

STANISŁAW DŻUŁYŃSKI, JOHN E. SANDERS

O NIEKTÓRYCH HIEROGLIFACH PRĄDOWYCH WE FLISZU

(Tabl. XIII — XIV)

*On some current markings in Flysch**

(Pl. XIII — XIV)

STRESZCZENIE

Wśród hieroglifów na spągowych powierzchniach warstw krośnieńskich pojawiają się niekiedy odlewy żłobków erozyjnych (rill-casts). Te rzadkie i do tej pory nie opisywane ze skał fliszowych hieroglify były przypuszczalnie dziełem tworzących się tuż nad dnem, w prądzie zawieszinowym, strug o zagęszczonych liniach prądowych. Wzdłuż takich strug, które często obserwowane są w prądach, ma miejsce zwiększona erozja dna. Odlewy żłobków erozyjnych są dobrymi wskaźnikami kierunkowymi, ponieważ rozwidlają się zawsze pod prąd. (Tabl. XIII, fig. 1).

Innym rodzajem hieroglifów prądowych również dotąd nie opisywanych są ślady poprzecznych rozmywań. Wyglądem powierzchni i przekrojów przypominają one odciski riplemarków (Tabl. XIII fig. 3, tablica XIV, fig. 1). Pochodzenie poprzecznych rozmyć wiąże się przypuszczalnie z działaniem wirów, których osie były równoległe do powierzchni dna.

Między obydwojma wyżej wymienionymi rodzajami hieroglifów a odlewami dołków wirowych¹ (flute casts) istnieją ciągłe przejścia.

Ślady rozmywań (scour markings) mogą być dziełem wirów niezależnych od konfiguracji dna lub wirów wymuszonych uzależnionych od nierówności powierzchni, po której płynie prąd. Takim wymuszonym wirrom zawdzięczają między innymi pochodzenie tak zwane ślady opływania. Ślady takie, jak to widzimy z załączonych zdjęć (tabl. XIV, fig. 3, 4), powstają nie tylko u czoła i boków luźnych przedmiotów spoczywających na dnie, ale mogą tworzyć się wzdłuż brzegów bardziej odpornych na erozję warstewek iłu.

* The subject will be treated more elaborately in a forthcoming paper on „Current marks on firm lutite bottoms”. St. Dżułyński, J. E. Sanders — in press.

¹ Proponowana nazwa dla form określanych w naszym piśmiennictwie nazwą „hieroglifów prądowych”. Ta ostatnia nazwa w swoim brzmieniu kojarzy się z całokształtem wszystkich śladów pozostawionych przez prąd.

Innym przykładem śladów rozmywania, które wiążą się z przeszkodami na dnie, są ślady rowków erozyjnych powstających w tyle za wąskimi przedmiotami znajdującymi się na drodze prądu. Rowki takie powstają w miejscu ponownego zejścia się i zagęszczenia linii prądowych opływających przeszkodę. Tabl. XIII, fig. 2 przedstawia przykład odlewów podłużnych bruzd erozyjnych utworzonych przy końcach niewielkich zadziorów uderzeniowych (prod marks).

* * *

Structures similar to rill-casts have been observed on the bottom surfaces of turbidites in the Oligocene Krosno beds (Polish Carpathians). The structures in question (Pl. XIII, fig. 1), represent apparently the drainage sculpture produced by a turbidity current flowing over the muddy bottom. One of the physical conditions favourable for the formation of rill-marks in Flysch seems to be the channeling in the turbidity current flowing over a flow-brought bottom deposit. The rill-casts bifurcate always in the up-current direction.

It should be mentioned that there are all possible transitions between the rill-casts and flute casts. The rill-casts described must not be confused with the „dendritic pattern of narrow mud ridges” penetrating into the bottom surfaces of sandstones (Ph. H. K u e n e n 1957). Such a pattern was named „syndromous load-casts” by t e n H a a f (1959).

Slabs with transverse scour-marks on the bottom surfaces render a view of a series of rudely parallel ridges pointing with their steep sides the up-current direction (Pl. XIII, fig. 3, Pl. XIV, fig. 1). The ridges resemble the pattern of ripple-casts and have ripple-like profiles. There is, however, no sharp line of distinction between the transverse scour-casts on one side and flute-casts on the other. The specimen figured on Pl. XIII, fig. 3 demonstrates the passage from one type to another.

The origin of transverse scours is not yet clearly understood. Presumably such structures might have originated from rollers (vortices) with horizontal axes.

Flute markings may originate independently of any bottom irregularities (Ph. H. K u e n e n 1957). The latter however, may create eddies and control the formation of scours (see also J. C. C r o w e l l 1955). Typical examples are shown by current crescents which recently have been repeatedly recorded from the flysch rocks (A. R a d o m s k i 1958, S. D ż u ł y ń s k i, A. Ś l ą c z k a 1958, M. K s i ą ż k i e w i c z 1961).

