

# Antoni Kozielski

---

## Fort Sant' Andrea w Wenecji i problemy jego konserwacji

---

Ochrona Zabytków 38/2 (149), 98-103

---

1985

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.

## Uwagi końcowe

Raport dotyczący przyczyn niszczenia rzeźb na Wyspie Wielkanocnej oraz ich konserwacji został przekazany do UNESCO w roku 1982 wraz z postulatem, aby prace zostały podjęte natychmiast. Każdy rok zwłoki wyraża niepowetowane straty, prowadzące do przekształcenia figur w bezkształtną bryłę kamieni.

Sądzę, że z uwagi na brak odpowiednich fachowców w Chile, prace konserwatorskie powinny być prowadzone pod egidą UNESCO przez ekipę międzynarodową, składającą się z wybitnych, doświadczonych konserwatorów. Wykonywanie prac przez niefachowców może być groźniejsze w skutkach niż brak interwencji.

prof. dr hab. Wiesław Domasłowski  
Instytut Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa  
UMK w Toruniu

## PROBLEMS OF THE CONSERVATION OF THE COLOSSUSES FROM THE EASTER ISLAND

The Easter Island, an islet (180 m<sup>2</sup>) situated on the Pacific, has become a point of interest already since its discovery by Jacob Roggeven in 1722. This interest should in the first place be ascribed to stone sculptures which are there and which strike with their forms and dimensions.

Original sculptures (known as moai) stood on stone platforms (the so-called ahu — photo 1) but due to some unexplained reasons they got thrown down (photo 2).

At present there are over 600 moai sculptures on the Easter Island (called Rapa Nui by the natives). Part of them (28) have been placed anew on ahu (photos 3, 4, 5), others rest on them or in their vicinity, while some of them are on the roads leading from quarries (photo 6) or (the biggest number) in a quarry which had been an extinct volcano of Rano Ravahu (photos 7, 8).

The condition of the sculptures gave rise to concern and therefore upon the recommendation of UNESCO studies were made on them by G. Hyvert in 1972 and by the author of this article in 1981.

This article presents an outline of the report passed on to UNESCO in 1982. The report gave a description of the condition of the sculptures (photos 9, 10, 11) and explained reasons for the decay of the stones. It also put forward proposals for conservation.

In order to define causes of the decay studies have been made on a degree of the tightening of the stones (photo 13), ability to lift up water and organic fluids, humidity, dampness of sculptures, temperature of their surface, composition and texture of stratifications, kind of microflora as well as the quantity and kind of soluble salts in water contained in stones and in soil.

The stratification was determined on the basis of the examination of grindings of stone samples under a stereoscope microscope (photo 14), examination of scraps in a scanning microscope (photos 15 and 16) as well as on the basis of a spectrophotometric infrared analyses, photocolourimetry and diffractonal X-ray analysis.

On the basis of the studies made it has been found out that the main factors destroying the sculptures include rain

water, changes of temperature, microorganisms and, in some cases, water-soluble salts. The action of the above-mentioned factors is enhanced by a mineralogic composition, structure and texture of the rock of which the sculptures were made (volcanic andesite tuff, in which, apart from proper rock components such as glaze, plagioclases, angite, peridotite and allophane there also appear basalt scraps of a different size).

It has been assumed that silt components are removed by rain, which brings about the loosening of the cohesion of surface layers. Rain water is also a factor enabling the formation of tight and hard deposits on the surface of sculptures, whose main component is silica in form of opal. This silica is formed due to decomposition of aluminosilicates and it is possible that microorganisms parasitizing on the surface of sculptures participate in this process (photo 12). The following species have been distinguished: the algae (Cyanophyceae), leafy lichens (close to Phizocarpon species). The algae and leafy lichens affect the stones very strongly — the surface in which they are is markedly impaired in a 1 mm layer.

In working out a programme of conservation work attention has been paid to the causes of stones' decay. The main emphasis has been put on the protection of sculptures against the effect of water, which will make it possible to restrain a decomposition of stone components, prevent the development of microorganisms and curtail a destructive action of the salt. Techniques of consolidating the impaired parts of the stones, removal of deposits and microorganisms as well as cementing the stones and making up the missing parts have been discussed as well.

In conclusion it has been stated that conservation works on sculptures should be undertaken as soon as possible, as every year of delay brings about irretrievable loss leading to the transformation of statues into a shapeless block of stones.

It has also been proposed that the works should be carried out by outstanding conservators under the auspices of UNESCO.

