

**Wiesław Domasłowski, Wacława  
Szmidel-Domasłowska, Norbert  
Szunke**

---

**Konserwacja kamiennej rzeźby  
pielgrzyma ze Słupi Nowej**

---

Rocznik Muzeum Świętokrzyskiego 6, 619-637

---

1970

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.

WIESŁAW DOMASŁOWSKI  
WACŁAWA SZMIDEL-DOMASŁOWSKA  
NORBERT SZUNKE

## KONSERWACJA KAMIENNEJ RZEŻBY PIELGRZYMA ZE SŁUPI NOWEJ

Po lewej stronie tzw. „drogi królewskiej”<sup>1</sup>, wiodącej ze Słupi Nowej do klasztoru na Św. Krzyżu, prawie pod lasem porastającym z tej strony zbocze Łysej Góry znajduje się rzeźba kamienna wyobrażająca postać klęczącą tzw. *Pielgrzymą*.

Z figurą tą związane jest mnóstwo legend i podań starających się wyjaśnić jej pochodzenie i czas powstania. Najczęściej legendy utożsamiają rzeźbę z postacią św. Emeryka, który przyczynił się podobno do założenia klasztoru Świętokrzyskiego w 1006 r. Inne podania mówią, że jest to wyobrażenie Litwina lub Tatara, który skradł relikwie św. Krzyża, a potem się nawrócił, jeszcze inne, że to zbój świętokrzyski, który stał się pustelnikiem, albo pokutnik pielgrzymujący na klęczkach, który za swą pychę został przemieniony w kamienną figurę. Gdy dojdzie na Św. Krzyż nastąpi koniec świata. Istnieją także opowieści, które podają, że rzeźba przedstawia ciężko chorego szlachcica spod Radomia, to znów króla Jagiełłę czy nawet Bolesława Chrobrego.

Źródeł pisanych współczesnych rzeźbie lub choćby sprzed XIX wieku brak. Słusznie napisał ks. J. Gacki<sup>2</sup>:

...ani benedyktyni, ani inni pisarze dawniejsi o tej figurze najmniejszej nie podali wiadomości, przeto dzisiejsi zbierają o niej lub sami tworzą rozliczne legendy.

Na przykład J. U. Niemcewicz<sup>3</sup> w swych *Podróżach historycznych po ziemiach polskich od 1811 do 1828 r.* — stwierdza, że:

...u spodu jej [Łysej Góry — przyp. autorów] widać posąg św. Benedykta, srodze niezgrabnie uciosany z kamienia, w klęczącej postawie, jeżeli nie Mieczysława, musi on przynajmniej Chrobrego pamiętać.

<sup>1</sup> „Droga królewska”. *Katalog zabytków sztuki w Polsce*, Warszawa 1957, t. III, z. 4, s. 49.

<sup>2</sup> Ks. J. Gacki *Benedyktynski klasztor św. Krzyża na Łysej Górze*, Warszawa 1873, s. 49.

<sup>3</sup> J. U. Niemcewicz *Podróże historyczne po ziemiach polskich w dawnej Polsce*, Petersburg 1859, s. 10.

Również F. M. Sobieszczański<sup>4</sup> uważa rzeźbę *Pielgrzyma* za „najdawniejszy tego rodzaju [rzeźby świeckiej — przyp. autorów] zabytek”, a dalej pisze jeszcze: „W pomniku tym rzeźba jest bardzo ordynaryjna i niezmiernie dawności”, ale jednocześnie stwierdza, że „twarz ma już nadpsuta” a także: „nierównie większa zachodzi trudność w oznaczeniu jego dawności, tak z powodu zbyt prostej sztuki w jej wykonaniu, jako i zatarcia śladu cech, po których można by ją z pewnością do jakiejś odnieść epoki”.

Kilka lat wcześniej, bo w 1842 r., P. B. Podczaszyński<sup>5</sup> w notatce z 2 sierpnia z Słupi Nowej — zapisuje: „U samych stóp góry jest posąg pielgrzyma na klęczkach (*vide supra*)<sup>6</sup> z piaskowca niezbyt zgrabnie udziałany i bardzo, w twarzy zwłaszcza, uszkodzony”. Dalej stwierdza: „Posąg ten dawnej bardzo roboty...”

Mimo przypuszczeń różnych autorów o bardzo dawnym pochodzeniu rzeźby, na dowód czego ks. J. Gacki<sup>7</sup> pisze nawet, że „musiano więc pomnik ten wzniesić przed rzezią tatarską [w 1260 r. — przyp. autorów], w której wyginęli wszyscy mieszkańcy tutejsi i okoliczni, a w takim razie i znaczenie jego wśród napływu innostrannej ludności zaginęło”. *Katalog zabytków sztuki w Polsce* datuje rzeźbę tzw. *Pątnika* na w. XVII (?)<sup>8</sup>.

