

Maria Rudy

Profilaktyka w ochronie kamiennych obiektów zabytkowych

Ochrona Zabytków 44/2 (173), 73-79

1991

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, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

PROFILAKTYKA W OCHRONIE KAMIENNYCH OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH*

Gwałtowny postęp techniczny w ostatnich kilkudziesięciu latach spowodował, że pojawiło się nowe zagrożenie dla kamiennych obiektów zabytkowych. Przyczyną tych zagrożeń są zanieczyszczenia atmosfery, gleby i wody. Zanieczyszczenia te nie tylko zwielokrotniły tempo, ale spowodowały wystąpienie nowych, nie spotykanych dotychczas zjawisk w samym procesie niszczenia kamienia. Przykładem szkodliwości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery przez przemysł może być stan zabytkowych obiektów kamiennych Krakowa.

Szkodliwe substancje mogą występować w formie gazów powstałych w wyniku spalania paliw stałych i ciekłych, pyłów oraz związków mineralnych obecnych w glebie i wodzie. Ich zawartość w atmosferze jest ogromna i – wskutek dalszego uprzemysłowienia – stale wzrasta. Występujące w atmosferze szkodliwe substancje sprzyjają tworzeniu się na powierzchni kamienia szczelnych, trudno usuwalnych nawarstwień, które utrudniają naturalną wymianę gazów i par w porach kamienia. Prowadzi to do groźnych zmian w warstwie podpowierzchniowej obiektów, a w konsekwencji do pękania, złuszczenia się i pudrowania skał.

Inną formą szkodliwego oddziaływania zanieczyszczeń jest chemiczna reakcja kwasów występujących w skażonej atmosferze z niektórymi składnikami skał i powstawanie nowych, szkodliwych dla kamienia związków, a także fizykochemiczne działanie soli mineralnych, których źródłem są skażone gleby i wody. Związki te przez swoją działalność rozsadzają, niszczą strukturę skał, powodując ich dezintegrację.

Przyczyną opisanych zjawisk są następujące czynniki:

- skażenie atmosfery dymami zawierającymi substancje reagujące ze składnikami kamienia lub z utworzonymi już nawarstwieniami,
- stałe cząstki pelitowe w dymach miejskich i przemysłowych (sadze, węgiel, nie spalane cząstki organiczne, smółki, oleje, substancje mineralne, pyły pochodzące z rozdrobnienia surowców mineralnych i organicznych),
- skażenie atmosfery spalinami emitowanymi przez pojazdy silnikowe (tlenek węgla, węglowodory, tlenki azotu, ołowiu, pyły, sadza).

Aerozole, czyli zawiesiny cząstek stałych lub ciekłych w powietrzu (mgły, dymy, smog), zawierają jedne z najgroźniejszych gazowych składników atmosfery SO_2 , SO_3 , NO_2 , NO , NH_3 , CO , CO_2 . Głównym źródłem ich emisji, poza kotłowniami i piecami używanymi jeszcze w starym budownictwie, jest przemysł oraz związane z jego funkcjonowaniem obiekty energetyczne.

W zależności od charakteru przemysłu występującego w danym regionie, emitowane są do atmosfery również inne groźne związki: HF , HCl , H_2S .

Gazy po rozpuszczeniu w wodzie deszczowej znacznie obniżają jej pH (niekiedy nawet do 2 jednostek) powodując powstanie tzw. kwaśnych deszczy, których szkodliwe oddziaływanie na kamień wszyscy znamy. Obiekty kamienne ulegają zniszczeniom w okręgach przemysłowych i miastach kilka, a nawet kilkanaście razy szybciej niż w środowiskach naturalnych. Środowisk naturalnych jest na naszym globie coraz mniej, zaś Europa – w której

znajduje się największe skupisko pomników kultury materialnej – jest ich prawie całkowicie pozbawiona.

Statystyki różnych instytucji i klubów ekologicznych przedstawiają przerażające dane dotyczące skażenia biosfery na terenie Polski. Ma ono zasadniczy wpływ na szybkość i intensywność procesów destrukcyjnych zachodzących w obiektach zabytkowych.

Niepokojący jest stały wzrost emisji zanieczyszczeń atmosfery i gleby notowany w danych GUS¹. Zdaniem badaczy-ekologów są one zanizone i niekompletne, a także wypaczają obraz zagrożenia dla Polski, ponieważ pomijają wiele silnie toksycznych związków. Warto jednak przytoczyć kilka danych dla zobrazowania ogromu niebezpieczeństwa.

