

NOVENSIA

Badania Ekspedycji Archeologicznej
Uniwersytetu Warszawskiego w Novae

9

Studia i materiały
pod redakcją naukową

Ludwiki Press



Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego
1997

Uwaga. W artykule prof. Jerzego Olezaka („Novensia”, 1995, t. 8, s. 15) opuszczono w druku część tytułu. Powinien on brzmieć: Szkło rzymskie i wczesno-bizantyjskie z terenu komendantury w Novae.

Jest nam ogromnie przykro, gorąco przepraszamy Autora i Czytelników za to przeoczenie.

Redakcja

Publikacja dofinansowana przez Komitet Badań Naukowych

Projekt okładki
Zofia Zarzycka

Redaktor
Hanna Cieniuszek

Redaktor techniczny
Elżbieta Czajkowska

Korektor
Krzyszyna Ostrowska

© Copyright by Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego 1997

ISSN 0860-5777
ISBN 83-230-9996-0

Wydanie I. Ark. wyd. 7,20. Ark. druk. 6,75. Papier kl. III, 70 × 100.

Druk i oprawa: NOKPOL, Kobyłka

Novensia”, 1997, t. 9

Zamiast: Century (s. 3, 81)

Powinno być: Centuries

SPIS RZECZY

Małgorzata Biernacka-Lubańska, System wodociagowy w Novae	5
Piotr Dyczek, Remarks on the Roman Amphorae at Novae from the first to the third Century A.D.	81

Nekrologi

Stefan Parnicki-Pudełko (10 lipca 1914 — 16 kwietnia 1994)	97
Leszek Dąbrowski (1911 — 1995)	103

CONTENTS

Małgorzata Biernacka-Lubańska, System of the Roman Aqueducts at Novae	5
Piotr Dyczek, Remarks on the Roman Amphorae at Novae from the first to the third Century A.D.	81

Obituary Notices

Stefan Parnicki-Pudelko (1914 — 1994)	97
Leszek Dąbrowski (1911 — 1995)	103

СЪДЪРЖАНИЕ

Ма̀лгожата Биернацка-Люба̀нска, Система на римски водопроводи от Новae	5
Питр Дичек, За римските амфори от Новae (I - III в.)	81

Некрологи

Стефан Парниски-Пуделко (1914 — 1994)	97
Лешек Домбровски (1911 — 1995)	103

SYSTEM WODOCIĄGOWY W NOVAE

Wstęp

Pomimo znacznego ożywienia zainteresowań problematyką antycznego zaopatrzenia w wodę i podjęcia stosownych interdyscyplinarnych badań w ostatnim dwudziestoleciu przez liczne ośrodki naukowe¹ w pracach archeologicznych nadal nie poświęca się im należytej uwagi. Żmudne, kosztowne i czasochłonne studia nad antycznym wodociągownictwem są na ogół mało efektowne i przeważnie traktowane marginalnie, jeśli nie wręcz okazjonalnie. Sądzę, że jedną z ważniejszych przyczyn tego stanu rzeczy jest mała liczba publikacji poświęconych wodociągom poszczególnych ośrodków antycznych. Dysponujemy wprawdzie kilkoma wzorcowymi publikacjami², ale nie można ich w pełni wykorzystać do badań komparatystycznych prowadzonych na szerszą skalę.

W czasie prac wykopaliskowych bułgarskiej i polskiej ekspedycji archeologicznej w Novae w latach 1960-1993 dokonano licznych prospekcji terenowych³, które nawiązywały do wcześniejszych prac K. Škorpila i S. Stefanova⁴. Poza tym odkryto kilka interesujących reliktyw wodociągów rzymskich na terenie samego obozu i miasta późnoantycznego, a także związanych z nimi innych form osadnictwa poza ich obrębem. Przyjęte ustalenia mają dość ograniczony zasięg, gdyż nie zdołano dotychczas odsłonić całej powierzchni Novae. Poza tym obiekt ten jest trudny do przebadania oraz zinterpretowania ze względu na wielokrotne zniszczenia i odbudowy, jakie miały miejsce w ciągu jego dziejów. Pozyskany materiał nie może być więc pewnie powiązany i całościowo opracowany. Jeśli jeszcze zważywszy, że ruiny Novae stanowiły rodzaj „kamieniołomu”, z którego wydobywano i wywożono materiał budowlany, jako wtórny surowiec wykorzystywany przez miejscową ludność do dnia dzisiejszego, zrozumiemy, że odsłonięty w czasie badań archeologicznych materiał źródłowy zarówno z powodu zniszczeń, jak i wskutek demontażu wielu elementów nie daje ręką pełnej rekonstrukcji systemu wodociągowego. Niemniej jednak pozwala omówić charakter odsłoniętych urządzeń, zinterpretować ich funkcję i nakreślić główne linie rozwojowe budownictwa wodociągowego zarówno obozu, jak i jego *canabae*, a także późnoantycznego miasta. Należy z góry założyć, że opracowanie to będzie wymagało wielu uściśleń, dokonywanych w trakcie prowadzenia dalszych badań.

Przygotowanie publikacji na temat rzymskiego systemu wodociągowego w Novae powierzono mi ze względu na to, że w latach 1961 i 1962 uczestniczyłam w kampaniach wykopaliskowych, a następnie — w związku z podjęciem badań nad wodociągami rzymskimi i wczesnobizantyjskimi w Mezji Dolnej i północnej Tracji — w latach 1965, 1971, 1981 i 1993 przebywałam na studiach w Bułgarii, uwieńczonych większą publikacją⁵. W niniejszej pracy uwzględnione będą wyniki prac zarówno Ekspedycji Instytutu Archeologicznego BAN, jak i Ekspedycji Archeologicznej Uniwersytetu Warszawskiego oraz Ekspedycji Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu.

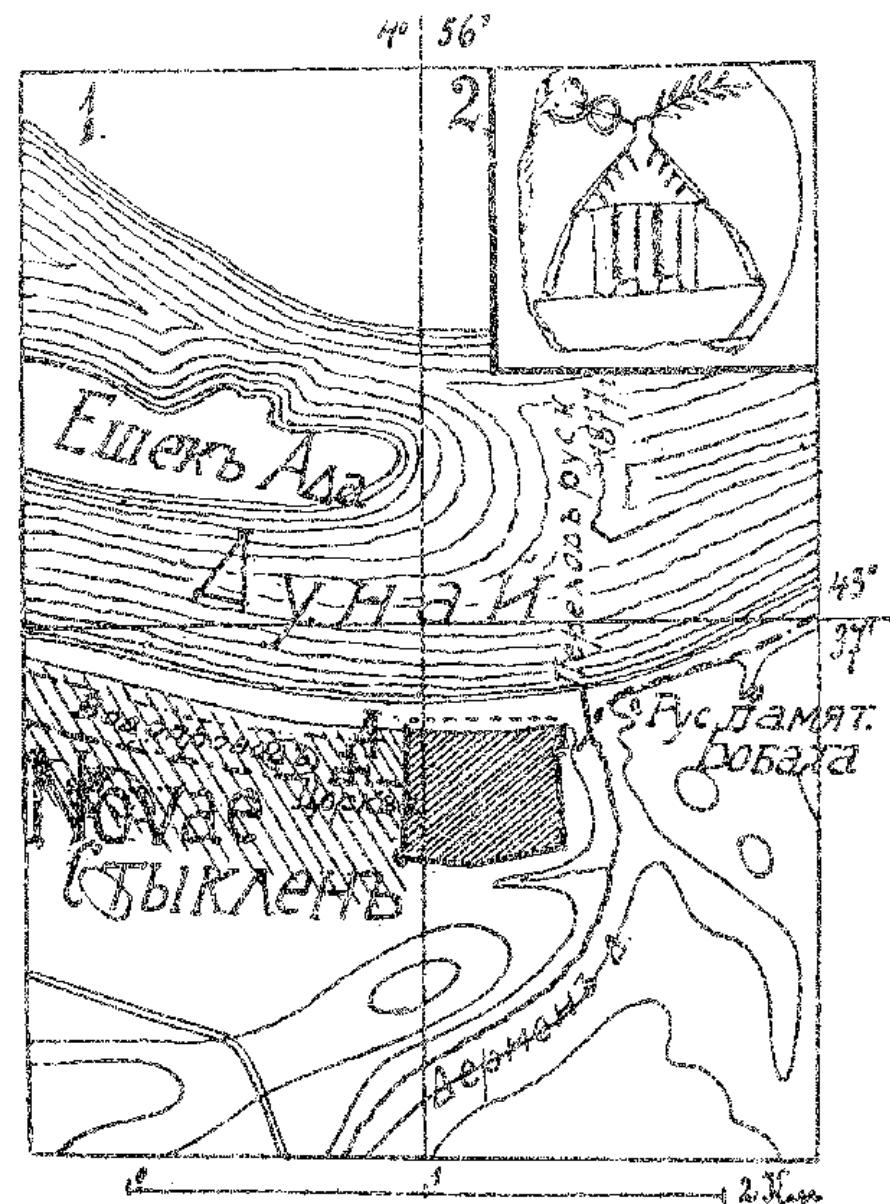
Uzyskany w toku badań wykopaliskowych materiał źródłowy poddano badaniom laboratoryjnym. W Centralnym Laboratorium Instytutu Archeologii i Etnologii PAN dokonano analiz próbek zapraw budowlanych i hydraulicznych, a także próbek pobranych z rurociągów ołowianych. Te ostatnie próbki badano również w laboratoriach Politechniki Warszawskiej. Wyniki tych analiz zamieszczono w aneksach.

Układ pracy podyktowany został w znacznej mierze charakterem fragmentarycznym zachowanych źródeł. Pozwoliły one na wstępną rekonstrukcję tras wodociągów oraz na wydzielenie dwóch podstawowych zespołów, a mianowicie głównych elementów wodociągów poza miastem oraz sieci dystrybucyjnej w obrębie Novae i rozlokowanych w bezpośrednim sąsiedztwie jednostek osadniczych. Podział ten nie jest jednak w pełni konsekwentny, gdyż dwa spośród kilku wodociągów Novae wchodziły bezpośrednio do miasta, a na ślad ich zbiorników końcowych nie natrafiono. Wodociągi te doprowadzały zapewne wodę bezpośrednio do „studni ulicznych”, które były ogólnie dostępne, lub do większych obiektów użyteczności publicznej, np. szpitala, łaźni, nymfaionu.

Nazwy geograficzne (poza ogólnie znanymi, jak np. Dunaj, Nizina Naddunajska, Tracja, Mezja) oraz nazwiska i cytowane publikacje zostały transliterowane zgodnie z normami międzynarodowymi⁶.

Stan badań i przegląd źródeł

Pierwszym badaczem, który na przełomie XIX i XX w. zajął się jednym z wodociągów Novae był czeski emigrant K. Škorpil⁷. Sporządził on pierwszy schematyczny plan sytuacyjny antycznego miasta z zaznaczeniem przebiegu tras dwóch jego wodociągów. Plan Škorpila jest bardzo sumaryczny i ogranicza się do zaznaczenia konturów murów obronnych miasta Novae na stanowisku St'klen nad Dunajem, tuż przy miejscu połączenia z niewielkim jego dopływem Dermen Dere. Poza linią zarysu murów miasta na planie widnieją najbliższe jego okolice w promieniu ok. 1-2 km (ryc. 1). Zachodni odcinek planu zawiera dwie linie przebiegające równoległe do linii brzegowej Dunaju z napisem „vodoprovod”. Zastanawiający jest fakt, iż dotychczas nikt nie zauważył i nie odnotował występowania tych dwóch



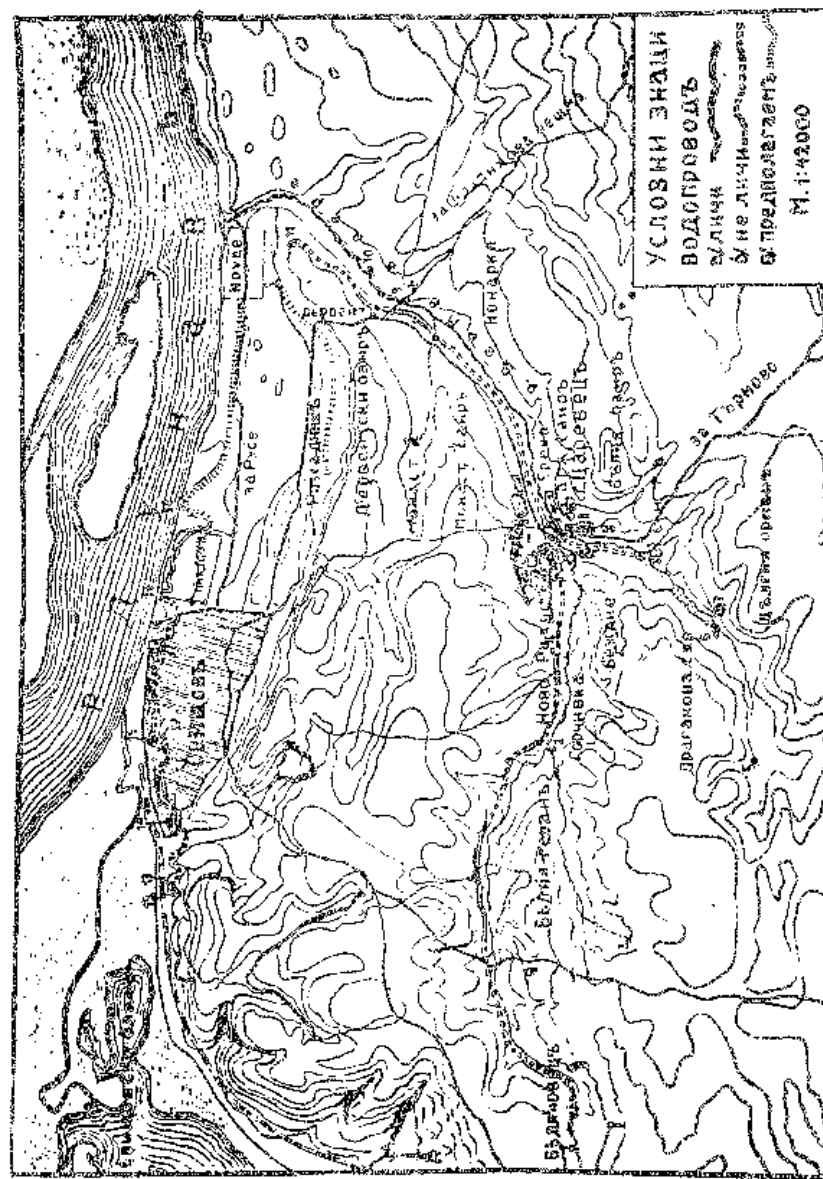
1. Plan okolic Novae z zaznaczeniem przebiegu trasy zachodniego wodociągu (K. Škorpil, *Abobod-Pliška*, „Izvestija Russkogo Archeologičeskogo Institutu v Konstantinopole”. X, 1905 (Sołija), tabl. XCIX, C 1)

linii, odległych od siebie o ok. 200 m. Wydaje mi się, że na planie Škorpila zaznaczono wyraźnie przebieg dwóch wodociągów, a nie jednego, jak do tej pory utrzymywano. Biegły one z zachodu na wschód, równoległe do siebie i linii brzo-
gowej Dunaju. Wodociąg północny osiągał miasto przy zachodnio-północnym narożniku murów obronnych⁸, natomiast południowy dochodził do zachodniej bramy miasta, którą odsłonięto w czasie wykopalisk archeologicznych, prowadzonych w tym miejscu w okresie 1960-1974, a także w latach następnych przez Ekspedycję Archeologiczną Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu⁹.

Kolejnym badaczem podejmującym wnikliwiej studia nad problematyką wodociągów rzymskich z Novae był miejscowy nauczyciel historii S. Stefanov¹⁰. Prowadził on między innymi żmudne i drobiazgowo prospekcje terenowe (ryc. 2) oraz zainspirował pierwsze amatorskie prace wykopaliskowe, rozpoczęte w 1928 r. na terenie koszar wojsk przygranicznych, którym kierował kpt. Slavkov¹¹. Odsłonięto wówczas fragment murowanego wodociągu rzymskiego. Większość ustaleń zawartych w artykule Stefanova potwierdziły prace weryfikacyjne wykonane przede
mnie w latach 1961-1962¹², 1965 oraz prace wykopaliskowe prowadzone w Novae od 1960 r. do dziś przez trzy ekspedycje: Instytutu Archeologii BAN, Uniwersytetu Warszawskiego i Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Dzięki odkryciom dokonanim w trakcie wykopalisk ustalono, że Novae zaopatrywane było w wodę ze źródeł występujących koło młyna Slavianka, przy zachodnim krańcu Svištova dwoma równoległe przebiegającymi wodociągami, z których jeden był murowany¹³, a drugi ołowiany, dochodzący — jak się przypuszcza — do zbiornika końcowego, odsłoniętego (na sondażu C) przed murami miasta, przy północno-zachodnim jego narożniku¹⁴.

Inny wodociąg, który biegł z południa, ze źródeł przy Dervenski Bair, dostarczał — według Stefanova — wodę, wchodząc do miasta pod jego południową bramą¹⁵. Odtworzona przez Stefanova, na podstawie obserwacji cech morfologii terenu, trasa tego wodociągu odznacza się niezwykłą precyzją i świadczy o znajomości zarówno terenu, jak i problematyki. Bezbledny tok rozumowania Stefanova potwierdziły wyniki prac wykopaliskowych z lat 1965, 1970, 1972, w czasie których odsłonięto murowany wodociąg oraz późniejsze jego przeróbki związane bezpośrednio z przebudową bramy¹⁶.

Trzeci przebadany przez Stefanova wodociąg doprowadzał wodę ze źródeł w Belianovec, odległych od Novae o ok. 12 km. Zbiornik końcowy tego murowanego wodociągu znajdował się miał przed południowo-wschodnim narożnikiem miasta¹⁷. Trzeba zaznaczyć, że badania terenowe prowadzone na trasie przebiegu tego wodociągu pozwoliły stwierdzić, iż występowało tu wiele odrębnych przewodów, równoległe do siebie przechodzących, lecz najpewniej pochodzących z różnych czasów¹⁸. Odgańczenie tego wodociągu, biorące — według Stefanova¹⁹ — początek przy Draganova Saja 13, stanowi — moim zdaniem — odrębny przewód, zaopatrujący osadę usytuowaną pomiędzy dzisiejszą wsią Carevec a miejscem, gdzie znajduje się Monastyr, być może *canabae* lub *municipium*



2. Plan okolic Svištova z zaznaczeniem przebiegu tras trzech wodociągów Novae: a) widoczne, b) niewidoczne, c) częściowo przebadane. c) przypuszczalne (S. Stefanov, *Rimskie vodoprivodi na Novae*, „Izvestija na B'lgarskija Archeologičeski Institut”, VI, 1930-1931 (Solija), ryc. 192, s. 266)

Novae²⁰, powstała w bezpośrednim sąsiedztwie obozu wojskowego, w odległości ok. 3-4 km od niego.

Z aktualnego stanu badań wynika, że obóz Novae oraz jego przypuszczalne *canabae*, przeobrażone z czasem w *municipium*²¹, a także i inne punkty osadnicze obok nich występujące zasilane były przez kilka wodociągów, często przebudowywanych lub naprawianych. Niestety, tych odsłoniętych poza murami Novae fragmentów wodociągów nie można na razie pewnie powiązać ze sobą. Trudno też odtworzyć wszystkie rozwiązania należące do jednego konkretnego wodociągu, wyróżnić wszystkie jego elementy i objaśnić funkcje, jakie pełniły. Duże komplikacje napotyka się też przy próbach ustalenia chronologii poszczególnych obiektów. W wielu wypadkach możemy jedynie ograniczyć się do ustaleń chronologii relatywnej, tj. do stwierdzenia, że jakiś fragment wodociągu jest młodszy lub starszy od innego obiektu znajdującego się w jego kontekście. Na ogół jednak odkryte relikty wodociągowe występują bez powiązań z innymi pozostałościami miejscowego rzymskiego osadnictwa, a o stratygrafii ich nie sposób w ogóle mówić ze względu na warunki i okoliczności, w jakich dokonano odkrycia: najczęściej w czasie prowadzenia prac rolnych lub budowlanych oraz na skutek naturalnej erozji deszczowej albo rzecznej. Dodatkowym utrudnieniem jest brak stałych i pewnych datowników, dzięki którym możliwe byłoby ustalenie datowania wielu obiektów: czy to na podstawie analizy wiatku muru, specyficznej konstrukcji, czy cech zapraw stosowanych przy budowie kanałów. Zmiany zachodzące w tym zakresie nie są łatwe do uchwycenia ze względu na to, że wszystkie warianty rozwiązań wodociągów stosowano jednocześnie przez cały niemal okres rzymski²². Sytuacja ta była zdeterminowana lokalnymi warunkami, które narzucały konieczność stosowania najprostszycy technik, od dawna znanych i wypróbowanych na tych terenach przez miejscową ludność. Praktyki te przetrwały od średniowiecza po czasy nowożytne. Podobny stan rzeczy nie jest odosobniony, gdyż mamy z nim do czynienia na wielu innych stanowiskach prowincjonalnorzymskich²³.