Jedno wydaje się nie ulegać wątpliwości — że figura nie może przedstawiać postaci kobiecej<sup>9</sup>. Dowodzą tego zarówno stare zdjęcia (ryc. 2, 3), jak i rysunek Podczaszyńskiego (ryc. 1). Na tych przedstawieniach wyraźnie widoczne są wąsy i broda, a także, co słusznie zauważył Podczaszyński<sup>10</sup>, prawe ramię wygląda jakby ubrane w rękaw „drucianej koszuli”, prawdopodobnie kolczugi. A więc należałoby przypuszczać, że jest to wyobrażenie wojownika. Kolczatą plecionkę jako wyposażenie stroju bojowego noszono od czasów średniowiecza aż po wiek XVII. Natomiast w XVIII w. jest raczej nie spotykana i taki przekaz ikonograficzny należałoby do rzadkości, oczywiście jeśli przyjmiemy, że rzeźbiarskie opracowanie prawego ramienia *Pielgrzyma* w postaci nacięć i chropowatości ma rzeczywiście przedstawiać kolczugę. Dziś, mimo daleko posuniętego zniszczenia powierzchni rzeźby i nieczytelności twarzy, ramię to posiada jeszcze opracowanie mogące oznaczać rękaw kolczugi (ryc. 4).

Sama kompozycja figury jest zbliżona do znanych z XVII w. przedstawień epitafigijnych postaci klęczących.

<sup>4</sup> F. M. Sobieszczański *Wiadomości historyczne o sztukach pięknych w dawnej Polsce*, Warszawa 1847, t. I, s. 224.

<sup>5</sup> M. Radwan *Świadectwo Pawła B. Podczaszyńskiego o stanie hutnictwa i górnictwa żelaznego w zagłębiu staropolskim z r. 1842*, „Studia z Dziejów Górnictwa i Hutnictwa”, Wrocław 1957, t. I, s. 400.

<sup>6</sup> *Ibid.*, s. 391. Zamieszczony rysunek „Pielgrzyma” wykonany przez P. B. Podczaszyńskiego.

<sup>7</sup> Ks. J. Gacki, loc. cit.

<sup>8</sup> *Katalog zabytków sztuki w Polsce...*, s. 50.

<sup>9</sup> Ks. J. Gacki, loc. cit.

F. M. Sobieszczański, op. cit., zamieszcza rysunek figury jakoby *Pielgrzyma*, ale przedstawiający postać kobiety, która nie może mieć nic wspólnego z obiektem zainteresowania tego artykułu.

<sup>10</sup> M. Radwan, loc. cit.

Ryc. 1. Rysunek P. B. Podczaszyńskiego  
z 1842 r.



Ryc. 2. Fotografia *Pielgrzyma* sprzed pierwszej wojny światowej

Być może jest wytworem jakiegoś prowincjonalnego warsztatu i stąd narzekania niektórych autorów, że posąg jest „niezgrabnie uciosany”<sup>11</sup>.

Rzeźba jest wykonana z tzw. piaskowca kunowskiego o lepszemu krzemionkowym, występującego na południowym zboczu doliny rzeki Kamiennej, na odcinku między Brodami Hżeckimi a Ćmielowem<sup>12</sup>. W obecnie zachowanych łomach podobne partie skalne nie występują, gdyż zostały w znacznym stopniu wyeksploatowane w strefach naturalnych wychodni. Z tego względu nie można ściśle sprecyzować punktu, z którego pochodził monolit skalny służący do wykonania omawianej figury. O wielkości bloku skalnego, z którego wykonana została rzeźba *Pielgrzyma*, świadczą jej wymiary: wysokość łącznie z podstawą (o kształcie odwróconego ściętego stożka) zazwyczaj wkopaną w ziemię wynosi około 2 m, powierzchnia zewnętrzna ca 386 dcm<sup>2</sup>, a objętość ca 350 dcm<sup>3</sup>.

<sup>11</sup> J. U. Niemcewicz, loc. cit.

<sup>12</sup> Ekspertyza geologiczna J. Fijałkowskiego, załączona do dokumentacji konserwatorskiej u Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Kielcach.



Ryc. 3. Rzeźba *Pielgrzyma*, fotografia sprzed pierwszej wojny światowej. Widoczne dłonie złożone w modlitewnym geście i zarost

Jak już powiedziano wyżej, rzeźba przedstawia postać klęczącą, w długiej sukni i narzuconym na nią płaszczu (opończy). Duża, masywna głowa, o nieczytelnym opracowaniu twarzy (duże zniszczenia), osadzona jest na mocno zarysowanej szyi, na której linia idąca łukowato w dół od prawego ucha — wykreśla nieznacznie dekolot. Na głowę narzucony płaszcz okrywa całe plecy, spływa spod ręki lewej w dół, zasłaniając cały bok i lewą stopę. Płaszcz posiada z tyłu, od barków do stopy, trzy fałdy uskokowe w prawą stronę. Ręce ugięte w łokciach prawie pod kątem prostym, złożone z przodu, prawdopodobnie w geście modlitewnym (obecnie brak obu dłoni). Lewe ramię jest jakby zawieszane na czymś, co tłumaczone jest jako temblak rannego. Spod złożonych dłoni, pośrodku postaci, biegnie w dół trójdzielna fałda sukni o lekko wygiętej esowato linii. Lewa noga skryta pod suknią, prawa natomiast widoczna jako ugięta w kolanie, a spod sukni wysunięta bosa stopa z płasko zaznaczonymi palcami.

