

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVIII, 9

SECTIO B

1963

Z Zakładu Geografii Fizycznej UMCS  
Kierownik: prof. dr Adam Malicki

Marian HARASIMIUK

**Opoka odwapniona w Lechówce koło Rejowca**

**Декальцинационная опока в Леховке в окрестностях Реёвца**

**Decalcified „Opoka” in Lechówka near Rejowiec**

O występowaniu na Wyżynie Lubelskiej odwapnionych skał wieku kredowego pierwszy pisał Z. Starzyński (8). Traktował je jako odmiany opoki „nagórzańskiej”, wapniowo-krzemowej. Według tego autora „...opoka nagórzańska zawiera przeciętnie od 30 do 60 %  $\text{CaCO}_3$  oraz średnio 54 % reszty nierozpuszczalnej. Piaszczyste odmiany opoki nagórzańskiej różnią się znacznie od przeciętnego typu opoki kredowej i stanowią właściwie odrębny typ występowania skalnego. Zawierają przeciętnie do 30 %  $\text{CaCO}_3$ , a często są tego składnika pozbawione. Wśród nich dają się wyróżnić odmiany peliczne i psamiczne” (8, s. 251).

W roku 1950 M. Kamiński i Z. Sokalski (4) piszą również o odwapnionych skałach na Wyżynie Lubelskiej. Podają oni kilka analiz chemicznych, jednak nie opisują szczegółowo żadnego profilu. Pierwsze szczegółowe opracowanie dotyczące skał odwapnionych dał W. Pożaryski (6). Autor ten dokładnie opisał odsłonięcia na lewym brzegu Wisły, w Piotrowicach na północ od Zawichostu oraz w Górze Puławskiej. Natomiast na prawym brzegu Wisły, na Wyżynie Lubelskiej szczegółowo opisał on tylko profil w Parchatce. Inne miejsca występowania skał odwapnionych zostały opisane bardzo pobieżnie. Miejscowości, w których W. Pożaryski stwierdza występowanie skał odwapnionych, leżą na południo-zachodzie lub na zachodzie Wyżyny Lubelskiej. Autor ten nie stwierdził występowania skał odwapnionych w okolicach Chełma.

W monografii geomorfologicznej Wyżyny Lubelskiej A. Jahn (3) w rozdziale „Morfologia przedczwartorzędowa Wyżyny Lubelskiej”,

skałom odwapnionym poświęca tylko kilka zdań, dodając do stanowisk W. Pożaryskiego odkrywki na północ od Lublina w dolinie Ciemięgi. Autor ten wspomina również o występowaniu żwirów opoki odwapnionej w utworach czwartorzędowych doliny Wieprza.

J. Morawski (5) pisze o płytkim, kilkudziesięciocentymetrowym odwapnieniu skał kredowych w okolicach Rejowca.

Dość dokładnie, ale głównie z punktu widzenia przydatności dla przemysłu opisał skały odwapnione W. Tarnas (9). Wymienia on szereg punktów występowania tego rodzaju skał na Wyżynie Lubelskiej, dokładniej zajmując się okolicami Chełma i Rejowca.

O występowaniu opoki odwapnionej w północno-wschodnich obszarach Wyżyny Lubelskiej piszą również A. Bolewski i M. Turnau-Morawska (1).

Na określenie skał odwapnionych na Wyżynie Lubelskiej używano kilku różnych nazw: opoka krzemowa, opoka lekka, ziemia krzemionkowa, opoka odwapniona. Najwłaściwsze jest chyba jednak określenie „opoka odwapniona”, które mówi nam o genezie skały, a także o jej właściwościach chemicznych.

W czasie szczegółowego kartowania geomorfologicznego okolic Rejowca stwierdziłem występowanie opoki odwapnionej w odkrywce, która znajduje się na wschodnim zboczu wzgórza wznoszącego się ponad 250 m n.p.m., położonego w pobliżu miejscowości Lechówka około 6 km na północ od stacji Rejowiec.

