

# Dennis R. Montagna

---

## Konserwacja rzeźby z brązu eksponowanej na wolnym powietrzu : pomnik Tadeusza Kościuszki w Waszyngtonie

---

Ochrona Zabytków 47/2 (185), 204-210

---

1994

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.

## KONSERWACJA RZEŻBY Z BRĄZU EKSPONOWANEJ NA WOLNYM POWIETRZU. POMNIK TADEUSZA KOŚCIUSZKI W WASZYNGTONIE\*

*Rzeźba z brązu eksponowana na wolnym powietrzu powinna być czyszczona z zastosowaniem najłagodniej działających środków, a program pielęgnacji powinien być regularny, w celu zapewnienia długoterminowej ochrony.*

Pomnik Tadeusza Kościuszki jest jednym z czterech egzemplarzy rzeźby pomnikowej wzniesionych między rokiem 1890 a 1910 w narożnej części parku Lafayette w Waszyngtonie, na przeciwko Białego Domu. Statua Kościuszki jest jednym z pięciu elementów rzeźbiarskich pomnika. Usytuowana na wierzchołku granitowego cokołu jest ona 3-metrowej wysokości wizerunkiem generała trzymającego plan fortyfikacji, które zaprojektował on w celu zabezpieczenia miasta Saratoga w stanie New York przed atakiem wojsk brytyjskich podczas Amerykańskiej Wojny Niepodległościowej. Cztery dodatkowe grupy elementów rzeźbiarskich umieszczone u podnóża cokołu mają za cel objaśniać rolę, jaką Kościuszko odegrał zarówno w Amerykańskiej Wojnie Niepodległościowej, jak i w walce o wyzwolenie rodzinnej Polski spod jarzma Rosji. Jak większość zabytkowych rzeźb pomnikowych wykonanych z brązu, pięć grup elementów rzeźbiarskich składających się na ten monument uległo działaniu korozji podczas ostatnich 80 lat i w związku z tym wymagało konserwacji. Wybrany sposób obejmował czyszczenie powietrzno-ciśnieniowe poprzez nadmuch rozdrobionymi skorupami orzechów poprzedzający zastosowanie środków spawalniących korozję oraz pokrywanie warstwą ochronną z wosku.

### Problem

Niezabezpieczone rzeźby z brązu eksponowane na wolnym powietrzu korodują w wyniku długotrwałego wystawienia na działanie obecnych w otoczeniu związków chemicznych. Po pewnym czasie powierzchnia rzeźby pokrywa się zieloną patyną, którą tworzą produkty korozji, zwykle siarczynu i węglanu miedzi, wytworzone w wyniku reakcji metalu z dwutlenkiem węgla i siarki. Zwykle się uważa że zieloną patynę za trwałą powłokę, mogącą zabezpieczać substancję brązu przed dalszymi uszkodzeniami. Jednakże badania wykazują, że korozja jest zwykle postępującym procesem, który jako nie kontrolowany może zniszczyć głębsze warstwy metalu. Wzrastający odczyn kwasowości opadów atmosferycznych, spowodowany głównie zanieczyszczeniami przemysłowymi, wydaje się przyspieszać proces korodowania rzeźb wykonanych z brązu.

Podczas prób czyszczenia i konserwacji skorodowanych rzeźb z brązu stosowane były radykalne środki usuwające korozję, jak metody ciśnieniowe z użyciem piasku i kulek szklanych, czy też metody z zastosowaniem chemikaliów w celu przygotowania powierzchni metali do pokrycia ich warstwą ochronną. Działania te przyczyniały się często do przyspieszenia procesu destrukcji już zniszczonej rzeźby.

Zarówno metoda piaskowania, jak i nadmuchu kulkami szklanymi jest stosowana w celu usunięcia wszystkich produktów korozji przez regulowaną gęstość materiału ściernego w strumieniu sprężonego powietrza. Świeżo odsłoniętej, jasnej powierzchni metalu przywraca się później, poprzez zastosowanie chemikaliów, patynę, zanim otrzyma ona ochronną warstwę z wosku lub lakieru. Te obydwie radykalne metody czyszczenia niszczą istniejącą patynę i usuwają metal z powierzchni rzeźby. W ich rezultacie może zostać ztracony rysunek detalu rzeźbiarskiego, budowa powierzchni może być znacznie zmieniona, a powstałe nierówności mogą korodować znacznie prędzej, jeżeli pozostawiono je odsłonięte. Usuwając oryginalny materiał, środki te są sprzeczne z uznanymi zasadami konserwatorskimi, które wymagają stosowania metod spełniających warunki minimalizowania i odwracalności skutków.