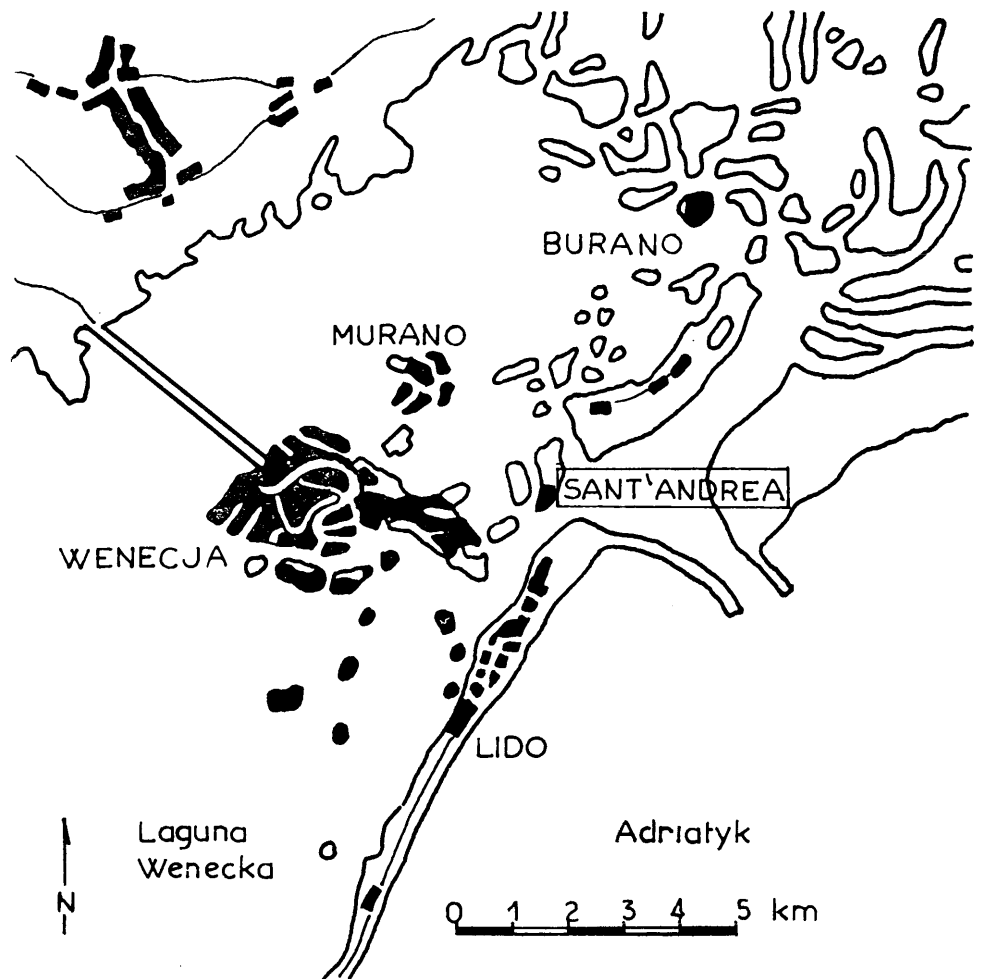
ANTONI KOZIELSKI

## FORT SANT' ANDREA W WENECJI I PROBLEMY JEGO KONSERWACJI

W rozwoju nowożytniej sztuki fortyfikacyjnej Wenecja odegrała rolę szczególną. Wiek XVI — to czas wielkiego wysiłku obronnego republiki, zagrożonej z jednej strony przez Turków, z drugiej przez europejskich konkurentów.

Budując liczne fortece chroniące przed najazdem, szukano jednocześnie skutecznych sposobów obrony przed

nowymi środkami zniszczenia, które pojawiły się w końcu XV w. Środki te — to artyleria strzelająca metalowymi pociskami i dysponująca działami o ujednoliconym ciężarze. Jej bombardowaniom nie mogły się oprzeć dawne umocnienia bastejowe. Skutecznym środkiem obrony okazał się natomiast tzw. bastionowy system fortyfikacji, wynaleziony we Włoszech na przeło-



1. Położenie fortu Sant' Andrea na Lagunie Weneckiej

1. Location of Fort of Sant' Andrea in Venetian Lagoon

mie XV i XVI w. Pierwsze umocnienia budowane według zasad tego systemu miały powstać właśnie na terenie prowincji Veneto, w posiadłościach weneckich. Czołową rolę przy budowie tych umocnień odegrał w XVI w. Michele Sanmicheli, architekt-fortyfikator, działający w służbie republiki. Z jego nazwiskiem związane są fortyfikacje Werony, stanowiące jeden z najwcześniejszych przykładów systemu bastionowego. Obwarowania – które Michele Sanmicheli zrealizował po ukończeniu prac w Weronie – w Brescii, Legnano, Peschierze, Orzinuovi również należą do tego systemu<sup>1</sup>.

