

# Andrzej Stępień, Beata Grzeszczuk

---

## Wizje fortyfikacji Modlina i Warszawy w dwudziestoleciu międzywojennym

---

Ochrona Zabytków 44/2 (173), 101-104

---

1991

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

the west, and preserved up to a height of several score cms, – the multilateral annexe next to the south-west apse. Present-day literature on the subject accepts that the rotunda was built at the end of the tenth or the beginning of the eleventh century, and that it constitutes part of pre-Romanesque architecture connected with the reign of Bolesław Chrobry. Originally, the rotunda was dedicated to the Holy Virgin Mary. The second annexe is considered to date from the eleventh century. After it was incorporated into the line of fortifications (1241), the rotunda ceased to fulfill its sacral functions. In the mid-fourteenth century Kazimierz the Great renovated the building, restored its functions and dedicated it to St. Felix and St. Adauctus. During the construction of the Royal Kitchens (1516–1517), the rotunda was once again deprived of its status as a chapel, and merged with the new building. At the time of the 1809 reconstruction, its walls were pulled down to the level extant today.

The basic conservation premise was to protect the object with the use of methods which would make possible further research and studies. Additionally, it was intended to make the relics more legible. Despite new hypotheses as regards the original form of the edifice, it was decided that the arrangement of the display originally made by A. Szyszko-Bohusz would be maintained, including the reconstruction of part of the upper rotunda as a wooden model. In the 1920s, this was a truly pioneering solution and today possesses certain historical value of its own. Work proper was preceded by inventories of the walls conducted by means of a photogrammetric method, laboratory studies of the stone and mortar, and an analysis of the archive documents which made feasible a chronological assesment of the walls, i.a. the determination of the supplements dating from the 1920s. For the sake of differentating the mortars, the observation concerned also luminescence activated by ultraviolet radiation.

Examinations of the mortar showed that in the pre-Romanesque parts of the walls use was made of lime mortar with a filler of broken limestone and probably carbonized lime. The Gothic mortar consists of typical lime-sand material. The stones of the pre-Romanesque material are dominated by fine-grained, grey-greenish glauconitic sandstone with a calcitic binder, possibly from the region of Wieliczka. We also come across hard Mesozoic limestones, coarse-grained sandstones with silicious or ferruginous binder or even conglomerates. Stone slates were placed in layers throughout the whole thickness of the wall.

The basic problem which was decisive for embarking upon conservation was the destruction of the mortar, noticeable in many places, which was powdering, crumbling and pouring out of the joints. This damage resulted in the subsequent detachment of stones. Part of the sandstones, especially in the outer face of the rotunda, powdered and became subject to foliation. The entire process was caused by the centuries-old impact of atmospheric factors, but the direct reasons was excessive drying

after the disclosure of the walls and the installation of a central-heating system.

Cleaning was differentiated depending on the state of the preservation of the material. Considering the very poor state of the stone and mortar, original portions of the wall in the outer face of the south-east apse were cleaned with bread erasers. The original floor and walls of the annexes were dusted with paintbrushes and vacuum cleaners. It was possible to clean the inside of the rotunda and the northern side gently with water. In many places, splashes of paint, old repairs with cement mortar and epoxy resin, which did not play their original role, were removed.

Desalination with distilled water pads was performed in the lowest parts of the wall. The original pattern of the stones was restored in sections of the wall upon the basis of archive documents.

The consolidation of the material included three technologies:

– compounds based on ethyl silicates: VP 1287 and Steinfestiger OH, produced by Wacker-Chemie as well as NT 6425SF produced by Nünchritz intended mainly to strengthen the sandstone, clay and the lime-sand mortar; other compounds which consolidate the mortar slightly less contain calcitic fillers. It must be stressed that use was made of non-hydrophobic, exclusively consolidating measures, in order not to disturb the evaporation of dampness;

– acrylic and derivative resins mainly in the form of water diffusion (Osakryl KM and S-4, Oktamid KSM-W (Polish production)), sporadically in the form of a solution of organic solvents (Osolan KL), intended for the consolidation of the mortar, plaster, and the fixing of old plaster and smaller fragments of stone to the base;

– lime milk was rarely used for a surface preconsolidation of the crumbling mortar before the strengthening of the whole wall with ethyl silicates.

