

# Zbigniew Przedpeński

---

## Rekonstrukcja i konserwacja kamieniarki w budynkach zabytkowych

---

Ochrona Zabytków 10/4 (39), 261-270

---

1957

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.

## REKONSTRUKCJA I KONSERWACJA KAMIENIARKI W BUDYNKACH ZABYTKOWYCH

ZBIGNIEW PRZEDPELSKI

Budownictwo nasze jest często przedmiotem surowej krytyki. Wyjątkiem od tej zasady są prace budowlane przy obiektach zabytkowych. Każda odbudowa a nawet rekonstrukcja zabytku może liczyć na życzliwe przyjęcie ze strony najszerzych warstw społeczeństwa, na właściwą ocenę wysiłków i pracy projektantów i konserwatorów, lecz również na namiętne potępienie wszelkich usterek wynikających ze złego wykonawstwa lub wadliwych materiałów. Każdy, kto z restauracją zabytków miał cośkolwiek do czynienia, wie dobrze, że pacząca się stolarka, lasująca dachówka, lub odpadające tynki w odbudowanym zabytku budzą o wiele silniejszą krytykę, niż te same usterki w mieszkaniach, w których żyjemy. Jeżeli zainteresowanie społeczeństwa i wysiłki konserwatorów ocenić należy bardzo wysoko, to niestety wykonawstwo pozostaje wyraźnie w tyle i to bez większych nadziei na poprawę, przynajmniej w najbliższej przyszłości. Jednakże samo stawianie żądań i zwiększenie wymagań nie rozwiąże sprawy. Od projektantów i konserwatorów winny wyjść wskazania dróg i środków, umożliwiających wykonawstwu stosowanie lepszych materiałów i właściwszych metod.

Artykuł niniejszy jest próbą analizy braków i potrzeb jednej z dziedzin budownictwa, będącej na usługach prac konserwatorskich przy zabytkach, a mianowicie rekonstrukcji i konserwacji kamienia zabytkowego w architekturze i rzeźbie. Nie potrafimy jeszcze podać ścisłych, na podstawach naukowych opracowanych recept rozwiązujących te problemy, jednak sprecyzowanie potrzeb tego działu robót konserwatorskich i sformułowanie celów, do których należy dążyć, będzie już krokiem naprzód.

Jeżeli artykuł ten wywoła zainteresowanie poruszonymi problemami i zachęci do dyskusji — spełni swe zadanie.

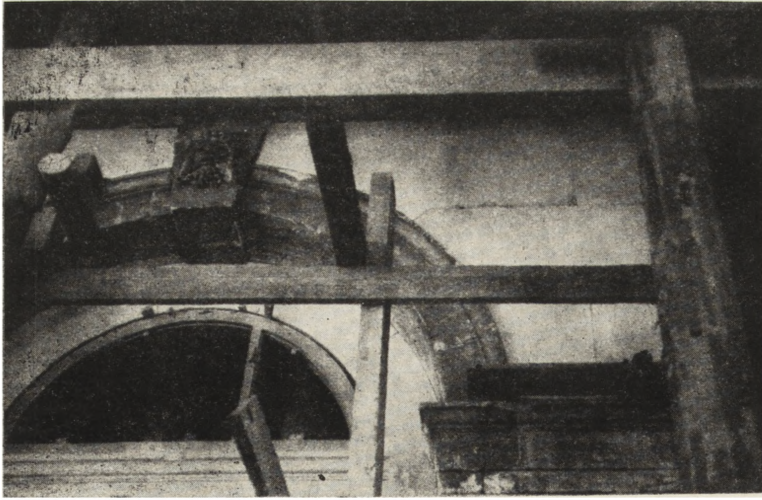
### CO MAMY KONSERWOWAĆ?

Zakres materiałowy obiektów zabytkowych jest niezwykle szeroki. Od kościołów i budowli z kamienia narzutowego, naniesionego przez lodowce do północnych części naszego kraju, poprzez budowle z ciosów granitowych, z bloków piaskowca o różnej strukturze, wapieni zbitych i marmurów, aż do wapieni lekkich różnego pochodzenia, wiele gatunków i odmian skał służyło jako materiał, z którego wznoszono nasze budowle zabytkowe. Trudności transportu kamienia naturalnego, wynikające z jego dużego ciężaru, odgrywają znaczną rolę w kosztach budowy. Obserwujemy skutek tego pewną rejonizację materiałów kamiennych w budynkach zabytkowych, związaną z najbliższymi położonymi złożami kamienia.