Profil zachodniej ściany odkrywki:<sup>1</sup>

- 0 — 20 cm piaszczysty poziom humusowy;
- 20 — 65 cm piasek różnoziarnisty (przewaga ziarn drobnych) z domieszką części ilastych, w stropie jasnoszary przechodzący bez wyraźnej granicy w ciemnobrunatny;
- 65 — 90 cm piasek ilasty glaukonitowy, barwy brunatnej ze żwirkami kwarcowymi i litytowymi („fasolka oligoceńska”);
- 90 — 110 cm piasek ilasty zielonobrunatny z glaukonitem;
- 110 — 120 cm ił plastyczny, szary;
- 120 — 320 cm silnie zwietrzała, rozdrobniona opoka odwapniona barwy seledynowej z licznymi naciekami rdzawymi i z pierścieniami Lieseganga;
- 320 — 550 cm opoka odwapniona niezwietrzała.

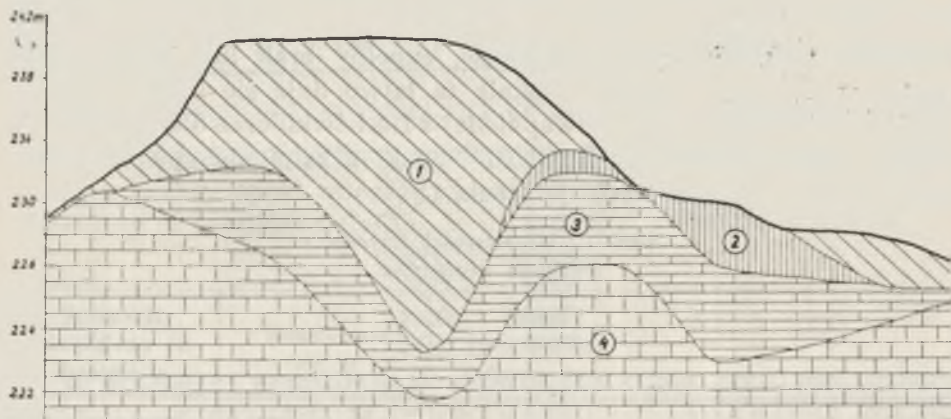
Liczne wiercenia<sup>2</sup> pozwalają stwierdzić, że opoka w bezpośrednim sąsiedztwie odkrywki jest odwapniona do około 11 m. Jest to maksymalna miąższość warstwy odwapnionej w tej okolicy. Przeciętna miąższość tej warstwy wynosi około 4—5 m. Wśród opoki odwapnionej

<sup>1</sup> Odkrywka ta była badana w latach poprzednich przez A. Walczowskiego.

<sup>2</sup> Wiercenia te, udostępnione mi przez Instytut Geologiczny, były opracowane przez P. Mączkę. Na podstawie tych wierceń wykonano również zamieszczone poniżej profile schematyczne.

znajduje się kilka cienkich (kilkanaście do kilkudziesięciu cm) przewarstwień ilastych; niektóre z nich słabo reagują z HCl. Są to zapewne odpowiedniki spotykanych wśród opok w okolicy Rejowca przewarstwień marglistych o zmniejszonej zawartości  $\text{SiO}_2$ .

Ukształtowanie powierzchni opoki odwapnionej jest bardzo urozmaicone. I tak: najniższy położony punkt powierzchni opoki odwapnionej = 214 m, najwyższy = 235 m. Podobnie przedstawia się również ukształtowanie powierzchni spągowej opoki odwapnionej: punkt położony najniższy — 214 m, najwyższy — 230 m. Powierzchnia opoki odwapnionej wielkości około 0,5 km<sup>2</sup> przedstawia kilka zagłębień prawdopodobnie bezodpływowych o średnicy od 100 do 300 m i o głębokości 7—9 m. Zagłębienia te są wypełnione osadami oligoceńskimi wykształconymi w postaci zielonych lub zielonobrunatnych piasków glaukonitowych z „fasolką” w spągu oraz ilów plastycznych szarych i brązowych, a także osadami czwartorzędowymi i trzeciorzędowymi, zaburzonymi prawdopodobnie pod wpływem nacisku lądolodu w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Bardzo charakterystyczna jest tu inwersja rzeźby doskonale widoczna na zamieszczonych profilach schematycznych.