The restoration of the mortar is practised only when necessary in the form of edge bands along the old plaster, in order to strengthen the stones etc. Greater replenishments of the mortar were conducted only in those cases when it was required to consolidate loose stones into a wall structure. This entailed the use of lime-sand mortar, modified with a small addition of a water diffusion of acrylic resin. A technology different from the above described pre-Romanesque mortar was applied purposefully, in accordance with the assumption of making it possible for future scholars to easily distinguish the authentic substance from the later additions. The appearance of the mortar is similar, so as not to disturb visual perception.

Disinfection intended to destroy microorganisms as well as a number of auxiliary undertakings were additionally performed. The above described tasks were carried out in the years 1986–1990 by a team from the Workshop for the Conservation of Monuments, directed by the author of this article.

ANDRZEJ STĘPIEŃ  
BEATA GRZESZCZUK

## WIZJE FORTYFIKACJI MODLINA I WARSZAWY W DWUDZIESTOLECIU MIĘDZYWOJENNYM

*„Przejeżdżałem w tych dniach przez najbliższe okolice twierdzy Modlin [...]. Po powrocie z tej wycieczki śpię lepiej, niż niektóre nasze urzędy, apetyt mam taki, jak Niemcy na odbudowę Rosji [...]. A wszystko to z przyczyny, iż uspokoilem się na mojem sumieniu obywatelskim, przekonawszy się, że plotki złośliwe o militarystyce polskiej są bajką taką jak wiadomość pewnej agencji telegraficznej o uchwaleniu przez Izbę Deputowanych – cenzury [...]. W bezpośrednim sąsiedztwie twierdzy [...]. Wsie, obejścia chłopskie oplecione są prześlizgnięciem drutem kolczastym i w kilka rzędów licząc od góry na dół [...],*

*Olbrzymi szmat pola zasiany rozmaitem żelastwem, dziś już zrudziałem od rdzy [...]. Woźnica [...] gadajom ludzie, że w fortocy to jakiści dach ukradli nawet, nie ta bele jaki, kawalek zielaza”<sup>1</sup>.*

W styczniu 1922 r., gdy autor opublikował swoje wrażenia z podróży, Cytadela Modlińska nie była już dobrym miejscem do eksploracji.

<sup>1</sup> W. Stankiewicz, *Na widnokręgu*, felieton z 19.01.1922 r., wycinek prasowy w aktach Centralnego Archiwum Wojskowego.



Od trzech lat prowadzono prace przy jej odbudowie. Materiały, w tym głównie złom oraz sprzęty, których nie wywieźli Niemcy, pozyskiwano jeszcze przez długie lata z fortów, traktowanych jako dobro wspólne, pomimo wystawionych wart. Proceder ten na nieco mniejszą skalę był uprawiany także po zawarciu umowy z firmą „Dzierżawski i S-ka” na rozbiórkę wysadzonych podczas działań wojennych fortów. W odróżnieniu od dzieł modlińskich fizyczną likwidację fortów warszawskich zapoczątkowały władze rosyjskie w latach 1909–1913. Była to działalność planowa, podyktowana obowiązkującą w tym okresie sztabowców rosyjskich doktryną wojenną. W przededniu światowego konfliktu powrócono do pierwotnej koncepcji umocnienia przedmieść lewobrzeżnej Warszawy, odbudowując i na nowo wyposażając uprzednio niszczone forty. Na praskim brzegu zdecydowanie dokładniej przebiegała prowadzona przez Rosjan akcja likwidacji fortów. Miała bowiem charakter systematyczny. Ustalono kolejność czynności, z których pierwsza obejmowała planowanie fos, skarp i wałów, druga – rozbiórkę murów ceglanych, a ostatnia wysadzenie urządzeń betonowych i uprzątnięcie terenu. W związku z tym w okresie międzywojennym nie było problemów z prowadzeniem akcji budowlanej na terenie fortów. Tak na przykład, na dawnym obszarze fortu XI powstało osiedle Górki Grochowskie, zaś dawny fort XIV zniknął pod barakową zabudową osiedla biednych Annopol.