W Polsce tempo wzrostu zasilania atmosfery w minionej dekadzie wynosiło 7% rocznie i było dwukrotnie wyższe od średniego światowego. Na początku lat osiemdziesiątych emisja SO_2 wynosiła ok. 4 mln/t/rok, co w odniesieniu do jednostki powierzchni daje wskaźnik aż

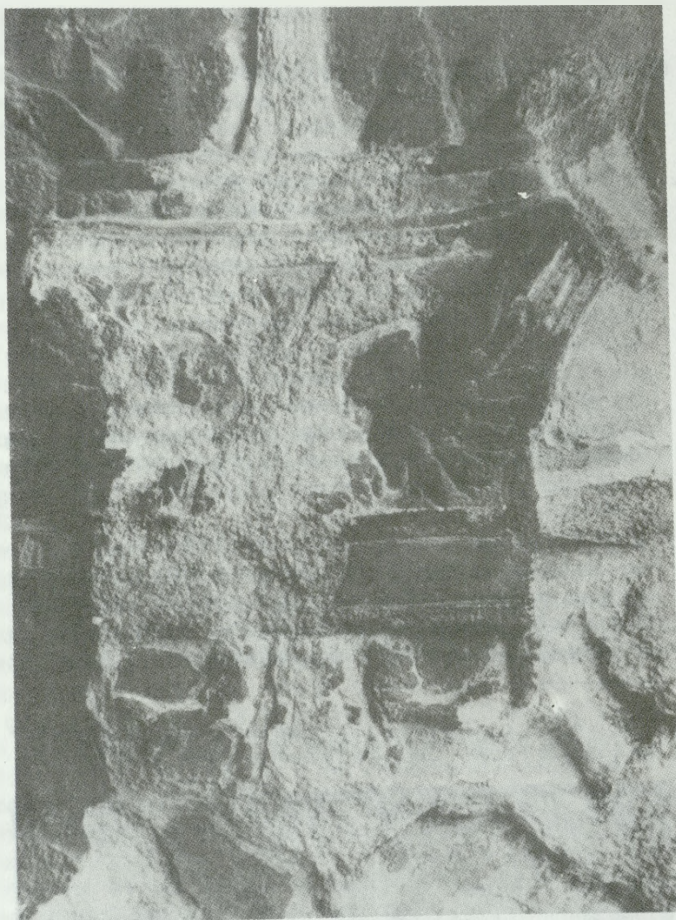
¹ M. Nowicki, *Główne źródła emisji zanieczyszczeń atmosfery na obszarze Polski*, „Ochrona Powietrza” 1986, nr 4, s. 85.



1. Szkodliwe nawarstwienia (grubość od 1–2 mm) na kartuszu marmurowym o podłożu silnie spękanym i scukrzonym w miejscach, gdzie czarna „skorupa” nawarstwień odpadła

* Referat wygłoszony na sesji *Konserwacja zabytków u progu XXI wieku*, Kraków, 21–24 października 1990 r.

1. Harmful stratifications (1–2 mm deep) on marble cartouche with a strongly cracked and powdered base in places where the black “crust” of stratifications became detached.



2. Fragment kartusza ukazuje w zbliżeniu charakter zniszczeń i nawarstwienia

2. Fragment of cartouche shows a close-up of the nature of the damage and stratification.

trzykrotnie wyższy od średniego światowego i stawia nas na czołowej pozycji „trucielei” na liście światowej². Należy pamiętać, że podana ilość SO_2 jest odpowiednikiem 6 mln/t/rok kwasu siarkowego, który z różną intensywnością powoduje rozkład substancji kamieni zawierających węglany wapnia i magnezu, minerały żelaziste, glinokrzemiany.

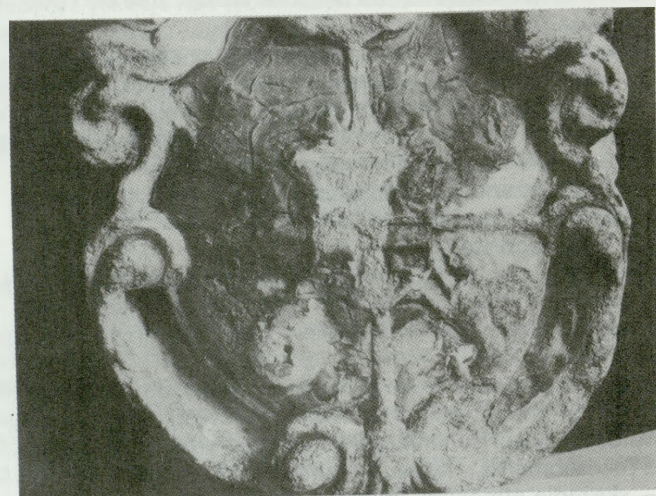
Jednym z najsilniej zanieczyszczonych obszarów kraju, obok woj. katowickiego i krakowskiego, jest woj. legnickie, które zajmuje pierwsze miejsce w kraju w emisji kwasu siarkowego. Dane z 1987 r. informują o wydalaniu do atmosfery przez Głogowski Kombinat Huty Miedzi 3,5 t SO_2 na godzinę. Ponadto emisja pyłów cementowych i popiołów lotnych wielokrotnie przekracza dopuszczalne normy w skali województwa³.

Bardzo groźne dla zabytków kamiennych są związki fluoru emitowane przez liczne zakłady przemysłowe na terenie kraju. Poważnym ostrzeżeniem powinien być tragiczny stan obiektów kamiennych Krakowa spowodowany właśnie rozpuszczającym i rozkładającym szkielek krzemion-

kowy skał – kwasem fluorowodorowym wydalany przez wiele lat przez hutę aluminium w Skawinie pod Krakowem⁴.