Oprócz Michele Sanmicheliego na terenach Republiki Weneckiej działało bardzo wielu fortyfikatorów, m. in. Francesco di Giorgio i Francesco Tensini.

Jednym z dzieł obronnych powstałych według projektu Michele Sanmicheliego jest fort Sant' Andrea, położony na wysypce tej samej nazwy, na Lagunie Weneckiej<sup>2</sup>.

Historia fortu Sant' Andrea rozpoczęła się 23 grudnia 1534 r., kiedy wenecka Rada Dziesięciu omawiała sposób zabezpieczenia północnego wejścia do basenu Św. Marka przed możliwym atakiem morskim Turków lub Hiszpanów. Michele Sanmicheli zdobył już wtedy sławę międzynarodową w dziedzinie budownictwa wojskowego,

wznosząc dzieła obronne od Udine po dolinę Brenta i Chioggia. W dniu 25 stycznia 1535 r. przedstawił Radzie bardzo szczegółowy raport dotyczący charakterystyki geograficznej, socjologicznej i hydrologicznej rejonu, proponując strategię obronną, polegającą na utworzeniu nieprzekraczalnej zapory ogniowej, bazującej na dwóch fortach: Sant' Andrea i San Nicolo, zlokalizowanych naprzeciw siebie u wejścia do portu. Po licznych modyfikacjach projekt został zrealizowany w latach 1545–1549<sup>3</sup>.

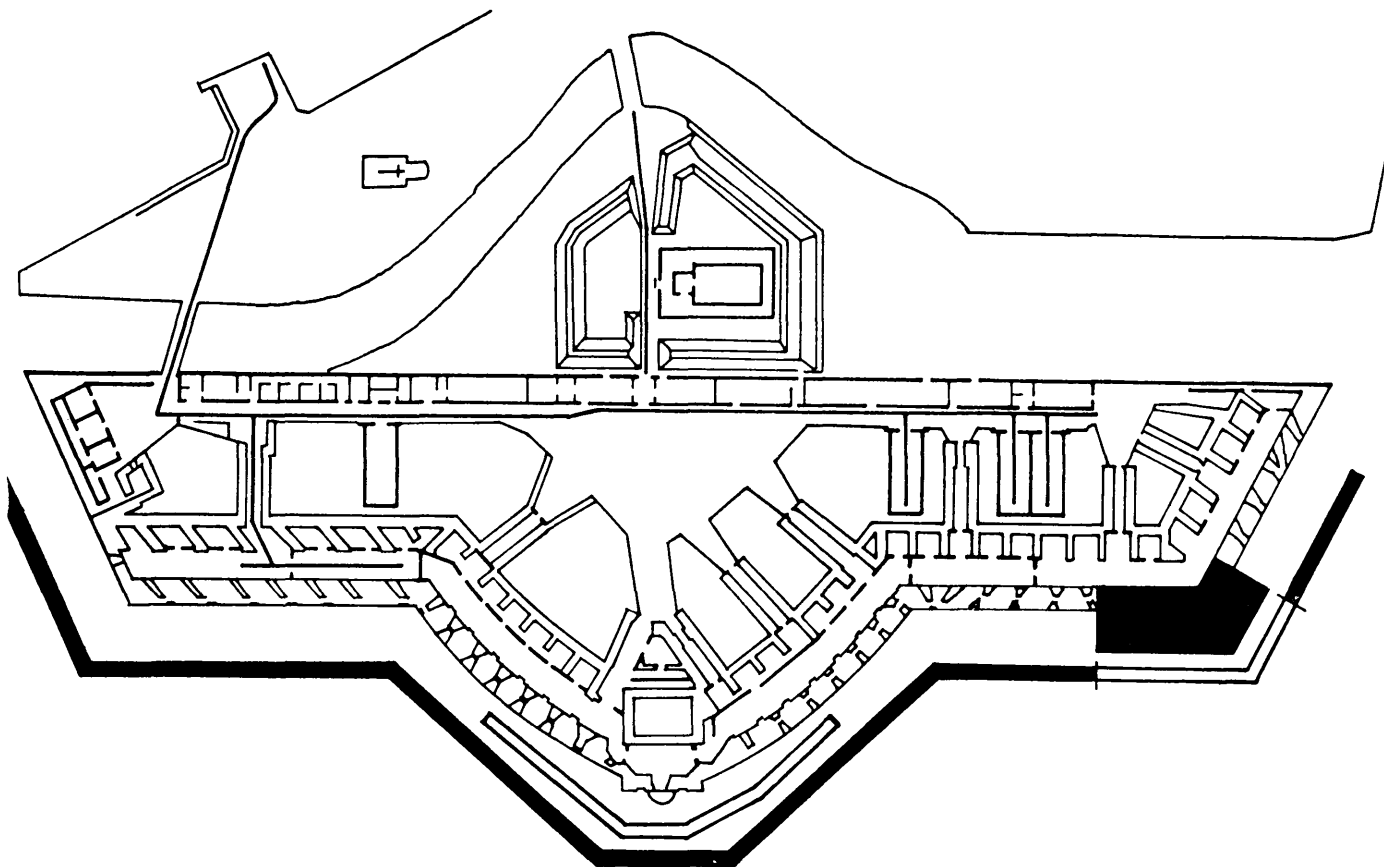
Plan fortu Sant' Andrea jest bardzo oryginalny i wynika z wydłużonego kształtu wysypki, na której zlokalizowany został obiekt. Podstawa wieloboku tworzącego fort ma 300 m długości. Od strony wejścia do portu, w wałach fortyficy, znajduje się 38 sklepionych kazamat, których strzelnice, skierowane w różne strony, pozwalały kontrolować ruch na lagunie. W centrum znajduje się czworokątna wieża z wysuniętym portalem o potrójnym łuku. Całość wykonana jest z cegły i jasnego kamienia (tzw. pietra d'Istria) oraz wyposażona w piękny, bogaty detal kamieniarki. Po przeciwnej stronie wysypki znajduje się rodzaj otwartego bastionu, zapewniającego flankowanie podstawy wieloboku. Dzieło Sanmicheliego budziło podziw współczesnych zarówno