Pozostałości wodociągów lub ich sieci dystrybucyjnej odkryte w obrębie murów obronnych oraz w bezpośrednim ich sąsiedztwie są łatwiejsze do datowania ze względu na to, że odsłanianie je w trakcie regularnych prac wykopaliskowych. Niemniej jednak nie mogą być w pełni wykorzystane, gdyż nie pozwala na to bardzo zły stan ich zachowania. W większości przypadków odsłaniane są niewielkie fragmenty rurociągów lub kamiennych elementów, stanowiących kształtki lub zakończenia wodociągów²⁴, użytych jako wtórny materiał budowlany. Wykorzystywano go w czasie remontów lub ponownej zabudowy miasta, dokonywanej po jego kolejnych zniszczeniach²⁵.

Do najlepiej zachowanych należą pozostałości zbiornika osadnikowego i muranego wodociągu²⁶, odkryte przez Bułgarską Ekspedycję Archeologiczną przy wschodnim murze obronnym wewnątrz obozu. Zabytek ten zasługuje na szczególną uwagę m.in. ze względu na to, że stanowi dość unikalne źródło, nieznane z analogii

rzymskich, natomiast dobrze czytelne z powodu rozwiązań przypominających urządzenia współczesne²⁷. Na wyróżnienie zasługuje także dość rozwinięta sieć rurociągów dystrybucyjnych, odsłoniętych w rezydencji rzymskiej wzniesionej przed zachodnim murem obronnym Novae²⁸. Odsłonięte tam pomieszczenia budowli z perystylem oraz późniejszą bazylikę wraz z jej otoczeniem przecinają biegnące w różnych kierunkach przewody ołowiane, ceramiczne i murowane, które pomimo zniszczenia były w momencie odkrycia dość dobrze czytelne.

Wśród ogółu przewodów dystrybucyjnych odsłoniętych w Novae fragmenty rurociągów ołowianych wystąpiły w 10 miejscach, pochodziły z różnych okresów: od I do VI w.²⁹ Przewody ceramiczne wyróżniono w 15 punktach miasta i w dwóch poza nim. Są one datowane na II-początek VII w.³⁰ Dwa przewody murowane pochodziły z czasów późniejszych, tj. z III-IV i VI w.³¹

Kamienne zakończenia wodociągowe w postaci ulicznej studzienki³² (zbiornik z hydrantem) datuje się na I w. n.e., a małą kamienną fontannę³³ z nimfaionu na II-III w. Większość tych obiektów odkryto *in situ*, jedynie kamienne kształtki i małą fontannę kamienną użyto wtórnie jako materiał budowlany lub do niwelacji terenu przeznaczonego do powtórnej zabudowy. Stan dokumentacji tych zabytków nie zawsze jest w pełni zadowalający, jako że nie przywiązywano do tych fragmentarycznie zachowanych obiektów szczególnej wagi. Dlatego też niekiedy brakuje niektórych wymiarów czy bardziej dokładnych opisów. Fragmentarycznie zachowane przewody wodociągowe szybko uległy zniszczeniu, spowodowanym warunkami terenowymi, głównie zaś usuwaniem się gruntu na skarpach naddunajskiej i nad Dermen Dere, a także destrukcyjną działalnością erozyjną rzek lub opadów atmosferycznych. Elementy kamienne i ołowiane były też i są nadal rozbierane przez okoliczną ludność, najczęściej jeszcze przed ich zadokumentowaniem czy choćby zewidencjonowaniem.

Do ważnych odkryć należy odsłonięcie zwojów ołowiano-cynowych taśm na forum Novae³⁴. Wprawdzie mamy tu do czynienia jedynie z materiałem używanym w III-IV w. do uszczelniania ołowianych rurociągów, jednak zasługuje on na uwagę, gdyż brakuje tego typu analogii z obszaru sąsiednich prowincji rzymskich. Jeśli do tego zważymy, że zapasy surowca do wytwarzania ołowianych rur też są poświadczone na tym stanowisku dzięki odkryciu sztaby ołowiu³⁵, dokonany na terenie szpitala wojskowego, stwierdzić musimy, iż w materiale pochodzącym z wykopalisk w Novae zyskujemy nowe ważne źródła, które będą przydatne do dalszych badań nad dziejami antycznych warsztatów zajmujących się produkcją ołowianych rur wodociągowych.

Warunki naturalne i przebieg tras wodociagowych

Warunki naturalne

Svištov i odległe odcieki o 4 km na wschód Novae (Pametnica) znajdują się pośrodku centralnej części Równiny Naddunajskiej, tuż przy jej północnej granicy, utworzonej przez prawy brzeg Dunaju. Obszar ten nosi także nazwę Niziny Naddunajskiej i Płyty Mezyjskiej. Położony jest na wysokości nie przekraczającej 200 m n.p.m. Szerokość jego waha się od 30 do 50 km i od południa graniczy z pagórkowatym terenem wyżyny Przedbalkanu³⁶. Z północnych zboczy Starej Płaniny, a także ze wzniesień Przedbalkanu wypływa większość rzek należących do zlewiska Dunaju, przynależącego do Basenu Morza Czarnego. Charakter sieci rzecznej dzisiejszej Bułgarii zależy od budowy geologicznej tego obszaru. Sieć rzeczna Równiny Naddunajskiej (a zwłaszcza Dobrudży) jest słabo rozwinięta, ponieważ powstała w czwartorzędzie³⁷.

W bezpośrednim sąsiedztwie Novae, w zboczach nad Dunajem, występują różnej wielkości bloki skalne, które także w wielu miejscach zalegają nad rzeką, tworząc kamienistą plażę. Są to piaskowce drobnoziarniste szare oraz piaskowce wapieniste. Na wysokości Novae wyróżnić można 3 poziomy: 1) górny — utworzony z lessów o grubości od kilku do kilkunastu metrów; charakterystyczną formą morfologiczną lessów naddunajskich są rozległe garby, występujące w parku Pametnica; 2) środkowy — wypełniony stożkami osuwiskowymi lub napływowymi z blokami piaskowców; 3) dolny — będący pochyłą platformą brzegową (nachyloną ku rzecce pod kątem 10°), narażoną na erozję rzeczna w okresach wysokiego stanu wody³⁸. Ta pochyłona ku Dujanowi Płyta Mezyjska urywa się dość nagle, tworząc stromy i prawie pionowy uskok nad wąską plażą przy brzegu Dunaju, który na tym obszarze ma liczne zakola. Bułgarskie dopływy Dunaju wyrzeźbiły swe koryta, tworząc dość głębokie jary, w górnych warstwach gleby, tj. w grubych pokładach lessów, zalegających na równoległym przebiegającym pod nim paśmie gleb kasztanowatych³⁹. Dolina Naddunajska powstała na fundamencie utworzonym w strefie zapadlisk przedgórskich, uformowanych w czasie fałdowania alpidów⁴⁰. Ma ona, tak jak i zalegające na niej gleby, strukturę dwupiętrową. Dolne pasmo ukształtowało się w ruchach górotwórczych prekambriu, a usztywnione zostało podczas ery paleozoicznej. W skład górnego piętra wchodzi osady mezozoiczne i keneozoiczne, utworzone przez morza epikontynentalne. Pokrywa w postaci platformy, o miąższości od kilkuset metrów na wschodzie, osiąga na zachodzie i północy 300 m. Na tym podłożu, ukształtowanym przez osady okrucowe, piaszczysto-wapieniste, powstały najmłodsze osady, stanowiące roznieśiony zwietrzały materiał (pyły i osady) w postaci lessów związanych z okresem ostatnich zlodowaceń w północnej Europie⁴¹. Ten zwietrzały i splukany materiał osadzał się w dolinach i kotlinach śródgórskich oraz na równinach przedgórskich, a także na Nizinie Naddunajskiej,

tworząc grubą pokrywę lessu, dochodzącą do grubości 18-20 m. Na przerwy w sedymentacji lessów wskazują poziomy glebowe widoczne z plaży nad Dunajem⁴². W ścianie lessowej na odcinku Novae — Svištov występuje warstwa mułowo-ilasta. Jej miąższość i zasięg są trudne do określenia z powodu częściowego rozmycia. Stanowi ona lokalny osad po pleistocenijskim otwartym zbiorniku wody powierzchniowej.

W okolicach Svištova i Novae nie ma rozwiniętej sieci rzecznej. Jedynie przy wschodnich murach obronnych antycznego miasta wpadał do Dunaju niewielki potok, biorący początek na zachód od Belianovec, tj. o kilkanaście kilometrów na południowy zachód od dzisiejszego Novae. Potok ten płynie do dziś i znany jest pod trzema nazwami. W górnym biegu nosi nazwę Belianovsko Dere, a na odcinku Belia Geran — Carevec Goliam Barama. Natomiast ostatni jego odcinek za Carevec, znany dawniej jako Tekir Dere (od starej nazwy wsi), obecnie zwie się Dermen Dere⁴³. Potok ten jest mały (o słabym debicie) i okresowo ciek jego maleje, zwłaszcza podczas suszy. Dlatego też można przypuszczać, że nie mógł nigdy stanowić źródła zaopatrzenia w wodę. To samo dotyczy Dunaju, pomimo iż mamy w tym przypadku do czynienia z wielką rzeką, o ogromnej masie wody, która jednak była trudno dostępna ze względu na dużą różnicę poziomów pomiędzy miejscem posadowienia twierdzy a poziomem lustra wody, co utrudniało jej transport.

Ważnym źródłem zaopatrzenia, o stałym debicie wody, były zbiorniki wód podziemnych typu aluwialnego, rozlokowane na terasach rzecznych Niziny Naddunajskiej. Zalegały one w warstwach pliocenijskich żwirów i sarmatskich wapieni przykrytych lessami⁴⁴. Warstwy wodonośne, mające 2-8 m grubości, występują na ogół na głębokości od 5 do 10 m poniżej dzisiejszej powierzchni gruntu. Na zachód od Svištova, w terasie naddunajskiej występuje zbiornik wody podziemnej o szerokości 1500 m i długości 3000 m oraz znacznej wydajności — 3500 l/sek. Zalega on pod warstwą lessu silnie przepuszczającą wodę, a także podatną na łatwe jej podnoszenie. Związane jest z tym wahanie poziomu i debitu zgromadzonej wody, zależne od nasilenia i występowania opadów atmosferycznych⁴⁵.

Średnia rocznych opadów wynosi tu poniżej 550 mm. Jest ona uwarunkowana zarówno wysokością, jak i budową geologiczną oraz fizyczno-geograficznymi warunkami, klimatem i roślinnością⁴⁶. Najistotniejszy wpływ na tworzenie i wielkość podziemnych wód ma litologiczny zestaw kruszców i geologicznej budowy. Przepływ wody w tych zbiornikach zależy od nachylenia warstw. One też określają kierunek i szybkość ich spływu. W Svištovie i jego okolicach zwiększone opady powodują sezonowe podnoszenie poziomu wód podziemnych i ich obniżanie w czasie letnich i jesiennych susz.

Omawiane zasoby wód podziemnych wokół Svištova ujmowane były dla potrzeb wodociagownictwa antycznego co najmniej w czterech punktach.

Trasy wodociągów

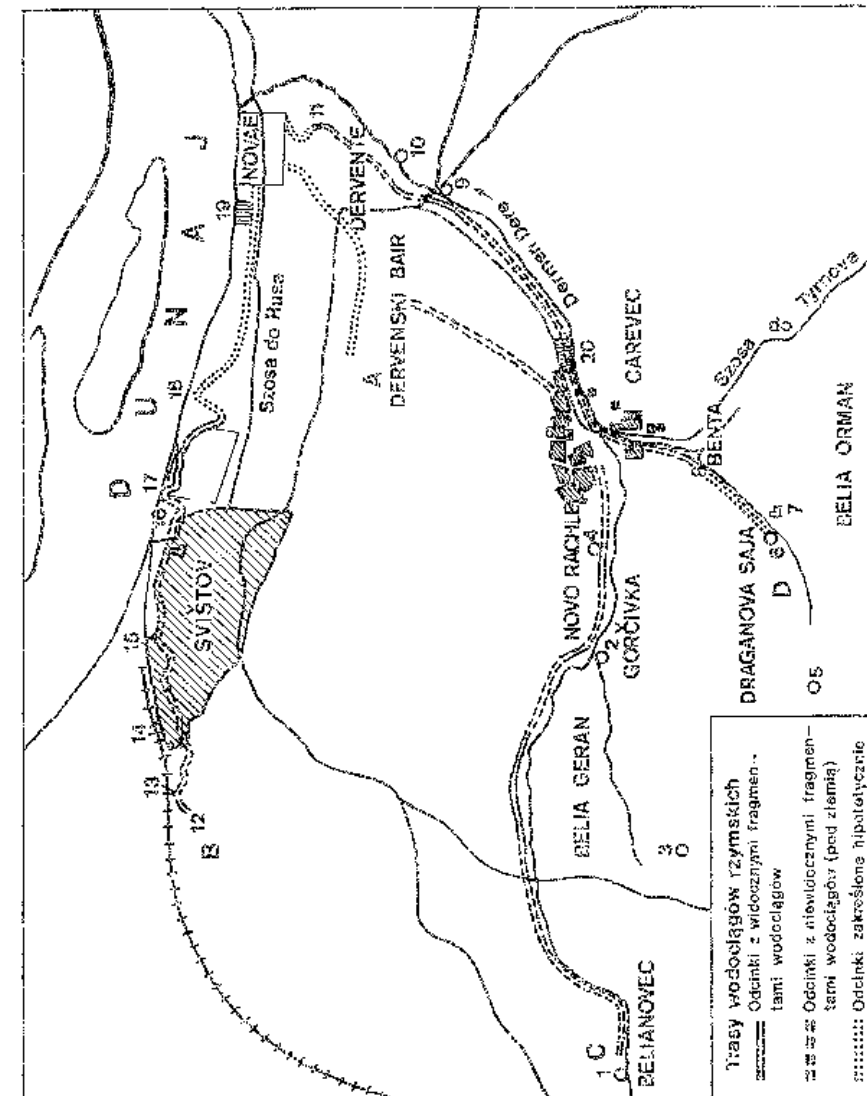
Dzięki dawnym ustaleniom Škorpila⁴⁷ i Stefanova⁴⁸, a także terenowym pracom weryfikacyjnym⁴⁹ i wykopaliskowym w Novae⁵⁰ można zrekonstruować przybliżony przebieg tras wodociągów rzymskich (ryc. 3).

Najbliższe obozu rzymskiego były i są do dziś źródła występujące w samym Svištovic⁵¹ (ryc. 3-A). Zlokalizowano je na terenie Dervenski Bair tuż po prawej stronie szosy prowadzącej do Tyrnova. Znajdują się one na południowym terenie, należącym dawniej do szkółki leśnej, a obecnie do Zakładu Naprawczego Maszyn Rolniczych. Źródła wypływające w tym miejscu ze zbiorników podziemnych ujmowane były od czasów rzymskich poprzez średniowiecze i czasy nowożytne⁵². Współczesne sztolniowe ujęcie wody (ryc. 4) pokrywa się częściowo z pozostałościami z tamtych epok⁵³, zaopatrując znaczny południowo-wschodni obszar miasta. Pierwszy poprowadzony stąd wodociąg rzymski biegł z zachodu na wschód, równoległe do dzisiejszej drogi do Tyrnova, stosownie do naturalnych pochyłości wzniesień występujących na tym obszarze⁵⁴. Na wysokości wawozu Derwent Bair skręcał łagodnie na północ, robiąc zakole, uwarunkowane pochyłościami zbocza południowego terenu, i po przecięciu dzisiejszej szosy do Tyrnova szedł nadal zgodnie z nachyleniem całej płyty opadającej ku Dunajowi w kierunku północno-wschodnim, dochodząc do pierwszej ziemno-drewnianej konstrukcji umocnień obronnych obozu pod samym środkiem bramy południowej, co zostało stwierdzone w 1965 r. w czasie wykopalisk w Novae⁵⁵.

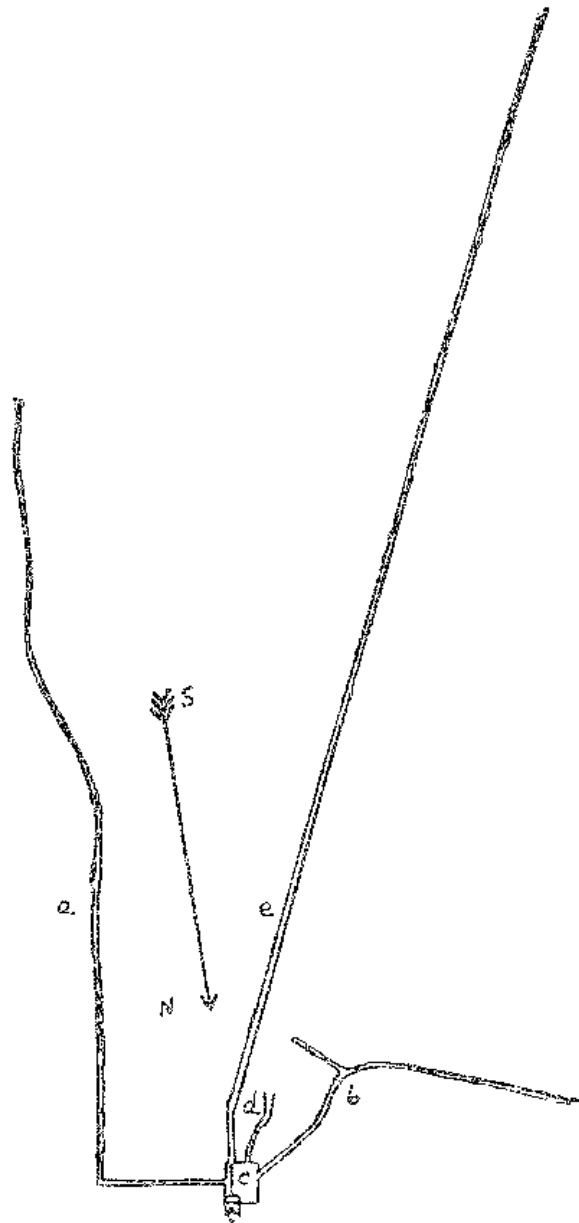
Mniej więcej tą samą trasą, wykorzystując jej wcześniejsze założenia, poprowadzono wodociąg zaopatrujący twierdzę legionową otoczoną już murem i fortyfikacjami. Trasę tego wodociągu próbował hipotetycznie odtworzyć S. Stefanov na podstawie obserwacji konfiguracji terenu, sądząc, iż dochodził do twierdzy opodal jego południowo-zachodniego narożnika. Dotychczas nie zlokalizowano zbiornika końcowego tego wodociągu. Można jednak przypuszczać, iż znajdował się na terenie obozu. Najprawdopodobniej w okresie późnoantycznym stanowił go podłużny zbiornik⁵⁶, długości ok. 14 m, usytuowany w pobliżu wschodniego muru obronnego, zaopatrujący wschodnią część ufortyfikowanego obozu i najprawdopodobniej dzielnicę położoną na wschodzie, otoczoną murami późnoantycznymi poza obrębem dawnej twierdzy.

Odkryty koło południowej bramy w 1970 r. monolityczny kamienny zbiornik stanowił zapewne osadnik, a zarazem basen „studni” wykorzystywanej przez załogę twierdzy, a także użytkowników drogi, która wiodła do Nicopolis ad Istrum⁵⁷. Zbiornik ten interpretowany był przez T. Sarnowskiego jako dystrybutor⁵⁸. Sąd ten nie jest przekonujący ze względu na fakt, iż woda dostawała się do zbiornika jednym otworem i odprowadzana była również tylko jednym przewodem, skierowanym do wnętrza twierdzy.

Wszystkie przytoczone tu sugestie wymagają potwierdzenia w toku dalszych badań archeologicznych wokół bramy południowej i poza obrębem południowego muru obronnego, a także na trasie przebiegu wodociągu i przy jego ujęciu.



3. Plan okolic Svištova z zaznaczeniem przebiegu tras wodociągów rzymskich z Novae (opracowała M. Biemacka-Lubańska na podstawie planu S. Stefanova)



4. Svištov. Plan nowożytnego ujęcia sztolniowego wzniesionego na pozostałościach ujęcia rzymskiego i tureckiego (wg S. Stefanova, op. cit., ryc. 200, s. 278)

W zachodniej części Svištova, na wysokości młyna Slavianka rozpoczynały swój bieg zachodnie wodociągi Novae (ryc. 3-B). Źródła wypływającej tu wody, o wydajności 6 l/sek., zaopatrywały dwa różne przewody biegnące do obozu w Novae⁶⁰. Jeden z nich to murowany kanał o przekroju poprzecznym w kształcie litery U, drugi zaś to rurociąg ołowiany. Trasy ich przebiegały równoległe do siebie w odległości ok. 600-700 m. Wodociągi te pobierały wodę z aluwialnych zbiorników podziemnych, występujących na obszarze o znacznym wahanii poziomem wody gruntowej. Dlatego w celu zapewnienia stabilności ich ujęć pobudowano przy nich wzmacniające mury oporowe⁶⁰, przy których to znajdowały się ujęcia wody. Trasy wodociągów nie przebiegały prostoliniowo, gdyż pokonywać musiały liczne zagłębienia terenu i wzniesienia, korzystając z najdogodniejszych warunków terenowych, nie wymagających budowy akweduktów czy przebijania tuneli, na pierwszym odcinku ich przebiegu. Biegły więc zakolami stosownie do morfologii obszaru, pokrytego charakterystycznymi pofałdowaniami, wykorzystując zbocza wzniesień lessowych. Dopiero poza granicami dzisiejszego miasta linia przebiegu wodociągów była prosta. Na ostatnim odcinku, mającym 2 km długości, biegły one równoległe do krawędzi skarpy naddunajskiej w nieznacznej odległości od siebie i od urwiska. Spadek⁶¹ tych wodociągów wyniósł na trasie długości 7 km 0,11%. Zbiorniki końcowe wodociągów znajdowały się przed zachodnim murem obronnym miasta i towarzyszącym mu zagłębieniem terenu. Jeden z nich występował na wysokości północno-zachodniego narożnika twierdzy, gdzie jego pozostałości odkryte zostały w 1962 r.⁶², drugi zaś znajdował się, jak można przypuszczać, przed bramą zachodnią.