W północnej części kraju przeważają budowle z kamienia narzutowego, w części środkowej z Warszawą na czele piaskowce okręgu szydlowiecko-kunowskiego, Ziemię Zachodnie stosują obok piaskowców śląskich również i granity, a wreszcie południe kraju głównie lekkie wapienie Jury Krakowsko-Wieluńskiej.

Oczywiście, że wyjątki zdarzają się i to dość często; jeżeli budowli chciano nadać specjalne znaczenie, lub zapewnić jej obronną trwałość, a ówczesny „inwestor” posiadał odpowiednie środki, kamień na takie budowle sprowadzano z dużych odległości, często nawet spoza granic kraju.

Tak znaczna różnorodność materiałów kamiennych stosowanych w zabytkach powoduje konieczność prowadzenia badań na szeroką skalę, bowiem każdy rodzaj i gatunek kamienia wymaga innych środków i innych metod konserwacji. Z drugiej



Ryc. 295. Teatr Wielki w Warszawie — elewacja frontowa. Nadproże portalu. 1957 r.

strony, w wyniku różnej trwałości i odporności na zniszczenie poszczególnych rodzajów kamienia, zarysowuje się wyraźnie kolejność prac badawczych. Budowle z kamienia narzutowego i z ciosów granitowych lub materiałów pokrewnych, mimo iż mogły być wybudowane znacznie wcześniej, wykazują mniejsze zniszczenie, niż budowle z piaskowców lub wapieni. Abstrahując od okoliczności, które mogły mieć wpływ na szybsze lub powolniejsze niszczenie, można przyjąć trwałość kamieni grupy granitu do 300 lat, grupy piaskowców do 80, a wapieni do 50 lat, przy czym trwałość rozumie się w ten sposób, że kamień w podanych okresach nie powinien wykazywać śladów zniszczenia.

Przy katastrofalnym stanie naszych zabytków kamiennych możliwość ustalenia kolejności prac konserwacyjnych ma swoje znaczenie, a na warsztat prac badawczych winny wejść w pierwszym rzędzie metody konserwacji wapieni i piaskowców, a następnie granitów.

Zakres użycia kamienia w budownictwie jest różnorodny. Kamień może być tworzywem konstrukcyjnym, surowcem lub materiałem w zależności od przeznaczenia i celu, który ma spełniać. Blok lub cios kamienny jako tworzywo konstrukcyjne jest zasadniczym elementem ścian i murów. Układany początkowo na sucho (egipski sposób układania kamieni), a następnie na słabych zaprawach (Rzym) blok kamienny musiał mieć odpowiednio duże wymiary, aby zapewnić stateczność muru. Zwłaszcza ważnym był tu wymiar szerokości (grubości) bloku, to też gdy w okresie upadku Państwa Rzymskiego zaczęto ze względów ekonomicznych zmniejszać wymiary ciosów (petit appareil), nawet przy 10 cm wysokich kostkach ciosowych szerokość ich wynosiła od 20 do 70 cm w głąb muru. Tak znaczna grubość muru z kamienia była ważnym czynnikiem trwałości budynku; zniszczeniu ulegała zewnętrzna warstwa kamienia, zanikały ślady obróbki i faktura, zacierał się rysunek boni, lecz trwałość budowli zmniejszała się w sposób niewielki; do całkowitej ruiny doprowadzały dopiero katastrofy żywiołowe, lub działania wojenne.

Inaczej przedstawia się sprawa, gdy kamień był surowcem, z którego wykonywano zewnętrzny detal architektoniczny, lub materiałem użytym na rzeźbę stojącą na otwartym powietrzu.