### Rozwiązanie

Pomnik Kościuszki był wyczyszczony w 1987 r. w wyniku zabiegu wykorzystującego technikę nadmuchu rozdrobionymi skorupami orzecha, pomyslnie przeprowadzonego przez National Park Service i konserwatorów brązu w ostatnich latach. Przed pokryciem powierzchni ochronną warstwą wosku zastosowano wówczas substancję powstrzymującą proces korozji. Chociaż nadmuch rozdrobionymi skorupami orzecha jest powietrzno-ciśnieniową techniką czyszczenia, sproszkowane skorupy są o wiele bardziej delikatne niż piasek czy też kulki szklane i są stosowane przy znacznie niższym ciśnieniu. Procedura zapoczątkowana została przy obsłudze samolotów, gdzie skorupy orzecha wydmuchiwane pod niskim ciśnieniem okazały się skutecznym środkiem czyszczącym wewnątrz silnika odrzutowego bez deformacji powierzchni.

Jako metoda czyszczenia pomników wykonanych z brązu, nadmuch rozdrobionymi skorupami orzecha usuwa brud, nalot i kruchą powierzchniową warstwę korozji, ale zostawia gęste i zbite warstwy korozji nienaruszone. Pozostająca patyna — zbudowana

\* Artykuł opublikowany był po raz pierwszy w broszurze „Preservation Technotes”, National Park Service, U. S. Department of the Interior, Washington, D. C., Metals, Number 1, August 1989 a następnie w sprawozdaniu z sympozjum, które odbyło się w dniach

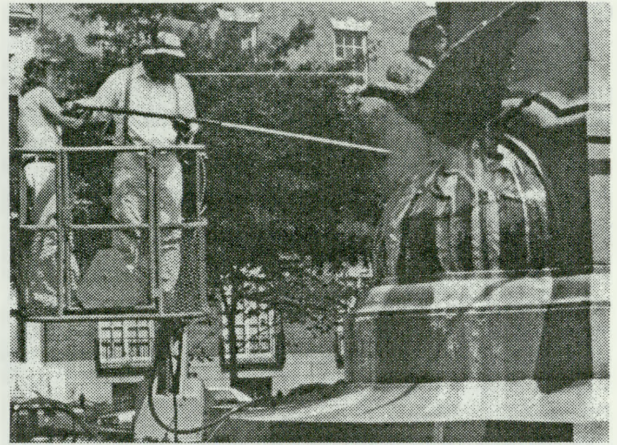
21-28 czerwca 1989 r. w Krakowie *Air pollution and historic monuments in Cracow*, wyd. US/ICOMOS, Washington, D. C., 1991. Z tego też wydawnictwa pochodzi przedruk tłumaczenia na język polski.



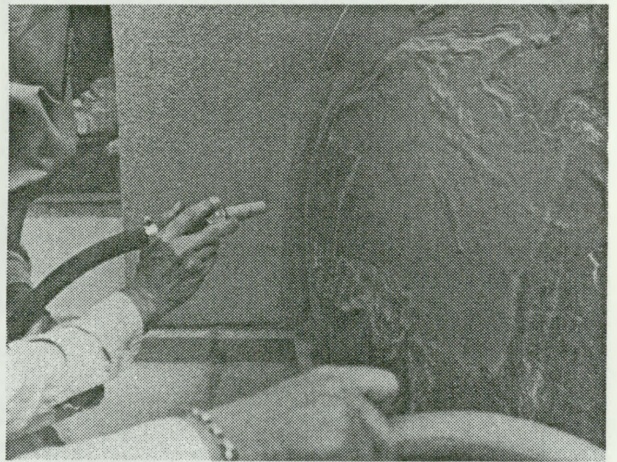
1. Pomnik Tadeusza Kościuszki w Waszyngtonie. Fot. Dennis R. Montagna  
 1. Tadeusz Kościuszko Monument, Washington. Photo: Dennis R. Montagna

z resztek tego, co zastosowano w odlewni oraz tego, co zostało wytworzone przez dłuższy czas, w wyniku oddziaływania związków chemicznych obecnych w otoczeniu — jest zachowana i chroniona przed dalszą korozją przez stale odnawianą warstwę wosku.