Najdłuższy wodociąg Novae zaczynał się na obszarze dzisiejszej Stacji Pomp Państwowego Gospodarstwa Rolnego w Belianovec⁶³ (ryc. 3-C). Wodociąg ten podążał wzdłuż lewego zbocza doliny, którą przepływał potok Dermen Dere, na tym odcinku noszący nazwę Belianovsko Dere. Dzięki takiemu usytuowaniu wodociąg omijał wszelkie przeszkody terenowe, tj. napotykał wzniesienia, a niekiedy znaczne pagórki. Tkwiąc jednak w lewym zboczach doliny, narażony był na działalność erozji deszczowej od góry, a rzecznej od prawej strony konstrukcji muru, podmywanego przez nurt potoku⁶⁴.

Na terenie dzisiejszej wsi Carevec linia przebiegu wodociągu, tak jak i łożyska Takir Dere, szła prosto. Zaraz za Careveem potok, a z nim wodociąg skręcał łagodnie ku północy i pokonywał ostatni odcinek trasy w większym nieco oddaleniu od potoku, dostosowując się do zboczy pofałdowań występujących na zachód od Dermen Dere. Ostatnie przed Novae wzniesienie, jak ustalono w czasie badań terenowych prowadzonych w latach 1960-1962, pokonywał dzięki zastosowaniu lewaru⁶⁵. Zbiornik końcowy tego wodociągu znajdował się przed południowo-wschodnim narożnikiem późnoantycznego miasta, za ostatnim wzniesieniem terenowym. Resztki jego murów widoczne były jeszcze w końcu XIX w.⁶⁶ Z tego miejsca woda rozprowadzana była terakotowymi rurociągami, odkrytymi w po-

czątkach lat sześćdziesiątych naszego stulecia w czasie wykopalisk prowadzonych we wschodnim sektorze Novae. Przebiegały one pod murem obronnym i basztami późnoantycznych umocnień. Długość trasy tego wodociągu wynosiła 12 km, a średni spadek 0,33%. Należy dodać, że na trasie tego murowanego wodociągu odkryto w latach 1961-1962 aż 4 różne w kształcie przewody wodociągowe, równoległe do siebie biegnące⁶⁷. Trudno jest na razie ustalić, czy mamy tu do czynienia z kilkoma niezależnymi wodociągami, czy też z jego kolejnymi przebudowaniami z różnych czasów. W tym ostatnim przypadku stary, porzucony kanał stawałby się osłoną nowo wzniesionego przewodu, chroniącą go przed erozją deszczową.

Czwarty wodociąg (ryc. 3-D) znany z tego terenu⁶⁸ zaopatrywał, jak można sądzić, nie twierdzę, lecz powstała obok niej *canabae* lub inny punkt osadniczy rozlokowany pomiędzy Carevec a Dervenski Bair w bezpośrednim sąsiedztwie Monastyru. Źródła tego wodociągu brały początek prawdopodobnie przy miejscowości Draganova Saja i spływały zapewne ze zboczy tutejszego wzniesienia koło Dylegija Orman, gdzie w początkach naszego stulecia widniały ślady po murach ujęcia⁶⁹. Wodociąg ten pokonywał swą trasę, tak jak i poprzednie, przechodząc w skłonach naturalnych wzniesień, dostosowując się do ich biegu i pochyłości. Na terenie dzisiejszej wsi Carevec biegł on prostopadłe do wodociągu z Belianovec i potoku Tekir Dere, nieco poniżej ich ówczesnego poziomu. Wodociąg ten uważany był początkowo za odnogę wodociągu z Belianovec⁷⁰. Po przeprowadzeniu prospekcji terenowej i dokładnym prześledzeniu tras tych wodociągów doszłam do wniosku, iż odkryty w Carevec kanał, biegnący prostopadłe i poniżej wodociągu biorącego początek w Belianovec, stanowił odrębny przewód. Prowadził on wprowadzić wodę na północ, ale w innym kierunku, zaopatrując *canabae*⁷¹ lub inną osadę położoną w odległości kilku kilometrów na południowy zachód od Novae.

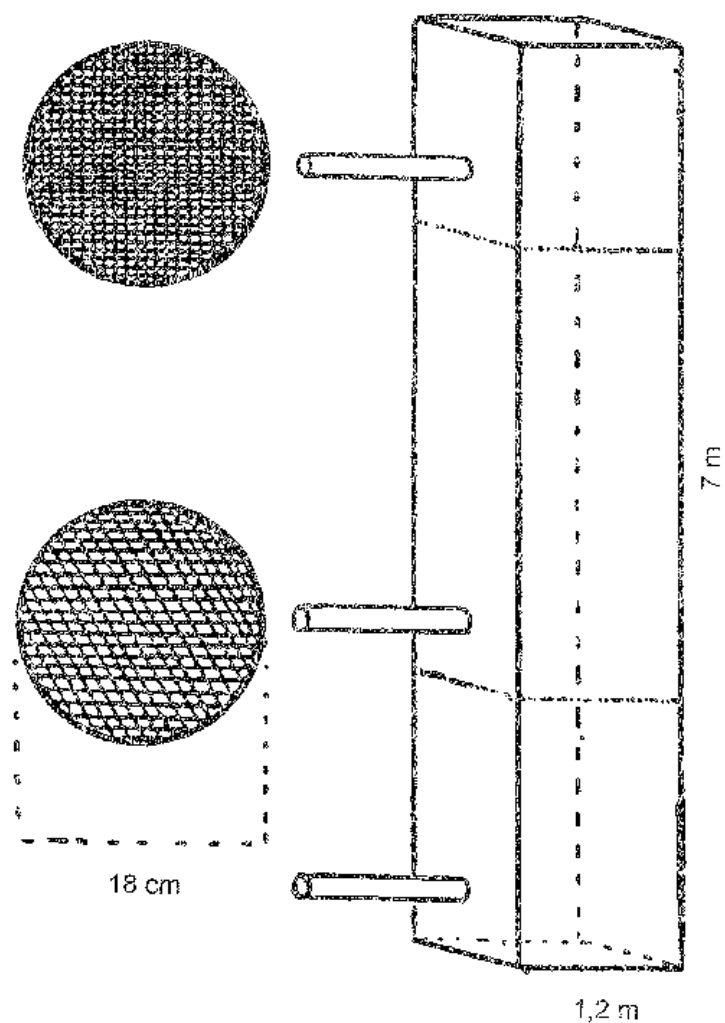
Budowa wodociągów Novae nie spowodowała bardziej trwałych i ewidentnych zmian środowiska naturalnego. Wodociągi były przeprowadzone pod powierzchnią ziemi i w zasadzie wkomponowane w lokalny krajobraz. Odstępstwo od tej zasady stanowił wspomniany już zbiornik końcowy wodociągu doprowadzającego wodę z Belianovec, który zbudowano przed południowo-zachodnim narożnikiem rozbudowanego późnoantycznego miasta. Natomiast zbiorniki wodociągów zachodnich były zamaskowane, gdyż znajdowały się pod powierzchnią ziemi, tak jak przewody. Pewnym dysonansem mogły być jedynie dwa równoległe mury oporowe, które zbudowano dla osłony ujęcia wody wzniesionego na zachód od Svištova.

Elementy wodociągowe

Ujęcia wodociągowe

Z północnych skłonów Dervenski Bair wypływały źródła wód podziemnych, łagodnie spływające, zgodnie z naturalnym spadkiem terenu ukierunkowanym na północny wschód, ku obszarowi dzisiejszej Pametnicy, na którym odkrywano ruiny Novae. Na terenie dzisiejszych Zakładów Naprawczych Maszyn Rolniczych, przy szosie prowadzącej do Tynova, znajdują się pozostałości sztolniowego ujęcia rzymskiego wodociągu (ryc. 4). W galerii „a”, w odległości 27 i 35 m od jej krańca, występuje mur rzymskiej sztolni⁷². Natomiast sztolnie „d” i „b” zawierają w swym obrębie mury ujęć tureckich, gromadzących wodę w zbiorniku „c”. Współczesne ujęcie wodociągu Svištova, zbudowane w 1926 r., to sklepiona galeria „c” oraz połączone z nią wyżej wymienione sztolnie. Ostatnio poziom występujących tu wód systematycznie się obniża. Przed 60 laty woda magazynowana była jedynie w galerii „e”, skąd odprowadzano ją do zbiornika szkółki leśnej oraz do studni ulicznej (*česma*) w południowo-wschodniej części Svištova⁷³. Obecnie w ogóle jej tu nie ma. Stan zachowania muru rzymskiego, wbudowanego w nowożytnie ujęcie, nie zezwala na przebadanie i zrekonstruowanie ujęcia antycznego. Nie ulega jednak wątpliwości, iż stanowiła je sztolnia, której położenie częściowo lub całkowicie pokrywa się z przebiegiem nowożytnego ujęcia⁷⁴. Prawdopodobnie sztolnia rzymska miała ok. 10 m długości, 1,20-1,50 m wysokości, a ok. 0,70 m szerokości. Zbierała ona wodę wypływającą w wielu punktach na linii przecięcia warstwy wodonośnej⁷⁵.

Przy współczesnym ujęciu zachodniego wodociągu Svištova, w sąsiedztwie młyna Slavianka, do dziś widnieją pozostałości dwóch rzymskich ujęć sztolniowych⁷⁶. Źródła wody wyciekały tu jeszcze do niedawna, wypływając ze stromych zboczy doliny, biegnącej prostopadłe do linii brzegowej Dunaju. Ujęta w tym miejscu wodę za pośrednictwem dwóch zbiorników początkowych (*capui aquae*) kierowano do dwóch wodociągów zaopatrujących Novae. Jeden z tych zbiorników stanowił ołowiany pojemnik (ryc. 5) zainstalowany na murowanej platformie, wzniesionej na wysokości 20-25 m nad poziomem lustra wody Dunaju⁷⁷. Od północy zbiornik przylegał do muru oporowego, który miał ok. 46 m długości (ryc. 6). Wysokość jego sięgała 7,5 m, a szerokość 1,60 m. Mur ten wzniesiono z kamieni łamanych i wapiennej zaprawy wypełnionej drobnym żwirem⁷⁸. W dwóch miejscach posiada on obecnie znaczne ubytki. Części zwałonego muru leżą w odległości 1-2,5 m poza linią jego przebiegu. Mur ten nosi ślady trzech kolejnych etapów budowy, wyraźnie widocznych w strukturze jego rdzenia. Zewnętrzne jego ściany zostały ocementowane zaprawą z gruboziarnistym żwirem. Od północy na wysokości 1,10 m od dzisiejszego poziomu terenu widnieje odsadzka 0,45 m szerokości. Ołowiany zbiornik, o podstawie kwadratu o boku 1,20 m, sięgał wysokości 7 m⁷⁹. Ściany grubości 0,02 m dwukrotnie podnoszono do góry, o czym świadczyły dwie



5. Svištov. Zbiornik początkowy rzymskiego wodociągu (B) zaczynającego się przy młynie Slavianka. Rekonstrukcja rysunkowa (wg S. Stefanova, op. cit., tyc. 203, s. 272)

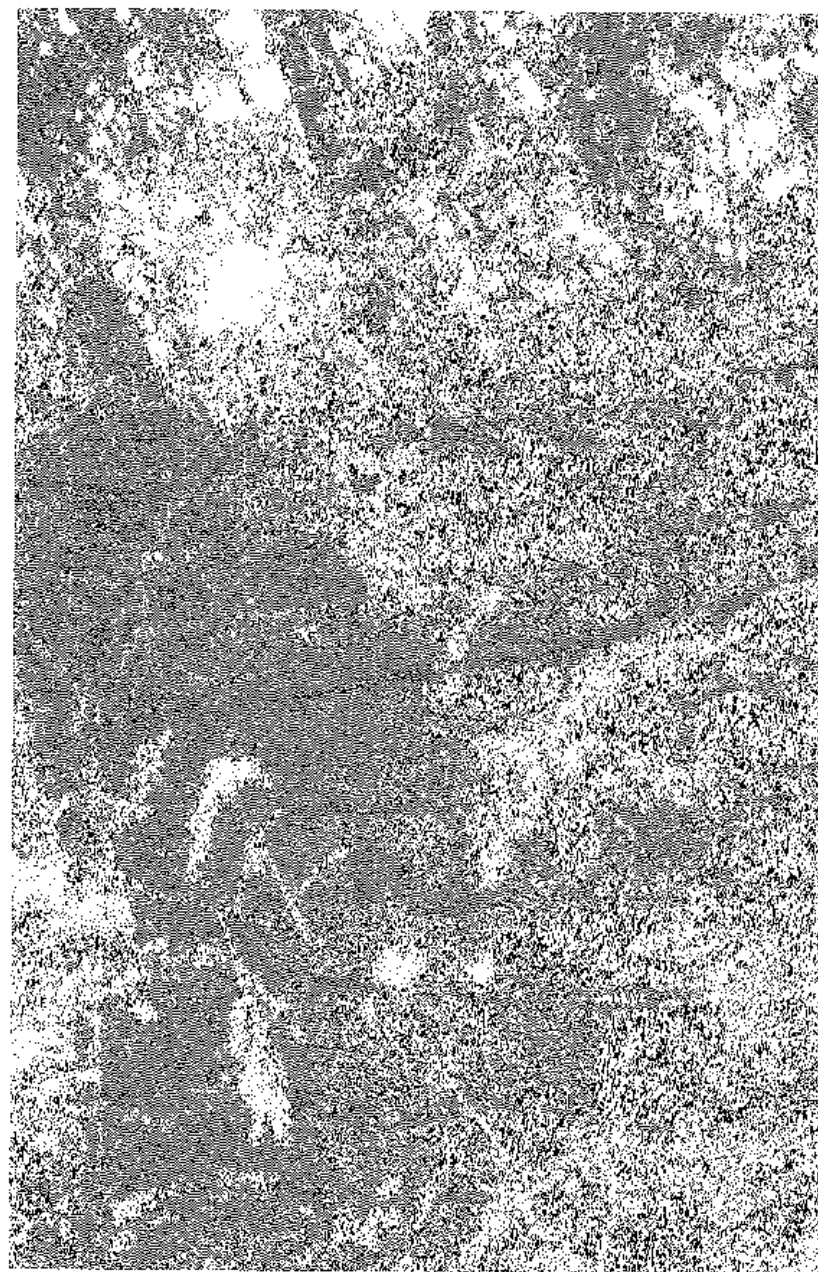
horyzontalne linie połączeń, biegnąc na wszystkich czterech ścianach, oraz trzy kolejno wykorzystywane odpływy, zamstalowane jeden nad drugim we wschodniej ścianie zbiornika. Stanowiły je ołowiane rury o średnicy 0,18 m, wyposażone w ołowiane siateczki, pełniące rolę filtrów. Po każdym kolejnym podniesieniu ścian zbiornika zamykano doine odprowadzenie poprzez zalanie go ołowiem, a nowe łączono ze starym rurociągiem, odchodzącym na wschód, w kierunku Novae⁸⁰. Zbiornik zasypywany był ziemią przemieszaną z kamieniami, dzięki czemu wzmacniał i zabezpieczał pozostałe jego ściany, nie chronione przez mur, przed naporem



6. Svištov. Mur oporowy przy ujęciu rzymskiego wodociągu (B) koło młyna Slavianka. Fot. M. Biernacka-Lubańska, 1961 r.

magazynowanej w nim wody. Od góry pokryty był płytami, nad którymi znajdował się nasyp 1,20 m wysokości. W 1915 r. zbiornik ten zdemontowano, a następnie zniszczono. Kilka pochodzących z niego płyt przechowywano przez jakiś czas w gminie Svištova, a pozostały żłom posłużył jako wtórny surowiec do instalacji współczesnego wodociągu. Według A. Introvini — hydraulika, który go budował — ołowiany zbiornik rzymski, łącznie z platformą oraz murem oporowym, podnoszono do góry na skutek dwukrotnego osiadania ziemi w miejscu, w którym go wzniesiono. Tego typu zapadnięcia gruntu (sufozja mechaniczna) występują tu do dziś⁸¹. W czasie badań tego obszaru przez S. Stefanova powierzchnia platformy znajdowała się 3 m poniżej rurociągu rzymskiego. Stąd też można wnosić, że dolna część zbiornika do linii pierwszego spojenia była najstarsza i zbudowana jednocześnie z wodociągiem. Po pierwszym zapadnięciu się gruntu i podniesieniu ścian zbiornika zlikwidowano dolne odprowadzenie, a nowe wyprowadzono z górnej części nadbudowanego zbiornika. Po kolejnym tapnięciu gruntu czynność ta została powtórzona. Tak więc trzy poziomy ściany zbiornika odpowiadają trzem etapom jego użytkowania⁸². Północny dłuższy mur pełnił funkcję usługową dla platformy zbiornika i jego ściany północnej, chroniąc go przed erozją wód. Był zatem wzniesiony równocześnie z najniższą partią zbiornika, a następnie podnoszony do góry razem z jego ścianami. Drugi mur (ryc. 7) tej samej grubości, ale znacznie krótszy, odsłonięto tylko z jednej strony, tj. od północy. Lico jego --- wykonane z ciosów kamiennych — znajduje się 13 m na południe od muru oporowego. Pozostała jego część tkwi w ziemi. Należy sądzić, że mur ten wzniesiono po drugim zapadnięciu się ziemi⁸³, w celu zatrzymania wody oraz podnywanej przez nią w tym miejscu ziemi. Do zewnętrznej tylnej ściany tego muru przylegał murowany zbiornik o długości 1,80 m i szerokości 1 m, zbudowany z kamieni łamanych i zaprawy⁸⁴. Ze zbiornika tego odprowadzano zapewne wodę w kierunku Novae kanałem murowanym. Gdyby nie występowała w tym miejscu sufozja gruntu i nie zachowały się dwa równoległe do siebie biegnące mury (oporowy i zatrzymujący ziemię oraz wodę), można by interpretować trzy fazy użytkowania zbiornika jako wynik zmniejszania się jego pojemności na skutek zarastania dna kamieniem wodnym (węglanem wapnia i magnezu), o którego obecności zresztą nie S. Stefanov nie wspominał. Występując w tym miejscu źródła, jak i platforma oraz oba mury wykorzystywane były w czasach urreckich, kiedy to w odległości 4 m od nich zbudowano nowy zbiornik, pokryty od góry płytami kamiennymi i nasypem ziemnym⁸⁵. Ze zbiornika tego wychodziły trzy terakotowe rurociągi o średnicy 0,10 m. Współczesne ujęcie wodociągowe stanowiła sztolnia, biegnąca równoległe do zbocza doliny. Zebrana woda przedostawała się do zbiornika zbudowanego na platformie, a z niego do innego, odległego o 50 m od muru rzymskiego pomieszczenia, w którym zainstalowana była stacja pomp⁸⁶. Obecnie ujęcie to, na skutek obniżenia poziomu wody, jest już nieczynne.

Przy źródłach Belianovec, od którego wzięła nazwę także i wieś, zaczynał się najdłuższy wodociąg Novae (ryc. 3-C). Rzymskie ujęcie uległo całkowitemu



7. Svištov. Drugi mur oporowy z ciosów występujący przy ujęciu rzymskiego wodociągu (B) koło mlyna Slavianka. Fot. M. Giernacka-Lubafiska, 1961 r.

zniszczeniu w czasie budowy ścimy tureckiej. Obecnej ścimy w Belianovec, znajdującej się w tym miejscu, towarzyszy rozrzucony rzymski materiał budowlany, a mianowicie obrabione fragmenty ciosów kamiennych połączonych zaprawą wapienną oraz reszki zaprawy hydraulicznej nasyconej tłuszczem ceramicznym. Na podstawie tych resztek można przypuszczać, że było tu znacznych rozmiarów komorowe ujęcie wody rzymskiego wodociągu. Stanowiła je zapewne solidna konstrukcja kamienna, której jednak na podstawie pozostałości materiału budowlanego zrekonstruować nie można⁸⁷. Z przytoczonych danych wynika, iż na obszarze Dervenski Bair oraz przy młynie Slavianka, położonych na terytorium dzisiejszego Svištova, występowały jednosztolniowe proste ujęcia, pobierające wodę wypływającą na linii przecięcia bogatej warstwy wodonośnej. Sztolnie te budowano w zboczach dolin. Sztolnie miały od kilku do kilkunastu metrów długości, a szerokość ok. 0,70-0,80 m. Wysokość ich nie jest znana, ale można sądzić że nie przekraczała 1,20-1,50 m.

