

# Helena Ozonkowa

---

## Raz jeszcze o wapieniach wzmacnianych metodą "stabilnej krzemionki"

---

Ochrona Zabytków 35/3-4 (138-139), 230-231

---

1982

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

## RAZ JESZCZE O WAPIENIACH WZMACNIANYCH METODĄ „STABILNEJ KRZEMIONKI”

W numerze 3—4 z 1981 r. (s. 172—180) „Ochrony Zabytków” ukazał się artykuł mgra Ryszarda Mirowskiego *Właściwości wapienia pińczowskiego wzmacnianego metodą „stabilnej krzemionki”*. Podano w nim wyniki badań nad próbkami wapieni utwardzonymi metodą Zdzisława Bąkowskiego. Jak wynika z treści publikacji — otrzymano wyniki negatywne. Ponieważ konserwacja zabytków kamiennych jest problemem ważnym, stąd uważam że należy podać kilka istotnych uwag, uzupełniających treść wspomnianego artykułu.

Dr Z. Bąkowski opracował metodę konserwacji kamienia stosując „stabilną krzemionkę” do zabytków z piaskowca. Pierwsze obiekty, przy których zastosowano tę metodę, pochodziły z Faras, czyli konserwowany był piaskowiec nubijski. Otrzymano wówczas pozytywne wyniki. Następnie przystąpiono do konserwacji wybranych obiektów ze skał magmowych — i w tym przypadku osiągnięto dobre rezultaty. W 1973 r. Z. Bąkowski przystąpił do wzmacniania zabytków węglanowych. W badaniach wstępnych zastosowano analogiczne metody, jak w przypadku skał terygenicznyc. I te właśnie próbnie utrwalone wapienie są treścią cytowanego na wstępie artykułu.

Z. Bąkowski, geolog z wykształcenia, dużą uwagę przywiązywał do rozpoznania w obiektach archeologicznych — genezy, składu mineralogiczno-petrograficznego oraz struktury skał. Przypuszczając, że próbnie wzmocnione próbki wapienia — przy zastosowaniu metody sprawdzonej dla skał piaskowcowych — nie zdadzą egzaminu, od 1979 r. rozpoczęto z inicjatywy dra Z. Bąkowskiego systematyczne i wszechstronne badania chemizmu i struktur skał węglanowych. Zawsze pobierano próby z części zewnętrznej badanego obiektu, najbardziej narażonej na czynniki destrukcyjne, oraz z części wewnętrznej. Badania te traktowane były jako wstępne, przed przystąpieniem do właściwych prac konserwatorskich. Skład petrograficzny badany był przy pomocy analizy rentgenowskiej. Między innymi ustalono stosunek  $\text{CaCO}_3$  do terygenicznyc domieszek.

Z każdego obiektu wykonywano liczne szlify. Do wykonania płytek cienkich pobierano próbki z zewnętrznej części obiektu, jak również z wewnętrznej. Starano się by z tych samych próbek były wykonywane dyfraktogramy i płytki cienkie, aby można porównać otrzymane wyniki. Płytki cienkie badano w mikroskopie polaryzacyjnym i biologicznym. W badaniach mikroskopowych wapieni zwracano uwagę na podstawowe elementy skałotwórcze, obecność ziaren niewęglanowych np. kwarcu oraz mikrostrukturę wapienia. Ważny okazał się również stosunek elementów skałotwórczych do ilości i charakteru spoiwa. Starano się także odtworzyć procesy rekryształizacji skały.

Wyniki tych badań ze wszech miar zasługują na uwagę. Otóż okazało się, że większość wapieni to wapienie organodetrytyczne lub organogeniczne, w których zasadniczym elementem skałotwórczym są organizmy roślinne lub zwierzęce. Przystąpiono do szczegółowej analizy zespołu występujących skamieniałości, z możliwie najbardziej dokładnym ustaleniem budowy ścianek szkieletów. Ścianki skorupki skamieniałości zbudowane są zwykle z drobnych, ułożonych równolegle do siebie, kryształów kalcytu o osiach optycznych zorientowanych prostopadle do powierzchni skorupki. Te drobne kryształy w sprzyjających warunkach wykazują tendencję do rozsypanywania się. Występują także płaszczyzny nieciągłości pomiędzy skorupką czy muszlą skamieniałości a otaczającą skałą, co przy postępujących procesach wietrzeniowych może spowodować wypadnięcie skamieniałości. W takim przypadku powstała w skale próżnia przyspiesza rozpad wapienia.

Istotna jest również ilość postdiagenetycznych kryształów kalcytu, z reguły dużo mniej odpornego od mikrytu pierwotnego, występującego w skale. Przeprowadzone badania mikroskopowe wykazały, że struktura wapienia, stosunek do otaczającej skały, ilość skamieniałości może wahać się w znacznych granicach, nawet w obrębie jednej próby. Dlatego też metoda konserwacji opracowana przez dra Z. Bąkowskiego, w przypadku obiektów węglanowych, została w ciągu ostatnich trzech lat zmodyfikowana i opracowywana jest odrębnie dla każdego zabytku.

Niezwykle cenne wyniki badań opublikowane przez mgra R. Mirowskiego potwierdziły, że przed konserwacją obiektów węglanowych muszą być przeprowadzone różnokierunkowe studia mineralogiczno-petrograficzne, pozwalające na zastosowanie zróżnicowanych metod konserwacji, co w ostatnich latach z dużym powodzeniem stosował właśnie dr Z. Bąkowski. Dziwić się tylko należy stwierdzeniu, na podstawie zbadania próbnie zakonserwowanej jednej z nielicznyc odmian wapieni, jaką stanowi wapień pińczowski, iż metoda „stabilnej krzemionki” nie może być stosowana do pozostałych węglanów, jak i do skał o innej genezie. I na zakończenie podam, że w chwili obecnej — niestety już po śmierci dra Zdzisława Bąkowskiego — rękopis jego monografii jest przygotowywany do druku. W publikacji tej zostaną między innymi omówione zróżnicowane — w zależności od chemizmu i struktury — metody konserwacji skał węglanowych.

dr Helena Ozonkova  
Zakład Stratygrafii i Paleontologii  
Uniwersytetu Śląskiego w Gliwicach

## ONCE AGAIN ON LIMESTONES REINFORCED WITH A “STABLE SILICA” TECHNIQUE

Nos 3—4 of the 1981 edition of “Ochrona Zabytków” (pp. 172—180) contained an article by Ryszard Mirowski entitled

“Properties of Pinczow Limestone Reinforced with a “Stable Silica” Technique”. The article quoted results of studies on

samples of limestone hardened by means of the method recommended by Zdzisław Bąkowski. As can be seen from the publication, results obtained were negative. Finding the preservation of stone monuments an important problem, the author of the present article decided to give a few comments to accomplish the above-mentioned paper.

Dr Z. Bąkowski elaborated a method to preserve stone by employing "stable silica" to sandstone monuments. The first objects on which the method was applied came from Faras, i.e. the Nubia sandstone was the subject of preservation.

Positive results were obtained. Then objects from magma rocks were preserved and also in that case the technique gave good results.

Of utmost significance are results of the studies published by R. Mirowski confirming the fact that multi-directional mineralogical-petrographic studies must be made prior to the conservation of carbonate objects, which would allow for the use of various preservation techniques. This procedure has been employed by Dr Z. Bąkowski with a great success in the recent years.