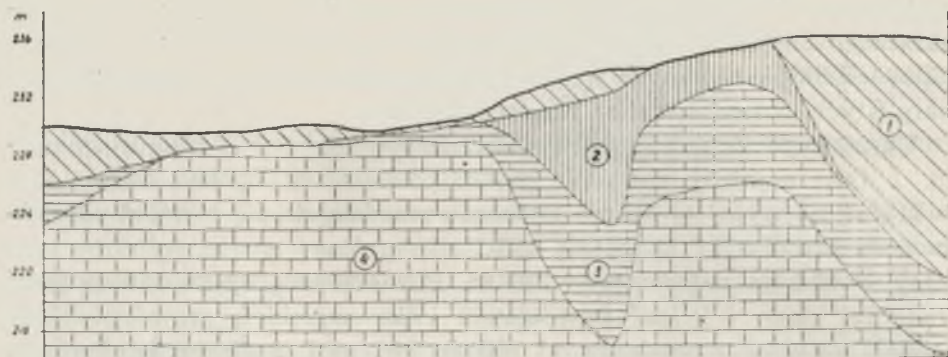


Ryc. 1. Profil przez wzgórze w Lechówce wzdłuż linii N—S: 1 — czwartorzęd (piaski i ily); 2 — trzeciorzęd (piaski glaukonitowe i ily); 3 — opoka odwapniona (kreda); 4 — opoka wapnista (kreda)

Cross section of the hill in Lechówka along N—S line: 1 — Sands and loams (the Quaternary); 2 — Glauconite sands and loams (the Tertiary); 3 — Decalcified „opoka” (the Cretaceous); 4 — Calcified „opoka” (the Cretaceous)

Genezę opisanych wyżej zagłębień należy chyba powiązać z procesami krasowienia.

Na wschodniej ścianie odkrywki znajdują się dwie kieszenie (jedna z nich osiąga szerokość 4 m i głębokość 3 m), wypełnione osadami



Ryc. 2. Profil przez wzgórze w Lechówce wzdłuż linii W—E  
Cross section of the hill in Lechówka along W—E line

oligocenijskimi. Im również należy przypisać genezę krasową. O eocenijskich zjawiskach krasowych w tych okolicach wspomina J. M o r a w s k i (5). Występowanie zjawisk krasowych wieku trzeciorzędowego w okolicach Czulczyc sugeruje również Ł. G ó r e c k a (2).

Wszyscy autorzy, którzy zajmowali się skałami odwapnionymi, przy ich opisie podają, że cechami najbardziej charakterystycznymi są: wyjątkowa lekkość, duża porowatość, zupełny brak lub bardzo słaba reakcja z HCl oraz miękkość (skała ta łatwo daje się krajać nożem). Właściwości fizyczne opoki odwapnionej z Lechówki, oraz dla porównania margla z kamieniołomu w Rejowcu i opoki z kamieniołomu w Zagrodach na S od Rejowca ilustruje tabela 1:

Tab. 1. Właściwości fizyczne  
Physical properties

	ciężar objętościowy w g/cm <sup>3</sup>	porowatość w %%	odporność na zgniatanie w kg/cm <sup>2</sup>
opoka odw. Lechówka	0,88	66	14,4
opoka z kam. w Zagrodach wytrawiona w HCl	0,75	71	—
opoka z kam. w Zagrodach	1,47	43,5	139,6
margiel z Rejowca	1,49	43	63

