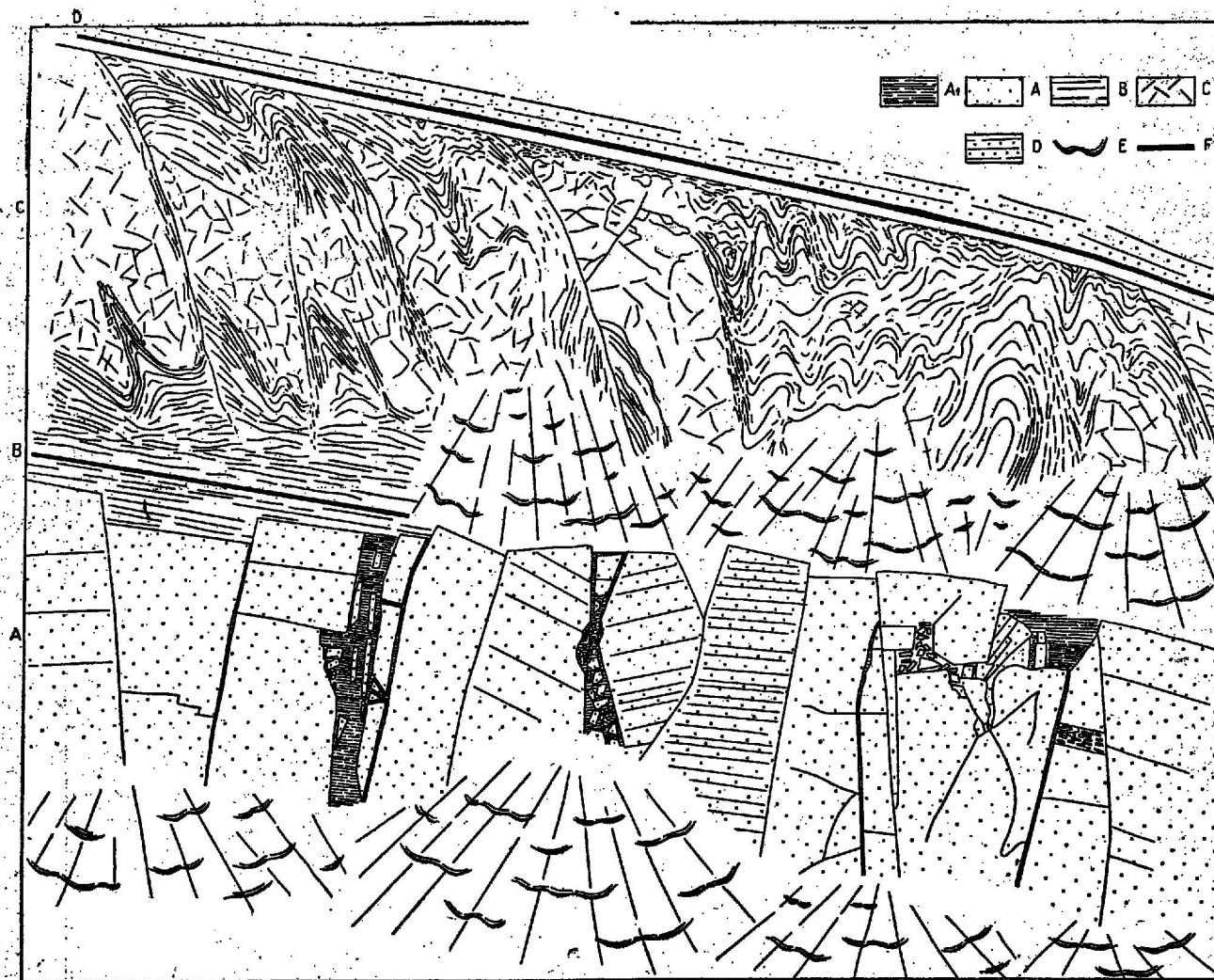


Ryc. 1

chy spowodowały, że powierzchnie spękań, wzdłuż których nastąpił ruch, są równe, wygładzone, często występują na nich gładkie rowki i żeberka powstałe przez tarcie dwóch sąsiednich ścian. Ruchy te także spowodowały obrót niektórych bloków dookoła osi, co widoczne jest na ścianie łomu (ryc. 2).