Toruń także ma swoją „Skawinę” (zakłady chemiczne „Polchem” produkujące superfosfat, kwas siarkowy i kwas fluorowodorowy), której „zawdzięcza” wysokie stężenie kwasu HF, m.in. na Starym Mieście, gdzie znajduje się większość cennych obiektów zabytkowych. Przeprowadzone w Toruniu w 1981 r. kompleksowe badania dotyczące źródeł emisji zanieczyszczeń i ich rodzaju wykazały, że szczególnie zagrożony jest zespół staromiejski, na który niekorzystnie oddziałują nie tylko źródła położone na jego terenie, ale także większe zakłady przemysłowe Torunia – „Elana” i „Polchem”⁵. Zespół staromiejski narażony jest na wpływ zanieczyszczeń o szczególnie niszczących właściwościach w oddziaływaniu na elementy architektoniczne (kamienne, ceglane, ceramiczne, wykonane ze sztucznego kamienia).

Normy czystości w śródmieściu przekroczone były ponad 10-krotnie, a przeważająca część miasta mieści się w obszarze ponadnormatywnej emisji SO_2 . Rezultaty przyspieszonego procesu niszczenia zabytków, związane w głównej mierze z rozwojem przemysłu, a ściślej z wielkością emitowanych zanieczyszczeń, uzależnione



3. Fragment kartusza w trakcie usuwania szkodliwej patyny. Zastosowano fizyczno-chemiczną metodę z użyciem pasty zawierającej chemicznie aktywne – kwaśny węgiel amonu

3. Fragment of cartouche during the course of removal of the harmful patina. A physico-chemical method, with a paste containing chemically active acid ammonium carbonate, was used.

są od wielu innych czynników, najczęściej współdziałających ze sobą, przy czym najistotniejsze są indywidualne właściwości kamieni, ich naturalna podatność na wietrzenie w środowisku zewnętrznym oraz sposób usytuowania rzeźby czy elementu architektonicznego. Uwzględ-

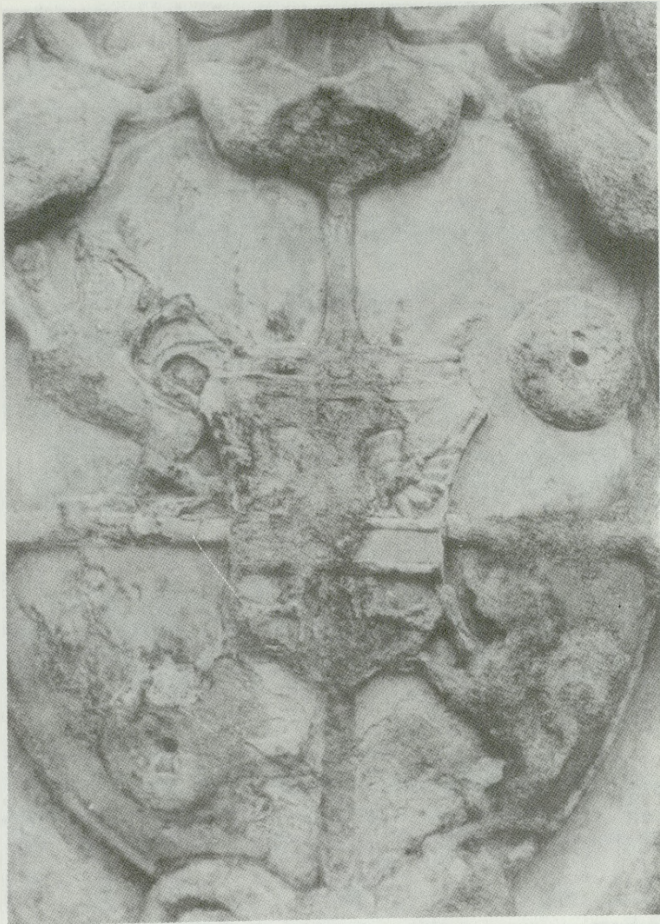
² A. Jagusiewicz, *Podstawowe kierunki działania z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego w latach od 1981 do 1990*. „Ochrona Powietrza” 1981, nr 5–6, s. 122.

³ B. Cwynar, *Wpływ warunków fizjologicznych na stan czystości atmosfery w rejonie Legnicy*. „Ochrona Powietrza” 1981, nr 2, s. 33. *Kombinat głogowskiej huty miedzi*, „Polityka” 1987, nr 12.

⁴ J. Haber, H. Haber, R. Kozłowski, J. Magiera, I. Płuska, *Air pollution and decay of architectural monuments in the city of Cracow*. Interdisciplinary Symposium Rome, October 15–17, 1986, ss. 2–3.

A. Bik, M. Grządziel, M. Kozioł, *Huta Aluminium źródłem emisji związków fluoru*. „Ochrona Powietrza” 1980, nr 4, s. 88.

⁵ Ekspertyza zanieczyszczeń atmosferycznych miasta Torunia wykonana w 1981 r. na zlecenie Urzędu Miejskiego w Toruniu przez Biuro Projektów Ochrony Atmosfery „PROAT”.