Metoda ta została wybrana do czyszczenia pomnika Tadeusza Kościuszki, ponieważ nadmuchiwanie rozdrobnionymi skorupkami orzecha, w przeciwieństwie do omówionych wcześniej, bardziej radykalnych metod czyszczenia, jest działaniem odwracalnym, dostosowanym do potrzeb odtwarzania waloru estetycznego dzieła sztuki, bez naruszania oryginalnego materiału. Woskowanie wprowadza konserwującą ochronną warstwę, która minimalizuje późniejsze skorodowanie. Praca nad pomnikiem Kościuszki była podjęta jako część praktycznego kursu, obejmującego zasady i praktykę konserwacji rzeźby ekspozycyjnej na wolnym powietrzu. Kurs ten był prowadzony przez Nicolasa F. Veloza, specjalistę ds. Dóbr Kultury w National Park Service (był on pomocny przy dostosowaniu procedury czyszczenia przy użyciu rozdrobnionych skorup orzechów do potrzeb rzeźby wykonanej z brązu).



2. Północna grupa pomnika czyszczona pod ciśnieniem wodą i detergentem. Fot. Dennis R. Montagna  
 2. North sculpture group being pressure washed with detergent and water. Photo: Dennis R. Montagna



3. Południowa grupa pomnika czyszczona pod ciśnieniem skorupkami orzecha włoskiego. Fot. Dennis R. Montagna  
 3. South sculpture group being cleaned with walnut shell blasting. Photo: Dennis R. Montagna

## Badanie

Za pomocą 20-metrowego dźwigu hydraulicznego zostało przeprowadzone szczegółowe badanie pięciu grup elementów rzeźbiarskich; badanie to poprzedzało proces czyszczenia, w celu zdecydowania czy występują jakiegokolwiek uszkodzenia lub braki wymagające naprawy lub uzupełnienia, czy też zakłócenia statyki, które stwarzałyby potrzebę zastosowania specjalnych działań konserwatorskich. Badanie ujawniło brak problemów, które mogłyby wymagać podjęcia specjalnych środków. Gdyby uzupełnienia brakujących partii okazały się konieczne, praca przy czyszczeniu mogłaby być prowadzona w celu zapewnienia dostatecznie dobrego dopasowania kolorystyki metalu. W czasie badania wykonano serię szczegółowych fotografii, prezentujących stan rzeźby przed podjęciem prac.

## Czyszczenie grup elementów rzeźbiarskich

Czyszczenie rozpoczęto od mycia pod ciśnieniem przy użyciu gorącej wody (ok. 120°) z niejonizującym detergentem, w ilości ok. 11 l/min i ciśnieniu 2-3,5 MPa (il. 2). To wstępne czyszczenie usunęło znaczną ilość zeskorupiałych ptasich odchodów, gałązek i liści zalegających między rzeźbami, gniazd jaskółczych oraz powierzchniowy brud i nalot. Po wyschnięciu brązu czyszczenie kontynuowano z zastosowaniem nadmuchu rozdrobionymi skorupami orzechów, używając urządzenia do czyszczenia metodą piaskowania, z 3,5-metrowym przewodem i porcelanową dyszą o średnicy 6,35 mm (1/4 cala). Ciśnienie nadmuchu, utrzymywane na niskim poziomie, nigdy nie przekraczało 0,17 - 0,21 MPa.

