

JÓZEF KRYZA, EUGENIUSZ ŻAKOWICZ  
Uniwersytet Wrocławski

## STRUKTURY SEDYMENTACYJNE W CECHSZTYNIE

UKD 551.3.051:551.736.3:582.513:552.54(438.26—14)

W czasie prac terenowych prowadzonych przez autorów w latach 1967/68 stwierdzono występowanie licznych struktur sedymentacyjnych w różnych ogniwach stratygraficznych cechsztynu. W literaturze dotyczącej tego regionu struktury te opisane są na ogół bardzo pobieżnie i fragmentarycznie. Należy podkreślić duże znaczenie większości tych struktur dla określenia genezy osadów cechsztynu, tym bardziej że stwierdzono całe ich zespoły w obrębie określonej warstwy lub serii skalnej.

Najbardziej rozpowszechniony jest podział cechsztynu północnosudeckiego na 3 podpiętra, tj. dolne, środkowe i górne. W dolnym wyróżnia się 2 facje: nerytyczną, wykształconą w postaci margli i wapieni okruszczonych siarczkami Cu, Pb, Zn oraz sublitoralną reprezentowaną przez zlepieńce i piaskowce graniczne, ikołupki, wapienie i margle. Cechsztyń środkowy reprezentują sublitoralne wapienie dolomityczne, lokalnie oolitowe. W cechsztyńskim górnym przeważają utwory ilasto-piaszczyste z wkładkami wapieni i dolomitów o lokalnym rozprzestrzenieniu.

Znaczna ilość opisanych tu struktur sedymentacyjnych dolnego i środkowego cechsztynu dotyczy okolic Leszczyny (12), natomiast większość struktur górnego cechsztynu opisano z kolic Nowego Kościoła (4). Opis struktur sedymentacyjnych przedstawimy w porządku wydzielanych przez autorów poziomów litostratygraficznych (4, 12).

W zlepieńcu granicznym stwierdzono warstwowanie bezładne, a tylko w stropowej części zlepieńca cienkie wkładki o warstwowaniu frakcjonalnym normalnym. Piaskowiec graniczny charakteryzuje się warstwowaniem równoległym lub wyraźnym smugowaniem. W Nowym Kościele zaobserwowano w nim także wyraźne, równoległe ułożenie najdłuższych osi ziarn kwarcu. W wapieniu podstawowym obserwowano warstwowanie równoległe. Na powierzchniach spagowych ławic wapienia występują pogrąży. W stropowej partii ławic wapienia stwierdzono stylolity.

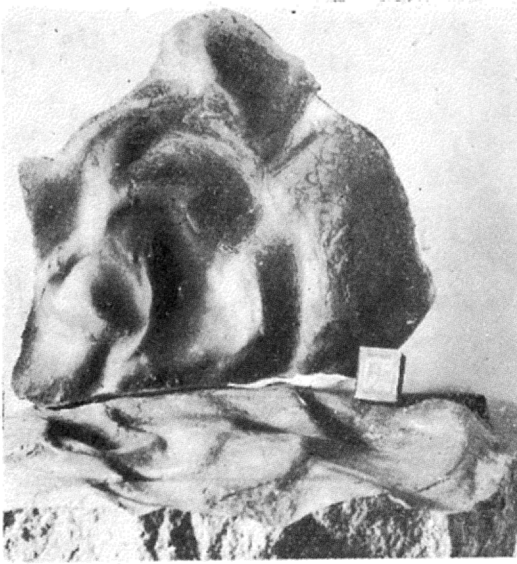
Seria wapieni z wkładkami łupków i margli charakteryzuje się warstwowaniem nierównym, polegającym na częściowym wyklinowywaniu się ławic i zmianach ich miąższości. W najwyższej części tego poziomu margle zawierają buły wapieni o rozmiarach od 5 do 50 cm, rozmieszczone na ogół bezładnie w tle marglistym. Genezy ich dotychczas nie wyjaśniono. Mamy tu prawdopodobnie do czynienia ze zlepieńcami srodformacyjnymi (12), które powstały dzięki mechanicznej dezintegracji i chemicznemu od-

działaniu prądów dennych na złożony osad. Opierając się na pracach S. Dżużyńskiego (1) i M. Szulczewskiego (10) można opisać buły wapieni uważać za osady spływów mułowych lub rozdrobnione kolumium osuwiska podmorskiego (1), lub traktować je jako wapienie bulaste (10). Na istnienie prądów erodujących dno wskazuje obecność bruzd erozyjnych.