In connection with these structures attention may be drawn to the crescentic scours developed in front and at the sides of more resistant bottom layers which temporarily or permanently were left intact by the current erosion (Pl. XIV, fig. 2, 3). The undercutting of more resistant mud layers might have facilitated the detachment and uplift of larger pieces and fragments of mud and hastened the lateral extension of scour. The multiple crescents exhibited by the slab shown on fig. 1 Pl. XIV mark the successive stages of alternative undercutting and rapid detachment of a resistant muddy layer.

Scour-makings may also form behind obstacles, provided the area shielded from the current is small. Such scours may be prolonged far beyond the obstacle and take a shape of long furrows. The origin of these elongate scour-markings appear from the fact that the current-lines closing behind narrow obstacles are pressed together to form

a channel of condensed stream-lines, i. e. of increased erosion. Fig. 2, Pl. XIII shows elongate scour-casts commencing at the down-current ends of recognizable prod-casts. Similar markings may be reproduced by placing a narrow object on the current-ridden, flow-brought bottom sediment. If the object remains there for a short time only a long furrow appears on its down-current side. Such elongate scours are missing behind large and broad objects with extensive shelter areas on their lee sides.

Geological Laboratory

Polish Academy of Sciences in Cracow
Kraków ul. Sławkowska 17

Yale University

Department of Geology
New Haven, Conn.

WYKAZ LITERATURY

REFERENCES

- Crowell J. C. (1955), Directional current structures from the Pre-Alpine Flysch, Switzerland. *Geol. Soc. Am. Bull.*, Vol. 66, p. 1351—1384.
- Dźułyński St., Ślaczka A. (1958), Directional structures and sedimentation of the Krosno beds (Carpathian Flysch) *Ann. Soc. Geol. Pol. (Rocznik PTG)*, Vol. 28, p. 205—258, Kraków.
- Haaf ten E. (1959), Graded beds of the Northern Appenines Groningen.
- Książkiewicz M. (1961), O niektórych sedymentacyjnych strukturach fliszu karpackiego (On some sedimentary structures of the Carpathian flysch) *Ann. Soc. Geol. Pol. (Rocznik PTG)*, Vol. 31, p. 23—46, Kraków.
- Kuenen Ph. H. (1957), Sole Markings of graded graywacke beds. *Journ. of Geol.*, Vol. 65, no 3, p. 231—257.
- Radomski A. (1958), Charakterystyka sedymentologiczna fliszu podhalańskiego (The sedimentological character of the Podhale flysch) *Acta Geol. Pol.*, Vol. 8, p. 335—409, Warszawa.