4. Fragment kartusza po usunięciu nawarstwień. Dzięki bezpiecznej dla marmuru metodzie oczyszczania (właściwy dobór stężenia środków, grubości okładu, czasu jego oddziaływania, sposobu doczyszczania) zachowano oryginalną, polerowaną powierzchnię obecną pod nawarstwieniami

4. Fragment of cartouche after the removal of stratifications. Thanks to a cleaning method safe for the marble (a proper choice of a solution chemicals, the thickness of the pad, the time of its application and manner of additional cleaning), it was possible to retain the original polished surface found under the stratifications.

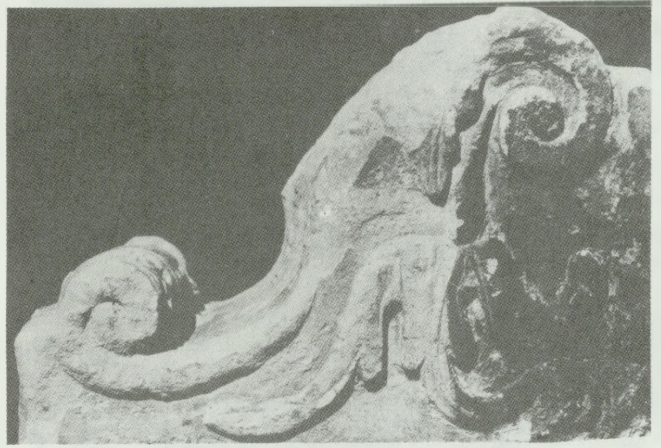
nić należy także charakterystyczne cechy otoczenia, w jakim obiekt został osadzony.

Aby skutecznie zapobiegać i przeciwdziałać, a także ratować zagrożone dzieła sztuki, w wielu ośrodkach konserwatorskich prowadzi się badania nad opracowaniem nowych środków i metod ich konserwacji. Działania badaczy – przedstawicieli wielu dziedzin nauki oraz konserwatorów-praktyków – zdążają w dwóch kierunkach, profilaktycznego zabezpieczenia zagrożonych obiektów oraz pełnej ich konserwacji, uwzględniającej daleko posuniętą ingerencję konserwatora w stosunku do materii zabytkowej.

Przez działalność profilaktyczną rozumiemy świadome zapobieganie zniszczeniom przez ograniczanie bądź likwidowanie wpływu szkodliwych czynników, które są bezpośrednim lub pośrednim powodem przyspieszonego rozpadu materiału zabytkowego.

Zakres jej obejmuje:

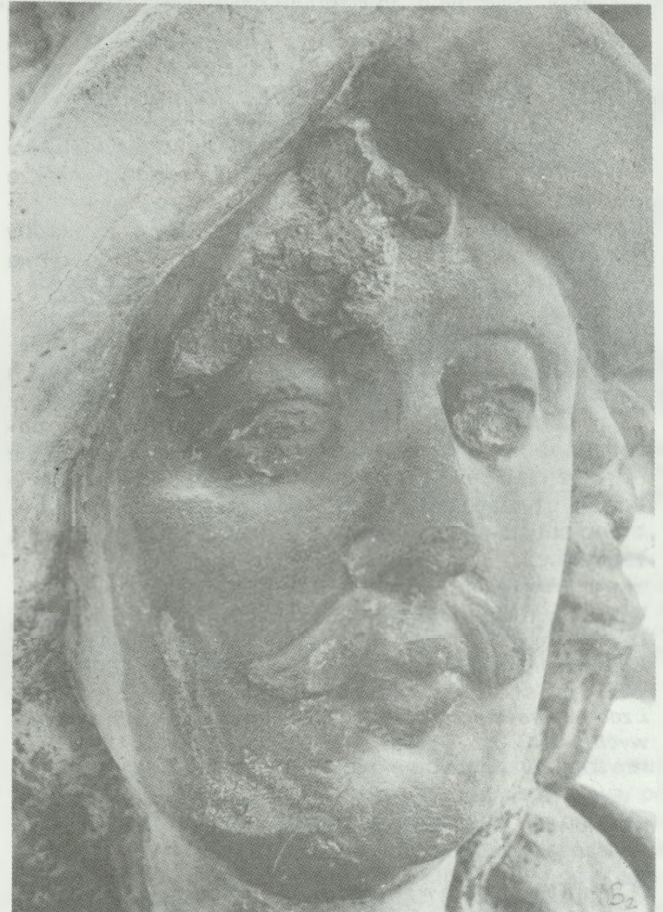
- pielęgnację obiektu polegającą na systematycznym oczyszczaniu jego powierzchni, zapobiegającym wytwarzaniu się szkodliwych nawarstwień, uszczelniających pory i hamujących „oddychanie” kamienia,
- wykonywanie bieżących napraw w otoczeniu obiektu,



5. Drobnoporowaty wapień częściowo pokryty zwartą, szczelną warstwą. Lewa strona po oczyszczeniu za pomocą węglanu amonu w okładzie ligninowym

5. Small-pore limestone partially covered with an airtight layer. The left side after cleaning with an ammonium carbonate-soaked pad.

likwidujących źródło niekorzystnych zmian na jego powierzchni lub w strukturze; może to być naprawa dachu, niesprawnej rynny, wycięcie krzewów, usunięcie lub stabilizacja korodujących w sąsiedztwie elementów metalowych, wykonanie izolacji zabezpieczającej obiekt przed niepożądaną wilgocią bądź wodą,