Dzisiejszy stan zachowania *Pielgrzyma* można określić ogólnie jako zniszczenie, a właściwie ubytek poważnej części opracowań rzeźbiarskich, rozbiście gładziny powierzchniowej i osłabienie struktury kamienia przez dezintegracyjne działanie różnych czynników.

Stwierdzono ubytki substancji kamienia w następujących partiach:

1 — nosa, ust i oczu, w których miejscu znajduje się nieregularne wgłębienie (ryc. 7);



Ryc. 4. Przed konserwacją — górna partia rzeźby od strony tylnej i prawego boku



Ryc. 5. Przed konserwacją — strona przednia bez partii dolnych



Ryc. 6. Przed konserwacją — od strony przedniej i lewego boku. Widoczna część odkopanej podstawy



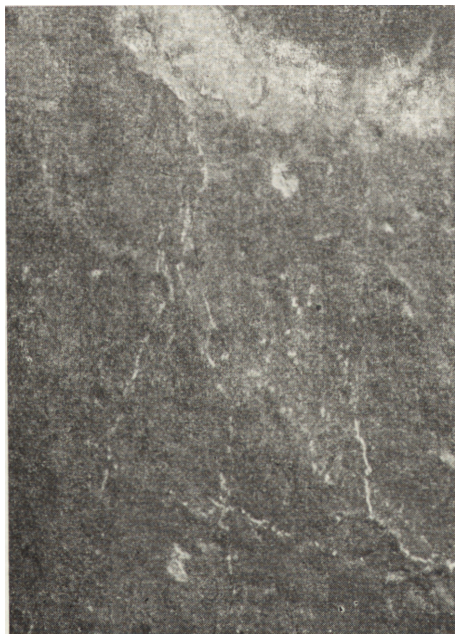
Ryc. 7. Przed konserwacją — zniszczenia głowy

- 2 — obu dłoni, prawdopodobnie pierwotnie złożonych w geście modlitewnym (ryc. 1);
- 3 — duże, okrągłe wgłębienie o średnicy 10 cm, od strony licowej, po lewej stronie trójdzielnej fałdy (ryc. 5);
- 4 — duże pęknięcie, z ubytkiem kamienia, w dolnej części płaszcza od strony odwrocia.

Bezpośrednią i główną przyczyną powstania ubytków są czynniki mechaniczne. Można to stwierdzić na podstawie oględzin powierzchni rzeźby. Ostra, kanciasta powierzchnia w miejscach ubytków (ryc. 8) świadczy o zniszczeniu wskutek uderzenia ciężkim narzędziem; gładkie drobne wgłębienia powstały prawdopodobnie pod wpływem kul broni palnej (ryc. 9), inne natomiast, o brzegach nierównych, mogły powstać wskutek urazów kamieniami lub innymi twardymi materiałami. Należy tutaj szczególnie mocno podkreślić, że większość uszkodzeń mechanicznych została zadana z świadomym zamiarem ich spowodowania.

Do innych czynników, powodujących zarówno powstawanie ubytków, jak też osłabienie własności mechanicznych kamienia, należy zaliczyć działanie rozpuszczalnych w wodzie soli, zmian temperatury oraz roślinności.

Ponieważ rzeźba swoją podstawą wkopana jest w ziemię, przenikanie soli do kamienia odbywa się swobodnie. Dzięki drobnoporowatej strukturze kamienia roztwory soli mogą ulegać kapilarnemu przemieszczaniu, wypełniając całą objętość rzeźby. W atmosferze suchej woda odparowuje, wynosząc zawarte w niej sole na powierzchnię rzeźby. Część soli krystalizujących na kamieniu zostaje rozpuszczona i ponownie przeniesiona do gleby, natomiast pewna ich ilość pozostaje na jego powierzchni, tworząc wraz z zanieczyszczeniami



Ryc. 8. Przed konserwacją — makrofotografia mechanicznych uszkodzeń powierzchni kamienia



Ryc. 9. Przed konserwacją — makrofotografia mechanicznych uszkodzeń powierzchni kamienia





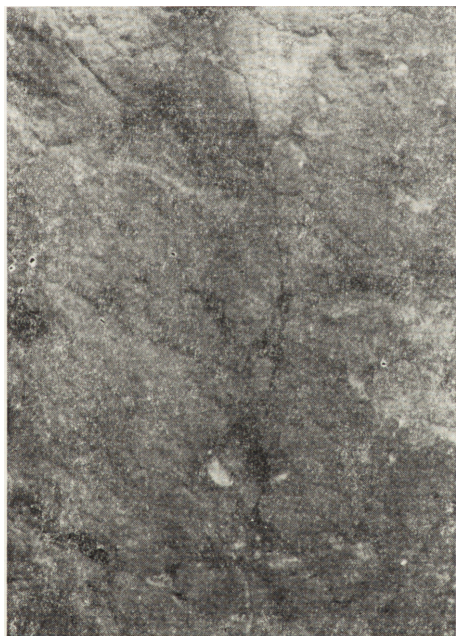
Ryc. 10. Przed konserwacją — fragment środkowy rzeźby. Widoczna warstewka soli i zanieczyszczeń z powietrza