Interesująca jest zbieżność danych dotyczących ciężaru objętościowego i porowatości opoki odwapnionej z Lechówki i sztucznie odwapnionej

opoki z Zagród. Zbieżność ta jest jednym z dowodów na poparcie tezy o powstaniu opoki odwapnionej w wyniku rozpuszczenia  $\text{CaCO}_3$  w opoce pierwotnej. Opoka odwapniona bardzo silnie chłonie wodę. Jej nasiąkliwość wagowa wynosi średnio 75 %, podczas gdy opoki nieodwapnionej tylko około 24 %.

Tabela 2 ilustruje skład chemiczny opoki z Lechówki i dla porównania opoki z Zagród oraz margla z Rejowca. Próbkę Lechówka 1 pochodzi z głębokości 4 m badanej odkrywki, wyniki analizy Lechówka 2 podaje za P. Mączyką.

Tab. 2. Skład chemiczny  
Chemical analysis

	Lechówka 1	Lechówka 2	Zagrody	Rejowiec wg J. Rze- chowskiego (7)
$\text{SiO}_2$	80,57	31,92	33,32	14,76
$\text{CaCO}_3$	1,46	61,71	60,26	77,88
$\text{Al}_2\text{O}_3$	10,68	3,23	3,95	
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	4,95	1,21	1,37	
$\text{MgO}$	1,44	0,70	0,60	

Należy podkreślić, że oprócz opoki całkowicie odwapnionej są odmiany odwapnione częściowo, zawierające do kilkunastu procent  $\text{CaCO}_3$ . Jeżeli z analizy opoki zalegającej pod opoką odwapnioną (Lechówka 2) odliczymy % zawartości  $\text{CaCO}_3$ , to otrzymamy następujące wartości:

$\text{SiO}_2$	86,12 %
$\text{Al}_2\text{O}_3$	8,77 %
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	3,27 %
$\text{MgO}$	1,89 %

Są to wartości przybliżone do składu chemicznego opoki odwapnionej. Podobne wartości podają M. Kamiński i Z. Sokalski dla skał z Piotrowic (4, s. 361). Autorzy ci obliczyli również zawartość  $\text{SiO}_2$  w opoce nieodwapnionej po odliczeniu  $\text{CaCO}_3$  i uzyskali wskaźnik zawartości w wysokości 94,16 %. A więc i w Lechówce i w Piotrowicach wartość ta jest nieco wyższa od ilości krzemionki w skale odwapnionej. Takie różnice mogą wynikać ze zmienności składu chemicznego skały pierwotnej, ale nie można wykluczyć, że nastąpiło tu rozpuszczenie niewielkiej ilości krzemionki przy równoczesnym wzbogaceniu w tlenki glinu i żelaza. A. Bolewski i M. Turnau-Morawska podają, że „...w klimacie gorącym i wilgotnym obok koncentracji glinu i żelaza zaznacza się zubożenie w krzemionkę” (1, s. 344).

Średni skład mineralny opoki odwapnionej z Lechówki podany wg A. Oberca przez W. Tarnasa (9) przedstawia się następująco:

opal	40,3 %
kwarc i chalcedon	14,6 %
folioidy i glaukonit	23,9 %
serycyt	14,3 %
kalcyt	6,5 %
limonit	1,1 %

Bardzo wyraźnie przeważa tu opal, który jest rozpuszczalny w KOH i NaOH. Odłamki opoki odwapnionej rozpadają się w wyniku umieszczenia ich w jednej z tych zasad. Jest to wskaźnik, że skała posiada szkielet opalowy.

Dla części pozostałych po rozpuszczeniu opalu wykonano analizę składu mechanicznego metodą Cassagrande'a-Prószyńskiego.