6. Fragment rzeźby z piaskowca pokrytej szkodliwą patyną, uszczelniającą pory kamienia

6. Fragment of a sandstone sculpture covered with a harmful patina, which closes the pores of the stone.

- zabezpieczenie przed bezpośrednim kontaktem z solami mineralnymi, które stanowią jedną z najgroźniejszych przyczyn korozji materiału kamiennego,
- ochrona przed atakiem drobnoustrojów i roślinności wyższej przez właściwą, popartą specjalistycznym rozpoznaniem dezynfekcję obiektu,
- zabezpieczenie powierzchniowe lub strukturalne skał porowatych przed wodą, tj. hydrofobizacja; powinna być przeprowadzona w przypadku braku odporności niektórych minerałów na wodę, a także znacznej nasiąkliwości i porowatości kamienia.

Rozwój metod badawczych uwzględniających mechanizmy procesów destrukcji kamienia, a także sposoby jej powstrzymania, nade wszystko zaś skutecznego, wczesnego zabezpieczenia przed agresją środowiska, możliwy jest jedynie dzięki ścisłej współpracy specjalistów wielu dziedzin nauki: konserwatorów, mikrobiologów, chemików, fizyków, hydrogeologów, petrografów.

Zakres działań profilaktycznych przy obiekcie powinien obejmować następujące zabiegi:

1. Wstępne wzmacnianie w miejscach silnie osypujących się w celu ochrony przed złuszczeniem lub odpadnięciem podczas mycia, usuwania nawarstwień, odsalania.

Skuteczność zabiegu uwarunkowana jest użyciem substancji dobrze penetrującej w pory kamienia, o dobrych parametrach wytrzymałościowych, chemicznie obojętnej, mającej właściwości hydrofilne, umożliwiające swobodną penetrację wody i jej roztworów w trakcie oczyszczania i odsalania. Wyniki badań pozwoliły określić, iż przedstawione wymogi spełniają środki oparte na czteroetoksylenie. Obecnie dużą popularnością wśród konserwatorów cieszy się preparat Steinfestiger OH (firmy Wacker), stosowany m.in. w toruńskiej uczelni⁶.

2. Usuwanie szkodliwych nawarstwień przyspieszających destrukcję kamieni. W tym przypadku metody działań konserwatorskich są różne w zależności od wielkości nawarstwień, rodzaju skały, stopnia jej destrukcji, a także źródła zanieczyszczeń. W praktyce konserwatorskiej popartej badaniami i obserwacjami, uwzględnia się metody mechaniczne, fizyczno-chemiczne i chemiczne, obszernie opisane w literaturze konserwatorskiej.

Niezwykle istotny jest właściwy dobór środków w odniesieniu do indywidualnych cech materiału zabytkowego, i tak na przykład w przypadku metod chemicznych ważna jest znajomość rodzaju skały, związków tworzących nawarstwienia bądź inne wtórne warstwy uszczelniające, a także informacja o wcześniejszych zabiegach restauratorskich. W ośrodku toruńskim, na podstawie licznych badań naukowych, opracowano metody i wybrano substancje działające efektywnie i bezpieczne dla zabytków.⁷

⁶ W. Domasłowski, R. Mirowski, E. Orłowska, D. Sobkowiak, *Badania nad wzmacnianiem kamieni związkami krzemooorganicznymi*. Studia i Materiały PKZ, 1977, s. 12. W. Domasłowski, *Badania nad wzmacnianiem osłabionych i zdeintegrowanych partii w kamiennych obiektach zabytkowych*. AUNC, Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo UMK 1979, nr VII, s. 23.

⁷ W. Domasłowski, *Sposoby usuwania nawarstwień powierzchniowych z kamiennych obiektów zabytkowych*. Materiały Konserwatorskie PP PKZ, Warszawa 1971.

M. Wanat-Zakrzewska, *Usuwanie nawarstwień gipsowych z wapieni za pomocą węglanów amonu*, AUNC, Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo UMK, 1980, nr IX, s. 203.

D. Kwiatkowski, *Usuwanie nawarstwień powierzchniowych z kamiennych obiektów zabytkowych*. AUNC, Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo UMK, 1990, nr XV, s. 99.



7. Ten sam fragment po oczyszczeniu za pomocą rozcieńczonego roztworu kwasu fluorowodorowego. Stosując odpowiednio krótki czas jego działania, niskie stężenie oraz inne działania osłonowe, metoda zapewnia dobre efekty oczyszczania bez naruszania oryginalnej powierzchni

7. The same fragment after cleaning it with a diluted solution of hydrofluoric acid. A suitably short time of application, low concentration and other protective operations enable this method to guarantee good results without affecting the original surface.



8. Wielokrotnie przemalowana powierzchnia fragmentu rzeźby wapiennej. Widoczny proces starzenia warstw olejnych

8. A frequently repainted surface of a fragment of a limestone sculpture. Visible aging of oil paint layers.

Jak uczy doświadczenie, niezwykle istotne dla pełnego sukcesu jest przestrzeganie reżimu technologicznego, który jakże często jest pomijany powodując niekiedy nieodwracalne zmiany i zniszczenie kamienia. Znane są przypadki nierozważnych działań konserwatorów, którzy w dobrej wierze, nie posiadając dostatecznej wiedzy, przyspieszyli destrukcję obiektu.

