

ANTONI KAPUŚCIŃSKI*

STAN ZACHOWANIA DREWNIANEJ KONSTRUKCJI WERANDY BUDYNKU MIESZKALNEGO Z POCZĄTKU XX w.

1. WSTĘP

Niniejszy artykuł powstał na podstawie badań i pomiarów wykonanych przez autora w 2003 r. [1]. Problematyka dotyczy remontu drewnianej konstrukcji dwóch zabytkowych werand budynku mieszkalnego wzniesionego w pierwszych latach XX wieku. Celem przeprowadzonych badań była ocena stanu technicznego drewnianej konstrukcji werand, określenie możliwości ich dalszego bezpiecznego użytkowania oraz propozycja technicznych zabiegów wzmacniających uszkodzoną konstrukcję nośną werand.

2. OPIS OGÓLNY WERAND

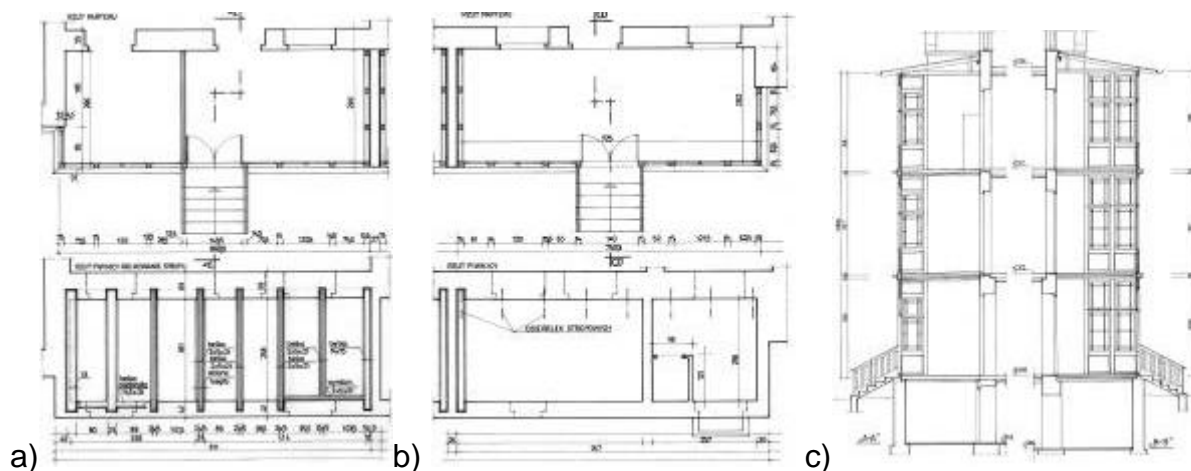
Przedmiotowe werandy przylegają do północno – zachodniej ściany budynku mieszkalnego przy ul. Jaśkowa Dolina 11 w Gdańsku – Wrzeszczu. Werandy zostały wykonane w konstrukcji drewnianej z lekkimi przeszklonymi ścianami zewnętrznymi, nie są ogrzewane, jako pomieszczenia mieszkalne mogą być wykorzystywane jedynie w okresie letnim. Werandy rozdziela pasmo szerokości ok. 25cm, w licu zamknięte murem z cegły. Obie werandy mają podobny układ konstrukcyjny; różnią się między sobą jedynie detalem architektonicznym (rys.1).



Rys. 1. Elewacja płn. - zach. werandy. Po lewej inwentaryzacja konstrukcji ściany zewnętrznej, po prawej stan obiektu z marca 2003 r.

* Politechnika Gdańska

Werandy w planie mają kształt prostokątów o szerokościach 2,90m i długości: północna 7,65m, południowa 7,24m. Zostały wbudowane we wnękę, jaką w elewacji płn. – zach. tworzą ryzality korpusu głównego budynku (rys. 2). Werandy wystają z lica budynku; po stronie północnej 1,05m, po stronie południowej 2,05m.