<sup>1</sup> C. Rocolle, *2000 ans de fortification française*, t. 1, Paris 1973, s. 182.

<sup>2</sup> Miałem okazję zwiedzić ten obiekt w sierpniu 1984 r., w ramach międzynarodowego seminarium „Wenecka architektura

wojskowa XVI w”, zorganizowanego przez Centro Internazionale di Studi di Architettura „Andrea Palladio” w Vicenzy.

<sup>3</sup> B. Zevi, *Tema: riciclare una fortezza*, „L'Espresso”, 18.03.1979.



0 10 20 30 40 50 100m

2. Fort Sant' Andrea, plan

2. Fort of Sant' Andrea, plan

swoją architekturą, jak i z powodu ogromnych kosztów, które pociągnęła za sobą jego budowa; porównywano obiekt do najwspanialszych budowli starożytnych Rzymian<sup>4</sup>.

Obecnie Sant' Andrea znajduje się pod administracją wojskową i od dawna jest nie użytkowany. Obiekt niszczeje, porośnięty bujną roślinnością. Budowa grobli na lagunie i sztuczne pogłębienie kanałów żeglugowych zmieniły kierunki prądów, co niekorzystnie wpłynęło na równowagę fundamentów budowli, posadowionej (jak cała Wenecja) na palach drewnianych. W wyniku tego doszło w 1950 r. do zawalenia się północno-wschodniego narożnika fortu. Po podniesieniu się poziomu laguny woda sięga obecnie strzelnic fortecy. Sklepienia nad północną częścią kazamat zostały w całości zwalone, a wewnątrz fortu przywodzi na myśl sztychy Piranesiego, słynne „Carcerii”. Obiekt nie jest dostępny dla zwiedzających.

W celu ochrony zabytkowego obiektu przed niebezpieczeństwem podmywania fundamentów przez prądy lagunowe, wykonano w 1964 r. przegrodę zabezpieczającą ze skrzyń żelbetowych, umieszczoną przed środkową częścią fortu. Zabezpieczenie to okazało się niewystarczające.