Usuwać powierzchniowy ciemny nalot oraz zielony produkt korozji, operatorzy zachowywali normalny dystans roboczy wynoszący ok. 7,5 - 15 cm mierząc od końca dyszy do powierzchni rzeźby (il. 3). Zalegający głębiej produkt korozji w kolorze ciemniejszej zieleni pozostał nienaruszony. Aby osiągnąć równomierny efekt czyszczenia i uniknąć pozostawienia nie wyczyszczonych powierzchni operatorzy pracowali metodycznie. Utrzymując powolne tempo pracy czyścili oni jednorazowo małe obszary o powierzchni ok. 40 - 45 cm<sup>2</sup>, kierując stale wylot dyszy pod kątem prostym, z dopuszczalnym odchyleniem 30°, do często pofalowanych powierzchni

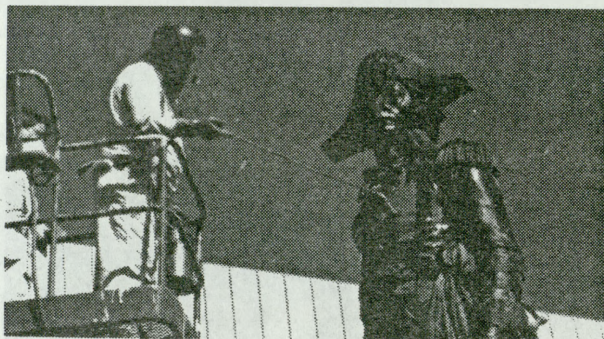


4. Detal zachodniej grupy pomnika z parą żołnierzy. Lewa połowa twarzy oczyszczona pod ciśnieniem skorupkami orzecha włoskiego ma barwę równą, w odróżnieniu od prawej połowy, która ujawnia ciemniejsze i jaśniejsze zacieki spotykane na pomnikach skorodowanych. Fot. Dennis R. Montagna

4. Detail of the west sculpture group, depicting a pair of soldiers. Left half of the face has been blasted and presents a more even appearance than the right half, which has not been blasted and exhibits the light/dark streaking common to corroded statuary. Photo: Dennis R. Montagna

rzeźby, w celu uzyskania dokładnego i równomiernego jej wyczyszczenia.

Usuwać powierzchniowy nalot i miękką wierzchnią warstwę korozji, nadmuch rozdrobionymi skorupami orzechów pozwolił uzyskać gładką, czystą powierzchnię o ciemniejszym i bardziej jednolitym kolorze. Nastąpiła także wyraźna redukcja jasnych i ciemnych smug występujących na powierzchni przed rozpoczęciem czyszczenia. W rezultacie szczególne formy rzeźbiarskie stały się łatwiej dostrzegalne



5. Roztwór benzotriazolu (BTA) natryskiwany na posąg Kościuszki umieszczony na pomniku po oczyszczeniu za pomocą skorupki orzecha włoskiego. Fot. Dennis R. Montagna

5. Solution of Benzotriazole (BTA) being sprayed onto the Kościuszko portrait atop the monument after cleaning with walnut shells. Photo: Dennis R. Montagna



6. Nagrzewanie powierzchni zach. grupy pomnika przed woskowaniem. Fot. Dennis R. Montagna

6. Heating the surface of the west sculpture group in preparation for the application of wax. Photo: Dennis R. Montagna

(il. 4). Proces nadmuchu wymagał użycia ok. 340 kg rozdrobnionych skorup orzechów o wymiarze drobin w granicach 0,5 - 0,1 mm. Ponieważ środek ten ulega degradacji biologicznej nie stosowano żadnych specjalnych metod pozyskiwania go i przechowywania.

Niektórzy fachowcy praktykujący tę lub podobne metody zbierają materiał z wykonanego nadmuchu w celu powtórnego zastosowania. Nie zaleca się stosowania tej praktyki. Nawet jeżeli użyte będą specjalne urządzenia osłaniające, nadmuchiwany środek zostanie zanieczyszczony startym brudem, piaskiem i produktami korozji usuniętymi z powierzchni rzeźby. Kiedy nadmuchiwanie zostanie wykonane, stosuje się powtórnie procedurę wstępnego mycia przy użyciu roztworu detergentu w wodzie, pod ciśnieniem, w celu usunięcia zalegającego brudu, produktów korozji i skorup orzechów pozostawionych na powierzchni rzeźby.