Detal architektoniczny jest wysunięty od pionu ściany, posiada powierzchnie poziome i pochyle, służy często jako ochrona samej ściany przed wpływami atmosferycznymi (gzymś), jest zatem znacznie bardziej narażony na zniszczenie, zwłaszcza że detal architektoniczny — przeważnie profilowany a często i rzeźbiony — jest podatniejszy na destrukcyjne działanie wpływów atmosferycznych. Materiał na detal architektoniczny i rzeźbę należy starannie segregować i dobierać możliwie trwałe, mimo że jest on trudniejszy i bardziej pracochłonny w obróbce. W interesie rzemieślnika, kamieniarza lub rzeźbiarza leży dobranie surowca łatwego w obróbce, a interes jest tym większy, im bardziej skomplikowana jest rzeźba lub bogatszy profil. Tego rodzaju fuszerekę w doborze kamienia wynikającą ze względów ekonomicznych, obserwować można nie tylko w dobie normatywów i wykonywania planu. W wielu budynkach zabytkowych spotykamy ten sam objaw niewłaściwego doboru materiału, co dowodzi, że brakoróbstwo istniało i dawniej i że walka z nim jest bardzo trudna.

Obserwacje naszych zabytków z kamienia naturalnego potwierdzają wnioski wynikające z teoretycznych rozważań. Stan detalu architektonicznego, rzeźby, a częściowo i murów konstrukcyjnych wykonywanych w wapieniach i piaskowcach jest alarmujący. Destrukcja materiału, wylugowanie spoiwa i utrata spoiwości wewnętrznej zaszły tak daleko, że możliwość uratowania wielu zabytków lub ich fragmentów stała się wątpliwa lub wprost niemożliwa. Sytuację pogarsza fakt, że nie posiadamy naukowo opracowanych i sprawdzonych metod rekonstrukcji i konserwacji kamienia. To, co robimy obecnie z kamieniem zabytkowym, można nazwać jak się komu podoba, tylko nie konserwacją.

Odpowiedzialnością za ten stan rzeczy trudno obarczać konserwatorów. Łatanie ubytków w kamieniu tzw. „flekami” i wymiana rozlatujących się i grożących bezpieczeństwu publicznemu elementów są jedynymi środkami stojącymi do ich dyspozycji, natomiast milczenie na ten temat i pomijanie problemu niewątpliwie trudnego, powodującego w konsekwencji zatracanie autentyczności zabytków lub oszpecanie ich łataniną, może być potraktowane jako zarzut. Obserwując pietyzm, z jakim potrafimy restaurować i konserwować niektóre rodzaje zabytków oraz fakt, że w niektórych dziedzinach robót konserwatorskich posiadamy specjalistów o bardzo wysokich kwalifikacjach naukowych i fachowych, trudno się oprzeć przekonaniu, że kamień zabytkowy potraktowano marginesowo i że w tej dziedzinie nie wychowaliśmy



Ryc. 296. Teatr Wielki w Warszawie — pilaster elewacji północnej. Przykład nieprawidłowego montażu: płyty osadzone prostopadłe do zalegania kamienia w skale.

fachowców, ani nie potrafiliśmy sformułować dla nich wytycznych działania. Brak specjalistów i jednocześnie niedostateczne wykorzystanie tych nielicznych fachowców, jakich posiadamy, stwarza wszelkie możliwości działania dla pseudo-fachowców, podejmujących się każdego zadania z pełną świadomością, że rezultaty wadliwej roboty ujawniają się w kamieniu dopiero po kilku lub po kilkunastu latach.

#### DROGI NAPRAWY

Zarówno w dziedzinie kadr fachowych jak i w zakresie badań i poszukiwań prawidłowych metod konserwacji kamienia naturalnego zaczynać musimy od początku. Mimo to i mimo pilności sprawy sytuacja nie jest tak groźna, jak wydaje się na pierwszy rzut oka. Przede wszystkim w rozmaitych ośrodkach w kraju znaleźli się ludzie, których zagadnienie konserwacji pasjonowało do tego stopnia, że rozpoczęli poszukiwania właściwych rozwiązań na własną rękę. Oczywiście poszukiwania takie prowa-



Ryc. 297. Teatr Wielki w Warszawie — kolumna parteru w wejściu głównym. Lata wstawiona przy remoncie w 1936 r. nie spatynowała się do dnia dzisiejszego.

