

GRA TERENOWA

„KLIF - KŁAMCZUCH”

DLA
ŻEGLARZY

Fot. 1. Klif nad brzegiem Róztoki Odrzańskiej, autor: A. Strzelecka

START

53° 37' 29.5" N, 14° 35' 41.0" E

Klifowe brzegi zbiorników wodnych często wykorzystywane są jako naturalne odstąpienia przedstawiające kulisy wydarzeń geologicznych, które doprowadziły do powstania tworzących je skał i ich późniejszej ekspozycji.

A jaką historię opowiada wysoki brzeg nad Róztoką Odrzańską (fot.1)? Z jakich osadów został utworzony i w jaki sposób znalazły się one powyżej dzisiejszego poziomu wody? Klucza do rozwiązania tej zagadki najlepiej szukać

wśród muszli mięczaków, licznie występujących w ścianie oraz u podnóża klifu (fot. 2 i 3).

Jak wskazują badania licznych rdzeni osadów z dna Zalewu Szczecińskiego, obszar ujścia pra-Odry został w przeszłości geologicznej zalany wodami morskimi. Wydarzenie to, zwane transgresją litorynową, zostało zapoczątkowane w holocenie, około 7000 - 7300 lat BP. W jego wyniku utworzyła się zatoka morska sięgająca daleko na południe, niemal do okolic Szczecina.



Fot. 2. Nagromadzenia muszli mięczaków w ścianie klifu, autor: A. Strzelecka

Zatem może obecny klif tworzą osady piaszczyste z fauną dawnego morza litorynowego? Lecz w jaki sposób piaski te znalazłyby się powyżej dzisiejszego lustra wody? Czy zasięg i poziom wód zatoki morskiej był większy od współczesnego? A może w późniejszym czasie miały miejsce wypiętrzające ruchy neotektoniczne? Zgodnie z obecnym stanem wiedzy, poziom wód w czasie transgresji litorynowej nie przekroczył dzisiejszego, ani tym bardziej nie odnaleziono żadnych dowodów na wystąpienie intensywnych ruchów wypiętrzających. Przyjrzyjmy się zatem bliżej znaleziskom muszli mięczaków.



*Fot. 3. Plażowe nagromadzenia muszli mięczaków *Dreissena polymorpha*, autor: A. Strzelecka*



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



**DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA
PROGRAM SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI**

DOFINANSOWANIE 220 000 zł
CAŁKOWITA WARTOŚĆ 244 500 zł



Fot. 4. Warstwowe osady klifu oraz nagromadzenia muszli, autor: A. Strzelecka

Osady transgresji litorynowej są rozpoznawalne na obszarze dzisiejszego zalewu głównie ze względu na obecność muszli wszystkim dobrze znanych małży *Cerastoderma glaucum*, czyli sercówki bałtyckiej. Stąd pytanie, czy w osadach klifu można znaleźć przedstawicieli tego gatunku? Jeżeli tak, to tylko sporadycznie.

Zamiast charakterystycznych dla osadów litorynowych sercówek znajdujemy niezwykle duże nagromadzenia muszli innego małża - *Dreissena polymorpha*, który stanowi klucz do rozwiązania zagadki pochodzenia klifowego brzegu.

Wszystko wskazuje więc na to, iż historia osadów odsłoniętych w klifie z transgresją morską ma niewiele wspólnego.

Dreissena polymorpha, czyli racicznica zmienna, jest łatwo rozpoznawalna po trójkątnym kształcie muszli pokrytej ciemnobrązowymi pręgami (w przypadku starych i zniszczonych szczątków muszle pręgi są zazwyczaj wytarte, a muszla ma kolor zbliżony do białego). Małż ten jest gatunkiem inwazyjnym i wody ujścia Odry zamieszkuje od niedawna.