osadzającymi się z powietrza — nawarstwienia (ryc. 10). Nawarstwienia te, aczkolwiek występujące na powierzchni rzeźby w postaci cienkiej „skorupki”, są przyczyną stałego niszczenia powierzchni kamienia. Powodem tego jest to, że uszczelniają one jego powierzchnię, stanowiąc skorupę o odmiennych właściwościach niż głębsze warstwy kamienia. Pod omawianą skorupą procesy zniszczenia przebiegają w szczególnie intensywnym stopniu. Pod nią następuje akumulacja rozpuszczalnych w wodzie soli, które nie mogą swobodnie krystalizować na powierzchni kamienia z uwagi na jej uszczelnienie. Sole, krystalizując w porach kamienia, wywierają ciśnienie na otaczające je ścianki, co prowadzi przy następujących zmianach rozpuszczania i krystalizacji do jego dezintegracji granularnej lub jeżeli krystalizacja zachodzi w szczelinach — do rozwarstwienia się i pęknięcia (ryc. 11).

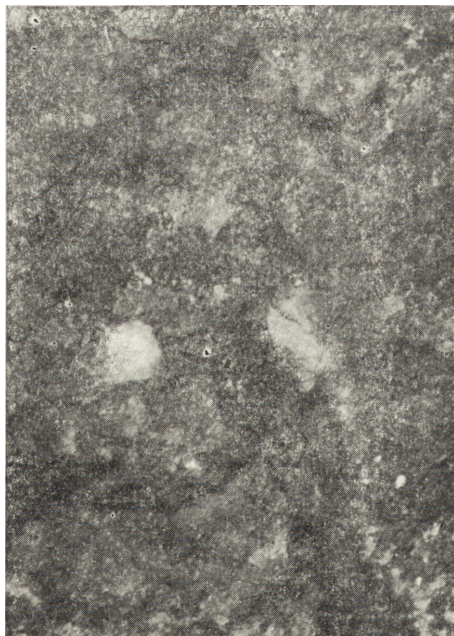
Sole nie pozostają w bezruchu, lecz przy wzroście wilgotności są rozpuszczane i przenoszone do głębszych partii rzeźby, a podczas jej wysychania krystalizują ponownie w porach podpowierzchniowych. Krystalizacja odbywa się zawsze w ściśle określonych partiach rzeźby, a mianowicie w tych, z których następuje najintensywniejsze odparowywanie wody. Należy do nich przede wszystkim głowa rzeźby i ona właśnie wykazuje największy stopień zniszczenia. W pierwszym stadium procesów niszczących następuje rozluźnienie spoiwości kamienia, następnie obserwujemy wspomnianą już dezintegrację, a w końcu złuszczenie i odpadanie od rozłożonych warstw kamienia „skorupki” powierzchniowych. Tego rodzaju proces rozkładowy obserwujemy na całej powierzchni rzeźby pod postacią mniejszych lub większych dziur i odprysków odcinających się jasnymi plamami od ciemnej nie naruszonej powierzchni skorupy kamienia (ryc. 12). Proces ten postępuje ustawicznie. Po odpadnięciu warstwy powierzchniowej ulegają osypaniu lub wymyciu rozłożone partie kamienia i proces tworzenia się nawarstwień, a w następstwie dezintegracja rozpoczyna się ponownie.

W wypadku omawianej rzeźby niszczenie wskutek działania rozpuszczalnych w wodzie soli wydaje się znaczne. Do najgroźniejszych należą siarczany, a spośród nich siarczan sodowy i magnezowy, a więc związki krystalizujące ze zmienną ilością wody krystalizacyjnej. Np. siarczan sodowy w zależności od temperatury roztworu krystalizuje w postaci bezwodnej, siedmio- lub dziesięciowodnej, przy czym przejściu soli z nie zawierającej wody w maksymalnie uwodnioną towarzyszy wzrost objętości o około 400%. Zmiana objętości jest oczywiście równoznaczna z wywieraniem bardzo dużego ciśnienia na kamień. Działanie innych soli nie jest tak wielkie, jak wymienionych, niemniej należy się liczyć z dużą ich ilością, a zatem i silnym działaniem. Obecność nawarstwień na powierzchni rzeźby jest nie tylko przyczyną uintensywnienia zniszczeń powodowanych przez sole. Wskutek ich obecności większe także zniszczenia powstają w wyniku zamarzania wody w porach kamienia.

Podobnie jak w poprzednim wypadku i tu procesy destrukcyjne przebiegają głównie w warstwach podpowierzchniowych, gdyż one właśnie są w większym stopniu nasycane wodą. Dzieje się tak dlatego, że przenikanie wody do kamienia jest dzięki jego własnościom kapilarnym znacznie łatwiejsze niż odparowywanie, a poza tym odparowywanie jest utrudnione obecną na kamieniu uszczelniającą warstewką powierzchniową, stanowiącą swego rodzaju barierę. Woda, zamarzając w wypełnionych nią kapilarach, zwiększa swą objętość o około 9% i wywiera ciśnienie na ścianki otaczające ją, które



Ryc. 11. Przed konserwacją — makrofotografia pękania i rozwarstwiania się kamienia



Ryc. 12. Przed konserwacją — makrofotografia powierzchni kamienia: ciemne plamy — roślinne, szare — skorupa powierzchniowa, jasne — złuszczenia i odpryski

dochodzi do 140 kg/cm<sup>2</sup>. Ciśnienie to wzrasta wraz z obniżaniem się temperatury do —22°C, a tym samym rośnie działanie destrukcyjne lodu. Lód wywiera działanie podobne jak krystalizujące sole, stąd objawy zniszczeń są zbliżone. Partie powierzchniowe ulegają dezintegracji, spękaniu, a ostatecznym efektem jest złuszczenie się nawarstwień i osypywanie się produktów dezintegracji oraz rozwarstwianie się spękanych partii kamienia.