Zmiany w strategii generalnie nie dotyczyły Modlina. W czasie gdy Warszawę na kilka lat uwolniono z gorsetu esplanad, w sąsiedniej twierdzy na wielką skalę prowadzono prace fortyfikacyjne. Stare, XIX-wieczne dzieła modyfikowano oraz wznoszono nowe, według obowiązujących teorii, w myśl których dominującą rolę pełniły forty piechotne, a artylerię przeniesiono na międzypola. Zrealizowano także pomysł usytuowania w linii umocnień grup fortowych, w których poszczególne dzieła łączył spójny system obrony.

Po pierwszej wojnie światowej całe to gorzkie „dziedzictwo zaboru” powstałe na terenach wywłaszczonych i za pieniądze polskich podatników było już nasze. Władzom wojskowym wydawało się naturalne, iż wszelkie dobra należące dotąd do armii carskiej przechodzą we władanie MSWojsk. Na tym tle przez całe dwudziestolecie powstawały rozliczne konflikty. Tereny zgodnie z ustawami stanowiły nominalną własność Skarbu Państwa reprezentowanego przez właściwe instancje terenowe. W Warszawie stronami w sporach prócz Magistratu były przede wszystkim osoby niegdyś pozbawione zabudowań i gruntów. Dodatkową trudność stanowił brak dokumentów, wywiezionych przez wycofującą się administrację rosyjską. Różnice interesów ujawniły się zwłaszcza w latach dwudziestych i trzydziestych, w okresie wzmózonego ruchu budowlanego, kiedy to spółdzielnie oficerów, kombatanów i urzędników cywilnych wyłącznie za zgodą Departamentu Budownictwa MSWojsk. starały się zrealizować swoje cele, nie zawsze zgodne z planami Magistratu, prawnego dysponenta terenu.

Przykładem może być historia budowy osiedli mieszkaniowych wokół fortu Mokotów czy Jarosława Dąbrowskiego. Wieloletnia korespondencja między zainteresowanymi stronami przesunęła w czasie sfinalizowania zamierzeń i spowodowała rezygnację miasta z planowanych inwestycji miejskich, społecznych, np. szkoły. W Modlinie grunty państwowe jeszcze podczas okupacji pruskiej stały się obiektem zainteresowania okolicznych mieszkańców. Zezwolono wówczas na budowę kilkunastu domów na *glacis* i przedpolu fortu Ostrołęka. Samo-

wolne obejmowanie działek nasiliło się zwłaszcza po 1918 r. Samorzutni dzierżawcy nieświadomi koncepcji strategicznych powstających w cieniu gabinetów, a tym samym potrzeb militarnych państwa, tak naprawdę niezmiennych od wieków, wyróżniali zwłaszcza tereny administrowane przez wojsko. Małorolni i bezrolni zajmowali ziemie pod uprawy, pastwiska i zagrody. „W samym Modlinie [...] 60-ciu wystawiło zabudowania a nawet całą osadę przy stacji kolejowej Modlin na terenach wojskowych”<sup>2</sup>.

Takie wydzielone obszary w zamkniętej do niedawna strefie, jaką stanowiła esplanada, przy wyznaczaniu której Naczelnik Zarządu Inżynierii Twierdzy Modlin (Novogeorgievsk) miał w 1888 r. poważne kłopoty z okolicznymi mieszkańcami, nie zezwalającymi na składowanie oraz ustawianie na swoich polach znaków granicznych, na mocy ustawy z 1919 r. o drobnych dzierżawach podlegały ochronie. W pierwszych trudnych latach budowania państwowości polskiej grunty wojskowe były też pomocne w uzupełnieniu skromnego budżetu armii, służąc jednocześnie celom społecznym. W miarę poprawy ogólnej sytuacji ziemię oddawano warendę.