dzzone bez odpowiednich pracowni laboratoryjnych i bez środków finansowych, muszą być ograniczone. Tym niemniej kadra poszukiwaczy istnieje i w Krakowie<sup>1</sup> i w Toruniu i w Warszawie. Należy przede wszystkim zorganizować wymianę doświadczeń między tymi zespołami i skoordynować ich prace, a następnie stworzyć możliwe warunki i zapewnić środki. Nie są to zadania trudne, należy jednak zdecydować, kto ma się organizacją zająć, stworzyć ją i poprowadzić. Chodzą słuchy, że Centralny Zarząd Muzeów i Ochrony Zabytków zastanawia się nad koncepcją stworzenia Instytutu naukowego, który prowadziłby poszukiwania i badania metod konserwacji w różnych dziedzinach sztuki i w rozmaitych materiałach. Myśl jest na pewno słuszna. Podobne Instytuty istnieją na Zachodzie, jak np. Instytut prof. Coremansa w Belgii lub Istituto Centrale del Restauro w Rzymie, lecz niezbyt wiele z ich osiągnięć dociera do nas. Instytut stworzony u nas rozwiązywałby nie tylko nasze problemy konserwatorskie, lecz mógłby pracować na potrzeby i zlecenia krajów zaprzyjaźnionych, stwarzając dla siebie bazę finansową. Należy również zastanowić się nad możliwością przynajmniej częściowego rozwiązania problemu i przeanalizować możliwość tworzenia ze-

<sup>1</sup> Patrz interesujący artykuł mgr inż. arch. Władysława Grabskiego i mgr Jana Nowaka w „Materiałach Budowlanych”, 1957, nr 2 i 3.

spółów fachowych przy katedrach wyższych uczelni lub istniejących instytutach badawczych.

Jedno jest pewne, że z decyzjami nie należy zwlekać, zwłaszcza że badania w dziedzinie kamienia naturalnego są długotrwałe i pracochłonne, a poszukiwania rozwiązań konserwatorskich muszą poprzedzić studia zjawisk korozji kamienia, ustalenia ich rodzaju i przyczyn, oraz przebadanie zachowania różnych gatunków kamienia w budowlach zabytkowych.

Jeżeli chodzi o kadry fachowe, których zadaniem byłoby realizowanie opracowanych na podstawach naukowych metod konserwacji, to oczywiście należy zacząć ze szkoleniem do chwili, kiedy metody te zostaną ustalone i wypróbowane. Natomiast prace przygotowawcze powinny być rozpoczęte bez zwłoki i obejmować przede wszystkim reorganizację struktury wykonawstwa, oraz opracowanie norm i zasad opłacania robót konserwatorskich. Dotychczasowe podstawy organizacyjne oraz normatywy dla kamieniarki zabytkowej oparte są na zasadach przyjętych dla Zjednoczeń Robót Kamieniarskich, których zadaniem jest masowe wykonawstwo robót okładzinowo kamieniarskich, a celem ilość, a nie jakość (przynajmniej tak wynika z planów i ujęć normatywnych). Zadania i cele robót konserwatorsko-kamieniarskich są zupełnie odmienne. Jakość, precyzja wykonania, a przede wszystkim sumienność robotników i pracowników wszelkich szczebli decydują o wartości wykonanych robót.

Rezultatem niewłaściwej organizacji oraz błędnych norm jest dodatkowa fuszerka niewłaściwych metod konserwacji. Weźmy dla przykładu sprawę tzw. fleków, czyli wstawek w miejscach utraceń lub ubytków w kamieniu. Fleki takie opłacane są w zależności od ich wielkości (Katalog Norm i Stawek Jędnostkowych, Roboty Kamieniarskie str. 50), przy czym flek o powierzchni 0,16 m<sup>2</sup> jest akurat dwa razy wyżej płatny niż flek o powierzchni 0,01 m<sup>2</sup>. Rzadko który kamieniarz oprze się możliwości zarobienia więcej i nie powiększy uszkodzenia, tym bardziej, że wykonanie i dopasowanie dużej łaty jest łatwiejsze i prostsze. Zasada wstawiania łaty polega na tym, aby była możliwie niewidoczna, w tym celu należy uszkodzone miejsce obrobić do kształtu najmniejszego opisanego wieloboku. Ale tego rodzaju pasowanie nie znajduje żadnego odbicia w normach, toteż każdy flek jest z zasady obrobiony jako prostokąt, ponieważ taki kształt jest najmniej pracochłonny, choć za to najbardziej widoczny. Wreszcie, jeżeli kamieniarz musi przygotować sobie dostęp do uszkodzonego miejsca, podbudować rusztowanie lub wykonać jakieś prace pomocnicze, okazuje się, że w miejscu, gdzie było tylko jedno uszkodzenie, widnieją dwie lub trzy łaty, bowiem wstawienie jednej nie opłaciłoby straty czasu na roboty przygotowawcze. Dzięki tego rodzaju normatywom niszczymy zabytki naszymi własnymi rękami i to za drogie pieniądze.