3. Odsalanie, usuwanie źródła zasolenia i zawilgocenia to jedno z ważniejszych działań profilaktycznych, chroniących kamień przed najgroźniejszym czynnikiem zewnętrznym. Znajomość mechanizmu działania soli mineralnych w różnych warunkach temperaturowo-wilgotnościowych, w skałach o zróżnicowanej teksturze, szybkości podciągania i oddawania wody, pozwala na optymalny wybór metody usuwania soli oraz wykonanie izolacji obiektu odcinającej go od wody.

Nie zawsze w pełni zdajemy sobie sprawę z faktu, że dobre rozpoznanie gruntu i najbliższych okolic obiektu, a także badanie rodzaju i ilości soli tam występujących, poparte zastosowaniem skutecznej izolacji, zapobiega groźnym zniszczeniom, polegającym na rozsadzaniu struktury skały oraz naruszaniu tych minerałów, które pęcznią bądź są rozpuszczalne w wodzie.

W przypadku obecności soli mineralnych w zabytku konieczne jest ich rozpoznanie, znajomość koncentracji w newralgicznych miejscach, w celu ustalenia źródła zasolenia, a także określenie niektórych cech fizycznych skały. Powyższe dane niezbędne są do właściwego programowania profilaktycznych prac oraz doboru najskuteczniejszych metod odsalania. W pracach badawczych Instytutu Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa UMK znaleźć można interesujące propozycje stosowania nowych metod i środków do odsalania materiałów porowatych⁸. Są to m.in. modyfikowane lekkie zaprawy, modyfikowana glina kaolinowa oraz metoda odsalania za pomocą elektrodializy membranowej, szczególnie przydatna przy odsalaniu skał drobnoporowatych.

4. Działania profilaktyczne zabezpieczające kamień przed atakiem drobnoustrojów zmiernają w dwóch kierunkach – ochrony przed wodą oraz trwałej dezynfekcji obiektu. Ostatnio duże nadzieje wiąże się z preparatami biobójczymi dostępnymi na rynku krajowym, które wprowadzane będą do kamienia wraz z preparatami hydrofobizującymi bądź wzmacniającymi⁹. Bardzo istotne w profilaktyce jest tymczasowe zabezpieczenie obiektu przed biologicznym atakiem w trakcie zabiegów oczyszczania lub odsalania.

W przypadku konserwacji obiektów skażonych obowiązkiem konserwatora jest ich dezynfekcja przed i po wykonaniu prac związanych z użyciem wody.

⁸ W. Domastowski, M. Zyzik, *Badania nad zastosowaniem jonitów do odsalania kamiennych obiektów zabytkowych*. AUNC, Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo, 1974, nr V, s. 217. S. Skibiński, *Odsalanie kamiennych obiektów zabytkowych – metoda elektrodializy membranowej*, BMiOZ, wyd. II, Warszawa 1989.

R. Mirowski, *Badania nad technologią zapraw osuszających i odsalających*. Informator PKZ 1982, s. 123–129.

E. Przebirowska, *Możliwość zastosowania materiałów ilastych do odsalania kamiennych obiektów zabytkowych*, praca magisterska powstała w Instytucie Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa UMK, 1986.

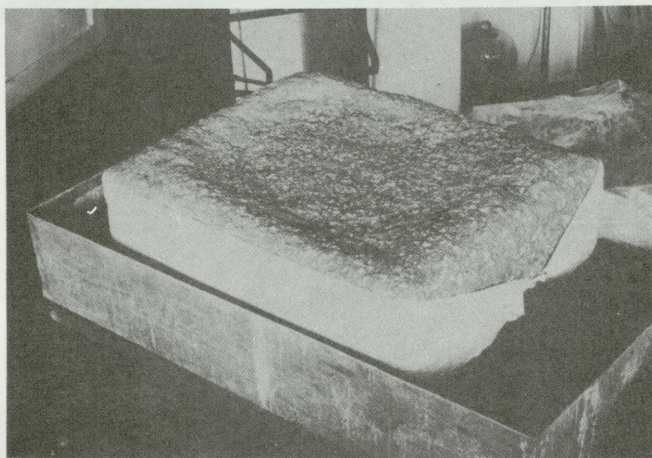
⁹ S. Leźnicka, *Badania nad zastosowaniem Aseptiny A do zabezpieczania zabytkowych obiektów kamiennych*, praca badawcza przygotowana do druku.

S. Leźnicka, *Wpływ impregnacji preparatem Steinfestiger – H i Elastosil E-41 na podatność mikrobiologiczną wapienia*, praca badawcza przygotowana do druku.



9. Rzeźba po usunięciu przemalowań z częściowo zachowaną i zabezpieczoną oryginalną polichromią. Zastosowano metodę spęczniania poszczególnych warstw rozpuszczalnikami organicznymi, uzupełnioną pieczołowitym doczyszczaniem mechanicznym

9. The sculpture after the removal of the later coats of paint, with a partially retained and secured original polychromy. A method of swelling the particular layers by means of organic solvents was applied, and supplemented with thorough mechanical cleaning.