Seria margli i wapieni dzielona jest umownie na 3 horyzonty: margle plamiste, miedzionośne i ołowionośne. Stanowi ona ekwiwalent stratygraficzny serii wapieni opisanej powyżej, a rozprzestrzenionej w SE części synkliny leszczyńskiej. Spotyka się w niej bardzo podobne struktury sedymentacyjne: bruzdy erozyjne (12), ripplemarki oscylacyjne oraz ślady erozji wapienia oznaczonego symbolem „h” (9). W marglach ołowionośnych obserwowano ławice wapienia przypominającą struktury opisane przez S. Dżużyńskiego (1) pod nazwą falistych powierzchni nieciągłości, powstała w wyniku spływania gęstych mas po miękkim podłożu. W stropowej partii wapieni dolomitycznych środkowego cechsztynu obserwowano w okolicach Leszczyny wyraźne powierzchnie rozmyte erozyjne. W Nowym Kościele wapienie te wykazują struktury typu ball-and-pillow structure opisanych w pracy Pettijohna i Pottera (6, Pl. 102 A, B).

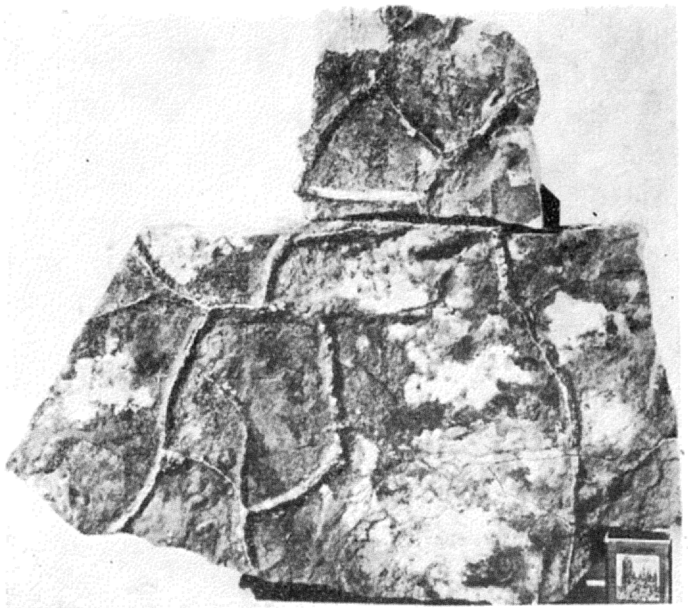
Piaskowce dolne górnego cechsztynu są drobno lub średnioziarniste ( $Md = 0,19 - 0,25$  mm), dobrze wysortowane ( $So = 1,17 - 1,49$ ) o barwie białej, szarej, różowej, brunatnej niekiedy ciemnoszarej. Większość odmian jest masywna i gruboławicowa; jedynie odmiany różowe i brunatnoczerwone wykazują dużą zmienność warstwowania. Najpospolitsze są wśród nich ławice piaskowców smugowanych lub laminowanych. Smugi i laminy podkreśla odmienne zabarwienie. Grubość laminy wynosi 1–2 mm, a ich zasięg daje się śledzić w całych odsłonięciach. Bardzo bogaty jest rozwój różnych form warstwowania krzyżowego i przekątnego.

Piaskowce dolne zawierają dużą różnorodność struktur sedymentacyjnych zarówno na powierzchniach, jak i wewnątrz ławic. Pospolite są ripplemarki symetryczne o promieniu ok. 10 i amplitudzie do 1,5 cm (liczba wskaźnikowa 6,6). Grzbiety tych oscylacyjnych ripplemarków są przeważnie zaokrąglone. Drugą bardzo pospolitą strukturą są formy zbliżone do tzw. linguoid ripplemarks opisywanych przez Pottera i Pettijohna (7, Pl. 8 A) (6, Pl. 84 A, 84 B) oraz Dżużyńskiego i Żaka (3, tabl. XXIII, 1, 2). W starej sztolni w Nowym Kościele stwierdzono te formy na powierzchni kilkunastu metrów kwadratowych. Struk-



Ryc. 1. Językowate ripplemarki (linguoid ripple marks) na stropowej i spągowej powierzchni ławic piaskowców górnego cechsztynu. Odstonienie w dolinie Kaczawy na N od Nowego Kościoła.

Fig. 1. Linguoid ripple marks on top and bottom planes of the Upper Zechstein sandstone banks. Exposure in the Kaczawa river valley, north of Nowy Kościół.



Ryc. 2. Hieroglify powstałe przez wypełnienie szczelin z wysychania. Piaskowce dolne górnego cechsztynu. Odstonienie w dolinie Kaczawy na N od Nowego Kościoła.

Fig. 2. Hieroglyphs formed due to infilling of desiccation cracks. Lower Sandstones of the Upper Zechstein. Exposure in the Kaczawa river valley, north of Nowy Kościół.

tury te obserwuje się na powierzchni stropowej ławicy piaskowców. Powierzchnia spągowa wyżej leżej ławicy piaskowca tworzy wierny ich odlew (ryc. 1).