### Zastosowanie środków spowalniających korozję

Kiedy grupy elementów rzeźbiarskich wyschły, zastosowany został dwuprocentowy roztwór substancji spowalniającej korozję, Benzotriazole (BTA) zmieszany z roztworem 4:1 gorącej wody i etanolu (il. 5). Substancję rozpylono przy użyciu opryskiwacza stosowanego do środków ochrony roślin. Czynność tę wykonano dwukrotnie, w odstępie trzydziestu minut. Powierzchnie najbardziej narażone na oddziaływanie niszczących czynników środowiska — ramiona, barki i głowy — otrzymały dodatkową porcję substancji. Kryształiczny osad BTA był widoczny w miejscach, gdzie pola oprysku pokrywały się, zwykle w zagłębieniach cokołów. Miejsca te zostały spłukane wodą przed przystąpieniem do końcowego etapu konserwacji.

### Zastosowanie ochronnego pokrycia z wosku

Nałożenie i polerowanie ochronnego pokrycia woskowego jest końcową fazą konserwacji. Jest ono także czynnością najbardziej krytyczną, zarówno ze względu na ostateczny wygląd zakonserwowanej rzeźby, jak i pożądaną długotrwałą skuteczność zabiegów ochronnych. Procedura woskowania pomnika Kościuszki wymagała zastosowania palników propanowych w celu podgrzania powierzchni brązu do temperatury ok. 80°, tzn. trochę powyżej temperatury topnienia wosku, ale znacznie poniżej punktu topnienia spawów łączących partie z brązu (il. 6). Podczas podgrzewania miejsc, gdzie brąz przylega do granitowego piedestału, operatorzy wykazywali szczególną ostrożność, chroniąc kamień przed podgrzaniem. Brak dbałości mogłoby w tym przypadku poważnie uszkodzić kamienną powierzchnię w wyniku splekania granitowego minerału.

Kiedy metal osiągnął odpowiednią temperaturę, czego dowodem było topnienie się wosku po przyłożeniu, przy pomocy pędzli o krótkim naturalnym włosiu naniesiono cienką warstwę mieszaniny wosków mikrokrystalicznych, alkoholi mineralnych i BTA (patrz: dane techniczne projektu — część poświęconą składnikom wosku). Wosk nakładano wcierając go w powierzchnię rzeźby w celu dokładnego



7. Detal posągu Kościuszki. Tors i wewnętrzna część ramienia po nałożeniu pierwszej warstwy wosku w odróżnieniu od zewnętrznej części ramienia. Fot. Dennis R. Montagna

7. Detail of the Kościuszko portrait. The chest and inside section of the arm has received its first coating of wax. The outside section of the arm has not. Photo: Dennis R. Montagna

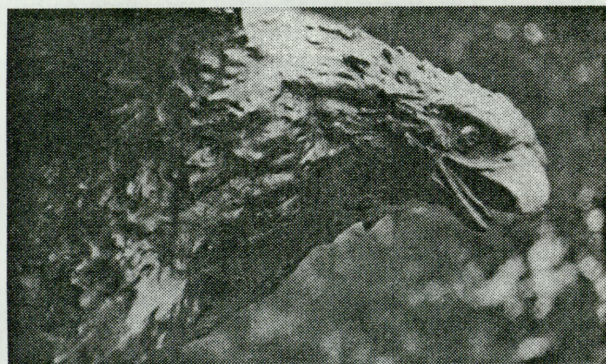
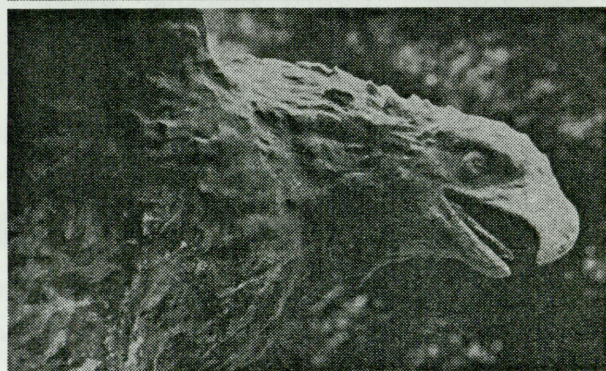
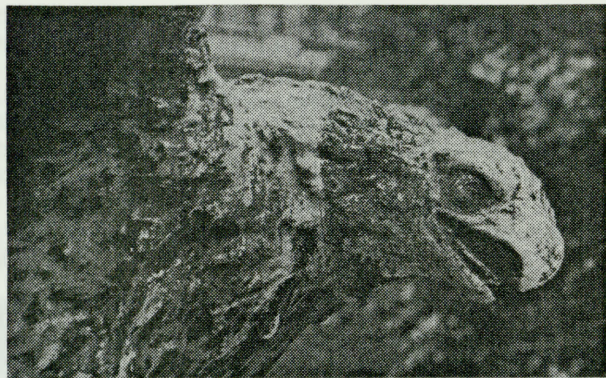
wypełnienia i pokrycia skorodowanych zagłębień i nierówności powstałych w czasie wykonywania odlewu. Po otrzymaniu pokrycia woskowego brąz przybrał znacznie ciemniejszą zielonobrazową barwę, jego powierzchnia stała się lekko połyskująca i daleko bardziej jednolita, niż była ona po czyszczeniu skorupami orzecha (il. 7). Przy zastosowaniu metody opisanej powyżej nałożono drugą warstwę wosku. Operatorzy palników stwierdzili, że przygotowanie powierzchni rzeźby do drugiego woskowania wymagało krótszego czasu ogrzewania. Ponieważ elementy rzeźbiarskie ściemniały w efekcie pierwszego woskowania, ich powierzchnia przyjęła większą ilość