#### B — zaburzenie splaywowe w ilarach dolnosenońskich

Seria dolnosenońska, ilastopiaskowcowa, posiada w swej dolnej części wkładkę ilarów silnie sfałdowanych i spękanych (C na ryc. 2). Jest ona zarówno podcięta (B na ryc. 2) jak i pokryta (D na ryc. 2) ilarami i piaskowcami niezaburzonymi, leżącymi na powierzchni piaskowca emszerskiego bez niezgodności kątowej. Miąższość warstwy zaburzonej wynosi 2,5 m. Dokładne obserwacje warstwy zaburzonej ujawniły, że występują tu dwa rodzaje skał: ily i kruche piaskowce ilaste. Ily są intensywnie sfałdowane i liściasto złupkowane. Potworzyły one liczne drobne, asymetryczne antykliny i synkliny, często złupkowane i ponasuwane jedna na drugą. Natomiast piaskowce ilaste jako sztywne nie posiadały się zupełnie, a tylko spękały w przeważnie drobną i nierówną kostkę. Piaskowce te zostały wyruszone z pierwotnego położenia, porozrywane na bloki i kry, a następnie po-



Ryc. 2. A1 — szczeliny wypełnione ilm dolnosenońskim z blokami piaskowca emszerskiego, A — piaskowiec emszerski z utworem regolitywem w strople, B — ły dolnosenońskie niezaburzone, C — osuwiska, D — ły i piaskowce dolnosenońskie niezaburzone, E — osypiska, F — węgiel.

wciśnięte w fałdującą się warstwę ilastą, która je częściowo otuliła. Granica między ылami i piaskowcami jest ostra. Omawiana warstwa zaburzona pocięta jest mniej więcej pionowymi szczelinami w odstępach 0,7—1,5 m. Szczeliny te wykazują w swej górnej części charakterystyczne zagłębienia skierowane ku zachodowi. Szczeliny są tu otwarte, niżej zamknięte, a w dolnej części warstwy zaburzonej zanikają. Można zauważyć, że fałdy ылów występujące po zachodniej (wklęsłej) stronie wspomnianego zagłębienia się silnie ściśnięte i przechylone, natomiast po wschodniej (wypukłej) stronie są rozluźnione i spłaszczone. Warstwa zaburzona zakończona jest od góry bardzo równą płaszczyzną ścinającą, na której leżą podobne ыл, piaskowce i węgle. Płaszczyzna ta jest równoległa także do powierzchni emszera.

Z powyższego opisu warstwy zaburzonej wnosze, że mamy tu do czynienia z lokalnym osuwiskiem. Warstwy zsunięte są popękane w bloczki bądź sfaldowane, a znajdują się między niezaburzonymi warstwami spągu i stropu. Należy jeszcze zaznaczyć, że wszystkie fałdy są nachylone, znacząc kierunek spływu w kierunku zachodnim.

#### C — zaburzenie serii emszersko-senońskiej

Cały kompleks warstw emszersko-senońskich, w których występują cienkie wkładki węgla, odsłaniający się w kamieniołomie zapada monoklinalnie w kierunku

ku NNE. Nachylenie fałdów osuwiska ku zachodowi wskazuje na ten kierunek pochylenia, powstał on w okresie osadzania warstwy sfaldowanej. Wkładki węgla występujące ponad warstwą osuniętą wskazują, że w czasie ich tworzenia się teren był mniej więcej płaski. Ponieważ obecne nachylenie całej serii emszersko-senońskiej wynosi 8—10° NNE a bieg 100°, więc stąd należy sądzić, że po osadzeniu się warstw senońskich teren, na którym znajduje się omawiany kamieniołom, uległ ruchom tektonicznym. Stąd wniosek, że osiowa część niecki północno-sudeckiej osiadła jeszcze po senonie.

#### UWAGI PALEOGEOGRAFICZNE

W górnej kredzie do czasu emszera i podczas trwania tej epoki teren, na którym znajduje się opisywany kamieniołom, był dnem morza, w emszersze płytkiego, do którego docierał drobnopiaszczysty materiał terygeniczny. Analiza profilu utworów górnej kredy bliskiej okolicy wykazuje, że okres emszera odpowiada postępującemu spłycaaniu się morza. Morze przy końcu okresu emszerskiego zupełnie wycofało się z tej okolicy wskutek wielkopromiennego ruchu dźwigającego. Wycofanie się morza było zapewne dość szybkie, ponieważ nie doprowadziło do powstania osadów strefy litoralnej: żwirów lub mulów. Powłoka żelazista utworzona na powierzchni piaskowca emszerskiego oznaką dłużej trwającego subaeralnego wietrzenia.

skąły w klimacie ciepłym i suchym. Żelazisto-manganowa powłoka na piaskowcach upodabnia się bowiem do łasków pustynnych. Wskaźnikiem długotrwałego wietrzenia skały są również utwory regolitytowe występujące na górnej powierzchni piaskowców emszer-  
skich.