Powyższe zniszczenia zachodzą także wskutek bezpośredniego działania na rzeźbę zmian temperatury. Przyczyną tego jest głównie różna rozszerzalność cieplna kamienia oraz zwartej i twardej jego warstewki powierzchniowej, jak też małe przewodnictwo cieplne kamienia, wskutek czego partie powierzchniowe rzeźby nagrzewają się w większym stopniu od wewnętrznych. Proces przebiega w ten sposób, że słońce, ogrzewając kamień, wywołuje zwiększenie objętości jego warstewki powierzchniowej, co z kolei prowadzi do powstawania naprężeń ścinających pomiędzy warstwami o różnej temperaturze. Występujące napięcia są tym większe, im większa jest różnica temperatur pomiędzy nagrzanymi i chłodnymi warstwami kamienia oraz im większe są różnice ich współczynników rozszerzalności cieplnej. Najbardziej szkodliwe są więc bardzo nagłe zmiany temperatury występujące na przykład w przypadku przymrozków, słonecznej pogody po chłodnej nocy bądź nagłego deszczu obmywającego rozgrzaną rzeźbę. W rezultacie działania zmian temperatury następuje pęknięcie i złuszczenie się nawarstwień oraz rozwarstwianie się kamienia zgodnie z jego naturalnym uwarstwieniem. Także w tym przypadku na największe zniszczenia narażona jest głowa rzeźby, gdyż ona właśnie podlega największym zmianom temperatury, stąd obserwujemy na niej znaczne rozwarstwianie się kamienia.

Dużą rolę w procesie niszczenia rzeźby odgrywają także organizmy roślinne. Rosnące szczególnie w dużej ilości w dolnych partiach figury (ryc. 12,



Ryc. 13. Przed konserwacją — makrofotografia powierzchni kamienia, roślinność porastająca dolne partie

13), powodują swymi korzonkami rozsadzanie kamienia oraz osłabianie jego spoiwości. Stwierdzono, że powierzchnia kamienia, na której występują mchy, zachowała dużą twardość i spoiwość, niemniej pod nimi kamień osypwał się na znacznej głębokości.

Biorąc pod uwagę czynniki powodujące zniszczenie rzeźby oraz przeznaczenie obiektu do dalszej ekspozycji zewnętrznej, ustalono program prac konserwatorskich, mający na względzie wyeliminowanie tych czynników. Obejmował on:

- a — usunięcie nawarstwień z powierzchni rzeźby;
- b — ekstrakcję rozpuszczalnych w wodzie soli z powierzchniowych partii rzeźby;
- c — impregnację strukturalną rzeźby substancjami utwardzającymi (wzmacniającymi).

Oczywiście w obecnym stanie zachowania rzeźby nie mogło być mowy o rekonstrukcji ubytków detali rzeźbiarskich.

Usunięcie nawarstwień miało na celu przywrócenie powierzchni kamienia jej pierwotnej porowatości oraz innych cech fizycznych i mechanicznych. Podstawowym warunkiem poprawnego wykonania powyższego zabiegu jest usunięcie nawarstwień bez naruszenia właściwej powierzchni kamienia.

Usunięcie z kamienia rozpuszczalnych w wodzie soli ma bardzo duże znaczenie dla trwałości rzeźby. Niestety dotychczas znane metody nie pozwalają na zrealizowanie tego postulatu. Można jedynie, stosując metodę dyfuzyjną, wyekstrahować sole z powierzchniowych warstw kamienia. Uczyniono to, mając na uwadze fakt, że największe stężenie soli występuje zwykle w partiach podpowierzchniowych. W ten sposób sole choć częściowo zostały usunięte.

Wykonano strukturalną (dogłębną) impregnację *Pielgrzyma*, wychodząc z założenia, że impregnacja powierzchniowa nie tylko że nie jest skuteczna, lecz w warunkach, w jakich się znajduje rzeźba, mogłaby doprowadzić do nieodwracalnego jej zniszczenia. Zaimpregnowaną, twardą i zwartą, szczelną i o wysokiej odporności mechanicznej warstewkę powierzchniową można traktować bowiem jak opisane już nawarstwienia występujące w rzeźbie. I w tym przypadku pod warstwą o własnościach różnych od wewnętrznych partii kamienia zachodziłyby procesy korozyjne, prowadzące do dezintegracji kamienia, jego pękania i złuszczenia. Impregnacja strukturalna rzeźby ma na celu jej wzmocnienie, zwiększenie jej odporności na działanie mechanicznych czynników destrukcyjnych przy jednoczesnym zahamowaniu wpływu szkodliwego działania rozpuszczalnych w wodzie soli, zmian temperatury (zamarzanie i odmarzanie wody) oraz rozwoju organizmów roślinnych.