8. Wschodnia grupa pomnika polerowana po nałożeniu ostatniej warstwy wosku. Fot. Dennis R. Montagna  
 8. East sculpture groups being buffed after it had received its final wax coating. Photo: Dennis R. Montagna

promieniowania słonecznego i dlatego osiągnęła ona wymaganą temperaturę roboczą szybciej niż poprzednio. Ponadto operatorzy zachowywali ostrożność, aby nadmiernie nie podgrzać powierzchni rzeźby, co mogłoby spalić naniesioną przednio warstwę wosku.

Drugie woskowanie wykonano z zamiarem osiągnięcia dwóch celów. Po pierwsze: wytworzyło ono grubszą i trwalszą warstwę ochronną. Dodatkowo umożliwiło to pracownikom wykrycie i wypełnienie wszystkich miejsc, które mogły być pominięte podczas wstępnego woskowania. Po zakończeniu drugiego woskowania pozwolono rzeźbom ostygnąć, przyspieszając to spryskiwaniem wodą z węża ogrodowego. Kiedy rzeźby stały się chłodne i suche, nałożono ostatnią cienką powłokę woskową, bez podgrzewania powierzchni rzeźb. Do nałożenia wosku użyto miękkich pędzli oraz wilgotnych ręczników frote, przy czym czynność tę wykonano podobnie jak przy woskowaniu karoserii samochodu. Po całonocnym schnięciu i stygnięciu ostatnia warstwa woskowa została wypolerowana do połysku przy użyciu lekko wilgotnych ręczników frote (il. 8). Tak jak dodatkowa powłoka z BTA, omówiona wcześniej, ostatnia powłoka z chłodnego wosku pokryła przede wszystkim miejsca najbardziej narażone na oddziaływanie niszczących czynników atmosferycznych. Woskowanie to pomogło także pokryć ślady pędzla, które mogły pozostać po dwóch ciepłych woskowaniach (il. 9).