Z początkiem senonu uprzednio omawiany obszar, wynurzony i znajdujący się w strefie denudacji, zaczął się obniżać stając się znów terenem sedymentacji, tym razem kontynentalnej. Na omówionych piaskowcach senońskich, wypełniając także szczeliny, osadziła się około 5 m gruba warstwa ilów, w której lieżnie występują smużki i cienkie warstewki węgla. Teren opisany nie był zbyt równy, przemawiają za tym obserwowane tu procesy osuwiskowe. Ruch obniżający trwał jednak dalej i doprowadził do określonego wtargnięcia płytkiego morza, które osadziło około 50 m warstwę drobnoziarnistych piasków. O tym, że morze było płytkie, przybrzeżne, słonawe, świadczy występująca tu obficie fauna składająca się wyłącznie z małżów i ślimaków. Po ponownym, już skutecznym wycofaniu się morza z tego terenu, obniżony i obniżający się obszar w dalszym ciągu zasypywany był kontynentalną i brackiczną (półsloną) se-  
lą piaskowcowo-iłastą, mającą w najbliższej okolicy ilkadziesiąt metrów miąższości. Ponieważ ruch obniżający zwiększał się ku zachodowi, więc i w tym terenie następowało zwiększanie się miąższości tego najmłodszego senońskiego osadu, która w okolicy Ze-  
zydowej osiągnęła ponad 200 m.

#### SZCZEGÓŁOWY OPIS ODSŁONIĘCIA OSADÓW DOLNOSENOŃSKICH

- 0.00—0.03 m il rdzawofioletowy, zwięzły z okruchami żelazistymi;
- 0.03—0.10 m il ten jaśniejszy i przechodzi w biały z żółtymi plamami, bez żelazistych okruchów, twardy, kruchy;
- 0.10—0.17 m il piaszczysty, kruchy, żółtobrazowy;
- 0.17—0.22 m il fioletowy, twardy zawierający okruchy żelaziaków wielkości do 1 cm;
- 0.22—0.28 m piaskowiec drobnoziarnisty, żelazisty, brunatnofioletowy;
- 0.28—0.34 m il muskowiowy kruchy, różowy z żółtymi i białymi smugami;
- 0.34—0.54 m il kruchy, piaszczysty muskowiowy, żółtobrazowy z cienkimi warstewkami żelaziaka ilastego;
- 0.54—0.56 m żelaziak twardy, ilasty, ciemnobrazowy;
- 0.56—0.77 m piasek gliniasty drobnoziarnisty, ciemnobrazowy i czarniawy z warstewkami żelazistymi i czarnymi smużkami węgla.

Opisane warstwy leżą zgodnie na powierzchni emszeru, posiadając w przybliżeniu taki sam bieg i upad.

Powyżej tych warstw występuje około 2,5 m miąższa seria zaburzona, którą opisuję jako ciąg dalszy profilu:

- B. 0.77—3.20 m glina węglista, zielonawoszara i czarna z pojedynczymi kilkumilimetrovymi ziarenkami kwarcu. Występują w niej liczne cienkie wkładki węgla. Na licznych płaszczyznach spekań znajdują się wykwitły alunowe.

Powyżej tej zaburzonej warstwy następne leżą znów równoległe do powierzchni emszeru. Opisuję je jako ciąg dalszy profilu:

- C. 3.20—3.65 m glina węglista czarna, liściasto oddzielna z wkładką o grubości 3 cm w górnej części warstwy czarnego, błyszczącego węgla o przełamie muszlowym. W obrębie tej warstwy

występują także liczne smużki węgla kilkumilimetrovej grubości. Na powierzchniach spekań występują żółtozielone wykwitły alunowe;