Rys. 2. Werandy: a) północna, b) południowa - rzuty parteru i piwnicy, c) przekroje pionowe.

Budynek wraz z dobudowanymi werandami ma trzy kondygnacje nadziemne i jest podpiwniczony. Werandy dostępne są z przylegających do nich mieszkań; pomieszczenia na parterze dostępne są również schodami zewnętrznymi. Werandy stoją na murach piwnic; poziom podłogi parteru znajduje się około 80 – 90cm ponad otaczającym budynek terenem. Wysokość poszczególnych kondygnacji wynosi około 3,72 – 3,77m (rys. 2c). Od góry werandy zamknięte są jednospadowym dachem krytym papą na deskowaniu (spadek połaci dachowej około 1: 6).

3. OPIS KONSTRUKCJI ORAZ STANU TECHNICZNEGO WERAND

Na początku lat 90. XX wieku wykonany został remont dachu budynku, podczas którego wymieniono poszycie dachowe wraz z krokiewmi. W tym czasie w werandzie północnej wymieniono również sufit II piętra, weranda południowa ma stary sufit II piętra – tynk na trzcinnie. W trakcie prac remontowych nie zabezpieczony dostatecznie obiekt uległ poważnemu zalaniu wodą deszczową; rozległe ślady zawilgoceń werand oraz ścian budynku są wyraźnie widoczne do dzisiaj. Werandy noszą ślady licznych wcześniejszych napraw, podczas których wymieniono fragmenty elementów konstrukcyjnych obiektu. W obawie przed awarią, w lutym 2003 roku, stropy werandy północnej zostały prowizorycznie podstemplowane drewnianą konstrukcją ustawioną na posadzce piwnicy. Konstrukcja podpierała stropy: piwnicy, parteru i piętra. Przeprowadzone oględziny oraz wrywkowe badania elementów konstrukcji werand pozwoliły na rejestrację dostępnych uszkodzeń i usterek. Ogólnie obiekt charakteryzował się złym stanem technicznym zarówno konstrukcji nośnej jak i elementów wykończeniowych.

Werandy przekrywa stropodach wentylowany wykonany w konstrukcji

drewnianej, przekrój stropodachu pokazano na rys. 2c. Konstrukcję dachu stanowią krokwie 15/7cm ułożone w rozstawie 84 – 89cm. Końce krokwi wystają poza lica werand dając około 50cm okap zakończony rynną. Krokwie oparte są na przymocowanej do lica ściany budynku płatwi składającej się z dwóch krawędziaków 16/9 cm (pierwotny) i 17,5/6 cm (nowy) oraz na górnym ryglu 12/12 cm ściany werandy. W werandzie północnej do górnego rygla ściany został dobity krawędziak 5/12,5 cm, widoczne jest około 7,5 cm ugięcie pierwotnego rygla ściany w stosunku do nowo wbudowanego elementu.

Strop II p. werandy północnej składa się z belek 9/5 cm podbitych deskami 25 mm osłoniętych od spodu twardą płytą pilśniową. Jeden koniec belki oparty jest na ryglu ściany zewnętrznej, zaś drugi podwieszony jest za pomocą deski do krokwi. Strop II p. werandy południowej prawdopodobnie nie został wymieniony podczas remontu dachu, tynk na suficie jest silnie spękany i nosi rozległe ślady zacieków, podobne zacieki są usytuowane również na ścianach budynku głównego.

Belki stropów parteru i I piętra obu werand ułożone są w rozstawach 1,02 m i podparte z jednej strony na ścianie budynku, z drugiej na ryglu ściany werandy. Końcówki belek wysunięte są poza lico werandy w postaci kroksztynów. Belki mają przekrój 16/16 cm. Wysunięte na zewnątrz kroksztyny są profilowane i od góry osłonięte kawałkiem deski ułożonej ze spadkiem na zewnątrz. W wielu miejscach deski zostały zniszczone a kroksztyny są silnie skorodowane, w kilku przypadkach doszło do zupełnego zniszczenia drewna kroksztynów (rys. 3).