Omówiliśmy tylko jeden mały fragment robót; o zaprawach dobieranych na oko i z materiałów, które są pod ręką, o kitach sporządzanych na cementach, które zamiast wiązać rozsadzają kamień, o niewłaściwym doborze materiału kamiennego można napisać oddzielny, obszerny artykuł.

Zmianie powinny ulec również zasady opracowywania dokumentacji kamieniarskiej dla budowli zabytkowych. Z kosztorysów zniknąć powinny opisy robót typu: „Wyreperować uszkodzone miejsca — sztuk 15”, każde uszkodzenie winno być dokładnie zinwentaryzowane, a opis robót dokładnie wskazywać sposób dokonania naprawy, nie pozostawiając decyzji majstrowi na budowie. Samo opracowywanie dokumentacji należy wyłączyć z Biur Projektowych i ześrodkować w Pracowniach Konserwacji Zabytków jako instytucji fachowej i specjalnie do tych zagadnień powołanej.



Ryc. 208. Teatr Wielki w Warszawie — baza kolumny z portyku I piętra. Widoczne uszkodzenia od uderzeń pocisków oraz objawy luszczenia się kamienia.

Wreszcie ostatnia sprawa, to wprowadzenie funkcji inspektorów nadzoru robót kamieniarskich w Zarządach Inwestycji Budowli Zabytkowych. Jeżeli roboty sanitarne lub elektryczne w budynkach zabytkowych mają swoich inspektorów, to trudno doprawdy zrozumieć, że odpowiedzialnością za tak rozległy i specjalny dział budownictwa obarcza się architekta, który przecież nie jest omnibusem i nie może znać się na wszystkim. Do objęcia stanowiska inspektora robót sanitarnych lub elektrycznych wystarcza fachowość, natomiast przy wyznaczaniu inspektorów robót kamieniarskich należy wprowadzić pewnego rodzaju selekcję przynajmniej taką, jaką stosuje się przy wyborze architekta, projektanta rekonstrukcji budowli zabytkowej. Wiedza i doświadczenie, oraz sumienność i poczucie odpowiedzialności inspektora nadzoru decydują o poziomie i jakości wykonawstwa i dlatego celowym byłoby wprowadzenie zasady udzielania uprawnień do nadzorowania i kierowania robotami kamieniarskimi w budynkach zabytkowych. Kandydat do takich uprawnień powinien posiadać dyplom magistra inż. lub inż. arch., oraz co najmniej 5-cioletnią praktykę w zawodzie kamieniarskim, z czego 3 lata przy budowlach zabytkowych.

#### CEL I ZADANIA BADAŃ NAUKOWYCH

Rozwiązanie zagadnienia właściwej konserwacji i sposobów rekonstrukcji kamienia zabytkowego w architekturze i rzeźbie wymaga zbadania i rozwiązania trzech zasadniczych problemów:

- a) opracowanie metod wzmacniania zwartości wewnętrznej kamienia (regeneracja pierwotnych cech fizycznych);
- b) opracowanie metod uzupełniania ubytków w kamieniu;

c) opracowanie metod zabezpieczających kamień przed korozją (metody konserwacji kamienia).

Te trzy problemy muszą być rozwiązane możliwie najszybciej ze względu na katastrofalny stan wielu naszych zabytków. Wspomnieliśmy już, że biorąc pod uwagę szeroki zakres materiału kamiennego w budowlach zabytkowych, oraz konieczność dostosowania metod konserwacji nie tylko do gatunku kamienia, ale i do rodzaju zniszczeń i kompleksu przyczyn zniszczenia te powodujących, może się wydawać, że zakres prac badawczych jest tak obszerny i wymaga tak długich studiów, badań laboratoryjnych oraz prób na skalę półtechniczną i techniczną, że wiele naszych zabytków zdąży się całkowicie rozlecieć, zanim właściwe metody będą mogły być stosowane.