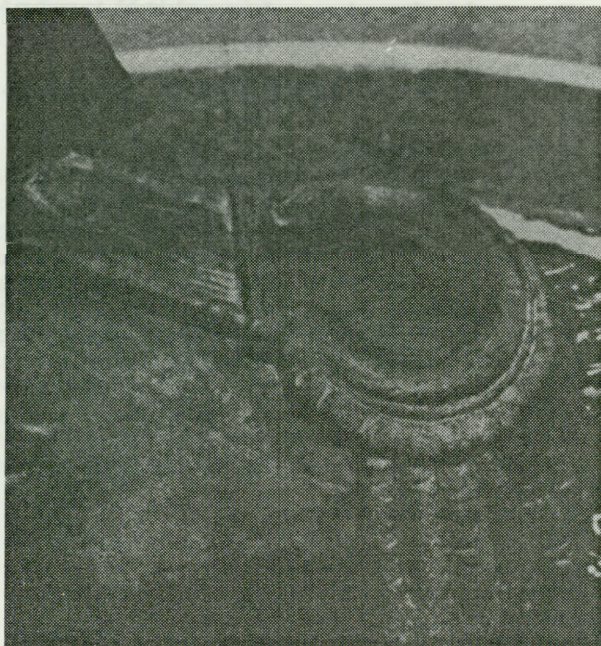


9. Szczegóły głowy orła z południowej grupy pomnika a) przed oczyszczeniem, b) po oczyszczeniu skorupkami orzecha włoskiego, c) po ostatecznym woskowaniu i polerowaniu. Fot. Dennis R. Montagna

9. Details of the eagle's head from the south sculpture group: (a) before cleaning began, (b) following walnut shell blasting, (c) following final waxing and buffing. Photos: Dennis R. Montagna

## Utrzymanie i pielęgnacja

Ochrona pomnika Kościuszki może być zapewniona jedynie przez utrzymanie regularnego programu pielęgnacji. Jest to szczególnie ważne, ponieważ spodziewany okres użyteczności warstwy woskowej wynosi 1-3 lata, w zależności od ekspozycji i klimatu. Program pielęgnacji powinien zawierać coroczną inspekcję pomnika, mycie roztworem niejonizującego detergentu w zimnej wodzie oraz uzupełnianie powłoki woskowej, gdziekolwiek jest to potrzebne, zwykle w partiach, które są najbardziej wystawione na oddziaływanie czynników atmosferycznych.



10. Szczegół prawego epoletu Kościuszki (fotografia z czerwca 1988) pokazuje degradację warstwy wosku, jaka miała miejsce rok po pierwotnym oczyszczeniu i woskowaniu. Fot. Philip Walsb  
 10. Detail of Kosciuszko's right epaulet (photo taken in June, 1988) showing degradation of the wax coating that occurred during the year following its initial cleaning and waxing. Photo: Philip Walsb

Opisane powyżej zabiegi konserwatorskie są w dużym stopniu odwracalne. Bez programu stałej pielęgnacji, zamierzonego w celu renowacji wosku, metal wystawiony na działanie czynników atmosferycznych znowu ulegnie korozji i ostatecznie pomnik uzyska ten sam zielony kolor skorodowanego brązu, jaki posiadał zanim podjęte zostało jakiegokolwiek czyszczenie.

W czerwcu 1988 roku rzeźby z brązu tworzące pomnik Kościuszki były po raz pierwszy poddane rocznej inspekcji, a później pielęgnacji. Przegląd wykazał, że powłoka woskowa pozostaje w dobrym stanie, z wyjątkiem miejsc wystawionych na oddziaływanie czynników środowiska — ramion, barków, górnych części głów, itp. (il. 10). Jak przewidywano, z niewielką ilością ochronnego wosku miejsca te przybierają spatynowany wygląd, zaczynając powracać do bladozielonego koloru. Po dokonaniu przeglądu wszystkie rzeźby umyto roztworem niejonizującego detergentu w chłodnej wodzie. Ubytki wosku zostały uzupełnione zgodnie z procedurą gorącego woskowania, tą samą, którą zastosowano w czasie prac konserwatorskich rok wcześniej. Później wykonano woskowanie na zimno oraz polerowanie w temperaturze otoczenia.

## Ocena

Dzięki środkom zastosowanym przy czyszczeniu i woskowaniu rzeźb z brązu tworzących pomnik Kościuszki, rzeźby te odzyskały jednolity kolor i metaliczny połysk, który posiadały przed okresem



11. Dwa ujęcia, przed i po konserwacji, pokazują jak estetyczne wartości oryginalnego pomnika z brązu zostały przywrócone za pomocą oczyszczenia metodą opartą na skorupkach orzecha włoskiego, bez usunięcia pierwotnej substancji, co ma miejsce przy zastosowaniu bardziej agresywnych metod. Fot. Dennis R. Montagna  
 11. These two views, taken before and after the conservation work, reveal how the aesthetic qualities of the original bronze sculpture have been restored, using walnut shell blasting, without removal of original fabric that is common in more aggressive cleaning methods. Photos: Dennis R. Montagna

wieloletniego zaniedbania i wystawienia na zmienne oddziaływanie destrukcyjnych czynników środowiska (il. 11). Ponadto, w wyniku regularnej i niekolektownej pielęgnacji, rzeźby te mogą być chronione przed dalszym oddziaływaniem tych czynników. W odróżnieniu od innych metod czyszczenia, procedura opisana powyżej pozwala usunąć wszystkie istniejące produkty korozji, przy czym stanowi ona minimalną interwencję w strukturę rzeźby i w zgodności z uznanymi zasadami konserwacji zabytków, jest odwracalna.