Najbardziej zbliżone do tego typu ujęć są urządzenia odkryte w Mezji — w Abrit, Vidin⁸⁸. W Tracji ujęcia tego rodzaju występowały w Obzor i Plovdiv⁸⁹, a w Grecji — w Koryncie, Atenach oraz na Rodos⁹⁰. Ujęcie komorowe, obecnie prawdopodobnie w Belianovec, mogłoby mieć odpowiedniki w sąsiedniej Tracji, a mianowicie w Caričina, Dolno Botievo, Orizovo⁹¹, a także w Grecji (Tiryns, Ateny, Delfy)⁹². Trudno natomiast znaleźć analogie do ołowianego zbiornika początkowego związanego z ujęciem przy młynie Slavianka. Wprawdzie w materiale archeologicznym znane są małe ołowiane zbiorniki przepływowe⁹³ i rozdzielcze, ale żaden z nich nie przypomina zbiornika z Novae. Podobne kształty, lecz inne rozmiary, mają jedynie ołowiane zbiorniki znajdujące się w Muzeum Watykańskim, a także odkryte w Pompejach⁹⁴. Co się tyczy sitkowych filtrów wmontowanych w odpływy przy zbiorniku początkowym przy młynie Slavianka, to dość bliską analogię do ołowianych odprowadzeń widzę w podobnym urządzeniu ze Starej Zagory, chociaż wykonanym z innego materiału. Z murowanego zbiornika osadnikowego wyprowadzano tam wodę rurą ceramiczną, w którą wmontowano tulejkowate sitko terakotowe⁹⁵.

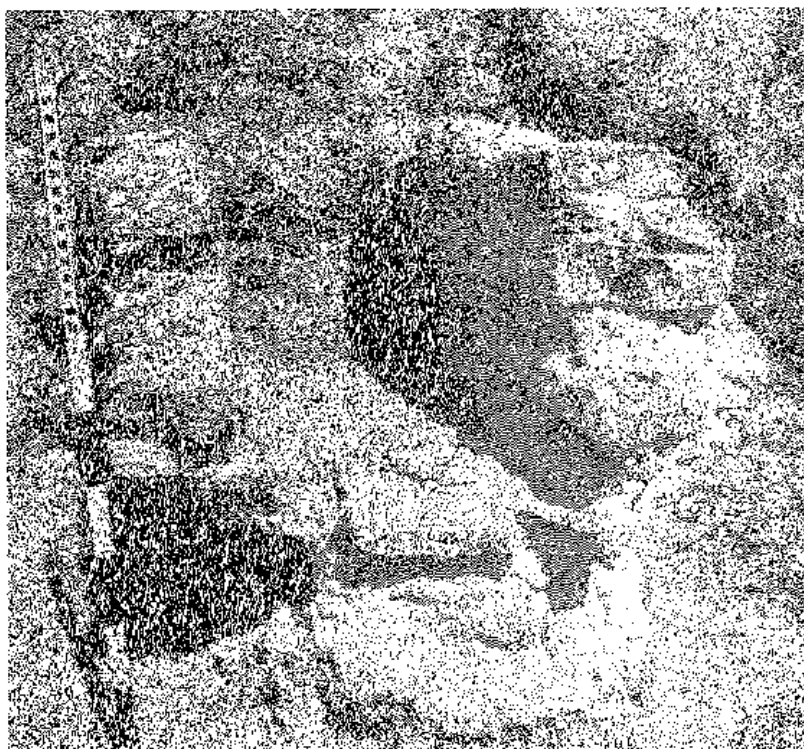
Przewody

Kanały murowane

Hipotetycznie zrekonstruowana przez S. Stefanova⁹⁶, na podstawie badań terenowych, trasa wodociągu idącego z Dervenski Bair została lepiej poznana w toku prac wykopaliskowych. W 1965 r. założono sondaż przy murze południowym w Novae, aby odsłonić założenia obronne i południową bramę. Odkryto wówczas mury baszty flankującej bramę oraz kanał murowanego przewodu wodociągowego, biegnącego z południa na północ⁹⁷ (ryc. 8). Odsłonięty wówczas przed bramą



8. Novae. Brama południowa w 1965 r. Murowany kanał wodociągowy (A) (S. Kolkówna, *Sondaż przy murze południowym*, [w:] *Novae 1965*, Tymczasowe Sprawozdanie z wykopalisk Ekspedycji Archeologicznej Uniwersytetu Warszawskiego, „Archeologia”, XVI, 1966 (1967), ryc. 50, s. 167)



9. Novae. Brama południowa. Murowany kanał wodociągu rzymskiego (A), przykryty płytą kamienną. Fot. S. Parnicki-Pudółko, Archiwum Fot. Ekspedycji Archeologicznej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, nr 5814

wodociąg miał wymiary kanału: wysokość 0,30 m, szerokość przy krawędziach ścian bocznych 0,40 m. Przekrój poprzeczny kanału przypominał kształtem literę U. Wewnętrzne jego ściany były powleczone zaprawą hydrauliczną grubości 0,01-0,015 m. Od góry kanał przykryty był blokiem kamiennym, z wyłobioną w górnej jego powierzchni głęboką koleiną. W latach 1970, 1972 i 1974 założono w tym miejscu odcinek VIII, eksplorowany przez Ekspedycję Archeologiczną UAM w Poznaniu⁹⁸. W toku prac archeologicznych odsłonięto tu fragment przewodu wodociągowego związanego z I fazą użytkowania bramy (ryc. 9). Kanał przebiegał przy zachodniej ścianie baszty wschodniej⁹⁹ i łączył się z monolitycznym zbiornikiem kamiennym (ryc. 10), odkrytym w 1974 r. przy północno-zachodnim narożniku baszty. Dno przewodu, lub jego odgałęzienia, osiągało zbiornik w połowie wysokości jego ściany południowej. Na południe od bramy, w murowanym kanale odsłonięto rurę ceramiczną, pochodzącą z późniejszego okresu. Przypuszcza się, że ten rurociąg mógł zasilać wodą fosę otaczającą mury miasta¹⁰⁰.

W związku z powiększeniem i przebudową bramy w czasie II fazy jej użytkowania zlikwidowano ten wodociąg, wykorzystując częściowo jego mur jako funda-



10. Novae. Brama południowa. Murowany kanał wodociągu rzymskiego (A) związany z I fazą użytkowania bramy, który doprowadzał wodę do kamiennego zbiornika. Fot. S. Parnicki-Pudółko, Archiwum Fot. Ekspedycji Archeologicznej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, nr 5815

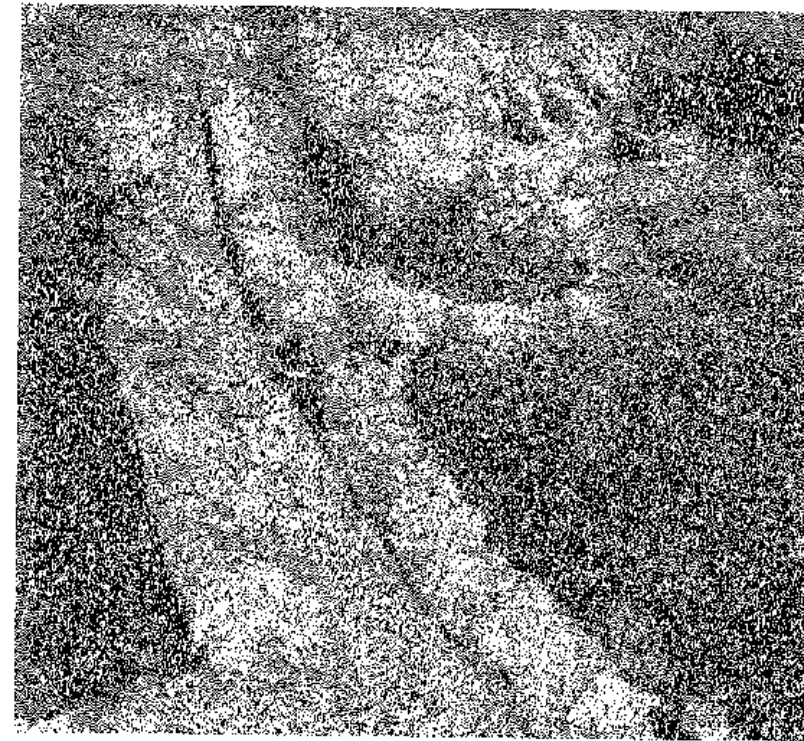
ment pod pogrubioną ścianę zachodnią wschodniej baszty. Przepływ wody skierowano wówczas do nowo zbudowanego na tym odcinku kanału (ryc. 11), który biegł łukiem, omijając ścianę poszerzonej baszty, a wchodząc do miasta mniej więcej pośrodku nowego przelotu bramy (ryc. 12), aby dalej na północ nowym zakolem powrócić do pierwotnego kanału, być może skręcającego w kierunku wschodnim¹⁰¹. Kanał ten zbudowany był z kamieni i białej zaprawy nasączonej tłuszczem cera-



11. Novae. Brama południowa. Pozostałości dwóch murowanych wodociągów rzymskich z I i II fazy użytkowania bramy. Fot. S. Parnicki-Pudielko, Archiwum Fot. Ekspedycji Archeologicznej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, nr 5817

miecznym. Wymiary jego wynosiły: wysokość 0,425 m, szerokość 0,34-0,40 m. Koryto kanału przypominało kształtem literę U. Dno jego pokryte było osadem (ryc. 9). Kanał biegł na podmurówce 0,40 m wysokości, wystającej na szerokość 0,45 m po obu stronach od murów bocznych kanału. Szerokość murów bocznych kanału wynosiła 0,31 m. Kanał przykrywały grube płyty kamienne¹⁰² (ryc. 13).

Znany jest także, odsłonięty w kilku miejscach, murowany kanał wodociągu swisztowskiego, zaczynający się przy źródłach koło młyna Slavianka¹⁰³. W czasie



12. Novae. Brama południowa. Murowane wodociągi rzymskie z I i II fazy użytkowania bramy. Fot. S. Parnicki-Pudielko, Archiwum Fot. Ekspedycji Archeologicznej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, nr 5818

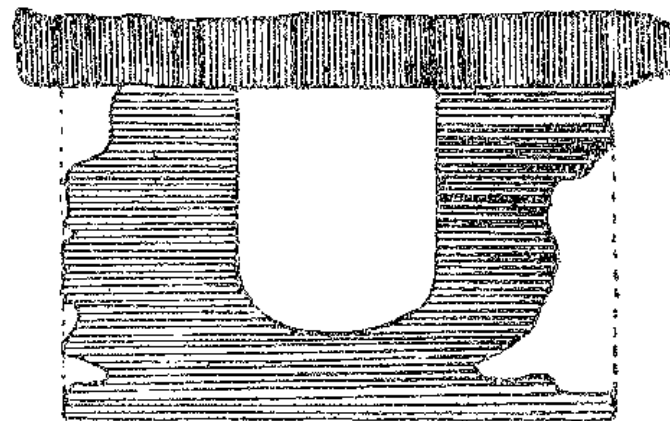
prac wykopaliskowych podjętych przez kpt. Slavkova w 1928 r. odsłonięto fragment tego wodociągu na obszarze do dziś należącym do koszar wojskowych. Odkryto wówczas kanał wodociągowy (ryc. 14) zbudowany z kamienia łamanego, tak układanego, że zewnętrzne jego ściany miały gładkie lico. Użyta do jego budowy zaprawa wapienna wymieszana była ze żwirem. Przekrój kanału miał kształt litery U. Szerokość jego fundamentów wynosiła 1,20 m, a wysokość sięgała 0,75 m. Mury boczne kanału miały szerokość 0,35 m. Kanał miał 0,45 m szerokości i 0,55 m wysokości. Od góry pokryty był płytami kamiennymi grubości 0,12-0,15 m. Nad kanałem znajdował się nasyp mający ponad 1,20 m wysokości¹⁰⁴. Być może przedłużenie tego kanału występuje przy zachodniej bramie Novae (odcinek V. kw. 376-377), gdzie w czasie wykopalisk prowadzonych w 1968 r. odkryto fragment kanału w południowym przejeździe bramy (z fazy II), a w 1972 r. dalszy jego odcinek¹⁰⁵. Wysokość ścian zachowała się do 0,44 m. Zewnętrzna szerokość całej konstrukcji kanału wynosiła 1,21 m.

Inny, późniejszy, murowany wodociąg, idący tą samą trasą, odsłonięto w 1961 r. (kw. XV 18) i w 1962 r. (kw. XV 18, 38, 58) przed murami obronnymi Novae na



13. Novac. Brama południowa. Wodociąg (A) przykryty płytą kamienną. Fot. S. Parnicki-Pudelko, Archiwum Fot. Ekspedycji Archeologicznej Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, nr 5820

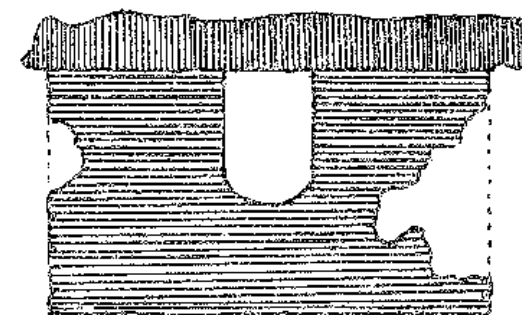
północ od szosy swisztowskiej. Po północnej stronie konstrukcji wzmacniającej bramę przebiegał kanał zbudowany z kamieni i dużej ilości glinianej zaprawy. Przekrój poprzeczny kanału miał kształt litery U. Wymiary jego wynosiły: szerokość 0,13 lub 0,16-0,18 m, a wysokość 0,13-0,14 m. Dno jego było zaokrąglone, a wewnątrz powleczone kilkucentymetrową warstwą zaprawy hydraulicznej¹⁰⁶. Od góry pokryty był kamiennymi płytami. Spadek kanału ukierunkowany był z zachodu na wschód. Pod kanałem w kilku miejscach stwierdzono podsypkę z ziemi, wskazu-



14. Svištov. Przekrój poprzeczny murowanego kanału wodociągu rzymskiego (B) odkrytego w 1928 r. na terenie koszar wojskowej jednostki przygranicznej (wg S. Stefanova, op. cit., ryc. 200 f)

jącą na niwelację terenu dokonaną po zniszczeniu murów obronnych. Gatunek zaprawy wskazuje na późnoantyczną (VI w.) budowę tego wodociągu.

Murowany kanał wodociągu mającego swój początek w Belianovec znany jest dzięki odkryciom dokonany w kilku miejscach. Fragment odsonięty przy młynie (ryc. 3, poz. 9) zbudowano podobnie do wodociągu swisztowskiego. Ściany boczne wzniesiono z kamieni łamanych, ułożonych gładką powierzchnią od zewnątrz (ryc. 15).



15. Svištov. Przekrój poprzeczny murowanego kanału wodociągu z Belianovec (B) (wg S. Stefanova, op. cit., ryc. 200 a)

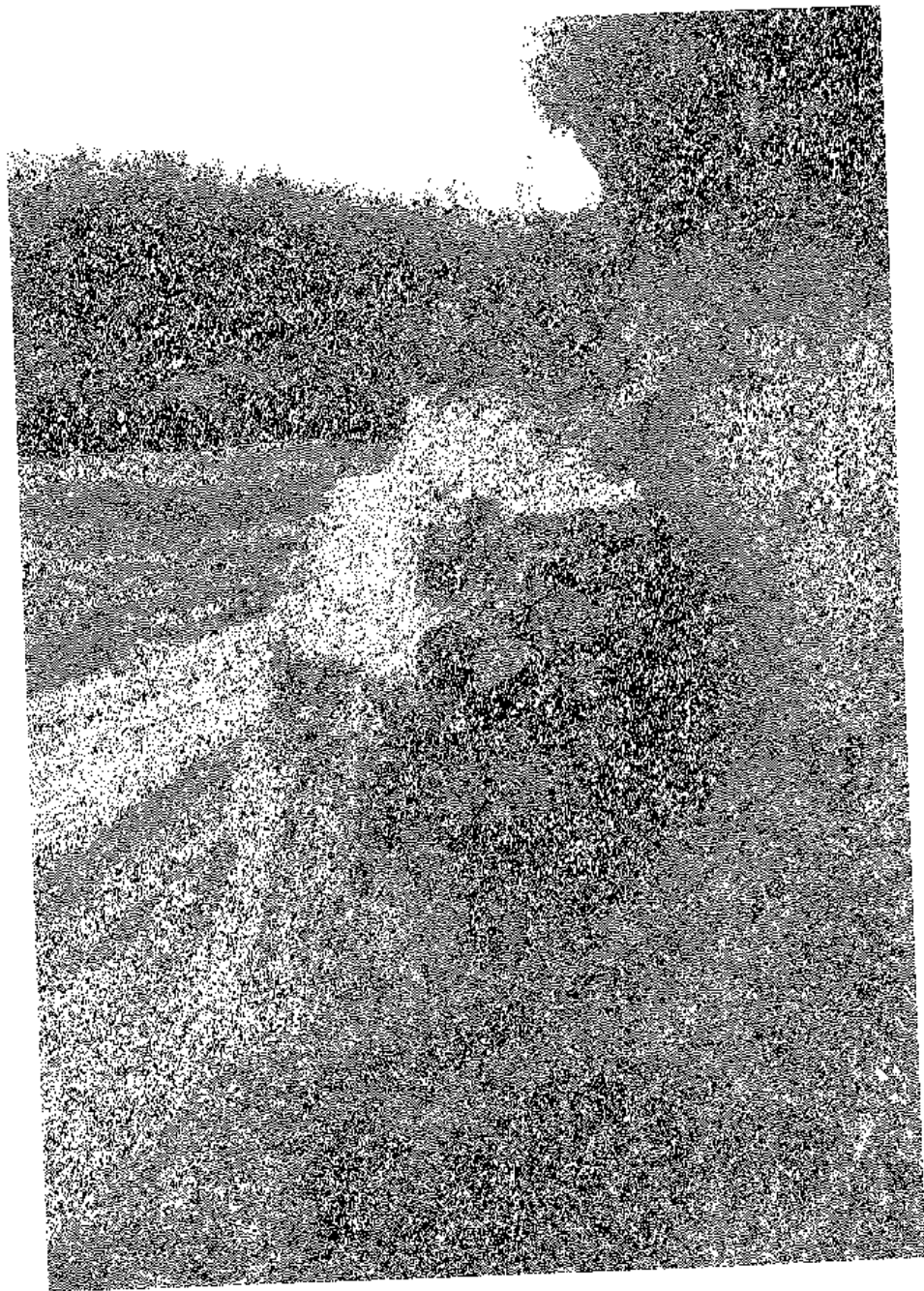
Spojono je zaprawą wapienną z wypełniaczem w postaci żwiru. Przekrój poprzeczny kanału miał kształt litery U. Jego wnętrze było wymazane czerwoną zaprawą hydrauliczną. Fundamenty wodociągu miały szerokość 1 m. Wysokość

ścian bocznych dochodziła do 0,50 m. Kanał miał szerokość 0,15 m i wysokość 0,20 m. Woda wypełniała go do 3/5 wysokości. Od góry wodociąg przykryty był płytami kamiennymi grubości 0,12 m, szczelnie spojenymi zaprawą. Nad nimi występował nasyp szerokości 1-1,20 m. W wielu miejscach, wskutek erozyjnej działalności wód opadowych, wodociąg był restaurowany. Nowy odcinek kanału wzniesiono na platformie 0,15 m grubości, chronionej murem porzuconego, zniszczonego przewodu, który stanowił teraz boczną osłonę nowo wzniesionego wodociągu¹⁰⁷. Inne fragmenty kanałów poznano w czasie badań terenowych prowadzonych w latach 1961-1962, 1965, 1981. Na trasie tego wodociągu prześlędzono wówczas kilka odrębnych przewodów o różnych kształtach kanałów. Należał do nich kanał odkryty w zboczu wzniesienia przy linii wysokiego napięcia. Kanał zbudowany był tak jak poprzednio opisany. Miał 0,32 m wysokości i 0,27 m szerokości przy górnych krawędziach, a na dole 0,12 m (ryc. 16). Dwa nadwieszane fragmenty kanałów widniały w skarpie przy drodze polnej do Carevec. Jeden z nich posiadał wymiary całej konstrukcji: wysokość 0,52 m, a szerokość 1,07 m (ryc. 17). Wysokość wnętrza kanału sięgała 0,27 m. Drugi fragment kanału miał dość nietypowy przekrój (ryc. 18), zbliżony kształtem dolnej partii do gruszki¹⁰⁸, czym wyraźnie różnił się od pozostałych. Trudno rozstrzygnąć, czy odkryte fragmenty należały do jednego kilkakrotnie remontowanego wodociągu, czy też pochodziły z równoległe do siebie przebiegających wodociągów. Nie można też ustalić ich chronologii. Wydaje się jednak, że odkryty w Carevec kanał o przekroju w kształcie litery V miał dużą zmienność przepływu wody, podczas gdy kanały nadwieszane nad skarpy — stały przepływ wody, co sugeruje, iż pochodziły z odrębnych przewodów. Inny wreszcie fragment, interpretowany dawniej jako należący do syfonu (ryc. 19), zarówno swymi rozmiarami, jak i połączeniem odbiega od urządzeń ciśnieniowych¹⁰⁹. Omówione pozostałości murowanych kanałów głównych wodociągów Novae są dość typowe. Ich wysokości wahają się od 0,27 do 0,55 m (nielicząc wyjątki stanowią późne kanały o wysokości mniejszej), a szerokości — od 0,20 do 0,45 m. Od góry pokryte są płytami kamiennymi, spoczywającymi na ścianach bocznych wzniesionych z kamienia łamanego, spojenego zaprawą¹¹⁰ budowlaną, a od środka powleczone zaprawą hydrauliczną (por. aneks 1). Do ważniejszych bliskich analogii należą wodociągi m.in. z: Vidin, Plovidiv, Hisar, Starcej Zagory¹¹¹ oraz Sens, Lionu, Paryża, Kolonii, Rottenburga, Trewiru¹¹².