Sposób wykonania zabiegów:

ad a. Nawarstwienia usunięto na drodze chemicznej, stosując 6% roztwór kwasu fluorowodorowego<sup>13</sup>. Roztwór ten nanoszono na powierzchnię kamienia, którą po około 20 minutach zmywano wodą, pocierając szczotkami ryżowymi. Przy pomocy kwasu usunięto nawarstwienia mineralne, odsłaniając nienaruszoną powierzchnię kamienia. W czasie wykonywania powyższego zabiegu usunięto także częściowo organizmy roślinne. Pozostałe oraz resztki gipsu występujące w zagłębieniach rzeźby (ślady po wykonywaniu kopii gip-

<sup>13</sup> W. Domasłowski *Zagadnienie usunięcia nawarstwień z powierzchni kamiennego portala z Ołbina*, „Ochrona Zabytków”, t. XVIII, 1965, nr 3, s. 31.



Ryc. 14. Ekstrakcja soli rozpuszczalnych w wodzie. Rzeźba obłożona nasyconym wodą papierem

sowej) usunięto na drodze mechanicznej. W wyniku przeprowadzonego zabiegu przywrócono normalną porowatość powierzchni kamienia, spełniając postawiony sobie postulat, oraz stworzono odpowiednie warunki dla impregnacji strukturalnej kamienia.

Stosowanie rozcieńczonych roztworów kwasu fluorowodorowego nie jest szkodliwe, lecz przeciwnie, przy zachowaniu odpowiednich warunków następuje zwiększenie wytrzymałości mechanicznej nasyconych kwasem warstewek kamienia. W przypadku piaskowca o lepiszczu krzemionkowym przy stosowaniu 6% roztworu wspomnianego kwasu następuje wzrost wytrzymałości mechanicznej o około 60%. Wzrost odporności nie zachodzi w tym przypadku kosztem zmniejszenia porowatości kamienia, lecz wskutek rozpuszczania krzemionki a następnie jej wytrącania się w postaci żelu na ziarnkach piasku. Wytrącając się, żel spaja je z większą siłą. W wyniku przeprowadzonego zabiegu nastąpiło rozjaśnienie ciemnej powierzchni figury. Jedyne te partie, w których czarne zanieczyszczenia występują głęboko w porach kamienia, nie zostały dostatecznie oczyszczone.

ad b. Ekstrakcję rozpuszczalnych w wodzie soli wykonano metodą dyfuzyjną. W tym celu nasycono powierzchnię rzeźby wodą, a następnie nakładano na nią nasycony wodą papier (ryc. 14). Po wyschnięciu papier usuwano wraz z wykrystalizowanymi w nim solami. Jak wspomniano — metodą tą można wyekstrahować jedynie sole z powierzchniowych warstw kamienia, a mianowicie z takiej głębokości, na jaką przenika woda do kamienia w wyniku jego nasycania i okładania kompresami. W omawianym przypadku kamień rzeźby nie odznacza się teksturą gruboziarnistą, a w związku z tym jest ona drobnoporowata, ciecze przenikają powoli, a więc w warunkach wykonywanego zabiegu na głębokość niewielką.

ad c. Do impregnacji strukturalnej rzeźby zastosowano żywicę epoksydową produkcji polskiej epidian 5. Celem jej utwardzenia użyto 12% dodatek trój-

etylenoczeroaminy. Żywicę wprowadzono w postaci 10% roztworu w mieszaninie toluenu i metanolu o stosunku 1:4. Żywotność tego roztworu wraz z utwardzaczem wynosi w normalnej temperaturze około 8 godzin, tzn. po tym okresie czasu następuje zmętnienie roztworu wskutek wytrącania się żywicy<sup>14</sup>. Ponieważ wytrącająca się żywica ogranicza zdolność kapilarnego przemieszczania się roztworów w kamieniu, proces impregnacji wykonano w podanym okresie czasu. Zgodnie z obliczeniami, jakie przeprowadzono podając badaniom kamień o zbliżonych własnościach fizycznych do występującego w rzeźbie (piaskowiec „Zerkowice”)<sup>15</sup> w okresie 8 godzin roztwór może kapilarnie przemieścić się na głębokość około 50 cm. Biorąc pod uwagę fakt, że średnica rzeźby nie przekracza jednego metra, uznano, że w okresie ośmiu godzin powinno nastąpić całkowite (strukturalne) nasycenie rzeźby. Nie zwiększono żywotności roztworu na drodze dawkowania większych ilości toluenu, aby ograniczyć do minimum zawartość rozpuszczalnych frakcji żywicy pozostających po jej utwardzeniu.