Ustaliliśmy, że pogląd tego rodzaju jest niesłuszny, zakres badań jest rzeczywiście obszerny i wymaga czasu, lecz właściwe ustalenie kolejności w zależności od hierarchii potrzeb oraz logiczna organizacja może znacznie przyspieszyć otrzymanie wyników.

Całokształt prac badawczych należy podzielić na dwa etapy. W pierwszym powinny być rozwiązane wszystkie trzy problemy w sposób zasadniczy dla 3 grup gatunkowych kamienia w następującej kolejności: 1) wapień i piaskowiec, 2) marmury, 3) granity. Rozwiązanie zasadnicze powinno polegać na sklasyfikowaniu objawów korozji kamienia i przyczyn je wywołujących w takim zakresie, aby na podstawie zaobserwowanych cech charakterystycznych i ustalonych okoliczności można było postawić diagnozę i ustalić sposoby konserwacji.

Dając tak opracowany materiał w ręce fachowca można wyeliminować wypadki prostsze i typowe i rozwiązywać je w sposób właściwy, bez dalszych badań szczegółowych. Używając terminologii lekarskiej, będzie to konserwacja ambulatoryjna w odróżnieniu od konserwacji typu szpitalnego dla wypadków skomplikowanych i obiektów wyjątkowo ważnych. Opracowanie metod konserwacji w wypadkach specjalnych będzie drugim etapem prac badawczych.

Problem opracowania metod wzmocnienia osłabionej zwartości wewnętrznej kamienia postawiliśmy na pierwszym miejscu badań naukowych, jako najważniejszy i najpilniejszy.

Widoczne dla oka skutki korozji występują w rozmaitych formach: jako łuszczenie się kamienia, kruszenie, powstawanie rys i spękań, zmiany w strukturze itp. Oprócz tego w kamieniu zachodzą zmiany, których charakter i zakres określić mogą badania mikroskopowe, badania cech fizycznych oraz składu chemicznego. Korozja kamienia jest skutkiem działania w ciągu długiego czasu szeregu czynników chemicznych, fizycznych i biologicznych. Czynniki te rzadko występują oddzielnie, przeważnie działają łącznie. Zbadanie tych czynników jako przyczyn korozji i zbadanie zmian zachodzących w kamieniu w różnych okresach czasu, a dających jako rezultat osłabienie wewnętrznej zwartości kamienia, pozwolą na opracowanie i ustalenie środków, które wprowadzane do kamienia przywrócą mu jego pierwotne cechy.

Odrębnym zadaniem będzie opracowanie metod wprowadzania środków chemicznych do kamienia w taki sposób, aby dotarły w odpowiednich ilościach do właściwej głębokości. Dotychczas stosowane metody nasycania powierzchniowego, kąpeli zimnych lub gorących, nasycanie w próżni lub pod ciśnieniem, nie dawały rezultatów zadawalających. Rozwój fizyki rozszerza skalę dotychczasowych możliwości; elektrokinetyczne metody konserwacji, polegające na wykorzystaniu zjawisk elektroosmozy jako siły motorycznej, pozwalają na całkowite i dogłębne nasycenie kamienia odpowiednimi środkami chemicznymi.

Badania przeprowadzane w Instytucie Budownictwa Wodnego P. A. N. przez prof. R. Cebertowicza i prof. R. Molisza doprowadziły do opracowania metod, których





Ryc. 299. Teatr Wielki w Warszawie — baza dorycka. Wpływy atmosferyczne oraz wilgoć kapilarna spowodowały wylugowanie spoiwa. Rezultaty widoczne na zdjęciu.

zastosowanie dało w wielu wypadkach doskonałe wyniki. Zdaniem prof. Molisza, zjawiska elektroosmozy można z powodzeniem stosować do osuszania zawilgoconych murów kamiennych.