W wykonanej od strony piętra odkrywce stropu parteru stwierdzono, że do belek pierwotnych stropu z każdej strony dostawiono przykładki 6/16 cm. Do belek od góry przybite są deski podłogowe 30 mm od spodu deski podsufitki 20 mm pokryte tynkiem na trzcinie grubości 2 cm. Strop ma ślepy pułap z desek grubości 30 mm i polepę z gruzu, około 5cm. W miejscu odkrywki jedna z belek pierwotnych jest powierzchniowo skorodowana do głębokości około 1,5 cm. Pozostałe belki wraz z przykładkami są zachowane w dość dobrym stanie. Sufity parteru i piętra wykazują silne spękania tynków oraz rozległe ślady zacieków przechodzące na murowaną ścianę budynku.

Nad piwnicą werandy północnej znajduje się strop belkowy drewniany, rozstaw belek 1,04 - 1,13 m. W większości są to nowe belki (szt. 5) wykonane z podwójnych krawędziaków 5/21cm. Zachowane dawne belki (szt.3) mają znacznie większe przekroje; jedna z belek ma wymiar 24/24 cm. Strop pozbawiony jest podsufitki, ma natomiast ślepy pułap z desek 30 mm oraz polepę z żużla i gruzu (5 cm). Deski podłogowe mają grubość 30mm. Stan elementów drewnianych w widocznych odśloniętych partiach stropu piwnicy można uznać za dobry.

Konstrukcja ścian zewnętrznych werand składa się z słupów 14,5x12 cm, o rozstawach 99 i 135 cm, ustawionych na podwalinie 12x12 cm, górą zwieńczonych rygłem 12x12cm. Rygle od podwalin, w poziomach stropów, rozdzielają wysunięte na zewnątrz końce belek stropowych. Wytworzoną, rozsunięciem podwalin i rygli, szczelinę, 14 – 15cm, osłaniają deski. Układ zasadniczych elementów w ścianach

werand pokazano na rysunku elewacji (rys.1) oraz przekrojach (rys.2a). W płaszczyźnie ściany słupy są połączone ryglami nadprożowymi oraz podokiennymi. Zasadnicze elementy ściany są wzajemnie powiązane złączami ciesielskimi typu czopy i wpusty. Część złączy jest kołkowana. Dolne podwaliny ściany werandy spoczywają na murowanej ścianie piwnicy, pod podwaliną nie stwierdzono izolacji przeciwwilgociowej. Pomiędzy słupami osadzone są jedno oraz dwuskrzydłowe okna, pojedynczo szklone. Powierzchnie szyb są dodatkowo dzielone szczeblinami. Pasma nad oraz podokienne wypełnione są płycinami z tarcicy struganej grubości 30 mm. Deski płycin ustawione są pionowo pomiędzy ryglami ściany i przymocowane do nich profilowanymi listwami. Pionowe styki desek również kryte są listewkami. Dolne listwy, mocujące płyciny, wyprofilowano jako okapy, ze spadkiem na zewnątrz; wystają na kilka centymetrów poza podwalinę.

Stan drewnianej konstrukcji ścian zewnętrznych werand uznano za zły a lokalnie nawet za bardzo zły. Wskazywał na to przedawaryjny stan elementów ściany I piętra werandy północnej. W wielu partiach ścian werand korozja drewna doprowadziła do zupełnego lokalnego zniszczenia przekroju np. kroksztyń, słupów, podwalin i rygli a także elementów wykończenia takich, jak deski, listwy (rys.3). W większości była to korozja spowodowana gniciem elementów drewnianych na skutek zalewania ściany zewnętrznej wodami opadowymi.