Tab. 3. Skład granulometryczny  
Grain composition

	opoka odwapniona	ił leżące na opoce
> 0,1 mm	4	6
0,1 — 0,05	3	2
0,05 — 0,02	10	10
0,02 — 0,005	12	12
0,005 — 0,002	13	12
poniżej 0,002	58	58

Uderzająca jest ogromna przewaga części koloidalnych (poniżej 0,002). Prawie identyczny jest skład mechaniczny iłu leżącego bezpośrednio na opoce odwapnionej, a także wypełniającego częściowo wspomniane wyżej kieszenie. Zbieżność składu mechanicznego pozwala sugerować, że il ów mógł powstać w wyniku rozłożenia szkieletu opalowego opoki odwapnionej.

Okolo 1 km na wschód od opisanej odkrywki znajduje się inna odkrywka, również na zboczu wzgórza, w której występuje skała podobna do wyżej opisanej. I tu jest ona przykryta trzeciorzędem i czwartorzędem. Właściwości fizyczne i skład chemiczny tej skały są zbliżone do właściwości i składu skały z Lechówki.

#### GENEZA I WIEK ODWAPNIENIA

Wykonane badania potwierdziły wnioski M. Kamińskiego i Z. Sokalskiego (4), odnośnie genezy omawianych skał. Powstały one w wyniku rozpuszczenia w odpowiednich warunkach klimatycznych

węglanu wapnia zawartego w skale pierwotnej. Odwapnienie zachodziło prawdopodobnie równocześnie z rozwojem form krasowych, o których wspomniano wyżej. Ponieważ opoka odwapniona jest przykryta ıłem, na którym leżą osady datowane powszechnie na dolny oligocen, wobec tego odwapnienie odbywało się zapewne w eocenie. ıł leżący na opoce odwapnionej musiał być osadzony po odwapnieniu skały pierwotnej, w innym wypadku nie pozwoliłyby w okresach późniejszych na silną infiltrację wody, która mogłaby rozpuścić węgiel wapnia.

W. Pożaryski (6) datuje odwapnienie skał węglanowych na eocen. W eocenie panował bardzo ciepły, tropikalny klimat, który sprzyjał wietrzeniu chemicznemu (9).

#### L I T E R A T U R A

1. Bolewski A., Turnau-Morawska M.: Petrografia. Warszawa 1963.
2. Górecka Ł.: Budowa geologiczna złoża trzeciorzędowych piasków kwarcowych w Czuchycach koło Chełma Lubelskiego. Przegląd Geologiczny, t. VI, z. 8, Warszawa 1958, ss. 483—486.
3. Jahn A.: Wyżyna Lubelska. Prace Geograficzne nr 7 Instytutu Geografii Polskiej Akademii Nauk, Warszawa 1956.
4. Kamiński M., Sokalski Z.: O niektórych skałach krzemionkowych w Polsce (On some siliceous rocks in Poland). Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. T. XIX, z. 2, Kraków 1950, ss. 359—366.
5. Morawski J.: Z zagadnień sedymentacji i rzeźby trzeciorzędu środkowej i północnej Lubelszczyzny (On the Tertiary Sedimentation and Relief of the Central and Northern Lublin Palatinate). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio B, t. XII, 2. Lublin 1959, ss. 67—154.
6. Pożaryski W.: Odwapnione utwory kredowe na północno-wschodnim przedpolu Gór Świętokrzyskich. Biuletyn 75 Państwowego Instytutu Geologicznego, Warszawa 1951, ss. 1—70.
7. Rzechowski J.: Kopalne formy krasowe z kamieniołomu w Rejowcu (Fossil karst forms from Rejowiec Quarry). Kwartalnik Geologiczny, t. VI, Warszawa 1962, ss. 109—123.
8. Starzyński Z.: Studia nad występowaniem utworów rędzinowych. Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstw Wiejskich w Puławach, t. IV, A, Kraków 1923.
9. Tarnas W.: Ziemia krzemionkowa w województwie lubelskim. Przegląd Geologiczny, t. XI, Warszawa 1963, ss. 21—26.
10. Tyczyńska M.: Klimat Polski w okresie trzeciorzędowym i czwartorzędowym (Climat de Pologne au Tertiaire et au Quaternaire). Czasopismo Geograficzne, t. XXVIII, Warszawa—Wrocław 1957, s. 131.