10. Odsalanie rzeźby z piaskowca za pomocą jonitów w połączeniu z metodą wymuszonej migracji soli do rozszerzonego środowiska. Metoda gwarantuje szybkie i efektywne odsolenie, jednakże w praktyce obwarowana jest szeregiem ograniczeń

10. The desalination of the limestone sculpture with the help of ionites, combined with the method of an enforced migration of the salt to the expanded area. This method guarantees rapid and effective desalination, but in practice it is accompanied by a number of restrictions.

5. Hydrofobizacja, czyli nadanie powierzchni bądź strukturze kamienia cech niezwilżalności wodą opadową, powinna być przeprowadzona w obiektach wrażliwych na wodę; ważna jest więc znajomość struktury, tekstury oraz składu mineralogicznego skały, z której powstał obiekt. Wśród dostępnych i przebadanych w ośrodku toruńskim preparatów godne uwagi są związki krzemorganiczne, z których preferowane są rozcieńczone roztwory kauczuku silikonowego SK-41 (firmy Wacker) stosowane do porowatych skał bezwęglanowych, preparaty tejże firmy

polecane do wszystkich porowatych skał oraz mikrowoski stosowane na ciepło do kamieni nieporowatych¹⁰.

Należy pamiętać, iż zabieg hydrofobizacji jest bezcelowy, a nawet szkodliwy dla zabytku, jeśli nie zostało zlikwidowane źródło soli mineralnych, penetrujących z wodą w strukturę kamienia. W takim przypadku szczególnie groźny będzie dla obiektu zabieg hydrofobizacji powierzchniowej, prowadzący do szybkiego niszczenia warstwy powierzchniowej i przypowierzchniowej, pod którą zachodzą będą destrukcyjne procesy krystalizacji soli.



11. Odsalanie drobnoporowatego wapienia za pomocą modyfikowanej gliny kaolinowej. Fragmenty polichromii wzmocniono oraz zabezpieczono bibulką japońską przesyconą odporną na wodę substancją błonotwórczą

11. The desalination of small-pore limestone with the aid of modified kaolin. Fragments of the polychromy were strengthened and secured with Japanese tissue paper permeated with a water-resistant film-producing substance.



12. Plaskorzeźba z piaskowca o spoiwie ilasto-krzemionkowym przed konserwacją. Powierzchnia uszczelniona czarną „skorupą” nawarstwień, widoczne pęknięcia płyty

12. Limestone bas-relief with siliceous loam binding material prior to conservation. The surface is made airtight by a black “crust” of stratification, and cracks in the stone can be seen.

¹⁰ W. Domasłowski, M. Kęsy-Lewandowska, *Hydrofobizacja kamieni kauczukiem silikonowym Wacker SK-41*. AUNC. Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo 1987, nr XII, s. 71; W. Domasłowski, R. Mirowski, E. Orłowska, D. Sobkowiak, *Badania nad przydatnością niektórych preparatów silikonowych do strukturalnej hydrofobizacji wapieni*. Studia i Materiały PKZ, 1977, s. 60 *Profilaktyczna konserwacja kamiennych obiektów zabytkowych*, skrypt UMK, 1975, ss. 181–182.



13. Plaskorzeźba po konserwacji. Jednym z ważniejszych zabiegów była hydrofobizacja kamienia wykonana za pomocą roztworu kauczuku silikonowego, gwarantując wysoką odporność na wodę oraz niezmienną bezbarwność i przezroczystość naniesionej substancji

13. Bas-relief after conservation. One of the most important operations was making the stone water resistant with a solution of silicone caoutchouc which guarantees high water resistance as well as constant colourlessness and transparency of the added substance.

Reasumując, stwierdzić należy, że możliwość skutecznej ochrony zabytków *in situ* uzależniona jest od wczesnej interwencji konserwatorskiej, popartej badaniami wskazującymi na konieczność przystąpienia do prac zabezpieczających, właściwego rozpoznania przyczyn zniszczeń w obiekcie, a także dostępność skutecznych środków zabezpieczających, gwarantujących trwałą ochronę zabytków kamiennych.

Jakże często mamy do czynienia z lekceważąc późną interwencją, kiedy ratować trzeba destrukcję angażując znaczne środki finansowe, materiałowe, a przede wszystkim narażając obiekt na daleko idącą ingerencję konserwatorską.

Pamiętać należy, że profilaktyka w konserwacji podobnie jak w medycynie, polegać powinna na świadomym zapobieganiu schorzeniom, na podstawie uważnej obserwacji i analizy wczesnych, niegroźnych zmian występujących w obiekcie. Jednym z najważniejszych zadań służb konserwatorskich jest właściwa organizacja okresowych przeglądów i badań obiektów zachowanych w dobrym stanie po to, aby przy totalnym zagrożeniu ze strony skażonego środowiska uratować dla przyszłych pokoleń wszystkie treści, jakie niesie z sobą zabytek, tj. historyczne, artystyczne i użytkowe.