Rys. 3. Fragmenty werand, stan z marca 2003r. a) Bardzo silnie zdeformowany fragment ściany I p. Zniszczone kroksztyny: b) ściana północna , c) ściana południowa.

4. STAN TECHNICZNY KONSTRUKCJI WERAND

Bliższe rozeznanie i badania przedmiotowego obiektu wykazały, że stan jego drewnianej konstrukcji jest znacznie zróżnicowany, od w miarę dobrze zachowanych elementów do fragmentów zupełnie skorodowanych. Przeprowadzone oględziny uszkodzonych korozją drewnianych elementów pozwoliły stwierdzić, że lokalnie zachodziły procesy intensywnego rozwoju grzybów. Na pewnych odcinkach

drewnianych elementów występowało końcowe stadium rozkładu drewna (III stopień zniszczenia materiału) charakteryzujące się głębokimi spękaniem i ciemnobrunatnym zabarwieniem. W efekcie pod wpływem działania grzybów zmianom uległy wszystkie cechy drewna, takie jak: budowa struktury, skład chemiczny, właściwości fizyczne i mechaniczne. Na skutek rozkładu drewna nastąpiła zupełna utrata jego wytrzymałości.

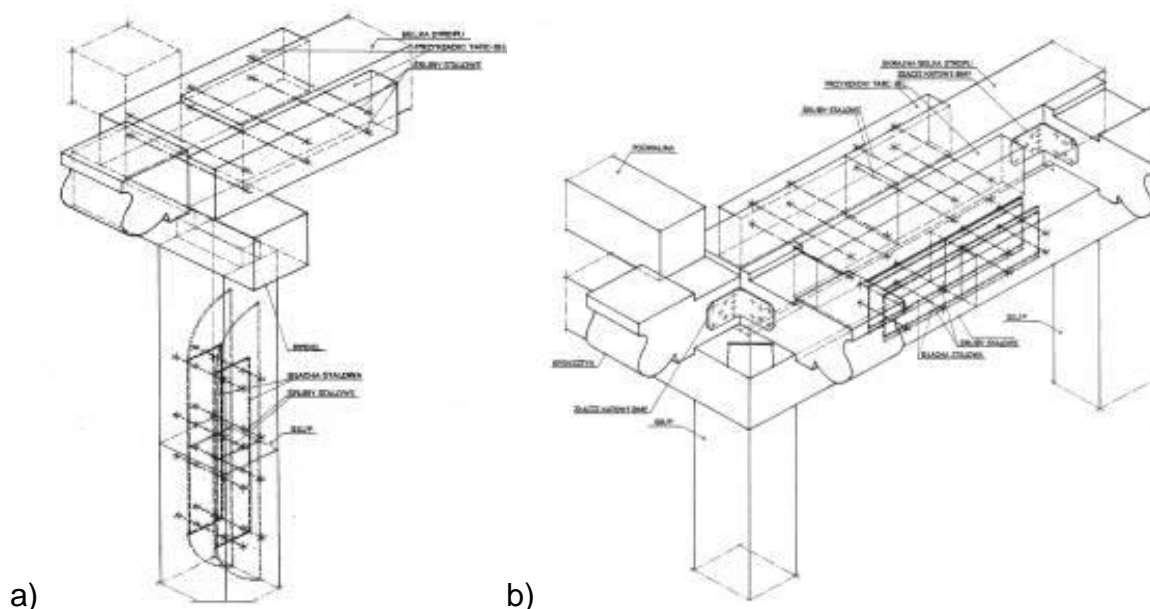
Przeprowadzona analiza statyczno – wytrzymałościowa wbudowanych (także tych częściowo uszkodzonych) elementów drewnianej konstrukcji wykazała ich dostateczną nośność i sztywność. Część elementów, np. belki stropowe mają na tyle duże przekroje, że przy ich rozpiętościach przęsłowych mogą one przenosić ciężary stropu oraz normowe obciążenia eksploatacyjne z pewnym zapasem współczynnika bezpieczeństwa. Pozwala to na pozostawienie części elementów bez konieczności wzmacniania nawet w przypadku częściowego uszkodzenia ich przekrojów. W analizie przykładowo wyznaczono minimalne wymiary przekrojów, przy których belki będą mogły bezpiecznie przenosić obciążenia stałe i eksploatacyjne.