W Warszawie nie wszystkie forty zostały obsadzone przez formacje wojskowe. Niektóre, w myśl umowy zawartej z Magistratem, były już od 1919 r. wykorzystywane przez „Agril” zajmujący się na terenie miasta i gruntach podmiejskich uprawą warzyw, owoców i hodowlą, która to działalność była przez władze doceniana jako wzbogacająca rynek miejski w produkty spożywcze.

Użytkownik rozstrzygał o sposobie zagospodarowania terenu. Decydowała o tym możliwość wykorzystania pozostałych murów i gruntów dla własnych celów, bez ponoszenia wysokich kosztów. Forty warszawskie zostały zakwalifikowane do obiektów ostatniej kategorii – C, ponadto każdy z nich został sklasyfikowany w skali od A – D. Przy oznaczaniu kategorii brano pod uwagę stan zachowania zabudowań. Prowadzone w tym okresie prace budowlane w fortach, przede wszystkim należących do wojska, nie wynikały w najmniejszej mierze z troski o zachowanie przykładów myśli fortyfikacyjnej. Dyktował je ogromny głód budynków dla rozwijającej się armii. Sporządzony w 1933 r. wykaz obiektów fortyfikacyjnych Warszawy i okolic miał rubrykę dla oznaczenia wartości. I choć we wszystkich wypadkach zastosowano określenie: historyczna, nie należy przeceniać tego sformułowania, gdyż nie miało ono tego znaczenia co pojęcie: zabytkowa. Świadczy o tym nieprzerwanie trwająca dewastacja obiektów nie użytkowanych. Równocześnie zachowane w dobrym stanie budowle wojsko wykorzystywało po adaptacji zgodnie z aktualnymi potrzebami.

Najistotniejszą inwestycją zrealizowaną w tym okresie są Warsztaty Zakładów Amunicyjnych nr 1 w forcie Bema. Wzniesione budynki odpowiadały nowoczesnym wymaganiom produkcji, dysponując boczną kolejową i dwoma rampami. Do prac tych włączono remont budynków historycznych, które nosiły jeszcze ślady po otworach przeznaczonych na założenie ładunku wybuchowego. Udanej adaptacji dokonano także w forcie Mokotów, gdzie spółka akcyjna „Polskie Radio” ulokowała radiostację. Montaż urządzeń był poprzedzony remontem kapitalnym budynku koszarowego i wyposażeniem go w potrzebne instalacje. W Modlinie tymczasem większość fortów obsadzona była przez załogi wojskowe. Znalazły w nich, między innymi, pomieszczenie magazyny uzbroje-

<sup>2</sup> Referat Szefa Dep. Bud. dla Pana II Wiceministra Szefa Administracji Armji z 1931 r., CAW.



nia i sprzętu. Obiekty zniszczone po rozstrzygnięciu przetargu przekazano firmie „Dzierżawski i S-ka” w 1921 r. do rozbioru. Ideą zamierzonych prac było nie tylko pozyskanie wysokiej jakości materiałów, ale także przywrócenie ruinom maksymalnej wartości bojowej.

Zachowane fragmenty budowli miały stać się podstawą nowych, tym razem połowych umocnień. Podobną działalnością objęto również inne dawne twierdze rosyjskie, jak Brześć, Dęblin czy Osowiec. W obiektach nie użytkowanych, co do których plany nie były sprecyzowane, stawiano ogrodzenia i strażnice dla wartowników.