W środowisku konserwatorskim od lat toczy się polemika dotycząca sposobów ratowania i zabezpieczania najbardziej zagrożonych przez środowisko (głównie gazy atmosferyczne) dzieł sztuki¹¹. W większości są to obiekty znajdujące się w dużych, przemysłowych aglomeracjach miejskich bądź okręgach przemysłowych, gdzie emisja agresywnych gazów przekracza w sposób katastrofalny wszelkie normy. Istnieją alternatywne rozwiązania dotyczące ochrony zabytków przed totalnym zniszczeniem. Każde z nich jest niedoskonałe, naruszające bądź zmieniające pierwotne wartości obiektów jako dzieła sztuki. Jednakże w obliczu zagrożenia całkowitego zniszczenia, interwencja konserwatorska powinna być traktowana jako wybór mniejszego zła.

Wśród wielu propozycji oraz metod stosowanych od dawna na uwagę zasługują:

1. Zakładanie powierzchniowych barier ochronnych o charakterze tymczasowych powłok zakrywających naturalną powierzchnię kamienia. Mogą to być lekkie, porowate tynki lub pobiałe wapienne, które przejmą na siebie rolę sączka pochłaniającego agresywne substancje reagujące

chemicznie ze składnikami naniesionej warstwy, nie naruszając kamienia¹².

2. Przeniesienie oryginałów do wnętrza z pozostawieniem kopii w miejscu pierwotnego posadowienia.

Nasuwa się jednak wiele uwag krytycznych w stosunku do obu propozycji. Należy więc wystrzegać się generalizowania problemu dotyczącego wyboru metody. Każda sytuacja wymaga indywidualnego podejścia, a dobór najlepszej metody należy pozostawić konserwatorowi.

Ważniejsza w chwili obecnej, jak wyżej wspomniano, jest właściwa organizacja służb konserwatorskich zapewniająca wybór najcenniejszych i najbardziej zagrożonych dzieł rzeźby kamiennej, które powinny być zabezpieczone. Zabiegi te powinny być prowadzone na podstawie naukowych opracowań różnorodnych metod konserwatorskich – począwszy od wielu sposobów wykonywania kopii do różnych metod ochrony oryginału *in situ*. Wykonywać je zaś powinni najlepsi fachowcy dysponujący właściwą bazą materiałową.

mgr Maria Rudy

Instytut Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa
UMK w Toruniu

¹¹ L. Krzyżanowski, *Problemy konserwatorskie rzeźby kamiennej w Polsce*, Konserwacja Kamienia w Architekturze i Rzeźbie. BMiOZ, 1967, ss. 17–20.

¹² *Profilaktyczna konserwacja...* op. cit. ss. 206–209.

PROPHYLAXIS IN THE PROTECTION OF STONE MONUMENTS

Rapid technical progress in the past several decades brought about a new threat for stone monuments caused by pollution of the atmosphere, soil and water. Harmful substances favour the appearance on stone surfaces of stratifications which are difficult to remove and which hamper the natural exchange of gases and steam in the porous stone. Another form of the harmful influence of pollution is the chemical reaction of acids, which are present in the contaminated atmosphere, with certain components of the stone. An effective protection of monuments against those

threats depends on early conservation before the object is devastated. Otherwise, far-reaching intervention and considerable financial means become indispensable.

Prophylaxis in conservation should consist of the detection and removal of changes which are still harmless. The task of the conservation services should include a proper organization of periodical checks and examinations of stone objects as well as the removal of the damage during the course of its appearance.

JERZY WAŻNY

STAN I PERSPEKTYWY KONSERWACJI DREWNA ZABYTKOWEGO*

Wstęp

Liczba drewnianych budowli zabytkowych, a także zabytków ruchomych, zastraszająco maleje. Przyczyną tego jest mała trwałość drewna jako materiału. W niekorzystnych warunkach ulega on szybkiej degradacji na skutek działania czynników biotycznych i abiotycznych. Jednakże podstawową przyczyną niszczenia tych obiektów na terenie naszego kraju jest brak należytej ich konserwacji, wynikający z niedoboru środków finansowych, a w związku z tym potrzebnych materiałów, także niejasna koncepcja ich zagospodarowania.

Działania władz zmierzających do ratowania relikwów budownictwa drewnianego, organizacja i rozbudowa muzeów budownictwa na wolnym powietrzu (skanse-

nów) – są ze wszech miar godne pochwały, nie rozwiązują jednak tego zagadnienia. Wiele obiektów drewnianych o niepowtarzalnych walorach, jak dwory, kościoły, cerkwie, chałupy, budynki gospodarskie, kapliczki, krzyże, a także rzeźby, sprzęty i detale architektoniczne, przechowywanych w magazynach muzealnych często w nieodpowiednich warunkach, wymaga prac konserwatorskich. Bolesny jest fakt, że w miarę upływu czasu ich stan staje się coraz gorszy. Obiekty te narażone są na działanie licznych niekorzystnych czynników, wykazują coraz większe zmiany technologiczne, co powoduje, że ich konserwacja jest coraz trudniejsza. Zgodnie z zasadą konserwacji – pozostawiania możliwie największej ilości materiałów oryginalnych – istniejący stan wymaga indywidualnego podejścia do każdego obiektu, zarówno w zakresie oceny stopnia, rodzaju zniszczeń, jak i projektowanych zabiegów.

* Wypowiedź na sesji *Konserwacja zabytków u progu XXI wieku*, Kraków 21–24 października 1990.