Mówiąc o murowanych przewodach wodociągowych nie sposób pominąć niezwykle interesującego odkrycia, którego dokonano w latach 1967-1969 wewnątrz obozu Novae przy wschodnim murze obronnym (kw. XXVI 131, 151, 171, 1919). W *intervallum* przy wschodnim murze na odcinku długości ponad 30 m odsłonięto murowany kanał wodociągowy o prostokątnym przekroju poprzecznym (ryc. 20). Jego wysokość wynosiła 1,40 m, a szerokość 0,60 m. Doprowadzał on wodę do zbiornika osadnikowego, a także wyprowadzał ją z niego¹¹³. Kanał zbudowany był z kamienia łamanego, spojenego zaprawą wapienną. Miał gładko wyprawione od wnętrza ściany. Zbudowano go po V w. Zaopatrywał on w wodę północną i wschodnią dzielnicę miasta.



16. Svištov. Murowany kanał wodociągowy (C), o przekroju poprzecznym w kształcie litery V, odkryty koło linii wysokiego napięcia przy polnej drodze z Carevec do Pamianicy. Fot. M. Biemacka-Lubajska. 1961 r.



17. Svištov. Zbocze wzniesienia nad drogą polną z Carevec do Pamiatnicy. Fragment południowy murowanego kanału wodociągowego (C). Fot. M. Biernacka-Lubańska, 1961 r.



18. Svištov. Zbocze wzniesienia nad drogą polną z Carevec do Pamiatnicy. Fragment północny murowanego kanału wodociągowego (C). Fot. M. Biernacka-Lubańska, 1961 r.

Rurociągi ołowiane

Ołowianych przewodów wodociagowych doprowadzających wodę do Novae poza rurociągiem wzmiankowanym przez Stefanova¹⁴, występującym przy ujęciu odkrytym w Svištovic koło młyna Slavianka, dotąd nie stwierdzono. Przypuszczać należy, że główny przewód wodociagowy miał te same rozmiary co rurka wychodząca ze zbiornika, tzn. średnicę 0,18 m, nie odkryto bowiem żadnego łącznika: czy to w postaci kształtki, czy dodatkowego zbiornika.

Rurociągi ceramiczne

Przypuszczać można, iż rurociągów ceramicznych stanowiących główne przewody wodociagowe w Novae nie było. Jedynym wyjątkiem jest fragment terakotowego wodociagu odkryty we wnętrzu najstarszego kanału murowanego wodociagu, biegnącego z Dervenski Bair, który był łożyskiem dla później poprowadzonego nim rurociągu. Zaopatrywał on w wodę obiekty znajdujące się przed murami miasta lub, jak sądzą jego odkrywcy, dostarczał jej do wypełnienia fosy¹⁵.

Zbiorniki

Zbiorniki przepływowo-osadnikowe

W sezonach wykopaliskowych 1967-1969 odkryto we wschodnim sektorze Novae (kw. XXVI 131, 151, 171, 191) wąskie prostokątne pomieszczenie, które przebiegało równoległe do wschodniego muru obronnego obozu po wschodniej stronie dawnej *via sagularis*¹⁶. Dłuższa jego oś zorientowana była w kierunku południe-północ (ryc. 20). Ściany boczne, wzniesione z łamanego kamienia spojonego białą zaprawą, zachowały się jedynie na wysokości 1,60-2,40 m. Wnętrze, o długości 13,60 m i szerokości 2,10 m, uformowane było w ten sposób, iż dolne partie ścian z obu stron zwężane ku dołowi tworzyły w dnie rynną szerokości i głębokości ok. 0,30 m. Wewnętrzne ściany wyprawione były zaprawą hydrauliczną o gładkiej powierzchni. W dolnej części południowej ściany zachował się otwór, od góry przesklepiony przez łuk wykonany z cegieł, który łączył się z murowanym przewodem wodociagowym. Północna ściana została zniszczona, ale tuż za nią na odcinku 30 m długości odsłonięto kanał wodociagu o przekroju poprzecznym w kształcie litery U. Szerokość jego wynosiła 0,60 m. Od góry pokryty był płytami kamiennymi i nasypem 1,30 m wysokości. Za ścianą południową prostokątny w przekroju kanał skręcał na zachód. Obiekt ten jest niewątpliwie zbiornikiem osadnikowym, wzniesionym wewnątrz miasta zapewne przed *castellum aquae*. Ten unikalny zabytek nie ma, jak dotąd, bliskiej analogii w antycznym materiale źródłowym. Odpowiada jednak współczesnym normom, zgodnie z którymi osiadają w nim



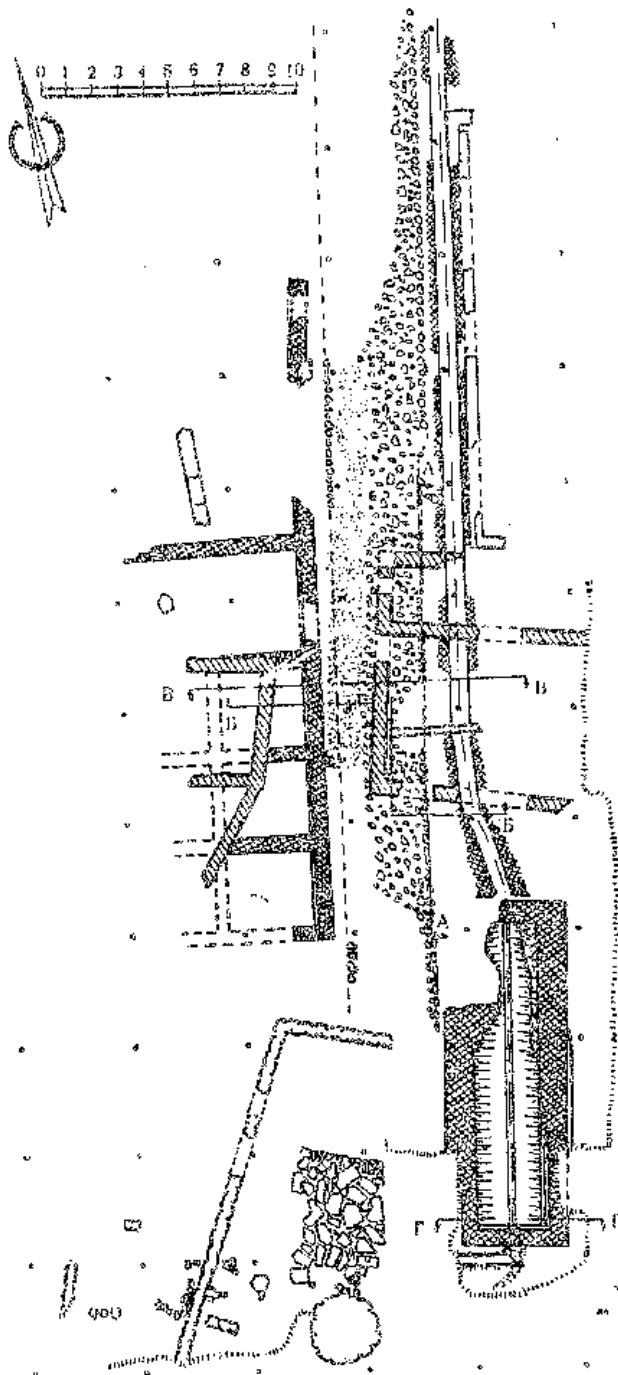
19. Svištov. Na wzniesieniu przy drodze polnej z Canvece do Pamirnicy. Fragment murowanego kanału wodociagowego (C). Fot. S. Biniewski, 1962 r.

zanieczyszczenia o średnicy większej niż 0,2 m. Można domniemywać, że wodę doń doprowadzał wodociąg wchodzący pod południową bramą obozu. Zaopatrywał on najpewniej północno-wschodnią część miasta.

Zbiorniki końcowe

Według obserwacji terenowych Stefanova¹¹⁷, wodociąg zaczynający się w Be-lianovce wchodził do miasta koło południowo-wschodniego narożnika murów obronnych. Z relacji starych mieszkańców tej okolicy wynika, że w tym najwyższym punkcie antycznego miasta zachowane były ślady po zbiorniku końcowym, z którego wychodziły ceramiczne rurociągi w różnych kierunkach. Sądzić więc można, że znalezione przy basztach obronnych późnoantycznego miasta rurociągi stanowiły przewody dystrybucyjne tego *castellum aquae*¹¹⁸.

Inny zbiornik końcowy odkryto w 1961 r. w odległości ok. 70 m od północno-zachodniego narożnika obozu (sondaz C)¹¹⁹. Przy krawędzi skarpy naddunajskiej (na wysokości 16-18 m nad poziomem lustra wody Dunaju) odsłonięto dwa stykające się ze sobą prostopadłe mury z narożnikiem usytuowanym na południe (ryc. 21). Dłuższy fragment muru, biegnącego w kierunku zachodnio-północnym, zachował się na odcinku długości 4,70 m. Jego szerokość wynosiła 0,88 m, a zachowana wysokość, licząc od dna posadzki w najwyższym punkcie, 1,14 m. Górna, odsłonięta partia tego muru zbudowana była z cegieł o wymiarach 0,45 × 0,285 × 0,05 oraz 0,60 × 0,41 × 0,05 m. Wewnętrzną ścianę tego muru pokrywała zaprawa hydrauliczna. Miejsce styku ściany z posadzką wypełniał wałek zaprawy hydraulicznej występującej na całej długości zachowanej ściany. Drugi mur, biegnący w kierunku północno-wschodnim, zachował się na odcinku długości 3,14 m. Szerokość jego wynosiła 0,60 m, a zachowana wysokość od strony wnętrza 1 m. Górna partia muru zbudowana była z cegieł o wymiarach 0,58 × 0,58 × 0,06 m oraz 0,59 × 0,34 × 0,06 m. Pod ceglami występował rdzeń muru z nieregularnych kamieni spojonych zaprawą. Przy ścianie tej znajdował się stopień z ceglana górną powierzchnią. Posadzka pomiędzy tymi ścianami wykonana była z kwadratowych cegieł z odciskami stempla LEG I ITAL. Pod posadzką, na głębokości 0,70-0,80 m, występowały fundamenty tej budowli¹²⁰. Składały się one z trzech warstw. Górną, położoną bezpośrednio pod posadzką i mającą 0,20 m grubości, wypełniały małe kamienie łamane, które spajała zaprawa z wypełniaczem w postaci tłucznia ceramicznego. Środkowa warstwa, również 0,20 m grubości, składała się z większych kamieni spojonych białą zaprawą murarską. Dolną, 0,40 m grubości warstwę fundamentów tworzyły luźno ułożone, ale dość starannie dopasowane duże kamienie, tkwiące bezpośrednio w calcu. Pozostałości te należą niewątpliwie do usytuowanego narożnikami według stron świata zbiornika końcowego wodociągu prowadzącego wodę ze źródeł wypływających koło młyna Slavianka¹²¹. Przy ścianie ze stopniem we wnętrzu odsłonięte zostały dwa fragmenty różnych ceramicznych rurociągów (ryc. 22). Pozostała część zbiornika runęła wraz z osuwającą się skarpa.



20. Novae. Murowany kanał wodociagowy i osadnik we wschodnim *intervallum* (D.P. Dimitrov et al., *Arheologičeskije razkopki v vostočnom Sektorie Nove v 1968 g.*, „Izvestija na Arheologičeskija Institut pri BAN”, 34, 1974, s. 163)



21. Novae. Sondaz C. Zbiornik końcowy wodociągu (B) zaczynającego się przy młynie Slavianka.
Fot. S. Biniewski, Archiwum Fot. Ekspedycji Archeologicznej UW w Novae



22. Novae. Sondaz C. Zbiornik końcowy wodociągu zaczynającego się przy młynie Slavianka (B)
oraz dwa rurociągi odkryte przy jego narożniku. Fot. S. Biniewski, Archiwum Fot. Ekspedycji
Archeologicznej UW w Novae

naddunajską w dół i w związku z tym nie można ustalić jego wymiarów oraz połączeń z siecią dystrybucyjną.

Inne elementy

Na badanym wokół Novae terenie nie stwierdzono dotychczas żadnych pozostałości akweduktów, chociaż nie można wykluczyć ich obecności, zwłaszcza na trasie wodociągu swisztowskiego, przecinanego licznymi dolinkami biegnącymi prostopadle do linii brzegowej Dunaju. Dolinki te mogły być jednak przez wodociąg pomijane, dzięki poprowadzeniu przewodu zgodnie z linią zakoli, jakimi biegły ich strumizny.

Co się tyczy ewentualnego stosowania syfonów w wodociągach Novae, sprawa jest otwarta. Mogły one występować tuż przed murami miasta od zachodu, a także i od południa. Jednakże kanał odkryty w pobliżu południowo-wschodniego narożnika późnoantycznych murów skłonna jestem obecnie uznać za przewód nawadniający podmiejskie pola lub winnice, poprowadzony w tym celu ze zbiornika końcowego wodociągu idącego z Belianovec, a znajdującego się opodal tego miejsca¹²².

Główne etapy rozwoju budownictwa wodociągowego w Novae

Na podstawie ustaleń dotyczących chronologii niektórych fragmentów wodociągowych oraz analizy źródłoznawczej materiału zabytkowego można podjąć próbę nakreślenia głównych etapów rozwoju budownictwa wodociągowego w Novae. Jednak ze względu na fakt, że wszystkie ustalenia mają charakter wstępny, zaznaczyć trzeba, że będą one wymagać weryfikacji i uściśleń.

Bezsporne wydaje się datowanie murowanego wodociągu poprowadzonego ze źródeł w Dervenski Bair i dochodzącego do obozu w Novae pod południową bramą¹²³. Prawdopodobnie był on związany z bramą pochodzącą z I fazy murowanych umocnień obronnych, a więc z początków II w., lub nawet z wcześniejszymi ziemno-drewnianymi fortyfikacjami *castrum* z końca I w. Z tego pierwszego okresu pochodziła także studzienka uliczna¹²⁴, zasilana przez ten wodociąg. Znajdowała się ona przy północno-zachodnim narożniku wschodniej baszty w bramie południowej. Ten sam wodociąg mógł dostarczać wody do nimfajonu koło kolumnady lub przy forum, gdzie w niszy z basenem była prawdopodobnie ustawiona mała ozdobna kamienna fontanna¹²⁵, datowana na koniec II-III w. Po zniszczeniu bramy, a następnie jej przebudowie wodociąg ten został zastąpiony nowym kanałem, zbudowanym najpewniej około połowy IV w.¹²⁶ Wówczas to studzienka uliczna przestała pełnić swą pierwotną funkcję, będąc pojemnikiem magazynującym wodę deszczową lub dostarczaną w inny sposób¹²⁷.

Wodociąg zaczynający się przy źródłach wypływających koło młyna Slavianka¹²⁸ doprowadzał do Novae wodę w czasach poprzedzających I fazę murowanych umocnień obronnych, tj. w końcu I-początkach II w. Przypuszczać należy, że starszy od niego był wodociąg ołowiany, którego zbiornik początkowy dwukrotnie remontowano, a właściwie nadbudowywano na skutek tapnieć gruntu, na którym był wzniesiony. Można założyć, że wodociąg ten funkcjonował od I do VI w. łącznie, gdyż na ten właśnie okres datowane są odkryte wewnątrz miasta fragmenty ołowianych rurociągów dystrybucyjnych, związanych zapewne z tym wodociągiem¹²⁹. Na skutek zniszczeń początkowych elementów tego wodociągu wzniesiono przy jego ujęciu i zbiorniku początkowym dwa mury oporowe, które miały zapobiec destrukcyjnej działalności wód gruntowych, wypłukujących ziemię spod ich fundamentów¹³⁰. Obecność tych dwóch murów oporowych, zapewne już po ich pierwszym remoncie, służyła do budowy nowego murowanego zbiornika początkowego, dobudowanego do muru północnego. Wodę zgromadzoną w tym zbiorniku odprowadzano murowanym kanałem wodociągowym. Poprowadzono go równoległe do poprzedniego, wykorzystując doświadczenia nabyte przy wytyczaniu jego trasy¹³¹. Ten murowany wodociąg musiał być również zniszczony i odbudowany, gdyż znane są dwa różne przewody prowadzące wodę ze źródeł swisztowskich, różniące się znacznie rozmiarami i techniką wykonania. Starszy przewód był staranniejsze zbudowany i miał większe rozmiary. Mniejszy zaś, wchodzący do miasta na wysokości zachodniej bramy, wzniesiono na szczątkach murów obronnych, a więc najpewniej po ich zniszczeniu w VI w.¹³²

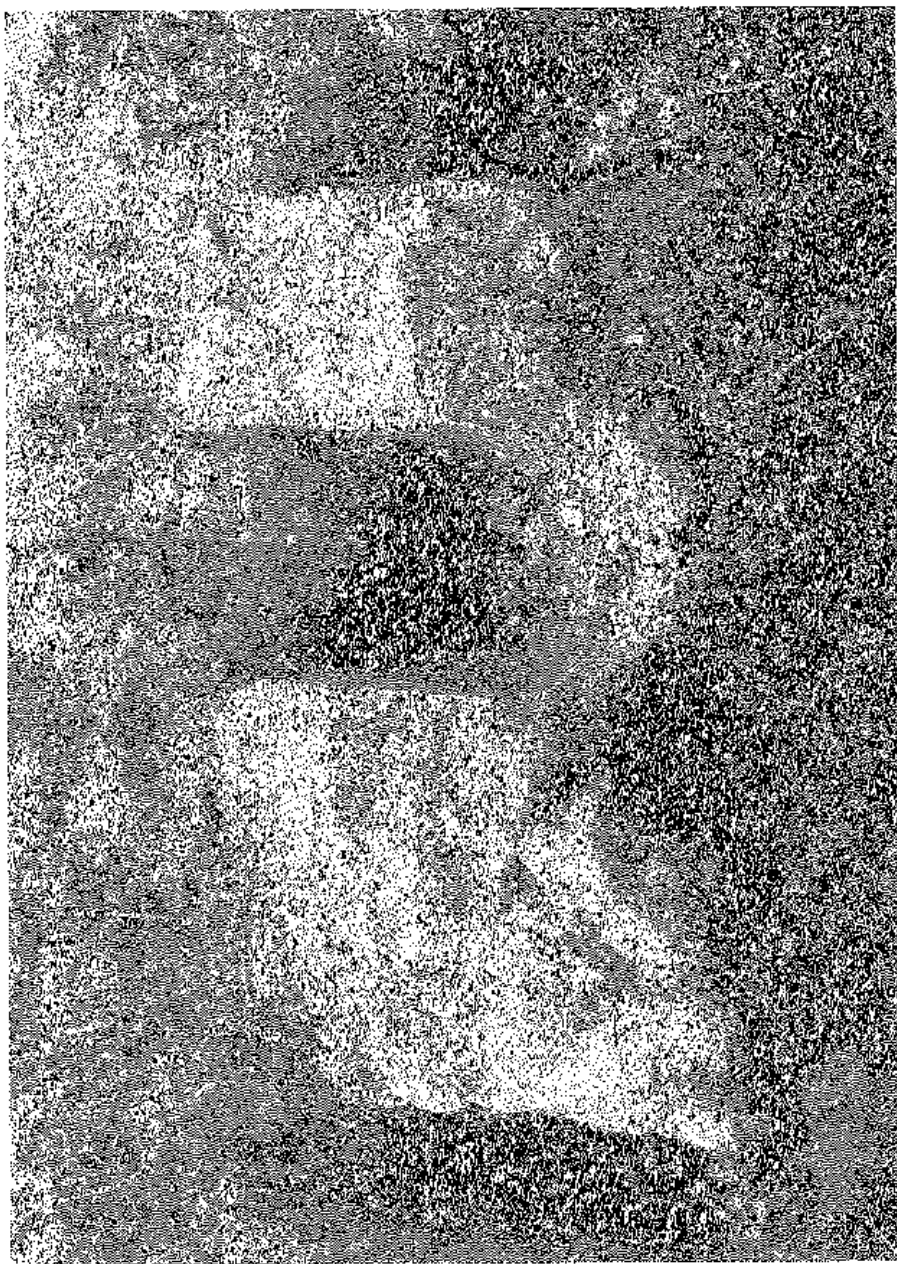
Najtrudniej datować murowany wodociąg rozpoczynający swój bieg przy źródłach w Belianovec. Najprawdopodobniej pierwszy przewód poprowadzono w II w.¹³³ Technika wykonania murowanego kanału odsłoniętego w Carevec (ryc. 23) pozwala przypuszczać, że był to najstarszy wodociąg pokonujący tę trasę. Przekrój poprzeczny tego kanału miał kształt litery V (ryc. 24). Jego wnętrze pokrywała gruba warstwa osadu po wodzie w postaci kamienia o gruzelkowej powierzchni¹³⁴. Równoległe do tego kanału przebiegało na różnych wysokościach kilka innych przewodów murowanych. Kanały ich miały przekroje poprzeczne: prostokątne, trapezowate, gruszkowate i w kształcie litery U¹³⁵. Nie wiadomo, czy cała trasa tych przewodów była identyczna, czy wszystkie one prowadziły wodę z Belianovec, czy może i z innych ujęć. Faktem jest, że tylko jeden z nich ma ślady kamienia kotłowego, co sugeruje, że doprowadzał on wodę z innego źródła. Niewykluczone, że był to najstarszy przewód. Następnie wznoszone doprowadzały wodę lepszej jakości. Najpóźniejszym z nich był zapewne starannie wykonany murowany wodociąg przecięty i odsłonięty przez nowe koryto potoku Dermen Dere, opodal studni w Carevec (ryc. 25). Prowadził on najpewniej wodę wypływającą w okolicach Benta lub Draganova Saja¹³⁶. Zasugerowana tekstem S. Stefanova sądziłam początkowo, iż kanał stanowił odgałęzienie przewodu idącego z Belianovec. Obecnie uważam, iż był to wodociąg niezależny, prowadzony nie do obozu w Novae, lecz do jego *canabae*, które przekształcono być może później w *municipium*, usytuowane



23. Carevec. Murowany kanał wodociągu biegnącego z Belianovec (C) (M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie z obszaru Mezji Dolnej i północnej Tracji*, Wrocław 1973, ryc. 124, s. 182)



24. Carevec. Murowany kanał wodociągu biegnącego z Belianovec (C), o przekroju w kształcie litery V i ściankach pokrytych gruzelkową warstwą osadu po wodzie (M. Biernacka-Lubańska, *op. cit.*, ryc. 125, s. 184)



25. Carevec. Murowany kanał wodociagowy (D) biegnący z Draganova Saja do *canalae* (M. Biernacka-Lubanska, op. cit., ryc. 126, s. 185)

na północ od Carevec na wysokości Monasterya. Staranne wykonanie kanału¹³⁷ oraz jego położenie, wymiary i kierunek sugerują, iż powstał on w drugiej połowie II-początkach III w. dla potrzeb nowego ośrodka.