5. PROPOZYCJE PRAC REMONTOWYCH

Nadmiernie uszkodzone, skorodowane drewniane elementy, bądź ich fragmenty, nie nadające się do dalszej eksploatacji, w trakcie prac remontowych powinny zostać usunięte z obiektu i zastąpione nowymi elementami o przekrojach dopasowanych do konstrukcji istniejącej. Demontaż podłóg, skucie skorodowanych tynków, usunięcie warstw powłok malarskich oraz elementów drugorzędnych pozwoli dokładnie oszacować stan poszczególnych elementów i podjąć decyzję co do zakresu ich wymiany. Długość usuwanych odcinków powinno się ustalić na miejscu, po dokładnych badaniach rozmiarów korozji. Po odciążeniu stropów, remont werand powinno się rozpocząć od naprawy i częściowej wymiany elementów w ścianie parteru, przede wszystkim od wymiany skorodowanych fragmentów podwaliny. Dla zmniejszenia podciągania wilgoci z muru piwnicznego, pod podwaliną należy ułożyć izolację przeciwwilgociową, można to wykonać odcinkami, po podklinowaniu podwaliny w kilku miejscach. Dopiero po naprawie słupów i rygli parteru można przystąpić kolejno do prac w obrębie wyższych kondygnacji. Przed wbudowaniem nowych elementów należy bardzo starannie przeprowadzić prace odgrzybieniuwerand, nowe drewno, powinno być zaimpregnowane poza obiektem.

Propozycję sposobu łączenia fragmentów naprawianych elementów przedstawiono na rys.4. Dotyczy ona łączenia rekonstruowanych kroksztyń z belkami stropowymi oraz łączenia dwóch odcinków słupa – części oryginalnej z nowo wbudowaną. Zaproponowano wykonanie połączeń przy pomocy cienkich blach stalowych (stal nierdzewna lub trudno rdzewiejąca grubości 2-3 mm) wpuszczanych w odpowiednio nacięte łączone elementy, a następnie wzajemnie ich skręcenie śrubami. Otwory na śruby powinno się wiercić dopiero po zamontowaniu blach stalowych. W miejscach zakrytych można również zastosować dostępne na rynku złącza metalowe typu BMF. Tam, gdzie to będzie możliwe należy wykonać

tradycyjne złącza ciesielskie, podobne do istniejących.



Rys. 4. Propozycja wzajemnego łączenia naprawianych elementów, a) kroksztyń – belka, dwa odcinki słupa, b) wzmocnienie belki stropowej oraz rygla ściany, zamocowanie kroksztyńów ścian bocznych.

Zastąpienie skorodowanych podwalin i fragmentów uszkodzonych słupów nowymi elementami spowoduje wydźwignięcie w górę opadniętej i zdeformowanej konstrukcji werand. Prace te należy wykonać z wyczuciem, nie starając się na siłę prostować trwale odkształconych elementów. Po wykonaniu robót naprawczych szkieletu nośnego werand można będzie, po odpowiednim dopasowaniu, osadzić ramy okienne i wykonać montaż elementów wykończeniowych, wszelkiego rodzaju okapy listwy, itp.

Dla ochrony powierzchni drewna przed negatywnym wpływem czynników atmosferycznych należy dobrać odpowiednią powłokę zabezpieczającą, dającą gwarancję trwałości i skuteczności.