Drugim z kolei problemem jest opracowanie metod uzupełniania ubytków w kamieniu. Jak już wspomnieliśmy, ubytki w kamieniu są objawami jego korozji w postaci łuszczenia się, częściowego odpadania, powodowania rys i spękań. Do tych objawów korozji należy dodać uszkodzenia powstałe wskutek działań mechanicznych od uderzeń, pocisków, wstrząsów wywołanych wybuchami oraz od ognia. Tego typu uszkodzenia w niektórych ośrodkach specjalnie przez wojnę zniszczonych stanowią objaw masowy.

Dotychczas stosowana technika kamieniarska zna trzy sposoby działania: a) usunięcie uszkodzonego elementu i zastąpienie go nowym, b) wylatanie ubytków za pomocą wstawienia fleków, oraz c) zakitowanie uszkodzenia. Wszystkie trzy sposoby określić należy jako zasadniczo niewłaściwe. Niedostateczne kontakty z Zachodem uniemożliwiły dokładne zapoznanie się z nowoczesnymi metodami, wiemy jednak, że polegają one przede wszystkim na uzupełnianiu ubytków sztucznym kamieniem, którego szkielet klastyczny stanowi autentyczny kamień użyty w zabytku, zmielony do ustalonej badaniami frakcji, zaś spoiwo stanowią pochodne nitrocelulozy lub żywic syntetycznych. Przeprowadzone w Katedrze Chemii i Technologii Materiałów Budowlanych Politechniki Warszawskiej próby wykazują, że opracowanie i ustalenie receptury materiałów sztucznych do uzupełniania ubytków w oparciu o surowce posiadane w kraju jest zupełnie możliwe i realne.

Sztuczny kamień do uzupełniania ubytków powinien posiadać cechy fizyczne kamienia zabytkowego, a tym samym reagować identycznie na wpływy atmosferyczne i zmiany temperatury. Sztuczne spatynowanie na odpowiednią głębokość powinno

zapewnić niewidoczność reperacji, oraz patynowanie się w dalszym ciągu identyczne z kamieniem. Wiązanie kamienia sztucznego z jego odpowiednikiem naturalnym powinno być tak silne, aby uzupełnienie nawet milimetrowej grubości było nie mniej trwałe niż sam kamień.

Kwestia, czy flekowanie należy w ogóle usunąć z arsenału środków techniki kamieniarskiej, zależy od wyników badań naukowych. Wydaje się, że ubytki większe, tj. ponad 30—50 cm<sup>2</sup> powierzchni widocznej, należy uzupełnić starannie dobranym kamieniem naturalnym, mocowanym na zaprawie z kamienia sztucznego.

Rozwiązanie problemów regeneracji kamienia i uzupełniania ubytków pozwoli na pełną rekonstrukcję detali architektonicznych i rzeźby w ich autentycznej formie. Problem trzeci, a mianowicie opracowanie metod ochrony kamienia przed dalszą korozją, pozwoli na zachowanie jego autentyczności dla przyszłych pokoleń.

Przeprowadzone na Zachodzie obserwacje nad zachowaniem się kamienia zabytkowego pozwoliły na stwierdzenie znacznego przyspieszenia w ostatnich dziesięcioleciach korozji kamienia w budowlach. Szybki rozwój przemysłu w bieżącym stuleciu spowodował znaczne zwiększenie w atmosferze ilości szkodliwych dla kamienia czynników, które znacznie przyspieszają destrukcję kamienia. Walka z tymi czynnikami polegać musi nie tylko na konieczności stosowania w zakładach przemysłowych różnego rodzaju osadników i filtrów, chroniących atmosferę, wody i glebę, ale również na opracowaniu metod chronienia materiałów specjalnie na działanie tych czynników wrażliwych. Do takich właśnie materiałów należą, między innymi, konstrukcje żelbetowe i kamień naturalny. Żelbet w stosunkowo krótkim czasie otrzymał odpowiednie środki chroniące, natomiast kamień wciąż jeszcze czeka na opracowanie rozwiązań zadawalających technologicznie i estetycznie.

Dotychczas stosowane środki chroniące kamień przed korozją można podzielić na dwie grupy: środki działające chemicznie, tj. wchodzące w reakcje ze składnikami kamienia, oraz środki działające mechanicznie, tj. wypełniające pory w kamieniu lub tworzące na nim powłokę ochronną. Każdy z tych środków, spełniając w większej lub mniejszej mierze zadania ochrony kamienia, powoduje jednocześnie konsekwencje ujemne w postaci zmiany naturalnej barwy, zagłuszenia kamienia, zmian w patynowaniu się itp.