Dystrybucyjne rurociągi ceramiczne odkryte na terenie obozu datowane są na II-początek VII w. Najwięcej ich jest z VI w. Trudno dziś wiązać je z konkretnym wodociągiem, chociaż przewody pochodzące z V i VI w. łączy się ze zbiornikiem końcowym, który według Stefanova¹³⁸ miał się znajdować przed południowo-wschodnim narożnikiem miasta, co wydaje się potwierdzać odkrycie rurociągu idącego z tego kierunku i wchodzącego do późnoantycznego miasta pod basztą nr 3¹³⁹.

Odsłonięty przy wschodnim murze obozu zbiornik osadnikowy¹⁴⁰ datuje się na V w., wiążąc go z powstałym w tym okresie nowym kwartałem wiejskim, położonym za wschodnim murem obronnym obozu. Zbiornik ten zbudowano nad powierzchnią obozową *via sagularis*, niszcząc przy tym przebiegające pod nią dwa lub trzy kanały, co stwierdzono w czasie wykopalisk prowadzonych przez P. Donevskiego¹⁴¹.

Mówiąc o rozwoju wodociągów w Novae nie sposób nie wspomnieć dość istotnego szczegółu, który wiąże się bezpośrednio z wyrobem materiałów niezbędnych do ich powstawania. Na forum (odcinek X) odkryto unikalne znalezisko składające się ze zwojów ołowiu-cynowych taśm, datowanych na IV-V i V w.¹⁴² Takimi taśmami opasywano na złączach ołowiane rury wodociagowe, aby zabezpieczyć je przed przeciekami i zniszczeniem. Tak wykonane rurociągi znane są w wielu stanowiskach, w tym także z Pompejów. Również w czasie wykopalisk w Novae, na terenie rezydencji dostojnika legionowego, położonej za zachodnim murem obronnym, odkryto tak właśnie uszczelnione rury ołowiane¹⁴³. Jeśli do tego zważymy, że w obrębie szpitala wojskowego w Novae odkryto datowaną na IV w. sztabę ołowiu¹⁴⁴, stanowiącą niewątpliwie surowiec do wyrobu rur wodociagowych, uznać możemy, że w Novae w okresie tym rozwijała się wytwórczość fabrykatów i półfabrykatów wykorzystywanych do montażu ołowianej sieci przewodów dystrybucyjnych, instalowanych na nowo w czasie remontów przeprowadzanych w IV w.¹⁴⁵ w limesowych twierdzach dolnodunajskiego limesu. Wytwórczość tego rodzaju kontynuowano w Novae także w okresie ostatniej ożywionej działalności budowlano-remontowej, przypadającej na czasy panowania Justyniana¹⁴⁶, co zresztą poświadcza materiał archeologiczny uzyskany w trakcie wykopalisk¹⁴⁷.

Wszystkie te dane zezwalają na wstępne wydzielenie pewnych etapów, dzięki którym można nakreślić trzy główne linie rozwoju antycznego wodociagownictwa Novae.

Jednocześnie z założeniem obozu doprowadzono doń, zapewne z końcem I lub na początku II w., dwa niewielkie wodociągi, które dostarczały wody murowanym przewodem z Dervenski Bair i ołowianym z zachodniego krańca dzisiejszego Svıştova. Wodociąg idący z Belianovec, powstały najprawdopodobniej w II-III w., był wielokrotnie, tak zresztą jak i poprzednie, naprawiany na skutek erozyjnej

działalności wód atmosferycznych; wodociąg swisztowski remontowano dlatego, że wody podziemne powodowały sufozję gruntu. Przypuszczać można, że wodociąg biegnący z Draganova Saja lub Benta, prowadzący wodę do *canabae*, zbudowano również w tym samym czasie. Wytyczaniem tras wodociągowych, budową wodociągów, sprawowaniem nad nimi nadzoru i ich administracją zajmowało się wojsko pod kierunkiem *praefectus castrorum Legio Prima Italica*¹⁴⁸. Wodociągi powstałe w tym pierwszym okresie funkcjonowały w zasadzie, nie licząc okresowych remontów, aż do najazdu Gotów w latach 250-251, kiedy to wraz z umocnieniami obronnymi zostały poważnie zniszczone.

Na okres drugi, trwający od połowy III w. do ostatniej dekady IV w., datuje się wszystkie większe naprawy zdewastowanych murowanych przewodów wodociągowych. Wodociąg wchodzący do miasta pod południową bramą został zastąpiony nowym odcinkiem, przesuniętym na zachód, a do studzienki wodociągu doprowadzonej baszcie odcięto dopływ wody. Remontowane odcinki wodociągu doprowadzonego z Belianovec zyskały zabezpieczenia dodatkowo chroniące niektóre jego elementy: platformy murowane lub podkłady z zaprawy i kamieni, nowe rurociągi poprowadzone korytem starych kanałów murowanych lub zainstalowane na ich murach. W celu zabezpieczenia nowo zbudowanych odcinków pozostawiono mury starego, wymienionego przewodu, który biegnąc równolegle, ale na wyższym niż nowy poziomie, osłaniał go przed erozyjną działalnością wód deszczowych. W tym czasie powstała też dość gęsta sieć ceramicznych i ołowianych przewodów dystrybucyjnych, wytwarzanych na miejscu oraz instalowanych w obrębie murów obronnych, a także poza nimi, np. w rezydencji legata legionu poza zachodnią linią umocnień. Sądząc z informacji zawartych w przekazach Themistiusza, działania te mogły mieć miejsce u schyłku panowania Walensa, kiedy to intensywnie fortyfikowano limes Mezji Dolnej i Scythii, dbając również o należyte zaopatrzenie go w wodę¹⁴⁹.

Trzeci okres, od końca IV do końca VI w., charakteryzowały szeroko zakrojone prace związane zarówno z renowacją, jak i z budową nowych wodociągów. Powstały wówczas małe wodociągi biegnące starymi trasami. Jeden z nich wchodził pod zachodnią bramą, drugi zaś przy południowo-wschodnim narożniku nowo powstałej w V w. dzielnicy wschodniej. W V w. zbudowano też znacznych rozmiarów murowany kanał. Znajdował się nad powierzchnią obozowej *via sagularis*, tuż obok linii przebiegu wschodniego muru obronnego obozu, gdzie również był jego zbiornik osadnikowy. Wprawdzie nie wiadomo, skąd prowadził wodę, ale można przypuszczać, że był to nowy wodociąg, biorący początek ze starego ujęcia w Dervenski Bair albo z nowego zlokalizowanego w jego sąsiedztwie. Nie ulega wątpliwości, iż do Novae wchodził na wysokości bramy południowej. Dlatego też kierunek jego trasy wiązać można z wcześniejszym wodociągiem idącym z Dervenski Bair.

Dodać trzeba, że osiągnięcia rzymskiej inżynierii w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń wodociągowych wywarły trwały i poważny wpływ na dalszy rozwój

i późniejsze dzieje zaopatrzenia w wodę Svištova. Ślady adaptacji i kontynuacji widać bowiem w wielu miejscach obecnie działających obiektów wodociągowych tego miasta i najbliższej okolicy. W 1926 r., w trakcie ujmowania wód wypływających przy Dervenski Bair dla prowadzonego stąd wodociągu swisztowskiego, odkryto pozostałości wieloramiennego rozgałęzienia sztolniowego z okresu tureckiego¹⁵⁰. W jednej z trzech sztolni tego ujęcia natrafiono na mur pochodzący z czasów rzymskich. Świadczy to niewątpliwie o częściowej adaptacji przez Turków wcześniejszego ujęcia rzymskiego. Oba te ujęcia: rzymskie i tureckie, w całości adaptowano dla potrzeb nowożytnego wodociągu, wzbogacając jedynie jego ujęcie o czwartą zupełnie nową sztolnię.

W 1915 r., w czasie budowy współczesnego wodociągu przy młynie Slavianka, w Svištovie odkryto i zniszczono sztolniowe ujęcie wodociągu rzymskiego¹⁵¹.

Oba te wodociągi funkcjonowały do połowy lat osiemdziesiątych naszego wieku. Dopiero od kilku lat, na skutek obniżenia poziomu wód, ujęcia te nie działają, a wodę pobiera się z zupełnie innych nie eksploatowanych dotychczas źródeł.

W miejscu rzymskiego ujęcia wodociągowego w Belianovec¹⁵² znajduje się obecnie Stacja Pomp Państwowego Gospodarstwa Rolnego. Pozostałości rzymskich zbiorników lub innych elementów wodociągowych tkwią także we współczesnych urządzeniach hydraulicznych znajdujących się we wsi Carevec¹⁵³.

Sieć dystrybucyjna

Do wodociągowej sieci dystrybucyjnej zalicza się urządzenia występujące za *castellum aquae*, czyli za końcowym zbiornikiem, z którego woda kierowana była już bezpośrednio do konsumentów lub obiektów użyteczności publicznej za pośrednictwem mniejszych przewodów i związanych z nimi kształtek, zbiorników osadnikowych czy przepływowych, a także dzielnicowych dysyrybutów. Do cech charakterystycznych tych przewodów zalicza się sposób ich instalacji pod nawierzchnią ulicy. Przebiegały one przeważnie albo pod krawężnikami chodników, albo tuż przed linią zabudowy ulicy, a więc przy fundamentach wznoszonych przy niej domów, na ogół z dala od ścieku kanalizacyjnego, przechodzącego zwykle środkiem jezdni¹⁵⁴.

W Novae stwierdzono dotychczas pozostałości dwóch zbiorników końcowych. Jeden z nich znajdował się, jak już zaznaczono, na południe od południowo-wschodniego narożnika miasta późnoantycznego¹⁵⁵ i zaopatrywał nowe wschodnie dzielnice Novae wodociągiem doprowadzającym wodę z Belianovec. Drugi zbiornik końcowy, odkryty na zachód od północno-zachodniego narożnika murów obronnych obozu, zaspokajał najpewniej potrzeby północnej części obozu oraz zabudowy *extra muros* na zachodzie¹⁵⁶.

Należy przypuszczać, że niedaleko od tego zbiornika końcowego znajdować się musiał inny, magazynujący wodę niesioną także z zachodu, tj. ze źródeł wypływających przy młynie Slavianka w Svištovie. Z miejsca tego wychodziły i biegły równoległe do siebie dwa wodociągi: murowany i ołowiany. Biorąc pod uwagę, że zachodnia i zachodnio-północna część miasta ma poświadczoną obecność przewodów dystrybucyjnych w postaci małych kanałów murowanych, jak i ołowianych oraz ceramicznych rurociągów, można założyć, że na zachód od murów obronnych miasta były dwa zbiorniki końcowe; ten dotychczas nieznanymi znajdował się najprawdopodobniej przed zachodnią bramą miasta, tj. na południe od odkrytego w skarpi naddunajskiej. Wszystkie te zbiorniki znajdowały się poza obrębem murów miasta.

Trzeci, południowy, wodociąg, który zaczynał się przy źródłach wypływających przy Dervenski Bair, nie miał *castellum* przed osiągnięciem miasta. Wchodził do niego pod południową bramą¹⁵⁷ i zaopatrywał, jak można sądzić, komendaturę oraz wschodnią, a także być może i północną część obozu. Do tej pory nie ustalono, gdzie znajdował się zbiornik końcowy tego wodociągu.

W opracowaniu niniejszym do sieci dystrybucyjnej zaliczam też rurociągi ołowiane, a także ceramiczne, których kilka odkryto poza zachodnim murem miejskim, gdzie odsłonięto pozostałości rezydencji należącej być może do legata legionu lub innej wysoko postawionej osobistości¹⁵⁸.

Przewody i kształtki

Przewody murowane

Na odcinku X (kw. XVII 88, 108, 128, 148), tj. w rejonie forum, odkryto w 1974 r. dwa fragmenty murowanego kanału długości 16,5 m. Były one wykonane z nie obrobionych kamieni, związanych białą zaprawą z domieszką tuczni ceramicznego. Od góry zakrywały je duże płyty kamienne. Dno kanału wyłożone było płytami ceramicznymi. Jedna z nich miała odcisnięty stempel LEG I ITAL. Wewnętrzna szerokość kanału wynosiła 0,24-0,315 m. Łączył się on z innym kanałem odsłoniętym pod pomieszczeniem A. Spadek poziomu dna obu kanałów przebiegał w kierunku północno-wschodnim. Sądząc po kontekście odkrytych tu monet z III-IV w. można przypuszczać, że z tego też okresu pochodzi ten kanał¹⁵⁹.

Na odcinku V, w północno-zachodniej części wnętrza zachodniej bramy miejskiej (kw. VIII 334, 335, 354, 360, 399), odkryto kilka fragmentów przewodu wodociągowego o łącznej długości 25 m¹⁶⁰. Cała konstrukcja kanału miała wysokość 0,57 m, a szerokość 0,70 m. Mur kanału wykonany był z kamieni związanych żółtą zaprawą wapienną. Pokrycie stanowiły płaskie kamienie połączone ze sobą białą zaprawą z domieszką tuczni ceramicznego. Inny fragment tego kanału odkryto po wschodniej stronie muru obronnego, przy baszcie południowej. Wnętrze

tego kanału miało szerokość 0,145 m i wysokość 0,12 m. Ściany powleczone były zaprawą hydrauliczną. Kanał ten przebiegał na pozostałościach muru obronnego, a więc pochodzi najpewniej z VI w.

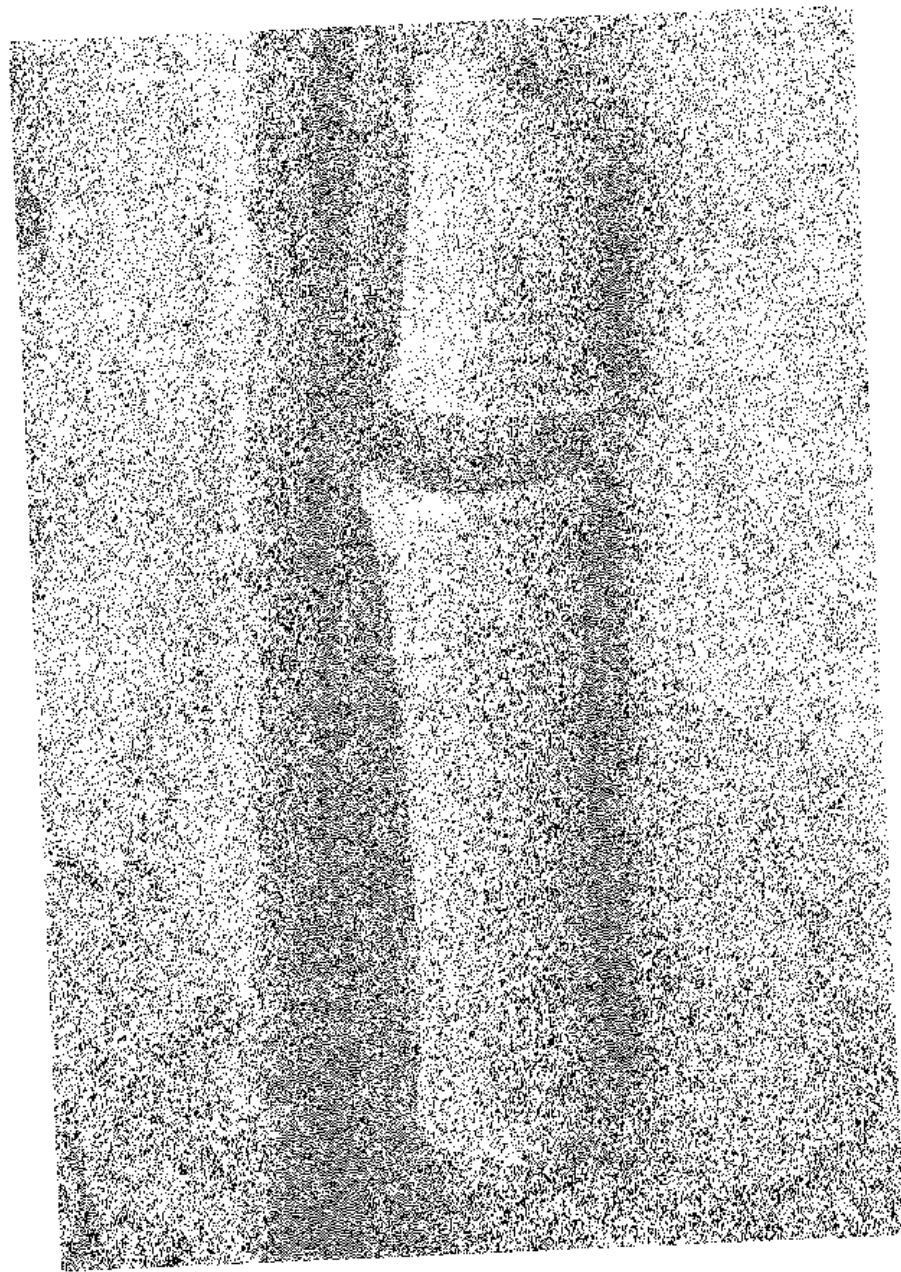
Dystrybucyjne kanały murowane niewielkich rozmiarów, podobne do tych fragmentarycznie zachowanych i odkrytych w Novae, znane są z obszaru Plovdiv i Starej Zagory¹⁶¹. Przewody te miały taką samą budowę i konstrukcję jak główne kanały wodociągowe. Wznoszono je przeważnie z kamienia łamanego spojonego białą lub żółtą zaprawą murarską, nasyconą niekiedy tuczni ceramiczną. Wnętrza kanałów powlekane były zaprawą hydrauliczną nie przepuszczającą wody. Zaprawom tym poświęcam więcej uwagi w „Aneksie 1”.