Wszelkie roboty remontowo – konserwatorskie werand należy poprzedzić sporządzeniem odpowiedniej dokumentacji technicznej. Powinno się zaprojektować, a następnie wykonać wymianę lub wzmocnienie uszkodzonych elementów w taki sposób by spełniały wymagania stanu granicznego nośności i użytkowania, a zarazem gwarantujący ich długoletnią bezusterkową eksploatację. Roboty budowlane należy powierzyć firmie specjalistycznej gwarantującej wysoką jakość wykonywanych prac oraz zapewniającej użycie odpowiednich jakościowo, mających wymagane atesty, materiałów. Nie bez znaczenia będzie fachowy inżynierski nadzór nad prowadzonymi robotami, dzięki któremu będzie można mieć pewność dobrej realizacji zamierzenia zgodnie z dokumentacją i ogólnie pojętą „sztuką budowlaną”.

6. PODSUMOWANIE

Drewno jest najstarszym tworzywem używanym w budownictwie. Z czasem stało się materiałem powszechnie stosowanym do kształtowania wielu elementów budowlanych. Dawne obiekty, wznoszone przed wielu laty, często bez dokładnej analizy teoretycznej, mają zazwyczaj duże przekroje nośnych elementów konstrukcyjnych. Wiele z dawniej zrealizowanych struktur przetrwało do czasów obecnych. Konstrukcje te pomimo wielu usterek nadal charakteryzują się wystarczającą nośnością i gwarantują dalszą bezpieczną eksploatację obiektu bez konieczności przeprowadzania drastycznych zabiegów wzmacniających. Spowodowana spękaniami redystrybucja sił wewnętrznych wcale nie musi wywoływać nadmiernego wzrostu naprężeń i doprowadzać do utraty nośności konstrukcji. Dawni twórcy, często mimo braku teoretycznych podstaw, wyczuwali możliwości materiałów i umieli nadać odpowiedni kształt konstrukcji, dostosowując ją do logicznego układu sił wewnętrznych.

Pomimo tego, że zasadniczym celem przeprowadzonych prac była ocena stanu technicznego oraz możliwości dalszego bezpiecznego użytkowania werand, to przy podejmowaniu decyzji co do dalszych losów tego typu obiektów nie bez znaczenia są jego walory estetyczne oraz zabytkowe. To właśnie te niematerialne wartości powinny mieć na równi z kryteriami bezpieczeństwa pracy konstrukcji, decydujący wpływ na ustalenia przesądzające o przyszłości zabytkowego obiektu.

Walory architektoniczne obiektu oraz to, że powstał on w pierwszych latach ubiegłego wieku i do dnia dzisiejszego przetrwał w prawie nie zmienionej formie, zobowiązują do tego by zadbać o jego przyszłą dobrą kondycję przy jedynie niezbędnej ingerencji technicznej w jego nieuszkodzoną substancję. Naprawę zabytkowego obiektu należy przeprowadzić w taki sposób, by w jak największym stopniu zachować jego pierwotny stan wraz z historycznymi i estetycznymi walorami.

Ogólnie zły stan techniczny werand, mających za sobą bez mała stuletni okres eksploatacji, można przypisać zarówno nieuniknionemu procesowi starzenia się materiałów, spotęgowanym wpływami atmosferycznymi, jak i brakowi odpowiednich remontów oraz należytej o obiekt dbałości. Poważną wadą konstrukcji drewnianych jest ich ograniczona trwałość uzależniona od czynników zewnętrznych. Podstawowym czynnikiem niekorzystnie wpływającym na trwałość konstrukcji drewnianych jest wilgotność, a dokładniej jej poziom oraz jej zmiany w czasie. W praktyce mamy do czynienia z wilgotnością pierwotną, przyspieszającą pełzanie, a poprzez skurcz wywołującą rysy i pęknięcia, oraz wtórną, która zapewnia warunki korzystne dla rozwoju grzybów i mikroorganizmów powodujących degradację drewnianej substancji, często aż do jej zupełnego zniszczenia