W Cytadeli Modlińskiej, która miała charakter miasta wojskowego, ruch budowlany zaczął się niemal natychmiast po opuszczeniu jej przez armię pruską. Pracami objęto przede wszystkim budynek koszarowy, przeznaczony głównie dla korpusu kadetów. Autorem projektu adaptacji z 1919 r. był inż. L. Wolski, a głównym konsultantem i właściwie współautorem gen. por. I. Latour. Kadetom oddano połowę gmachu o długości prawie 2,2 km wznoszącego się wokół dziedzińca założonego na planie nieregularnego sześcioboku. Wielki, pierwotnie zamknięty podwórzec otwierał się teraz na rzekę w południowo-zachodniej, parkowej części dwustumetrowym odcinkiem ruin, które później rozebrano. Równocześnie wzdłuż linii zabudowy, straszącej wypalonymi murami kominów, zachował się krótki odcinek nie naruszonego przez ogień cynkowego dachu. W kwietniu roku następnego wieńczył już pomieszczenia przydzielone kadetom, choć rozważano też inny sposób przykrycia, zrealizowany wcześniej bez powodzenia w reductach fortecznych – założenie cementowej czapy na oczyszczone z ziemi i gruzu sklepienia oraz przebicie w grubych ścianach zewnętrznych otworów dla kamiennych zlewów odprowadzających wodę. Zapewne z inspiracji generała Latoura przystąpiono do nadbudowy jednej kondygnacji nad przejazdem prowadzącym na dziedzińiec od bramy Ks. Józefa Poniatowskiego. Miała ona pomieścić salę aktową korpusu. Ostatecznie po jego rozwiązaniu ten odcinek koszar został przydzielony Centrum Wyszkolenia Saperów. W pozostałej części gmachu prace prowadzono jeszcze przez wiele lat. W tym czasie m.in. założono instalację, przebito nowe otwory okienne doświetlające ciemne wnętrza, odbudowano także 6 przęseł biegnących za wieżą zachodnią, wzdłuż Narwi.

Z Funduszu Kwaterunku Budowlanego wzniesiono za koszarami domy mieszkalne dla oficerów, hotele i baraki dla podoficerów, nie zapominając o konserwacji starszych budowli i umocnień. Na Kojcu Meciszewskiego zachowanym do poziomu posadzki III kondygnacji wystawiono letnie kasyno oficerskie z widokiem na monumentalny spichlerz, rozbudowujący się port i fortyfikacje Kazunia. Znaczną przeszkodę, w działaniach mających na celu przywrócenie wartości użytkowych bez naruszenia w rażący sposób form historycznych, stanowił brak oryginalnych planów. Zupełnie specjalne miejsce w pozostawionym przez Rosjan systemie warszawskich umocnień zajęła w odbiorze społecznym Cytadela. Ujęty bastionami teren nie był utożsamiany z wytworem sztuki inżynierskiej, lecz stanowił symbol rosyjskiego panowania nad miastem. Kulminacją tego odczucia był X Pawilon – miejs-

ce martyrologii polskich patriotów, którego rangę podwyższał fakt przebywania w nim Naczelnika Państwa. Już w 1919 r., mocą rozkazu Józefa Piłsudskiego z 22 maja, budynek i Miejsce Straceń miały zostać wyłączone z terenu użytkowanego przez wojsko i przekazane do restytucji. Działania powołanej w tym celu Komisji Międzyministerialnej do Spraw Pamiątek Narodowych cechował pietyzm dla budynku wyrażający się w zapraszaniu do wspólnych obrad historyków, szerokiej kwerendzie archiwalnej, badaniach architektonicznych. Ponadto podjęto uchwałę, iż wszelkie przeróbki stylowe należy uzgadniać z kustoszem zabytków. Ustosunkowano się także do historycznej zabudowy, włączanej niegdyś do wnętrza Cytadeli, na którą składały się budynki dawnego Konwiktu Pijarskiego, dawnych Koszar Gwardii Pieszej Koronnej oraz kamieniczki przy ulicy Fawory. Skonstatowano, iż wszystkie budowle powinny pozostać w stanie nie zmienionym, a ich remont należy prowadzić w ścisłym kontakcie z konserwatorem.

Wielce znacząca jest także dyskusja, która toczyła się wokół obelisku cara Aleksandra i pomnika Śliwickiego w forcie Jasińskiego.