## Dane techniczno-organizacyjne

**Obiekt zabytkowy:** Pomnik gen. bryg. Tadeusza Kościuszki; północno-wschodni narożnik Lafayette Park w Waszyngtonie, D. C.

**Właściciel:** National Park Service U. S. Department of the Interior, Waszyngton, D. C.

**Okres wykonywania zabiegów:**  
2-19 czerwca 1987 roku (wstępne czyszczenie i konserwacja)

14-16 czerwca 1988 roku (pierwsza coroczna pielęgnacja)

**Kierujący pracami:** Nicolas F. Veloz — specjalista ds. Ochrony Dóbr Kultury, George Washington Memorial Parkway, NPS, McLean, Virginia

**Personel wykonujący zabiegi:** (1987)

Richard Brown — specjalista ds. Wystawiennictwa, Antietam National Battlefield Park, NPS

Morgan Ellis — pracownik Działu Pielęgnacji, President's Park, NPS

Tim Fazenbaker — cieśla, Gettysburg National Military Park, NPS

Jessie Mallard — operator urządzeń do piaskowania National Capitol Park — Central, NPS

Dennis R. Montagna — historyk architektury, Mid-Atlantic Regional Office, NPS

**Personel wykonujący zabiegi:** (1988)

Philip Walsh — nadzorujący strażnik parkowy, President's Park, NPS

Maura Vaughn — strażnik parkowy, President's Park, NPS

**Ważniejszy sprzęt:**

Marklift — 20-metrowy dźwig hydrauliczny  
Ingersol-Rand — kompresor zasilany silnikiem wysokopiętnym o wydolności ok. 2800 l/min.

Chem-X Pacer — ciśnieniowe urządzenie do mycia  
Lindsey 35 — zespół do piaskowania

**Materiały:**

Igepal CO-630 (niejonizujący detergent)  
Agrashell AD 10.5-B (sproszkowane skorupy orzechów)

Cobratec 45-1 (Benzotriazole (BTA))

Barico Victory Brown and Victory White (woski)

Polywax 2000, Carnuba wax, Cosmolloid 80-H  
wosk mikrokrystaliczny

**Koszty przedsięwzięcia:**

Koszt robocizny, materiałów i wypożyczenia sprzętu w celu czyszczenia i woskowania pięciu grup elementów rzeźbiarskich tworzących pomnik Kościuszki szacuje się na 28 000 \$. Koszt corocznej pielęgnacji pomnika — z wliczeniem inspekcji, dokumentacji fotograficznej, czyszczenia roztworem detergentu i renowacji pokrywy woskowej — wynosi w przybliżeniu 600 \$.

*Tłumaczył: Tomasz Zwiech*

## Conserving Outdoor Bronze Sculpture. The Tadeusz Kościuszko Monument in Washington D.C.

This is a translation of an article which was published for the first time in a brochure entitled „Preservation Techniques”, National Park Service. U. S. Department of the Interior, Washington. D. C., Metals, number 1, August 1989, and subsequently in a report from a symposium on „Air Pollution and Historical Monuments in Cracow”, held on 21-18 June 1989 in Cracow (publ. US/ICOMOS, Washington D. C., 1991). The author discusses in great detail the

conservation of the bronze Tadeusz Kościuszko monument in Washington D. C. The removal of pollutants, bird droppings, and dirt was followed by washing the surface with a non-ionizing detergent and walnut shell blasting. Universally applied sand blasting was considered as overly aggressive for the bronze surface which was then treated with anti-corrosion inhibitors, a protective coating of wax and buffed. Yearly control is foreseen.