Zastosowanie 10% roztworu żywicy epoksydowej pozwala na zwiększenie o około 100% odporności kamieni o niskich wskaźnikach mechanicznych, przy czym zachowują one odporność na działanie wody oraz zamrażanie. Nasiąkliwość wodą kamieni impregnowanych roztworem o podanym stężeniu zostaje obniżona o około 80—90%, a porowatość otwarta około 20%<sup>16</sup>. Jak wynika z podanych liczb, stosowanie 10% roztworu żywicy epoksydowej pozwala na bardzo wydatne polepszenie właściwości kamieni. Jest rzeczą oczywistą, że wraz ze zwiększeniem stężenia roztworu następuje dalsza ich poprawa, niemniej towarzyszy mu dalszy spadek porowatości otwartej kamienia i przy określonym stężeniu może nastąpić całkowite uszczelnienie jego porów. Postanowiono uniknąć tego zjawiska z ostrożności konserwatorskiej, a mianowicie z uwagi na niedoskonałą znajomość własności żywicy, a w szczególności jej odporności na starzenie. Stosując roztwór 10% pozostawia się możliwość powtórnej impregnacji w przypadku, jeśli zajdzie tego potrzeba. Z przeprowadzonych badań wynika, że impregnacja roztworami o podanym stężeniu jest możliwa pięciokrotnie. Należy jednak podkreślić, że żywica epoksydowa jest jednym z najbardziej wartościowych tworzyw sztucznych i wydaje się, że powstrzyma na długi okres czasu proces niszczenia rzeźby. Poza tym trzeba stwierdzić, że stosowanie rozcieńczonych roztworów żywicy jest także korzystne z tych względów, że jedynie w minimalnym stopniu następuje ściemnienie powierzchni kamienia.

Roztwór żywicy wprowadzono do rzeźby tzw. metodą kieszeniową. W tym celu na jej powierzchni formowano kieszenie z zaprawy gipsowej, bądź wykonywano je z celofanu, przyklejanego zaprawą (ryc. 15, 16). Ostatnie naklejano wyłącznie na płaskich elementach rzeźby. Celem wykonania kieszeni gipsowych — na powierzchnię kamienia nakładano czterokrotnie złożony papier nasycony wodą, o wielkości odpowiadającej żądanej kieszeni, a następnie narzucano na niego warstwę zaprawy gipsowej w taki sposób, aby tworzyła ona na kamieniu ramkę szerokości 1—2 cm od brzegów papieru. W górnej krawędzi papieru nie tworzą ramki, lecz aby umożliwić wlewanie

<sup>14</sup> W. Domaśłowski *Badania nad strukturalnym wzmacnianiem kamieni roztworami żywicy epoksydowych*, „Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków”, t. XV, 1966, s. 126.

<sup>15</sup> *Ibid.*, s. 151—158.

<sup>16</sup> *Ibid.*, s. 196—198, 208—215.



Ryc. 15. Impregnacja strukturalna —  
okryta zaprawą gipsową i kiesze-  
niami z celofanu



Ryc. 16. Impregnacja strukturalna —  
widoczne uformowane wlewy z zapra-  
wy gipsowej

Ryc. 17. Impregnacja strukturalna -- rzeźba owinięta szczelnie kilkoma warstwami celofanu. Partie górne



roztworu wykonywano z gipsu odpowiedni wlew (ryc. 16). Także kieszenie celofanowe przyklejano w ten sposób, że górny ich brzeg pozostawał otwarty dla umożliwienia wlewania roztworów. Po pokryciu całej rzeźby kieszeniami i wyschnięciu zaprawy sprawdzono szczelność kieszeni przy pomocy toluenu. Nieszczelności kieszeni gipsowych likwidowano zaprawą, natomiast celofanowych nie naprawiano po stwierdzeniu, że nieszczelności te nie powodują przeciekania roztworów żywicy na zewnątrz, lecz następuje jego przemieszczanie się z jednej kieszeni do drugiej. Należy podkreślić, że cała powierzchnia rzeźby została pokryta kieszeniami, dzięki czemu roztwór miał możliwość dyfundowania przez wszystkie pory powierzchniowe, a tym samym zostały stworzone odpowiednie warunki dla impregnacji. Zastosowany do sprawdzenia szczelności kieszeni toluen spełnił poza tym jeszcze jedną ważną rolę, a mianowicie ułatwił migrację roztworu, który dzięki jego obecności w porach kamienia mógł przemieszczać się szybko na drodze dyfuzji<sup>17</sup>.

Roztwór impregacyjny wprowadzano do kieszeni, starając się, aby były one nim wypełnione. Każdorazowo mieszano z utwardzaczem porcję roztworu o objętości 2 litrów, dzięki czemu wprowadzano do kamienia roztwór o możliwie najniższej lepkości (lepkość roztworów wzrasta wraz z czasem), co także ma wpływ na szybkość jego przemieszczania się. Rzeźbę impregowano bez przerwy, aż do chwili, gdy roztwór wypełniający kieszenie prze-

<sup>17</sup> Ibid., s. 180.







Ryc. 18. Całość rzeźby po konserwacji

stał przenikać do kamienia. Nastąpiło to po około 7 godzinach. Po impregnacji zlikwidowano kieszenie, a pozostające na powierzchni resztki zaprawy gipsowej usunięto przy pomocy wody i szczotki. Po tej czynności owinięto szczelnie rzeźbę arkuszami celofanu (ryc. 17) sklejonymi wodnym roztworem metylocelulozy. Zabieg powyższy miał na celu powstrzymanie ulatniania się rozpuszczalników, a tym samym stworzenie takich warunków, w których nastąpi wytrącenie się maksymalnej ilości żywicy, przy jednoczesnym niedopuszczeniu do jej migracji (tzn. przed utwardzeniem się). Celofan został zdjęty po 20 dobach.