Dzwałyński i Żak (3) wiążą powstawanie tych form z działalnością dość szybkich prądów w środowisku płytkowodnym. Fakt ten potwierdzają obserwacje autorów dokonane w płytkich wodach Odry we Wrocławiu. Formy sedimentacyjne identyczne z wyżej opisanymi ripplemarkami występują masowo na głębokościach do 1 m zawsze w miejscach, gdzie istnieje jakaś poważna przeszkoda dla ruchu wody (filary mostów, pnie drzew, przeciwnie skierowane prądy). Zagadnienie powstawania podobnych struktur omawia Dzwałyński i Simpson (2).

W kilku poziomach piaskowców dolnych stwierdzono na powierzchniach spągowych ławic obecność hieroglify powstałych przez wypełnienie szczelin z wysychania w cienkiej warstwie ity, rozdzielającej dwie ławice piaskowca (ryc. 2). Formy te są zbliżone do opisanych przez Roniewicza (8). Na tej samej powierzchni ławicy spotyka się także hieroglify, najprawdopodobniej wlezeniowe. Na spągowych powierzchniach ławic występują typowe pogrąży (load cast — patrz 7, Pl. 52 A, B). Większość struktur sugeruje istnienie środowiska pozbawionego silnych prądów. Niektóre ławice piaskowców zawierają jednak ślady działalności szybkich i silnych prądów. Są to głównie bruzdy i wymycia erozyjne o szerokości od kilku do kilkuset i głębokości od kilku do 70 cm.

Seria wapienno-ilasto-piaszczysta jest słabo odstłonięta i obserwacje struktur są w niej utrudnione. Ciekawostką może być występowanie licznych konkrekcji septariowych. W najwyższej części górnego cechsztynu reprezentowanej przez piaskowce i łożypki górne obserwuje się warstwowanie przekątne, równoległe, laminowane oraz bruzdy erozyjne i ślady spływów.

Autorzy dziękują prof. dr J. Obercowi za przejrzenie rękopisu i cenne uwagi.

#### LITERATURA

1. Dzwałyński S. — Wskaźniki kierunkowe transportu w osadach fliszowych. *Studia geol. pol.* 1963, vol. 12.
2. Dzwałyński S., Simpson F. — Wpływ nierówności dna oraz przedmiotów niesionych prądem na wykształcenie hieroglify prądowych. *Roczn. PTG*, 1966, t. XXXVI, z. 3.
3. Dzwałyński S., Żak C. — Środowisko sedimentacyjne piaskowców kambryjskich z Wiśniówki i ich stosunek do facji fliszowej. *Ibidem* 1960, t. XXX, z. 2.
4. Kryza J. — Budowa geologiczna obszaru między Nowym Kościołem a Sędziszową z uwzględnieniem warunków hydrogeologicznych. Maszynopis pracy magist. *Bibl. Inst. Geol. UW.* Wrocław, 1969.
5. Książkiewicz M. — *Geologia dynamiczna*. WG, 1968.
6. Pettijohn F. J., Potter P. E. — *Atlas and glossary of primary structures*. Berlin, 1964.
7. Potter P. E., Pettijohn F. J. — *Paleocurrents and basin analysis*. Berlin, 1963.
8. Roniewicz P. — Przyczynek do znajomości szczelin z wysychania. *Roczn. PTG* 1965, t. XXXV, z. 2.
9. Skowronek C. — Ripplemarki w dolnym cechsztynie synkliny leszczyńskiej. *Rudy i Met. nieżel.* 1967, nr 2.
10. Szulczewski M. — Spostrzeżenia nad genetyką tatrzańskich wapieni bulastych. *Roczn. PTG* 1965, t. XXXV, z. 2.
11. Żakowicz E. — Zdjęcie geologiczne okolic Leszczyny ze szczególnym uwzględnieniem fauny. Maszynopis pracy magist. *Biul. Inst. Geol. UW.*, Wrocław, 1969.
12. Żakowicz E. — Uwagi o wykształceniu litologicznym, facjach, warunkach sedimentacji i paleogeografii dolnego i środkowego cechsztynu E części synkliny leszczyńskiej. *Rękopis*.

## SUMMARY

During the field works conducted by the present authors in the years 1967—1968 numerous sedimentary structures have been found to occur in various stratigraphical members of the Zechstein formation. In the literature on this region, these structures are, as a rule, described fragmentarily and superficially. The authors emphasize, a considerable importance of most of these structures in explanation of the origin of the Zechstein deposits, the more so as some complete groups of these structures have been encountered within a given bed or rock series.

## РЕЗЮМЕ

Во время полевых работ, проведенных авторами в 1967—1968 г.г., наблюдались многочисленные седиментационные структуры в разных стратиграфических горизонтах цехштейна. В геологической литературе даны лишь общие и частичные описания этих структур. Авторы отмечают важное значение структур такого типа при решении происхождения цехштейновых отложений.