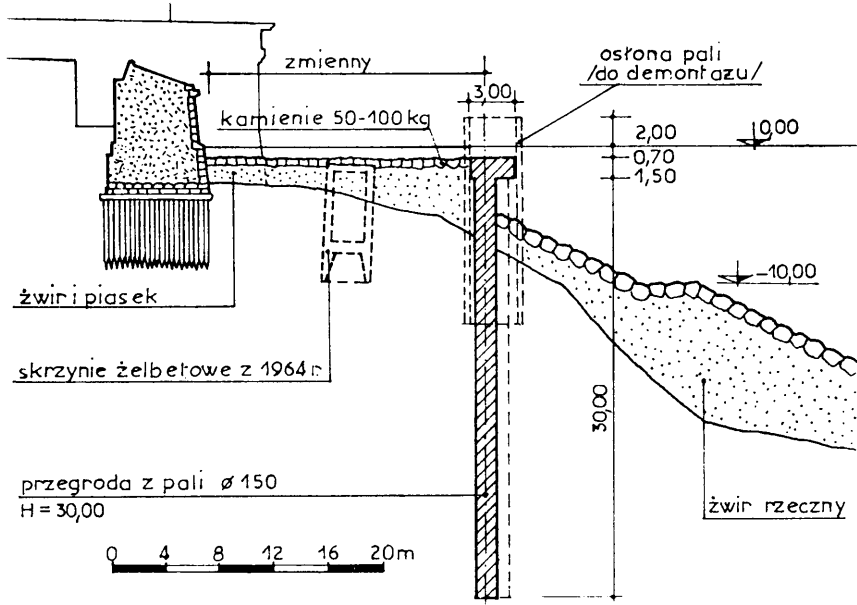
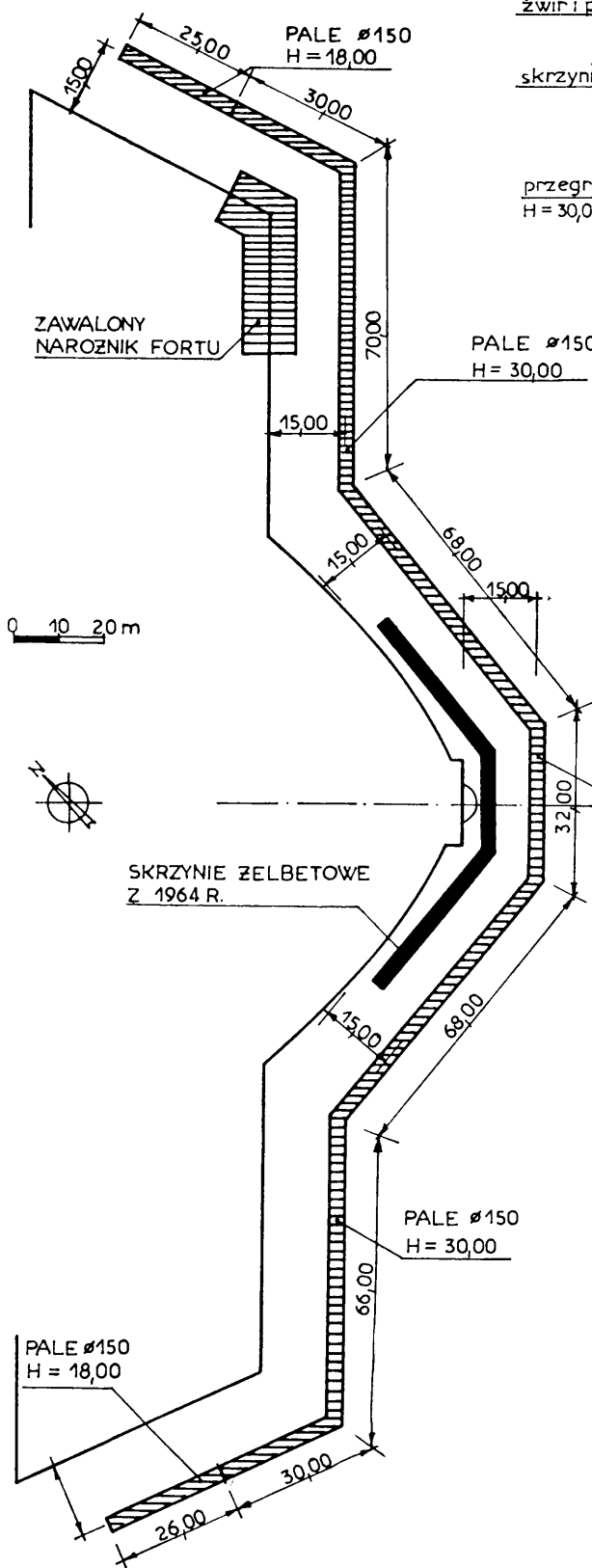
Nowe roboty przy forcie Sant' Andrea wykonywane są w ramach programu ochrony Wenecji przed zalaniem wodą, realizowanego przez Główny Urząd Wód (Magistrato alle Acque) i Ministerstwo Robót Publicznych. Program ten, którego zakres i sposób finansowania