## РЕЗЮМЕ

Автор описывает декальцинационную породу в окрестностях Леховки — около 6 км на север от железнодорожной станции Реёвец. Максимальная мощность декальцинационной породы здесь составляет около 11 м, а средняя мощность — 4—5 м. Она покрыта образованиями третичного и четвертичного периодов, мощностью свыше десяти метров.

Декальцинационная опока резко отличается от прочих пород, выступающих в этих местностях (породы мелового возраста) в отношении физических свойств и в отношении химического состава. Объемный вес описанной породы составляет  $0,88 \text{ г/см}^3$ , пористость 66 %, а устойчивость к сдавливанию  $14,4 \text{ кг/см}^3$ . В таблице 1 представлено сопоставление этих свойств с соответственными свойствами мергелей и меловых пород, выступающих в соседних местностях. Декальцинационная опока является почти полностью лишенной углекислого кальция, а содержание кремнезема очень большое и составляет около 80,6 %. В исследуемой породе кремнеземы выступают в виде кварца, хальцедона и опала. Опал образует основной скелет декальцинационной породы. Он в породе выступает в наибольшем количестве — около 40 % всей породы.

Автор проанализировал также механический состав декальцинационной породы. Проведенный анализ обнаружил незначительное количество частиц выше 0,1 мм — едва 4 %; здесь доминируют частицы менее 0,002 мм — их общее количество составляет 58 %.

Описанная порода возникла в результате декальцинации первичной опоки — известковистой. Декальцинация наступила в эоцене, когда на месте исследованных пород господствовал тропический климат, способствующий химическому выветриванию.

## SUMMARY

The author describes decalcified „opoka” in the environs of Lechówka, about 6 km northwest from the railway station of Rejowiec. The maximum thickness of decalcified „opoka” here is about 11 m, and the mean thickness 4—5 m. It is covered with the Tertiary and Quaternary forms of about several metres in thickness. The properties and the mechanical composition of the „opoka” differs considerably from other rocks of the Cretaceous, which occur in the neighbourhood. The volume weight of the „opoka” is  $0.88 \text{ g/cm}^3$ , the porosity 66 %, and the resistance to crushing  $14.4 \text{ kg/cm}^3$ . In Table 1 the comparison of these properties with corresponding properties of marls and Cretaceous rocks, occurring in the neighbourhood, is given. Decalcified opoka is almost completely free of calcium carbonate, and the content of silica is very high and amounts to about 80.6 %. In the studied opoka siliceous minerals occur in the form of quartz, chalcedony and opal. Opal forms the main skeleton of the decalcified opoka. It occurs in the greatest amount — about 40 % of the whole rock.



and mechanical weight 14.4 kg/cm<sup>2</sup>. Table 1 presents these properties compared with the respective properties of marls and Cretaceous „opoka” in the neighbourhood of Lechówka. Decalcified „opoka” has hardly CaCO<sub>3</sub> and the content of SiO<sub>2</sub> is very high and amounts to 80.6%. SiO<sub>2</sub> occurs in this rock in the form of quartz, chalcedony and opal. Opal is the main part of decalcified „opoka”. It amounts to 40% of the rock.

The paper also presents an analysis of the mechanical composition of decalcified „opoka”. The analysis shows a small percentage of small particles above 0.1 mm (4%). Particles below 0.002 mm predominate. Their amount is 58%.

The described rock was formed as a result of the decalcification process of original Cretaceous rocks. The process took place in the Eocene when tropical climate prevailed and favoured chemical weathering.