Konserwator stanowczo optował za pozostawieniem obelisku mającego wartość artystyczną i po usunięciu napisów, mogącego stanowić dobry akcent architektoniczny. Pomniki razily jednak poczucie dumy narodowej i po wykonaniu dokumentacji fotograficznej i przeniesieniu zwłok kpt. Śliwickiego na cmentarz całkowicie je zniszczono.

Innym przedsięwzięciem, które budziło mieszane uczucia konserwatora i wyższych władz wojskowych była przebudowa bliźniaczych cerkwi w obu Cytadelach na kościoły katolickie.

Kolejne etapy prac w zasadniczy sposób zmieniające pierwotną formę spotykały się z krytyką. Wedle opinii wygłoszonej przez inż. arch. E. A. Norwertha po przeprowadzonej w 1931 r. wizytacji „*gorsze od zewnętrznej restauracji są wnętrza*”<sup>3</sup>.

Przedstawione pokrótce działania podejmowane w ciągu dwudziestu lat istnienia II Rzeczypospolitej miały charakter czysto utylitarny. Pomijając uwarunkowania polityczne wydaje się, że ważnym czynnikiem był nieprzyjazny stosunek do dziedzicznej spuścizny. Najbardziej czytelne było to w Warszawie, gdzie samo wspomnienie nazwy raniło najgłębsze uczucia patriotyczne.

Obiekty te miały jednak jeden, niezaprzeczalny walor – izolowały zawsze żadne zachowania tajemnicy wojsko. Szerokiemu programowi ich przekształceń sprzyjała krótka perspektywa historyczna, pomimo że w publikacjach tego okresu uwzględniono miejsce twierdz w dziejach rozwoju fortyfikacji stałej.

Beata Grzeszczuk  
Andrzej Stępień

<sup>3</sup> Dep. Bud. MSWojsk. 1.342.77, CAW

Równocześnie z powyższymi przedsięwzięciami, w części użytkowanej przez wojsko, wznoszono nowe budynki, m.in. Zakłady Rusznikarskie, baraki mieszkalne i gospodarcze. Przy projektowaniu zalecano, by nowa zabudowa dopasowana była kompromisowo do zabytkowej.



# THE MODLIN AND WARSAW FORTIFICATIONS DURING THE INTER-WAR PERIOD

The Polish state, reborn in 1918, took over the legacy of almost 150 years of bondage. The testimony of the activity pursued by the partitioners included the former Austrian, Prussian and Russian fortifications. Among the latter an important place was held by the Modlin and Warsaw forts.

In contrast to the "bitter relics of the past", which proved to be easy to destroy, such as the Russian Orthodox church in the Saski Square or the obelisque of Aleksander I in the Alexander Citadel, the liquidation of the fortifications presented a complex task.

On the one hand, the issue involved the needs of the newly emerging Polish army, which constituted a rational premise for

the retention of the forts. On the other hand, a considerable role was played by emotions and the memory of the forts' guns turned against the Poles.

The undertakings conducted in both fortifications in the inter-war period show that they retained their utilitarian nature. Even the classification of the guns, carried out by the army, which recognised their historical value, did not prevent hurried, careless repairs or serious adaptations that did not take into account the original substance of the monuments. This attitude was favoured also by a brief historical perspective, since work on some of the objects was performed already upon the eve of World War I.

ADAM KRAJEWSKI

## WYKORZYSTANIE PROMIENIOWANIA GAMMA DO OCHRONY ZABYTKÓW<sup>1</sup>

Promieniowanie gamma w ochronie zabytków stosuje się dopiero od kilkunastu lat – we Francji, Grecji, Niemczech i Czechosłowacji. Badania zaś nad jego wykorzystaniem do tego celu prowadzi się już od ponad 30 lat. W pierwszych publikacjach na ten temat określane jest jako obiecujące, a w nowszych – mianem rozwojowej metody konserwacji. W niektórych opracowaniach jest ono nawet reklamowane w sposób zbyt bezkrytyczny.

Stosowanie promieniowania gamma do ochrony zabytków nie może być traktowane jako jedna metoda konserwacji – dotyczy dwóch odrębnych zakresów działań: zabijania szkodników zabytków (bakterie, grzyby, owady) oraz polimeryzacji monomerów wprowadzanych w porowatą substancję zabytkowego obiektu (drewno, kamień, tkanina) w celu jej strukturalnego wzmocnienia.