zostały zatwierdzone w sierpniu 1982 r., obejmuje przedsięwzięcia zmierzające do zabezpieczenia Wenecji przed zalewaniem przez wody laguny, nawiewane w okresie jesiennym i zimowym od strony pełnego morza<sup>5</sup>. Przedsięwzięcia te można podzielić na dwa zasadnicze rodzaje: 1) zamknięcie przesmyków łączących lagunę z otwartym morzem, za pomocą zapór zapobiegających nawiewaniu wody, lecz umożliwiających normalny ruch statków; 2) roboty obejmujące sztuczny system lagunowy, czyli wysepki, kanały itp. Obiekty te zostały już w pewnym stopniu uszkodzone przez prądy wodne i winny być odpowiednio wzmocnione oraz zabezpieczone, by mogły oprzeć się ewentualnym dalszym zmianom. Chodzi tu o wzmocnienie linii brzożowej od strony laguny, pogłębienie pewnych kanałów, zabezpieczenie przed zasypaniem niektórych przesmyków itp. Roboty przy forcie Sant' Andrea należą do tego drugiego rodzaju zabiegów. Ich wykonanie wyprzedzi zamknięcie zaporami połączenia z otwartym morzem; czas uzyskany w ten sposób pozwoli Głównemu Urzędowi Wód na zastosowanie w przyszłości lepszych rozwiązań technicznych, a być może okaże się, że budowa zapór w ogóle nie jest konieczna.

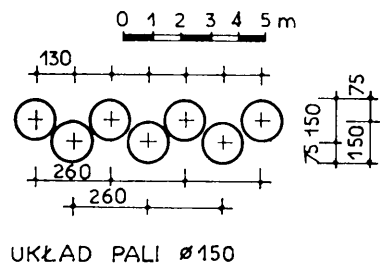
<sup>4</sup> Ibidem, s. 84.

<sup>5</sup> P. Marchesi, *Il forte di Sant' Andrea nelle opere relative alla salvaguardia di Venezia dalle acque alte*, „Castellum”, Nr 23, 1983.

A



B



3. Zabezpieczenie fortu Sant' Andrea od strony laguny: A - plan, B - przekrój  
 3. Protection of Fort of Sant' Andrea from the lagoon's side: A - lagoon, B - cross-section

Obecnie przy forcie Sant' Andrea prowadzone są prace zmierzające do odizolowania terenu posadowienia fortecy od działania erozyjnych prądów, aby w ten sposób powstrzymać ich niszczący wpływ, który spowodował awarię w 1950 r., i który mógłby w krótkim czasie doprowadzić do ruiny całego obiektu<sup>6</sup>.

Rozwiązanie, mające na celu odizolowanie tej części terenu, w której znajdują się pale fundamentowe, od obszaru objętego wpływem prądów lagunowych, proponuje:

a) utworzyć ciągłą przegrodę, posadowioną w podłożu na poziomie – 30 m, tzn. ok. 3 m poniżej obecnego dna kanału;

b) powstrzymać parcie terenu;

c) wyprofilować skarpe od strony laguny za pomocą ochronnej warstwy żwiru, w celu zabezpieczenia jej na przyszłość;

d) unikać użycia kotew, zarówno poziomych, jak i ukośnych, ze względu na wątpliwą wytrzymałość takiego zakotwienia;

e) unikać zmian w wyglądzie obiektu, w związku z czym wszelkie zabiegi zabezpieczające należy wykonywać poniżej najniższego poziomu wody, tj. –0,70 m.

Przy wyborze sposobu realizacji przegrody rozpatrywano różne rozwiązania, zapewniające uzyskanie wymaganej wytrzymałości. Ostatecznie zdecydowano się na osłonę z betonowych pali o dużej średnicy, połączonych między sobą i umieszczonych w dwóch szeregach niewspółosiowych.