OBJAŚNIENIA TABLIC

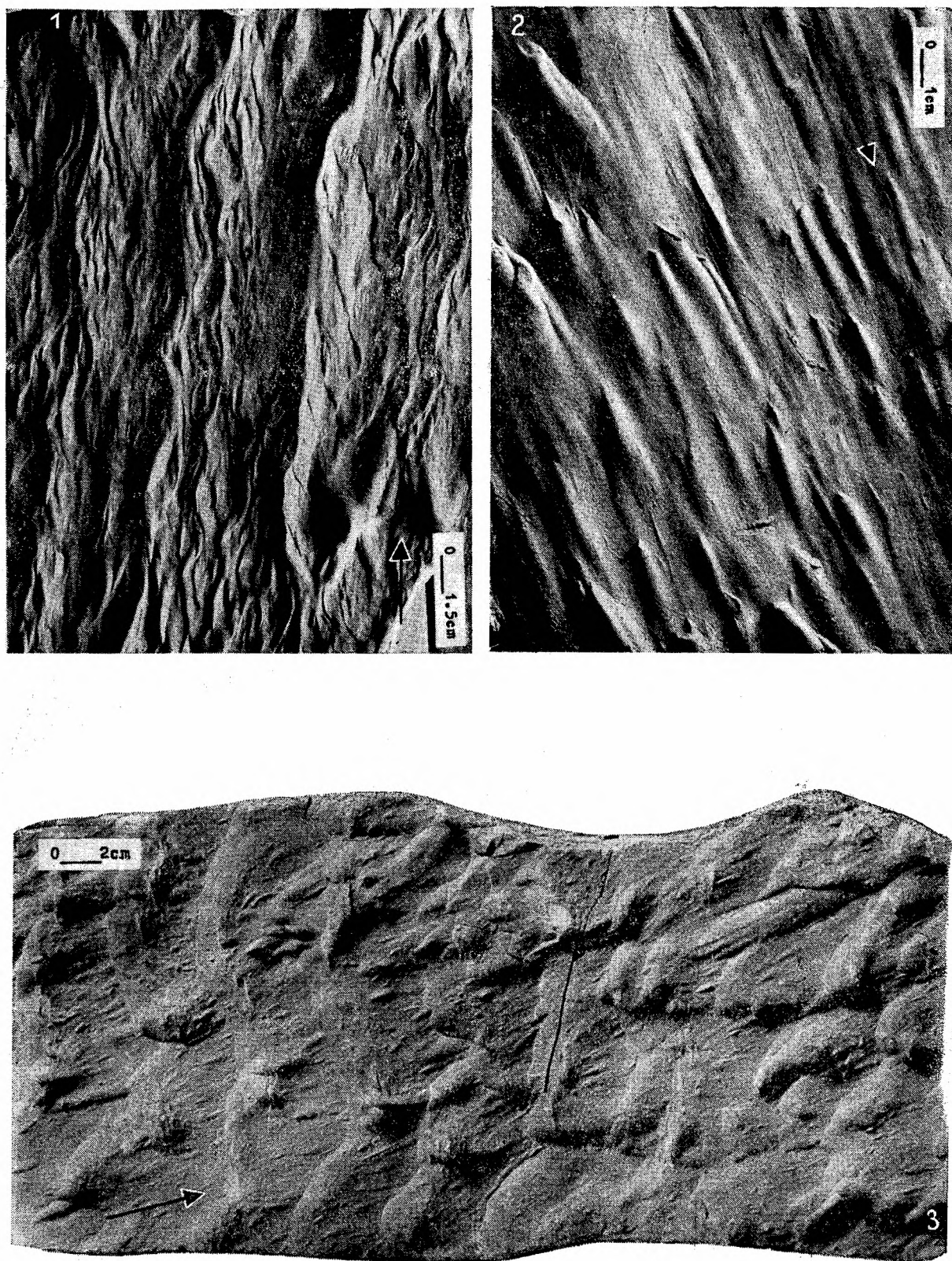
EXPLANATION OF PLATES

Tablica — Plate XIII

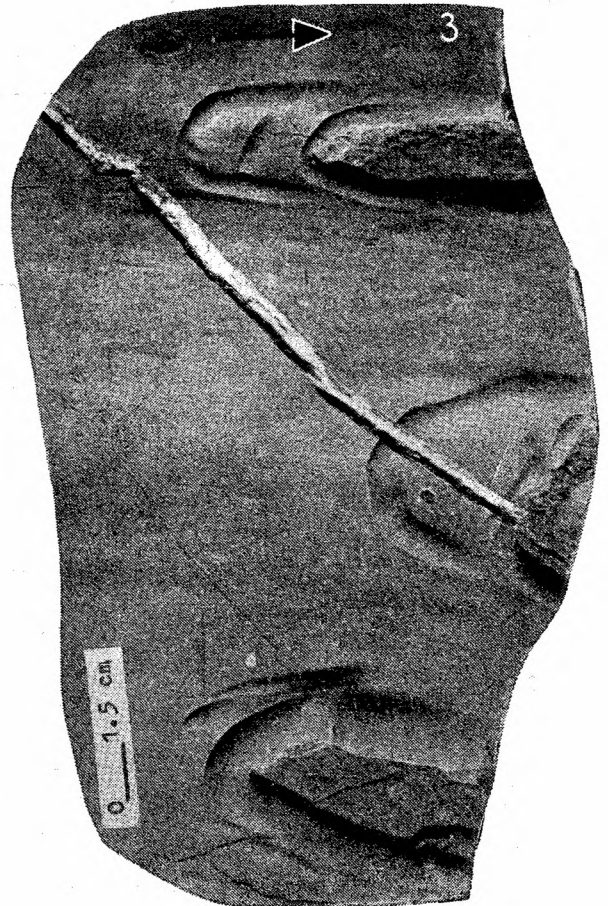
- Fig. 1. Odlewy żłobków erozyjnych na spągowej powierzchni piaskowca krośnieńskiego. Rudawka Rymanowska.
- Fig. 1. Rill-casts on the bottom surface of a sandstone. Krosno beds (Oligocene), Rudawka Rymanowska, Polish Carpathians.
- Fig. 2. Odlewy podłużnych rowków erozyjnych rozwiniętych przy końcach drobnych zadziorów uderzeniowych. Warstwy krośnieńskie, Rudawka Rymanowska.
- Fig. 2. Elongate scour-casts at the down-current ends of prod-casts. Krosno beds, Rudawka Rymanowska, Polish Carpathians.
- Fig. 3. Poprzeczne ślady rozmywania przechodzące w odlewy dołków wirowych. Warstwy krośnieńskie. Wernejówka.
- Fig. 3. Transverse scour-casts passing into flute-casts. Krosno beds, Wernejówka, Polish Carpathians.

Tablica — Plate XIV

- Fig. 1. Poprzeczne ślady rozmywania (odlewy) na spągu piaskowca krośnieńskiego. Wernejówka.
- Fig. 1. Transverse scour-casts on the bottom surface of a sandstone Krosno beds (Oligocene), Wernejówka, Polish Carpathians.
- Fig. 2. Ślady opływania po brzegach bardziej odpornej na erozję warstewki na spągu piaskowca krośnieńskiego. Wernejówka.
- Fig. 2. Scour-markings in front and at the sides of more resistant parts of the bottom. Krosno beds, Wernejówka.
- Fig. 3. Wielokrotne ślady opływania po brzegach bardziej odpornej na erozję warstewki. Spąg piaskowca krośnieńskiego. Wernejówka.
- Fig. 3. Multiple current-crescents. Krosno beds, Wernejówka.



S. Dżułyński, J. E. Sanders



S. Dżułyński, J. E. Sanders