W wyniku impregnacji wprowadzono do rzeźby 58 litrów — 10% roztworu żywicy epoksydowej, tzn. 5,8 kg „czystej” żywicy. Ponieważ według przewidywanych obliczeń objętość rzeźby wynosi około 350 dcm<sup>3</sup>, ciężar objętościowy kamienia 2 066 kg/m<sup>3</sup> i jego nasiąkliwość 8,75%, można obliczyć, że ciężar rzeźby wynosi około 700 kg, a ilość roztworu, jaką maksymalnie może wchłonąć kamień — około 63 litrów. Zgodnie z powyższym obliczeniem wprowadzono więc do rzeźby *Pielgrzyma* 93% obliczonej teoretycznie ilości roztworu. Ilość 100% żywicy wprowadzonej do rzeźby stanowi 0,8% jej ciężaru. Po ulotnieniu się rozpuszczalników stwierdzono stwardnienie osypujących się pierwotnie partii kamienia.

Należy podkreślić, że dzięki wprowadzeniu małych ilości żywicy porowatość otwarta kamienia uległa małym zmianom, co, jak wspomniano, umożliwia ponowną konserwację rzeźby. Niewielka ilość żywicy osadzonej w porach kamienia praktycznie uniemożliwia jednak infiltrację roztworów wodnych z gleby, a także zasysanie wody opadowej, co z kolei ogranicza szkodliwe działanie znajdujących się w kamieniu rozpuszczalnych soli.

Wydaje się, że figura *Pielgrzyma* uzyskała znaczną odporność mechaniczną. Poza tym można przypuszczać, że obecność żywicy w kamieniu ograniczy zdolność rozwoju organizmów roślinnych.

W. Siedel-~~Winiarski~~  
W.   


## РЕСТАВРАЦИЯ СКУЛЬПТУРЫ СТРАННИКА ИЗ СЛУПИ-НОВОЙ

Статья посвящена проблеме реставрации каменной скульптуры т. наз. „Странника” из Слупи-Новой, деревни, расположенной у подножия Лысой Горы в Свентокшиских горах.

Скульптура, стоящая на открытом воздухе, подверглась повреждениям механического, физико-химического и биологического типа. Механические повреждения вызваны ударами тупых предметов и пуль огнестрельного оружия. Физико-химические повреждения являются результатами воздействия растворимых в воде солей и изменений температуры. Биологические повреждения вызваны, в первую очередь, растительностью, появившейся главным образом в нижней части фигуры.

Была принята следующая программа реставрационных работ:

- а) удаление наслоений с поверхности скульптуры,
- б) экстракция растворимых в воде солей.
- в) структурное импрегнирование упрочивающими веществами.

Наслоения были удалены с помощью 6% раствора фтористоводородной кислоты, наносимого на поверхность камня и смываемого водой при одновременном протирании рисовой щеткой. Экстракция солей производилась диффузионным методом. Поверхность скульптуры насыщалась водой и обкладывалась пропитанной водой бумагой. Высохшая бумага удалялась вместе с выкристаллизовавшимися солями. Структурное импрегнирование производилось с помощью смолы опокси 12% с примесью триэтилотетрамина. Смола вводилась в виде 10% раствора смеси толуола и метанола в соотношении 1:4. Импрегнирование производилось т. наз. карманным методом; на поверхность скульптуры накладывались „карманы” из целлофана или гипсового раствора, служившие литниками для импрегнирующего вещества.

Пропитанная импрегнирующим веществом скульптура была плотно обернута целлофаном, для того чтобы осаждение смолы проходило в атмосфере растворителей, это предотвращает миграцию молекул смолы на поверхность камня.

THE CONSERVATION OF A STONE STATUE OF A PILGRIM  
FROM SŁUPIA NOWA

The present publication deals with the problems connected with the conservation of a stone statue called *A Pilgrim*, standing at Słupia Nowa at the foot of Lysa Góra, in the range of the Holy Cross Mountains.

The statue, which is standing in the open air, has been damaged mechanically, physically and chemically, and biologically. The mechanical damage has been caused by gun bullets and blows with blunt instruments. The physico-chemical damage has been the result of the action of salts soluble in water and temperature changes. The biological damage appears in the form of vegetation, concentrating mainly in the lower parts of the statue.

The following program of the conservation works has been adopted:

- 1) the removing of foreign material from the surface of the statue,
- 2) extraction of the salts soluble in water,
- 3) structural impregnation with hardening substances.

The removing of foreign material was done with a 6% solution of hydrofluoric

acid, which was spread on the surface of the stone and washed with water, the surface of the statue being simultaneously rubbed with hard brushes.

Extraction of the salts was performed with the application of diffusion technique. The surface of the statue was being impregnated with water, and paper — also impregnated with water — was put on top. The paper was removed when dry together with crystallized salts.

Structural impregnation was carried out with epoxy resins with a 12% addition of triethylenetetramine. The resin was introduced as a 10% solution in the mixture of toluene and methanol, in the ratio 1:4. The impregnation was done by means of the so-called pocket technique, i.e., cellophane pockets or pockets formed of plaster of Paris were stuck on the surface of the statue. They served as fillers for the impregnating substance. After the impregnation the statue was tightly wrapped in cellophane in order that the precipitation of the resin might take place in the medium of solvents, which procedure prevented the migration of resin molecules to the surface of the stone.