Rozwiązanie to zostało przyjęte z następujących względów:

– jest to technologia wypróbowana, dająca zatem najpewniejszą gwarancję powodzenia;

– poniżej warstwy wody, przekraczanej w szczelnej osłonie, wykonanie pali odbywa się przy użyciu masy bentonitowej, a zatem nie powoduje zmian w strukturze otaczającego terenu;

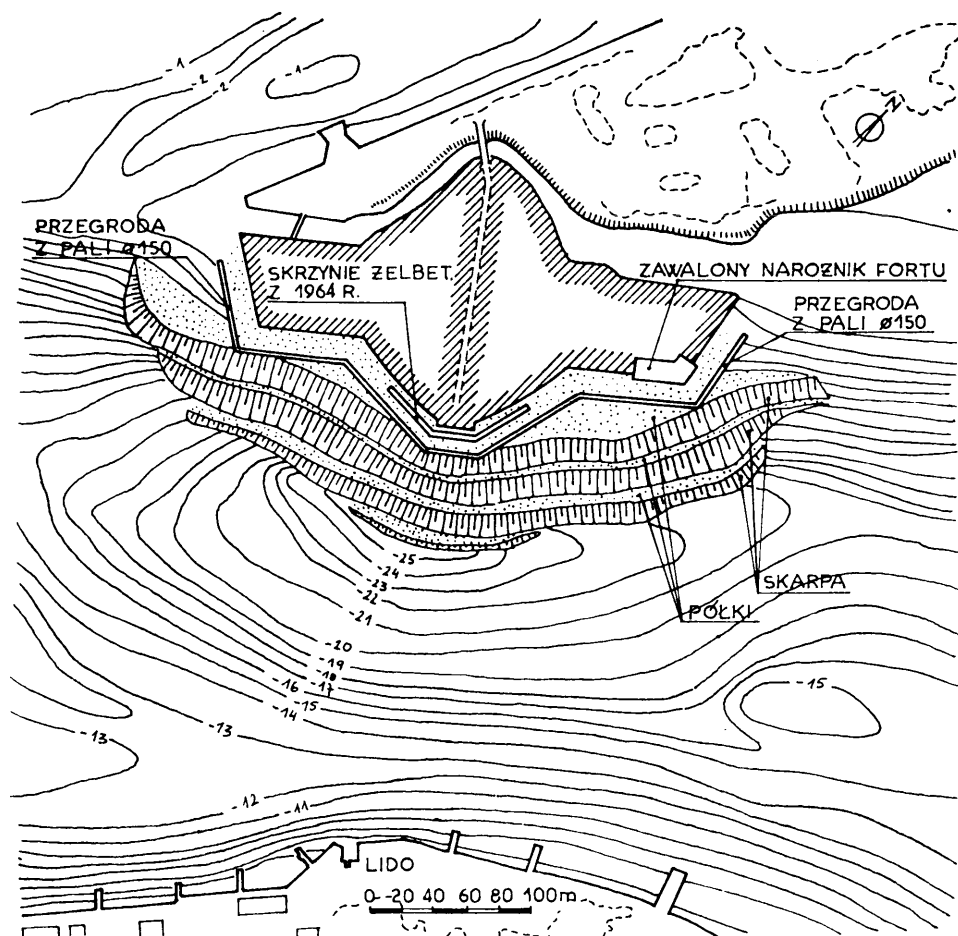
– w wyniku obliczeń zdecydowano się na użycie pali o średnicy 1,50 m, łatwych w realizacji;

– przegroda z pali została zaprojektowana w odległości 15 m od ściany fortu, poza linię skrzyń żelbetowych zastosowanych poprzednio, co również ma na celu niewprowadzanie zmian w otoczeniu obiektu.

Użycie pali o dużej średnicy pozwala na przebicie warstw podłoża bez zmiany obrysu chronionej budowli, a zatem bez uszkodzenia delikatnej struktury podłoża. Głowice pali zostaną obcięte na poziomie – 2,20 m poniżej powierzchni wody i połączone zwieńczeniem żelbetowym, którego najwyższa część znajdzie się na poziomie – 0,70 m. Zabezpieczenie na obszarze poza linią pali polegać będzie na odpowiednim uregulowaniu skarpy, której nada się spadek 2:1. Na jej powierzchni znajdzie się warstwa żwiru. Skarpa będzie podzielona półkami, zapewniającymi lepszą stateczność i ułatwiającymi rozkładanie żwiru.

Oprócz zabiegów zmierzających do technicznego zabezpieczenia zabytku wykonywane są również prace rekonstrukcyjne, polegające na odtworzeniu (anastylozie) zawalonego narożnika fortecy. W tym celu wydobyto z wody elementy zniszczonego fragmentu umocnień. Brakujące części muru je się z nowej cegły, wy-

<sup>6</sup> Ibidem, s. 55.



4. Fort Sant' Andrea, ukształtowanie dna laguny

4. Fort of Sant' Andrea, configuration of the lagoon's bottom

konanej jednak z zachowaniem historycznych wymiarów. Wzmocniono również fundament zawalonego fragmentu, stosując pale o małej średnicy i betonową platformę, na której opiera się rekonstruowana część umocnień.