Przeprowadzone próby wskazują, że właściwych metod ochrony kamienia szukać należy przede wszystkim w środkach utrzymujących stabilność spoiwa i sił wiążących w kamieniu, z zachowaniem jego struktury, nie wchodzących w reakcje z kamieniem i nie zamykających porów, lecz chroniących kamień przed nasiąkaniem wód opadowych, niosących w sobie większość pobranych z atmosfery czynników korodujących kamień.

Dotychczasowe próby laboratoryjne dają wielce obiecujące wyniki, należy je kontynuować na szerszą skalę i przeprowadzić próby na skalę półtechniczną i techniczną.

#### PRO DOMO SUA

Artykuł niniejszy został napisany w Pracowni Kamieniarskiej Oddziału Projektowania Teatru Wielkiego w Warszawie. Z okien Pracowni widać opleciony rusztowaniami Corrazziański fronton korpusu głównego. Co kryją rusztowania i jaki jest obecny stan zabytkowej kamieniarki, okazują reproduktowane zdjęcia fotograficzne. Wszystkie gzymsy wieńczące, łączące się z drewnianą konstrukcją dachów, ogarnięte bezpośrednio ogniem podczas pożaru Teatru w 1939 r., zlewane były wodą podczas akcji ratowniczej. Objawy rozszerzania i skurczów pod wpływem ognia i wody zniszczyły całkowicie wewnętrzną spoiwość kamienia. Detale architektoniczne elewacji,



Ryc. 300. Teatr Wielki w Warszawie — elewacja frontowa i gzyms tympanonu.

niczym nie zabezpieczone przed działalnością wpływów atmosferycznych, przez 17 lat podlegały przyspieszonym procesom korozji. W rezultacie około 40% zabytkowej kamieniarki należałoby usunąć ze względu na bezpieczeństwo publiczne. Na pozostałej części kamieniarki zinwentaryzowano około 4600 mniejszych lub większych uszkodzeń.

Kierownictwo Oddziału Projektowania Teatru Wielkiego i Pracownia Kamieniarska w pełnej świadomości, że zastosowanie istniejących metod rekonstrukcji zabytkowej kamieniarki doprowadzić musi do znacznego zmniejszenia autentyczności i trwałego oszpeccenia pozostałych fragmentów zabytkowej elewacji, od dwóch lat czyni wysiłki, aby stworzyć możliwości i znaleźć środki na przeprowadzenie badań oraz opracowanie odpowiednich metod rekonstrukcji. Wydaje się nam, że wykorzystaliśmy wszelkie dostępne nam drogi i wyczerpaliśmy nasze możliwości, niestety bez skutku. Rozpatrując dwuletnie nasze wysiłki musimy obiektywnie stwierdzić, że nie spotkaliśmy się ani z osobą, ani z urzędem, któryby słuszność naszych zamierzeń krytykował lub realizację ich utrudniał. Przeciwnie, wszyscy wybitni fachowcy, historycy sztuki, konserwatorzy i architekci, u których szukaliśmy dobrej rady, udzielali nam jak najdalej idącej pomocy i przekonali nasze najwyższe władze. Minister Kultury i Sztuki zajął stanowisko jak najbardziej przychylnie i udzielił poparcia, lecz wszystko to nie wystarczyło, aby rozluźnić bariery obowiązujących przepisów: budżet nasz nie zawiera paragrafu, z którego można by pokryć niezbędne wydatki: inwestor ma pieniądze na budowę, a nie na badania naukowe, biuro projektowe może płacić za rysunki, a nie za doświadczenia chemiczne.

Wydaje się, że powód naszego niepowodzenia leży w tym, że problemy dotyczące wszystkich budowli zabytkowych w Polsce i mające znaczenie w skali ogólnokrajowej próbowaliśmy rozwiązać na ważnej, ale bądź co bądź, jednej z wielu budowli typu konserwatorskiego. Możliwości nasze okazały się niewystarczające, a siły za słabe.