Uogólniając, można stwierdzić, że każdy wzniesiony obiekt budowlany pod wpływem środowiska podlega procesowi niszczenia. Proces ten jest funkcją czasu i jednocześnie wielu parametrów zależnych zarówno od stopnia agresji środowiska, jak i od rodzaju i trwałości materiałów, z których obiekt wykonano. Normalnie w większości przypadków wymaga się by obiekt w całym okresie eksploatacji

bezpiecznie i bezusterkowo spełniał wymagania użytkownika, dotyczy to zarówno konstrukcji zasadniczej, jak i pozostałych elementów nośnych i wykończeniowych. Ustalony okres bezpiecznego i bezusterkowego eksploataowania obiektu powinien decydować zarówno o doborze odpowiednich materiałów, jak i zastosowaniu niezbędnych zabezpieczeń.

Zasady stosowane przy projektowaniu nowych obiektów można również zastosować w przypadku budynków zabytkowych dla określenia zakresu niezbędnych zabiegów remontowych i konserwatorskich, które powinny uwzględniać trwałość substancji istniejącej oraz wykonywanych prac naprawczych. Zakres niezbędnych prac należy rozpatrywać biorąc pod uwagę możliwości finansowe przewidziane dla zamierzonego przedsięwzięcia, zarówno nakłady doraźne jak i koszty przyszłego użytkowania. O trwałości obiektu w pierwszym rzędzie decyduje stan konstrukcji; jeżeli jest zły doprowadzić może do awarii, łącznie ze zniszczeniem także innych zabytkowych fragmentów. Logiczne postępowanie nakazuje by przede wszystkim zadbać o dobry stan konstrukcji, w drugim etapie angażując środki do rekonstrukcji pozostałych elementów. Koszt materiałów jest tylko jednym ze składników nakładów ponoszonych na naprawę. Pozostałe koszty remontu, takie jak, robocizna, przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy, rusztowania itp., często są znacznie większe od kosztów materiałów. Dlatego ważne jest solidne przeprowadzenie naprawy z zastosowaniem materiałów gwarantujących trwałość; wyeliminuje to konieczność szybkiego powtórnego naprawiania obiektu (rys.5).



Rys.5. Stan obiektu w trzy lata po przeprowadzeniu prac remontowych. a) ogólny widok od płd.- zach. b) rygiel podokienny parteru z łuszczącą się powłoką malarską c) fragment podwaliny w sąsiedztwie drzwi wejściowych.

Rozwiązania inżynierskie, zastosowane przy adaptacji lub remoncie obiektu zabytkowego, powinny być poddane wielu ocenom, wśród których nadrzędna rolę powinno odgrywać kryterium konserwatorskie mające za zadanie szeroko pojętą ochronę zabytku ze szczególnym uwzględnieniem autentyczności dzieła. Mając to na uwadze trzeba stosować rozwiązania inżynierskie ingerujące w substancję zabytkową obiektu jedynie w ograniczonym stopniu, i tam gdzie jest to możliwe zastosowanie technologii pierwotnej, tradycyjnej. Działania naprawcze powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, by ewentualne ponowne uszkodzenia powstały w nowym materiale a nie w substancji oryginalnej.

BIBLIOGRAFIA

1. Kapuściński A., Skorupa E.: Orzeczenie dotyczące stanu technicznego konstrukcji werand budynku mieszkalnego nr 11 przy ul. Jaškowa Dolina w Gdańsku. (praca zlecona), Gdynia 2003

TECHNICAL CONDITION OF TIMBER STRUCTURE OF THE HISTORICAL VERANDAS AT THE BEGINNING OF THE 20th CENTURY**Summary**

The text of this article has been prepared according to the studies elaborated by the author in 2003, who investigated issues related to renovation and conservation of the timber structure of two historical verandas in Gdańsk. After many years of use, the verandas suffered damage, including many elements of the supporting structure. Examination revealed the technical condition of the building. On the basis of these solutions were proposed and subsequently carried out.