Przewody ceramiczne

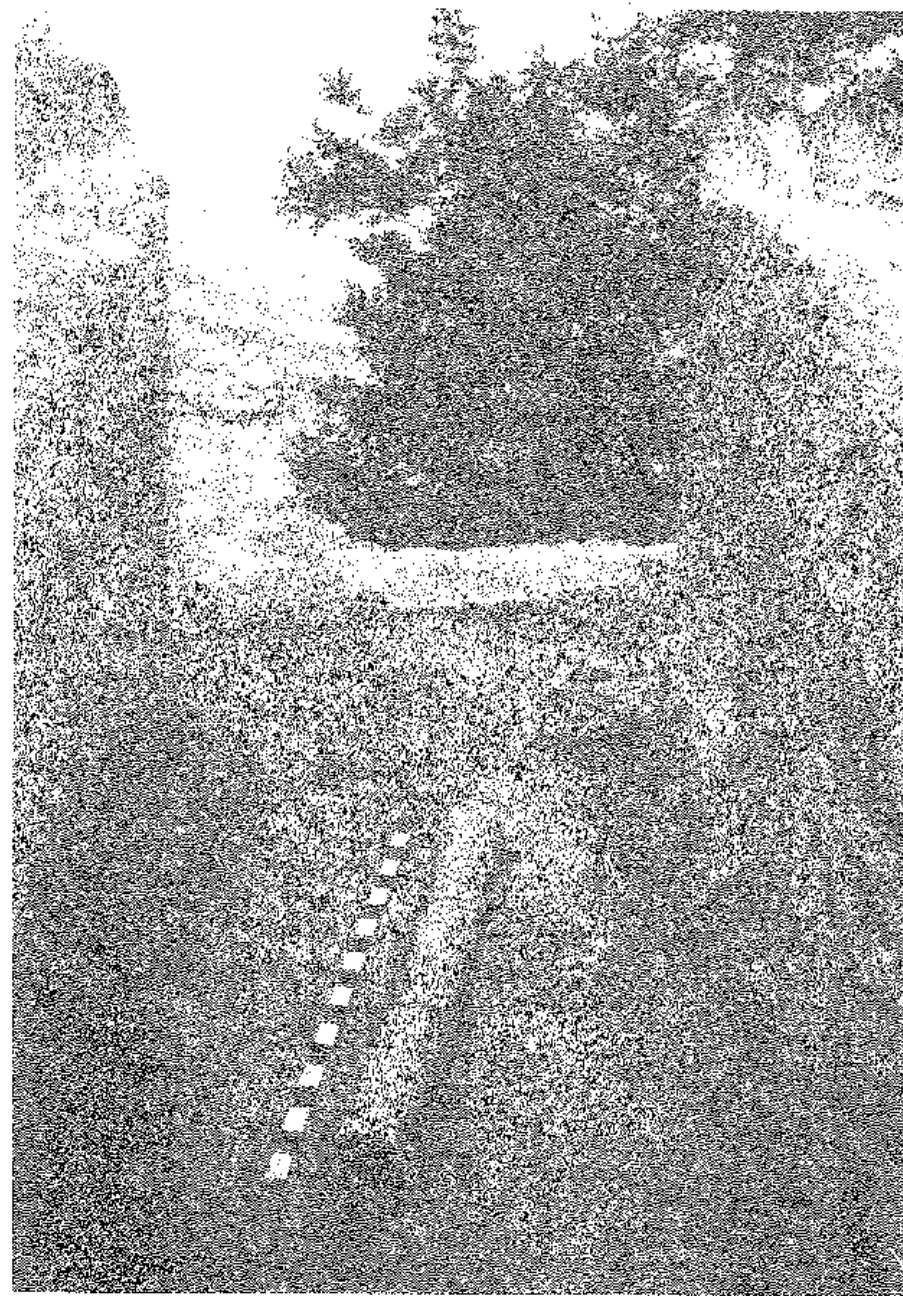
Fragmenty ceramicznych rurociągów dystrybucyjnych odkryto w latach 1960-1961 na sondażu C, założonym poza obrębem zachodniego muru obronnego, w odległości ok. 70 m od północno-zachodniego narożnika murów miejskich, tuż przy ścianie końcowego zbiornika wodociągu swisztowskiego¹⁶². Równoległe do ściany zbiornika (ryc. 26), tuż przy niej, przechodziła rura ułożona na podłożu wykonanym z zaprawy i kamieni. Długość rury wynosiła 0,72 m, średnica kielicha — 0,18 m, a średnica bosego końca, tj. węższego zakończenia rury, 0,12 m. Ściany rury miały grubość 0,01 m. W południowo-zachodnim sondażu natrafiono na 3 połączone ze sobą rury (ryc. 27), usytuowane prostopadle do poprzedniej rury i ściany zbiornika. Długość tych rur wynosiła 0,65 m, a średnica kielicha 0,19 m; średnica bosego końca miała 0,125 m, natomiast jego długość 0,04 m. Rury spojone były ze sobą białą zaprawą. Rurociąg ten był wcześniejszy od rurociągu ułożonego na podmurówce i rozebrany został zapewne w czasie budowy jego lub przebiegającego nad nim kanału ściekowego.

W 1979 r., w trakcie odstawiania budowli z perystylem na odcinku VIIIA, poza zachodnim murem miasta odkryto — w pomieszczeniu nr 4 — terakotowy rurociąg z rur o długościach 0,40 m i 0,59 m¹⁶³. W 1981 r., również na tym odcinku, na obszarze budowli z perystylem, odsłonięto bazylikę z V w., a w jej obrębie na głębokości 2,85 m ceramiczny rurociąg, biegnący z północnego zachodu na południowy wschód, na odcinku ponad 2 m długości. Składał się on z czterech rur o długości 0,50 m¹⁶⁴. W tym samym roku (na kw. 196) odsłonięto na głębokości 0,40 m rurociąg biegnący w kierunku północ-południe, który prześlędzono na odcinku długości 3 m. Rury, z których został zmontowany, były bardzo krótkie. Miały załedwie 0,36 m długości, a ich średnica dochodziła do 0,08 m. Na innym poziomie przebiegał inny ceramiczny rurociąg o długości rur 0,675-0,68 (bez bosego końca) i średnicy wewnętrznej 0,147 m. Bosy koniec o długości 0,064 m miał średnicę wewnętrzną 0,12 m. Powierzchnia tych rur była lekko prążkowana poprzecznie¹⁶⁵.

W 1988 r. przy krańcu północnej ściany *tablinum* odsłonięto na tymże odcinku VIIIA inny ceramiczny rurociąg¹⁶⁶. Natomiast w 1989 r. na terenie budowli pery-



26. Novae. Sondaż C. Dwie garzanie rury wodociągowej odkryte przy ścianie nurewanego zbiornika końcowego.
Fot. S. Biniewski, Archiwum Fot. Ekspedycji Archeologicznej UW w Novae



27. Novae. Sondaż C. Fragment rurociągu glinianego odkryty przy zbiorniku końcowym.
Fot. S. Biniewski, Archiwum Fot. Ekspedycji Archeologicznej UW w Novae

stylowej — ceramiczny rurociąg o rurach długości 0,55-0,56 m i średnicy zewnętrznej 0,22 m. Dwie z nich miały odbity stempel LEG I ITAL., ujęty w prostokątą ramkę o wymiarach 0,13 × 0,03 m (wysokość liter wynosiła 0,023-0,025 m). Rurociąg ten przebiegał 1 m poniżej podłogi *hypocaustum*¹⁶⁷. W 1990 r. na odcinku VIII A, na terenie budowli z perystylem, odkryto na głębokości 1,40 m jeszcze jeden rurociąg ceramiczny. Przecinał on kanał odprowadzający wodę z basenu na podwórzu, a więc był od niego późniejszy, zapewne pochodził z V w.¹⁶⁸

W latach 1989-1991 na odcinku X (bułgarskim) (kw. 212, 231, 232, 252) odkryto koło bazyliki dużą budowlę cywilną z łaźniami, datowaną na V w. Na południe od niej na głębokości 3,20 m przebiegał ceramiczny rurociąg ceglatego koloru. Połączenia między rurami uszczelnione były dobrą białą zaprawą (*maltha*). Rurociąg ten datowany jest na II w., tj. na okres panowania Trajana¹⁶⁹.

W 1990 r. w sektorze X (bułgarskim) odkryto dwa fragmenty glinianych rurociągów. Jeden z nich, występujący na kw. 150-151, na południowy-zachód od bazyliki, tuż pod ścianą pomieszczenia z trzeciego okresu budowlanego, należy prawdopodobnie do jednego z najstarszych przewodów dystrybucyjnych. Natomiast na kw. 151-152, na północ od bazyliki, odsłonięto inny fragment rurociągu dystrybucyjnego, badany przez E. Genčevę, która ustaliła, że rury jego uszczelnione były między sobą białą zaprawą typu *maltha*.

Na odcinku X, tj. w rejonie forum (kw. XVII 90, 91), odkryto w 1970 r. ceramiczny rurociąg. Długość jego rur wynosiła 0,63 m. Przebiegał on nad murem łączącym plinty bez kolumn zachodniego portyku na dziedzińcu budowli komendantury i pochodził z końcowego okresu istnienia miasta¹⁷⁰. Na tymże odcinku X, na wschód od pomieszczenia z niszą, odkryto dwa fragmenty rurociągów ceramicznych o różnej długości rur¹⁷¹. Na odcinku XII 188, 208, 209 na głębokości 0,55 m biegł rurociąg o średnicy 0,135 m. Grubość ścianki przewodu wynosiła 0,06 m, a długość jego rur mierzona pomiędzy spoinami dochodziła do 0,34-0,40 m. Drugi rurociąg na kw. XVII 228, 248, 288 zachował się w dwóch odcinkach: 2,35 m i 2,60 m. Występował on bezpośrednio pod humusem. Spadek jego (w kierunku północnym) na odcinku 16 m długości miał 0,32 m. Wymiary jego wynosiły: długość rur 0,60 m, średnica zewnętrzna 0,155 m, grubość ściany 0,015-0,02 m. W 1974 r. odsłonięto także na odcinku X, w rejonie forum (kw. XVII 73), sześć rur ceramicznych, uszczelnionych białą zaprawą hydrauliczną, o prawie identycznych rozmiarach, a mianowicie: długości rur 0,57-0,60 m, średnicy zewnętrznej 0,16. Spadek rurociągu ukierunkowany był z południowego zachodu na północny wschód. Zapewne mamy tu do czynienia z pozostałościami tego samego rurociągu, pochodzącego z ostatniego okresu istnienia miasta — VI w.¹⁷² Na odcinku X, na wschód od budowli komendantury, odkryto też pojedynczą rurę ceramiczną, należącą do przewodu z IV w., który przebiegał nad zasypnym kanałem¹⁷³.

Na odcinku XI, w obrębie komendantury obozu (kw. XVI 73, 90), odsłonięto w 1987 r., rurociąg ceramiczny prowadzący wodę w kierunku północnym. Rurociąg ten datowany jest na ostatni okres użytkowania północno-zachodniej części *principium*, tj. na koniec VI-początek VII w.¹⁷⁴

W 1964 r. w sektorze wschodnim, w północnej części baszty nr 3, w późno-antycznych murach miejskich, odkryto na głębokości 2,30 m ceramiczny rurociąg, z którego zachowało się *in situ* pięć rur o długości 0,68 m każda. Zachodni koniec bony każdej z nich wchodził w kielich następnej. Całość rurociągu odsłonięto na odcinku 3,40 m długości¹⁷⁵.

Na odcinku IV (kw. IX 79), w *apodyterium* (wnętrze A) odkryto w 1979 r. w północno-zachodnim narożniku rurę ceramiczną przeprowadzoną przez zachodnią ścianę na głębokości 0,22 m poniżej progu. Przebiegała ona całą szerokość ściany, wystając z niej w stronę wnętrza na 0,05 m. Rura ta była starannie wykonana. Grubość jej ściany wynosiła 0,015 m¹⁷⁶.

Długości odkrytych w Novae rur wahały się od 0,36 m (poprzez najczęstsze 0,50-0,63) do 0,72 m, a średnice od 0,008 (poprzez 0,11-0,16 i 0,18-0,19) do 0,22 m. Grubość ścian tych przewodów najczęściej wynosiła od 0,01 do 0,06 m. Powierzchnia rur była gładka lub — od drugiej połowy III w. — dość znacznie prążkowana poprzecznie. Rury wykonywano z różnych gatunków glin i dodatków, o czym świadczy ich kolor: od beżowego, poprzez żółty, do ceglatego. Odmienny był, jak można sądzić, stopień temperatury ich wypału. Przeważnie wykonano je bardzo starannie. W trzech przypadkach odbito na ich powierzchni stempel LEG I ITAL. Rury uszczelniano znakomitą zaprawą, nazwaną przez Witruwiusza *maltha* (Vit., VIII 6,8). Instalowano je bezpośrednio w wykopie ziemnym lub na podłożu wykonanym z zaprawy wapiennej i kamieni. Kształt przewodów świadczy o stałym przepływie wody. Materiał, z którego zostały wykonane i technologia produkcji zapewniały niewielki ubytek wody. Koszty produkcji były niskie, a naprawy i konserwacja dość łatwe. Instalowano je pod ziemią w wykopie ziemnym na różnych głębokościach. Najczęściej przebiegały na poziomach od 0,50 m do 1,5 m poniżej poziomu nawierzchni antycznej, ale zdarzało się, że instalowano je niżej, nawet na głębokości 2,80 m czy 3,20 m. Przewody te nie zawsze były związane z planową i regularną zabudową obozu czy miasta. Często krzyżowały się i przechodziły pod pomieszczeniami obszarów o zwartej zabudowie.

Bardzo bliskie analogie do sieci dystrybucyjnej z Novae odnajdziemy w materiale źródłowym uzyskanym w czasie prac wykopaliskowych przeprowadzonych na terenie Starej Zagory¹⁷⁷. W antycznej Augusta Traiana, tak jak i w Novae, ceramiczne rurociągi dystrybucyjne przebiegały zgodnie z naturalnym pochyleniem terenu. Najczęściej przechodziły pod ulicznymi nawierzchniami, ale prowadzono je także przecinając ukośnie zabudowany teren. Kształt, a także wymiary rur były podobne. Obserwuje się też stałą rozbudowę i wymianę urządzeń wodociągowych w miarę rozwoju i rozbudowy miasta lub na skutek silnych jego zniszczeń oraz ponownej odbudowy¹⁷⁸.

Przewody ołowiane

Najokazalsze odkryte w Novae rurociągi ołowiane należały do sieci dystrybucyjnej obiektu położonego na zachód od obozu, poza obrębem muru obronnego.

Tutaj właśnie (odcinek VII: A) odsłonięto w czasie wykopalisk ratunkowych prowadzonych w 1978 r. wewnętrzny dziedziniec wielkiej budowli. We wschodniej części mur jej przechiała ołowiana rura, a nieco dalej występowała warstwa stopionego ołowiu. Na wschód od muru odkryto kamienny kanał o prostokątnym przekroju poprzecznym. Po północnej ścianie tego kanału poprowadzony był ołowiany rurociąg. Zachowały się *in situ* trzy ołowiane rury połączone ze sobą, a w zasadzie wzmocnione na linii styku ołowianą taśmą szerokości 0,07 m. Był to rodzaj opaski, uszczelniającej spójnienie rur¹⁷⁹. W 1979 r. w pomieszczeniu nr 5 tej samej budowli, przy końcu jej wschodniej ściany, odsłonięto ołowianą rurę długości 3,50 m i średnicy 0,08 m. Natomiast w pomieszczeniu nr 6, w zewnętrznym rogu, tkwiła ołowiana rura o zachowanej długości 2,90 m i średnicy jak powyżej¹⁸⁰. W 1981 r. (na kw. 94, 95, 96, 114, 115) odkryto część ołowianego rurociągu, który przebiegał równoległe do innego, odsuniętego od niego o 7 m na północ (kw. 75, 76)¹⁸¹. Pierwszy z nich był grubszy i miał objętość 0,225 m. Walek na linii spójnienia połączonych ze sobą krawędzi blachy, z której wykonano rurę, miał przekrój w kształcie rombu o trzech osiowych zewnętrznych narożnikach, sterujących na całej długości rury. Grubość tego szwu wynosiła 0,02 m, a wysokość 0,025 m, natomiast grubość ścian rury -- 0,005 m. Miejsca połączeń pomiędzy rurami opasane były taśmą. Cieńszy rurociąg, o objętości 0,14 m, wykonany był z blachy o grubości ok. 0,01 m, 0,02 m, 0,03 m. Zgrubienie płaskiego szwu (o przekroju poprzecznym w kształcie prostokąta) o szerokości 0,015 m wystawało ponad jej zewnętrzną powierzchnię na wysokość 0,01 m¹⁸². Rurociąg leżał w wykopie ziemnym, wsparty w jednym miejscu kamieniem.

W zachodnim skrzydle budowli perystylowej odsłonięto na głębokości 0,80 m dwa fragmenty ołowianych rur wodociagowych (ryc. 28). Miały one średnicę wewnętrzną 0,06 m. Wodociąg ten datowany jest przez zabytki występujące w jego kontekście na drugą połowę II-pierwszą połowę III w. Poza tym w kilku innych miejscach tej budowli odkryto rury ołowiane doprowadzone tu z *castellum aquae*¹⁸³. W 1989 r. w pomieszczeniu nr 2 odkryto idący z północnego zachodu inny ołowiany rurociąg (ryc. 29), który przechodził do pomieszczenia nr 1, gdzie jednak się już nie zachował. Rury te spoczywały na podłożu z białej wapiennej zaprawy. Miały różne długości: 2 m, 0,94 m, 1,60 m, 1,78 m. Rurociąg ten zainstalowano ok. 0,20 m poniżej poziomu podłogi pomieszczenia nr 1. Pochodzi z II fazy pierwszego okresu lub z drugiego okresu budowlanego, najpewniej z połowy III w. lub jego końca¹⁸⁴.

W południowej części odcinka X (bułgarskiego) odsłonięto w 1988 r. na głębokości 0,30 m ołowiany rurociąg, wkopany w całec pomiędzy dwoma rzędami baraków. Naprawiano go w jakiś czas po zainstalowaniu, a następnie zdemontowano w trakcie budowy kanału ściekowego z dachówek ze stemplami LEG I ITAL, który przebiegał obok niego. Rurociąg ten pochodzi z pierwszego okresu istnienia obozu, gdyż wiąże się z drewniano-ziemną fazą jego fortyfikacji, przypadającą na I w.¹⁸⁵



28. Novae. Odcinek VII: A. Wille za zachodnim murami otwartym miasta. Pomieszczenie nr 2. Fragment ołowianego rurociągu (od północy).
Fot. M. Čičkova



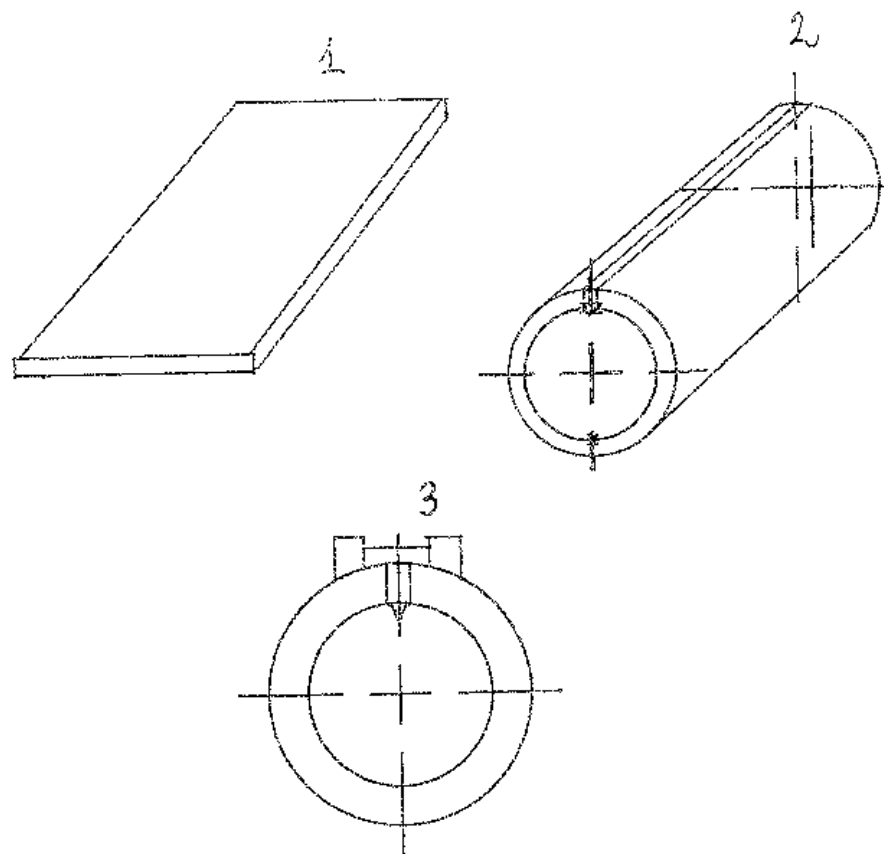
29. Novae. Odcinek VIII A. Willa za zachodnim murem obronnym miasta. Pomieszczenie nr 2. Fragment ołowianego rurociągu. Fot. M. Čičikova

Dwa fragmenty ołowianego rurociągu znaleziono w skarbcu (pomieszczenie Fw) na obszarze *principium* (odcinek XI, kw. 397). Owalne w przekroju rury o średnicy 0,057-0,08 i długości 1,30 i 0,68 m zostały silnie uszkodzone, o czym świadczą ślady nieregularnych wgnieceń i uszkodzeń. Na linii spoiny złożonego arkusza blachy, z której wykonano rury, występuje szeroki szew¹⁸⁶.