Osobne zagadnienie stanowi przyszła funkcja odrestaurowanego fortu Sant' Andrea. W sierpniu 1984 r. była mowa o adaptacji zabytkowej fortecy na ośrodek

żeglarski, z przystanią jachtową w starym kanale. Realizacja tego projektu uzależniona jest od stanowiska władz wojskowych, w których administracji znajduje się obecnie wenecki fort Sant' Andrea.

arch. Antoni Kozielski  
PP PKZ – Oddział w Warszawie

## FORT OF SANT' ANDREA IN VENICE AND PROBLEMS OF ITS PRESERVATION

Venice played a special role in the development of the so-called bastion system of fortification at the end of the 15th century. One of more widely known architects – constructors of the fortification of Venetian tracks of that period was Michele Sanmicheli. His work was the fort of Sant' Andrea built in 1545–1949, situated on one of the islands in Venetian Lagoon. Its objective was to protect the entrance to St Mark's basin against the attack from the sea. The

plan of the port was very original and resulted from a longish shape of the island. This historical structure is at present subjected to preservation techniques within the programme of the protection of Venice against the sea flood. An essential element of this protection is a partition made of high-diameter concrete poles. In future this fort is to be adapted and will serve as a yachting centre.

MIECZYSLAW KURZĄTKOWSKI

## TEORETYCZNE I PRAKTYCZNE PROBLEMY OCHRONY RUCHOMYCH ZABYTKÓW TECHNIKI

Treścią artykułu są rozważania po lubelskim seminarium poświęconym problemom organizacyjnym związanym z ochroną zabytków motoryzacji<sup>1</sup>. Było to seminarium osobliwe. Wzięli w nim udział posiadacze zabytków, utrzymujący je własnym sumptem i sami wykonujący zabiegi konserwatorskie. Mówili na temat dbałości o autentyzm, sporządzania dokumentacji oraz ochrony przed nielegalnym wywozem. Nie byli to jednak ludzie zawodowo związani z aparatem ochrony dóbr kultury. Seminarium dotyczyło bowiem obiektów nie będących przedmiotem zainteresowania służby konserwatorskiej, a mianowicie starych samochodów.

Środowisko reprezentowane przez uczestników seminarium, nie mające nic wspólnego z zawodowym konserwatorstwem i zabytkoznawstwem, samo obwołało zabytkami obiekty swego zainteresowania. Nie kryło się za tym oczekiwanie korzyści, ale potrzeba afirmacji przeświadczenia, że starania podejmowane wobec „weteranów szos” służą nie tylko osobistemu zadowoleniu, lecz także pielęgnowaniu wartości kulturowych. Amatorzy starych pojazdów mechanicznych sami narzucili sobie rygory konserwatorskie uznając zachowanie au-

tentyzmu za cel nadrzędny i gotowi są zajmować się swymi zabytkami nawet jeśli nie uzyskaliby uznania ze strony czynników oficjalnych.

Mamy więc do czynienia ze zjawiskiem przypominającym poczynania kolekcjonerskie, będące formą samorzutnej opieki nad ruchomymi dobrami kultury. W tym wypadku przedmiotem zainteresowania są obiekty techniki, które jeśli absorbują niektórych wojewódzkich konserwatorów zabytków, to w niewielkim stopniu. Aparat ochrony dóbr kultury, z wyjątkiem muzeów specjalistycznych, nie jest przygotowany do zajmowania się ruchomymi zabytkami techniki w takim stopniu, w jakim zajęty jest dziełami sztuki i przedindustriálnymi obiektami kultury materialnej. W tej sytuacji szczególnego znaczenia nabierają zjawiska tego rodzaju, jak spontaniczny ruch miłośników „weteranów szos”.

Bodźcem do niniejszych rozważań – jak już powiedziano na wstępie – stało się lubelskie seminarium na temat ochrony zabytków motoryzacji i dlatego przykłady z tej dziedziny najczęściej będą wymieniane. Należy z góry uprzedzić, że problematyka ochrony i konserwacji starych samochodów jest szczególnie skomplikowana, przede wszystkim ze względu na to, iż wiele spośród nich uczestniczy nadal w imprezach – wprawdzie „handicapowanych” – ale zawsze będących sportową rywalizacją. A to powoduje nieuchron-

<sup>1</sup> M. Kurzątkowski, *Problemy organizacyjne związane z ochroną zabytków motoryzacji – seminarium w Lublinie*, „Ochrona Zabytków”, nr 2, 1984.