Fot. 5. Roztoka Odrzańska oraz klif - kłamczuch, autor: A. Strzelecka

Jest to przybysz z obszaru Morza Czarnego i Morza Kaspijskiego (tzw. obszar pontyjsko-kaspijski), skąd przywędrował przyczepiony do kadłubów statków i powierzchni spławianych i dryfujących obiektów. Jego intensywna ekspansja w Europie, również w wodach ujścia Odry, rozpoczęła się na przełomie XVIII i XIX w., wraz z budową sieci kanałów żeglugi śródlądowej. Zatem obecność muszli racicznicy w osadach klifu świadczy o ich subwspółczesnej genezie!

Po bacznej obserwacji klifu możemy zauważyć, że oprócz fragmentów skorup mięczaków w mineralnym osadzie pojawiają się również

fragmenty obce takie jak odłamki szkła, ceramiki czy też przedmioty metalowe.

Choć na pierwszy rzut oka klif imituje naturalną sekwencję osadów, to w rzeczywistości zbudowany jest z tzw. refulatu, czyli osadu stanowiącego urobek z prac pogłębiarskich. Osad ten został tam zdeponowany około 1928 roku, kiedy pogłębiano tor wodny na odcinku przez Roztokę Odrzańską. Refulat, zawierający oprócz osadu mineralnego także małże, ich szczątki, a nieraz również „śmieci” utopione na dnie akwenu przed wykonaniem prac pogłębiarskich został przemieszczony na obszar równiny torfowej umacniając przy okazji obrzeże szlaku wodnego.



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



**DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA
PROGRAM SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI**

DOFINANSOWANIE 220 000 zł
CAŁKOWITA WARTOŚĆ 244 500 zł



Fot. 6. Budowa klifu z bliska, autor: A. Strzelecka

Jak widać, po obecności świeżego odśnieżenia ściany klifu oraz powalonych drzewach, brzeg ten nieustannie podlega erozji wodnej (abrazji). Jego niszczenie zachodzi przy wysokim stanie wód spowodowanym jesienno-zimowymi spiętrzeniami sztormowymi, wywołującymi zjawisko cofki. Przy ostrych zimach do erozji klifu przyczyniają się także nagromadzenia płynącej Odrą kry.

Na procesy naturalne nakłada się również działalność człowieka – transport morski i śródlądowy,

generujący falowanie. Czynnikiem ten wzmacniany jest także poprzez hydrodynamiczne zjawisko obniżania i podnoszenia się poziomu wody podczas przepływania dużych statków morskich. Przy odrobinie szczęścia na wyłyceńcu przed ścianą klifu możemy zaobserwować „uciekającą” od brzegu wodę. Bez paniki, to nie nadchodzące tsunami, tylko odpływ wody przed dziobu nadpływającego statku. Po przepłynięciu jednostki woda powraca ze zdwojoną siłą podmywając podstawę klifu.





Fot. 7. Widok na klif z Roztoki Odrzańskiej, autor: A. Strzelecka

PYTANIA I ZADANIA:

- Spójrz na ścianę klifu. W jej budowie nie trudno wyodrębnić poszczególne warstwy. Sprawdź, czym poza barwą różnią się między sobą?
 - Wiedząc już o antropogenicznym pochodzeniu klifu opisz, w jaki sposób powstało takie warstwowanie.
 - Wiedząc, że refulat został zdeponowany na równinie torfowej sprawdź, czy w wyniku erozji brzegu gdzieś odsłaniają się warstwy torfu.
- a) Tak, wychodnie torfów są widoczne
- b) Nie, nigdzie nie widać torfów.

AUTORZY OPRACOWANIA

dr Artur Skowronek, dr Agnieszka Strzelecka

Instytut Nauk o Morzu i Środowisku, Uniwersytet Szczeciński

Projekt: „Nauka jest w naszej naturze”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



**DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW BUDŻETU PAŃSTWA
PROGRAM SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI**

DOFINANSOWANIE 220 000 zł
CAŁKOWITA WARTOŚĆ 244 500 zł