- 3.65—3.80 m piaskowiec drobnoziarnisty, szary, z obfitym muskowitem naprzemianlegle warstwowany w drobne laminy jaśniejsze i ciemniejsze;
- 3.80—4.20 m piaskowiec brązowy, drobnoziarnisty, muskowiowy, laminowany w warstewki jaśniejsze i ciemniejsze;
- 4.20—4.65 m piaskowiec drobnoziarnisty szary z ciemnobrazowymi smugami, z żelazistymi naciekami na powierzchniach spekań i złupkowania;
- 4.65—5.30 m piaskowiec szary, drobnoziarnisty z jasnobrazowymi plamami, w dolnej części występuje twarża, ciemnobrazowa warstewka żelazista;
- 5.30—6.05 m piaskowiec szary, drobnoziarnisty, o naprzemianległych warstewkach jasnych, bardziej piaszczystych i ciemnych, bardziej ilastych, zawierających zwęgloną materię roślinną;
- 6.05—6.75 m glina węglista czarna, piaszczysta, drobnowarstwowana, złożona z naprzemianległych warstewek gliny czarnej i szarej, która jest bardziej piaszczysta, a nawet posiada kilkumilimetrove warstewki jasnego, drobnoziarnistego piasku. Całość jest łupkowo spekana z nagromadzeniami muskowitu na płaszczyznach. Występują także żelaziste naloty na powierzchniach spekań;
- 6.75—6.85 m piaskowiec gliniasty, rdzawy, drobnoziarnisty;
- 6.85—7.00 m glina węglista ciemnobrazowa;
- 7.00—7.05 m żelaziak ilasty, żółty i ciemnobrunatny, twardy;
- 7.05—7.25 m glina węglista czarna z obfitym muskowitem, złupkowana;
- 7.25—7.35 m glina żółta z okruchami żelaziaka ilastego;
- 7.35—7.45 m piaskowiec ilasty, twardy, ciemnoszary;
- 7.45—7.55 m il brązowy łupający się blaszkowato;
- 7.55—8.55 m piaskowiec drobnoziarnisty, ilasty, zwięzły, żółtobrazowy z muskowitem, ulawiony w kilkunastymetrowe warstwy. Ku E przechodzi w piaskowiec szary z czarnymi cętkami po zwęglonej materii roślinnej. Jest on porzecinany pokładowymi szczelinami wypełnionymi zmielonym, drobnym piaskiem z muskowitem barwy rdzawej, zawierającym płytki żelaziaka ilastego;
- 8.55—8.75 m piaskowiec drobnoziarnisty, miękki, gliniasty, żółtoszary z muskowitem. Na płaszczyznach spekań występują czarniawe, twarde powłoki;
- 8.75—8.95 m piaskowiec drobnoziarnisty, gliniasty, jasnoszary;
- 8.95—9.40 m piaskowiec drobnoziarnisty, żółty, zwięzły, z obfitymi skaleniami, posiada liczne brunatne smugi żelaziste, a na powierzchniach spekań cienkie powłoczki ciemnobrunatne;
- 9.40—10.15 m piaskowiec szary, drobnoziarnisty, nieco gliniasty, z cienkimi brunatnymi smugami;
- 10.15—10.30 m piaskowiec drobnoziarnisty, brunatny, ze skaleniami, bardzo twardy;
- 10.30—11.05 m piaskowiec drobnoziarnisty, kruchy, kwarcowy z muskowitem, z kilku 2—3 cm ławicami piaskowca bardzo twardego;

11.05—11.70 m piaskowiec drobnoziarnisty, brunatny i żółty, uławicony w warstwy 5 — 10 cm, twarde, poprzedzielane cienkimi wkładkami luźnego piasku. Piaskowce te są spękane, a na ich powierzchniach występuje twarda, żelazista powłoka;

11.75—12.15 m piaskowiec szary, drobnoziarnisty, kwarcowy, nieco gliniasty, spękany pokładowo. Powierzchnie spękań pokryte są ciemną, twardą, żelazistą powłoką;

12.15—12.55 m glina piaszczysta, szara z odcieniem fioletowym;

12.55—13.15 m piaskowiec szary, drobnoziarnisty, kruchy;

13.15—13.33 m glina szara, silnie piaszczysta;

13.33—13.35 m piasek drobnoziarnisty, szary, gliniasty;

13.35—14.05 m piaskowiec drobnoziarnisty, szary, nieco gliniasty;

14.05—14.85 m piaskowiec drobnoziarnisty, szary, drobnowarstwowany z milimetrycznymi warstewkami żółtobrazowymi. Żelazienia występują w postaci cętek i plam. Piaskowiec jest słabo ilasty, kruchy, występuje w nim liczna fauna małżów i ślimaków w postaci odcisków i ośródek. Faunę tę zbadał H. Scupin i zaliczył do dolnego senonu;

14.85—17.75 m piaskowiec szary, drobnoziarnisty, kruchy, z licznymi rdzawymi cętkami kilkumilimetrycznymi, rzadko spękany, na płaszczyźnie spękań cienkie, twarde powłoczki żelaziste;

17.75—18.10 m piaskowiec drobnoziarnisty, twardy, jasnożółty;

18.10—18.40 m piaskowiec drobnoziarnisty, brunatny, twardy.