Wykorzystywanie promieniowania gamma w konserwacji zabytków na szeroką skalę wymaga jeszcze (zdaniem autora) uzyskania odpowiedzi na kilka szczegółowych pytań i rozwiania pewnych wątpliwości.

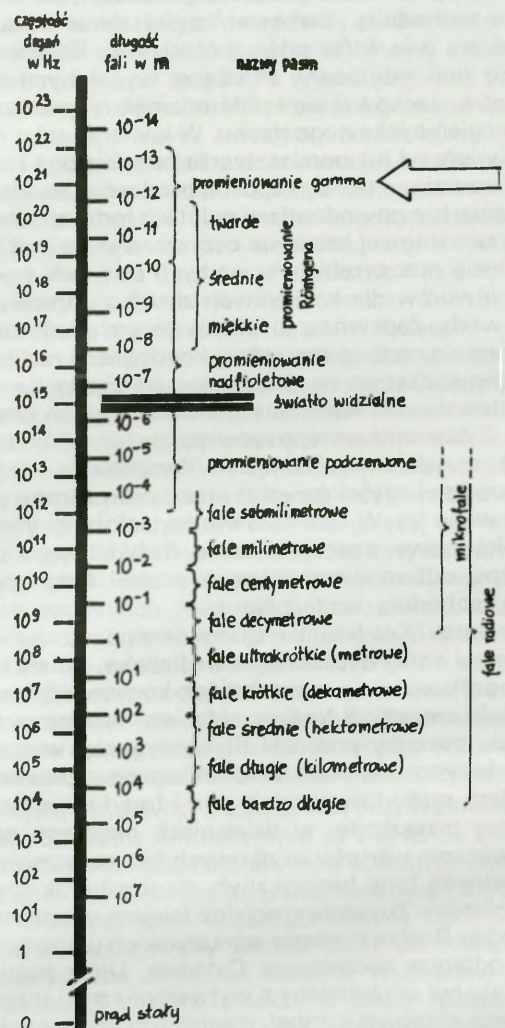
Problemowi temu poświęcono już wiele badań i są one na tyle zaawansowane, że można dokonać ogólnej oceny metody dezynsekcji i dezynfekcji zabytków oraz metody strukturalnego wzmocnienia substancji zabytkowej przy użyciu promieniowania gamma. Artykuł ten napisany z myślą o wypełnieniu luki w tym zakresie w polskim piśmiennictwie.

### Zwalczanie owadów niszczących zabytki (dezynsekcja)

Chemiczne środki ochrony drewna, obok wielu korzyści, wykazują podstawowe braki. Impregnaty solne, rozpuszczalne w wodzie, nie mogą być stosowane w wielu obiektach ze względu na towarzyszące ich użyciu pęcznienie i skurcz drewna.

Impregnaty olejowe mogą powodować tworzenie się plam i zmianę barw, szczególnie w obiektach polich-

<sup>1</sup> Publikacja ta prezentuje część wyników badań uzyskanych przez autora w ramach realizacji tematu z FPT *Fizyczne metody dezynsekcji drewna* prowadzonego w OBiK PP PKZ w latach 1988–1989. Badania te kontynuowane są przez autora we współpracy z Instytutem Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie (Zakład VII). Autor pragnie wyrazić gorące podziękowanie dr W. Stachowiczowi za stworzenie możliwości kontynuacji badań zapoczątkowanych w PP PKZ. Niniejsze opracowanie zostało pomyślane jako ogólne wprowadzenie do serii publikacji przedstawiającej problematykę zastosowania promieni gamma w ochronę zabytków.



1. Miejsce promieniowania gamma w widmie promieniowania elektromagnetycznego (wg. Z. Płochockiego)<sup>1</sup>

1. The site of gamma radiation in the phantom of electromagnetic radiation (according to Z. Płochocki)