Do niezwykle ważnych zaliczyć należy odkrycia z lat 1972 i 1974 dokonane na obszarze forum (odcinek X), gdzie wydobyto 78 taśm ołowianych, w tym 21 zachowanych w całości. Odkrywcy ustalili, że zwoje taśm były odważane, a nie mierzone. Wydzielono cztery jednostki wagowe pewne i dwie problematyczne¹⁸⁷. Wykonano też szereg badań laboratoryjnych, m.in. analizy właściwości metalu. W czasie badań makroskopowych stwierdzono, że taśmy wykonano z ołowiu. Okazało się jednak, że ich ciężar właściwy ($9,92 \text{ kg/dm}^3$) różni się od ciężaru właściwego ołowiu ($11,34 \text{ kg/dm}^3$), dzięki czemu ustalono, że mamy tu do czynienia nie z ołowiem, lecz jego stopem. W wyniku badań elektrooporowych udało się zmierzyć jego oporność właściwą. Badania potwierdziły, iż taśmy wykonane są ze stopu ołowia (66%) z cyną (34%) w proporcjach 2:1, a więc dokładnie takich, jak je określała receptura Pliniusza (NH XXXVI 160), zalecająca uszczelnianie rur ołowianych „trojniczkim”, tj. właśnie takim materiałem¹⁸⁸. Niektóre z tych taśm datowane są na IV-V w., większość z nich pochodziła jednak z VI w.¹⁸⁹ W. Czerniak sądzi, iż był to surowiec niezbędny do sporządzania stopów, wykorzystywanych przez warsztaty brązownicze znajdujące się przy forum¹⁹⁰. Autor ten uważa także, iż dotychczas brakuje analogii do taśm z Novae¹⁹¹.

Moim zdaniem, taśmy te służyły do wzmacniania i uszczelniania linii spoiny łączonych ze sobą rur ołowianych, tworzących wodociagową sieć dystrybucyjną Novae. Stwierdzono bowiem, że zarówno w budowli perystylowej, występującej *extra muros* na zachód od Novae, jak i na terenie obozu rurociągi takie instalowane były od I do VI w., co poświadczają opisane wyżej odkrycia. Trudno też zgodzić się z brakiem analogii. Taśmy ołowiane używano bowiem w Pompejach¹⁹², gdzie odkryto opaski z taśm ołowianych na złączach rur i obok nich. Nie ulega wątpliwości, że w Novae musiały istnieć warsztaty, w których początkowo wojsko, a później może i cywilni *plumbarius* wytwarzali takie elementy, jak rury, zawory, pojemniki i zbiorniki wodociagowe. Świadczy o tym odkrycie w Novae w 1982 r. sztaby ołowianej¹⁹³, pochodzącej najpewniej z kopalni i huty ołowiu *metalla Tricorn (i) sensia* ze zanego górniczego okręgu przy dzisiejszej Smadja, w regionie Kosmaj, na co wskazują wyniki analiz metalurgicznych dokonanych na próbkach pobranych z ołowianych rur i wzmiankowanej sztaby. Stwierdzono też, iż rury z Novae powstały z bardzo dobrze oczyszczonego ołowiu (94,13 do 98,07%) z niewielkimi domieszkami strontu (1,68 do 2,20%), krzemu (0,12-9,89%), minimalną ilością bizmutu i żelaza oraz śladowo poświadczonymi: cynkiem, miedzią, manganem, nikiem, galenem, protaktynem i samarem. Ołów jako metal ciężki, bardzo plastyczny jest łatwy do cięcia, kucia, odlewania i spawania, czyli podatny na wszelkiego rodzaju obróbkę. Punkt jego topliwości wynosi $327,3^\circ\text{C}$. Dlatego też

łączenie rur odbywało się zarówno przez kucie, jak i spawanie. Lutowie, czyli materiał używany do lutowania, stapiano za pomocą płomienia lampy. Taśmy ołowiano-cynowe stanowiąc musiałe znakomite niskotopliwe spoiwo. Temperatura lutu mogła nie dochodzić do 200°C. Zgrzewanie taśm do opasywania styku rur mogło odbywać się przy jeszcze niższej temperaturze.



30. Rysunkowa rekonstrukcja kolejnych etapów wytwarzania rury ołowianej w Novae.
Rys. Zdzisław Hensel

Technologia wytwarzania rur odkrytych w Novae nie była skomplikowana. Materiał wyjściowy stanowiła blacha lub płyta odlana w formie (ryc. 30-1). Wymiary arkusza blachy zależały od zaplanowanych parametrów rury. Jej formowanie mogło odbywać się przez zagięcie krawędzi blachy w rękach, a następnie połączenie ich ze sobą przez sklepanie, zgrzanie albo lutowanie, co poświadczają wyniki analiz próbek z Novae. Rury z blachy mogły też powstać poprzez zwijanie jej na wzorniku (ryc. 30-2) w kształcie walca. Wówczas średnica wzornika równała się średnicy wewnętrznej rury. Po usunięciu z rury wzornika uzyskany półprodukt układano poziomo szwem do góry. Wzdłuż szwu nasuwano na rurę odpowiednio dopasowaną

nadstawkę (ryc. 30-3), wykonaną najpewniej z gliny. Do tej nadstawki wlewano roztopiony ołów, który łączył ścianki, wnikając do wnętrza rury poprzez szczeliny, co widoczne jest od środka. Lutowanie ołowiu ołowiem nie było właściwym zabiegiem, gdyż materiał, którym uszczelniano szew lub dzięki któremu chciano uzyskać rurę o zamkniętej powierzchni, miał ten sam skład, a więc i taką samą temperaturę topnienia, co powodowało brak kontaktu płaszcza rury ze spoiwem i nie dawało pożądanych wyników technologicznych. Wysoki poziom technologiczny zyskiwano dopiero wtedy, gdy szczeliny szwu zalewano roztopionym spoiwem w taki sposób, aby nastąpiło przetopienie materiału płaszcza rury i spoiwa. Taki typ łączenia rur był najbardziej efektywny i zbliżony do metod obecnie stosowanych. Najlepszym materiałem na takie lutowie były właśnie taśmy ołowiano-cynowe, wzmiankowane przez Pliniusza i poświadczone przez materiał zabytkowy wydobyty w Novae. Nadmiar materiału spajającego pozostawał na zewnętrznej powierzchni rury (ryc. 31) w kształcie charakterystycznego nadlewu o przekroju poprzecznym prostokątnym, kwadratowym, rombowym lub w kształcie sklepanego wałeczka, zależnie od formy nadstawki.

Do najbliższych analogii należą ołowiane fragmenty rurociągów odkryte w miejscowościach Arčar, Gigen, Krivina, Čataika, Stara Zagora¹⁹⁴. Zarówno rozmiarami, jak i techniką wykonania zbliżone były do rur z Novae. Natomiast rury ołowiane z obszaru Rzymu, Sycylii, Hiszpanii i Germanii różniły się nie tylko wymiarami, ale także wyglądem i częstym występowaniem stempli, a także różnego rodzaju zbiorników oraz kształtek. Do najlepiej zbadanych urządzeń dystrybucyjnych wykonanych z ołowiu należą elementy sieci wodociągowej odsłonięte w Pompejach¹⁹⁵.

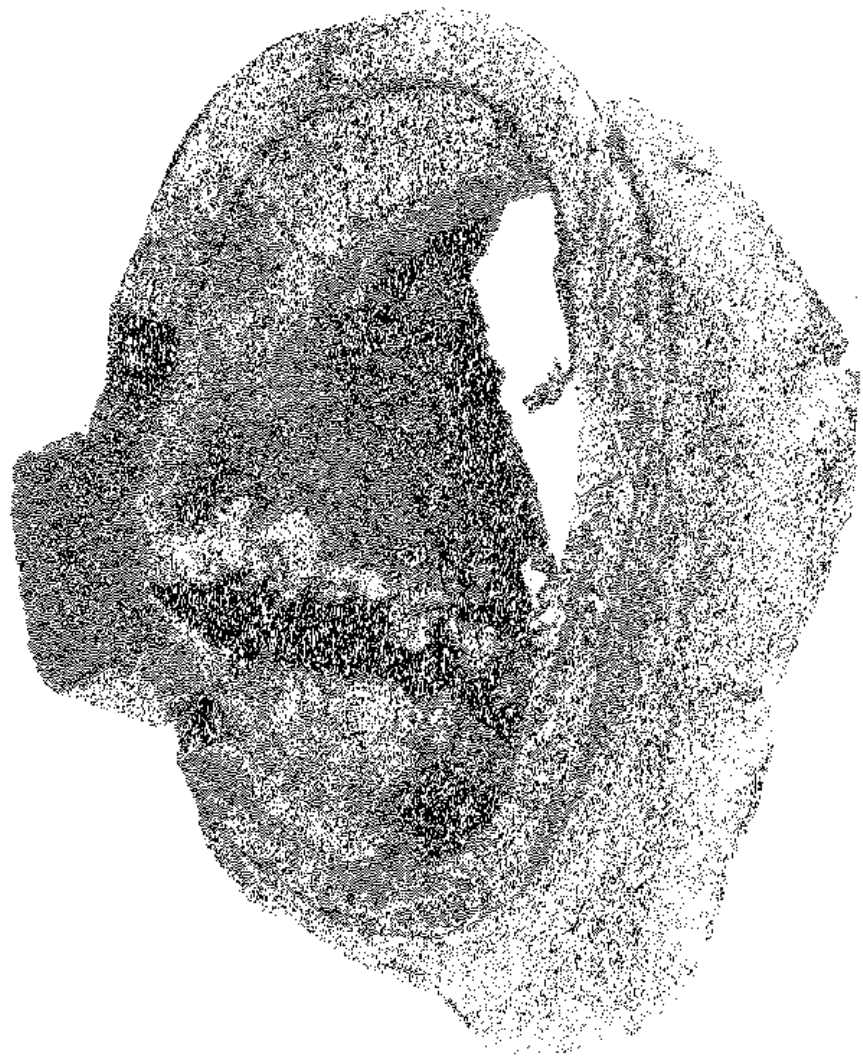
Kształtki

W północno-zachodniej części twierdzy, na odcinku IV na zachód od budowli II., odkryto równoległe do niej przebiegający kanał (kw. 320 i 400) zablokowany ciosen, który niewątpliwie był kształtką, gdyż pośrodku miał przewiercony cios o średnicy 0,12 m z jednej strony, a 0,034 m z drugiej. Był to zapewne kamienny reduktor¹⁹⁶.

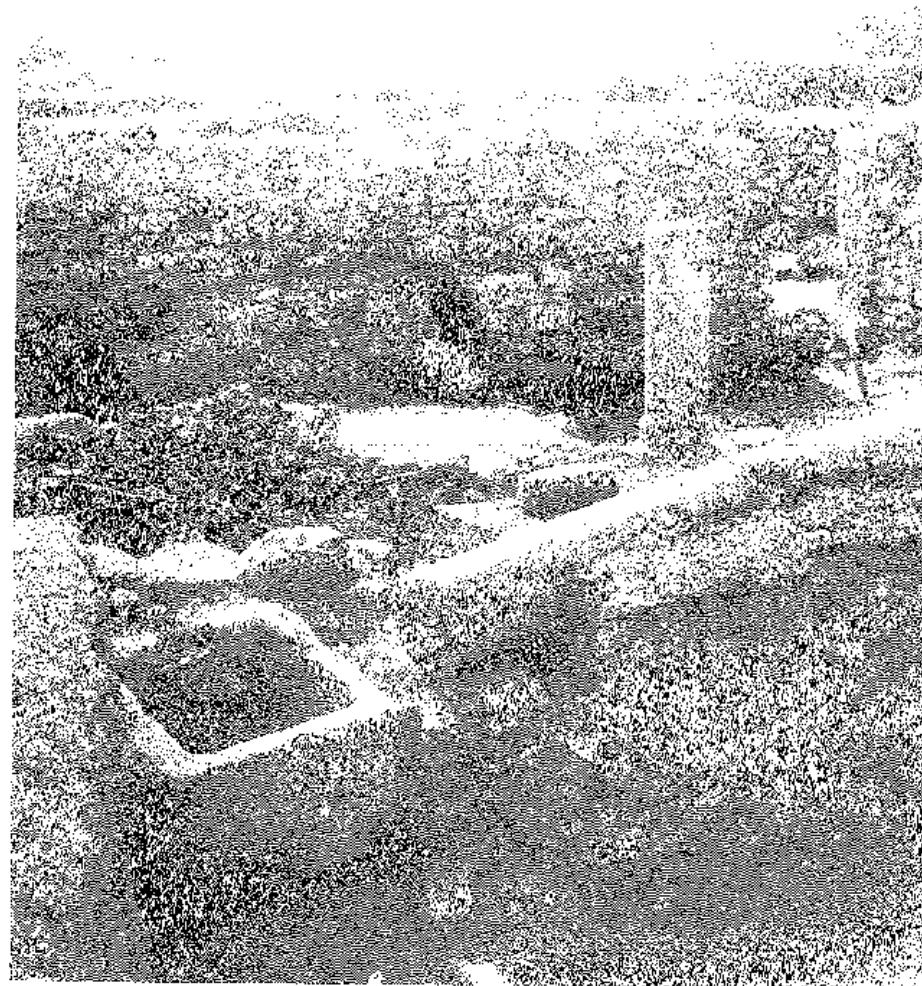
Źona kamienna kształtka, wtórnie użyta do budowy wnętrza „R”, odsłonięta została we wschodniej ścianie. Kształtkę tę stanowił kamienny sześcian o wymiarach 0,48 × 0,39 m i wysokości 0,21 m. Pośrodku był przewiercony otwór o średnicy 0,18 m, a jedna ze ścian miała 0,07 m szerokości i 0,11 m wysokości¹⁹⁷.

Zbiornik (dystrybucyjny)

W 1969 r. na odcinku IV (kw. IX 20) na głębokości 1,10 m odkryto kamienny zbiornik z otworami w trzech ścianach bocznych (ryc. 32). W czwartej ścianie (od południa) przy górnej krawędzi znajdował się pośrodku przelewnik szerokości



31. Novae. Odcinek VIII A. Willa za zachodnią murami obronnymi miasta. Fotografia próbki pobranej do analizy. Centralne Archiwum IHK-M PAN



32. Novae. Odcinek IV. Kamienny zbiornik dystrybucyjny (J. Press, *Odcinek IV*, [w:] *Novae Sektor Zachodni 1969*, „Archeologia”, XXII, 1971 (1973), ryc. 62, s. 165)

0,18 m i wysokości 0,055 m. Ten dystrybucyjny zbiornik wykonano z monolitycznego ciosu kamiennego. Wysokość jego wynosiła 0,74 m, szerokość 0,74 m, a długość 0,82 m. Grubość ścian zbiornika wynosiła 0,10-0,13 m. Głębokość wnętrza sięgała 0,53 m. Ściany zbiornika nie są równe. W różnych miejscach zdejmowane pomiary ścian nie są identyczne. Różnice sięgają kilku centymetrów¹⁹⁸.

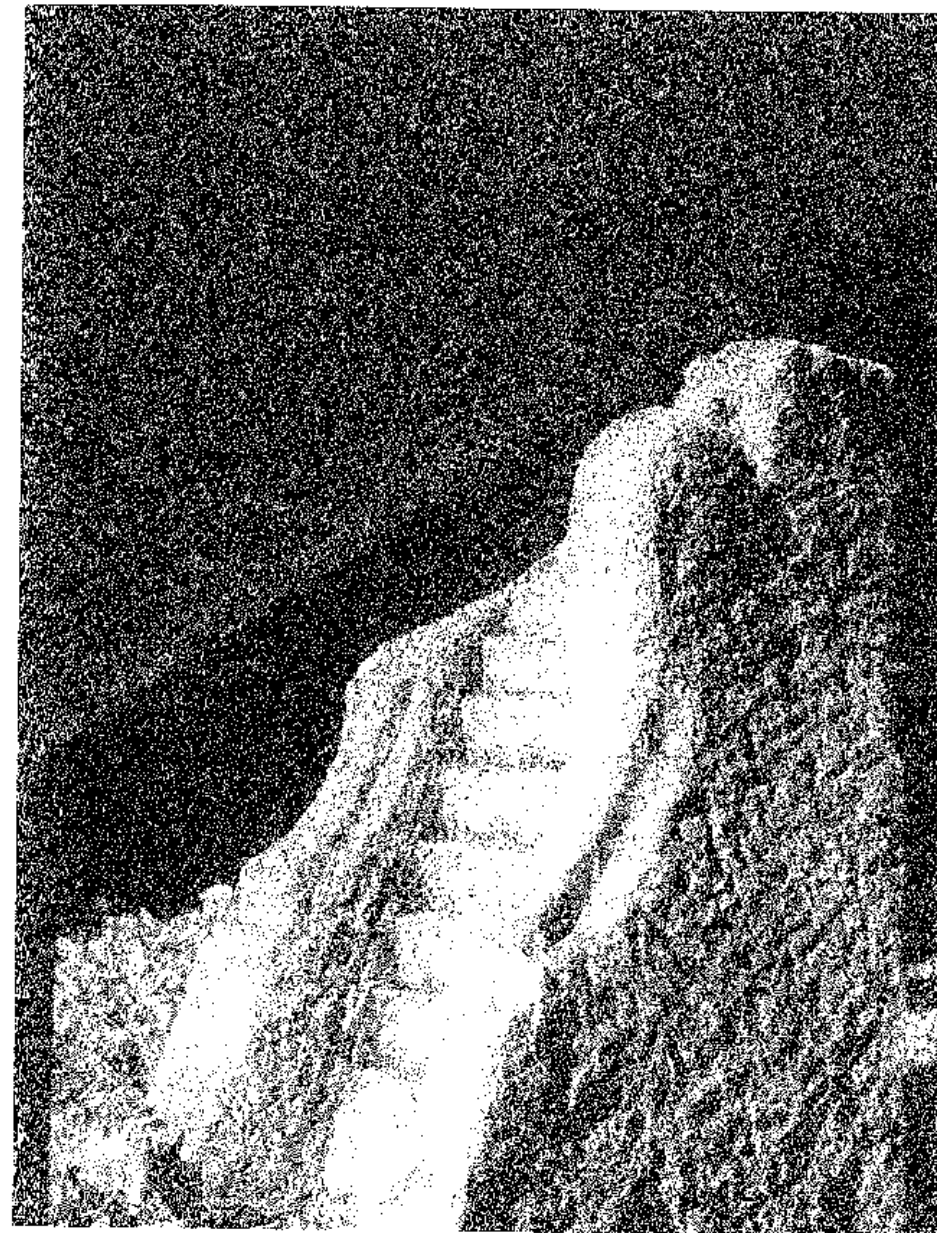
Zakończenia

Uliczny hydrant ze zbiornikiem

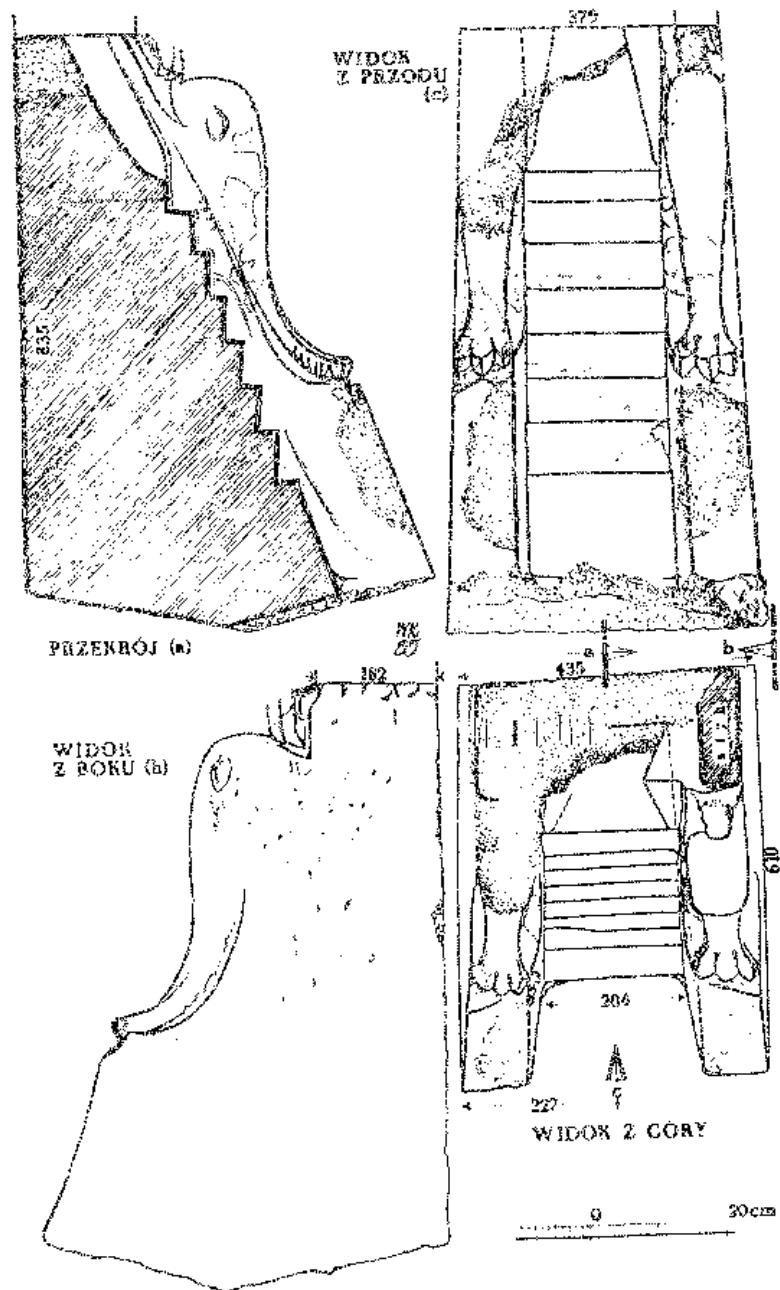
Przy południowej bramie obozu (odcinek VIII, kw. XXXVII 97) odkryto koło północno-zachodniego narożnika wschodniej baszty kamienny zbiornik (ryc. 10) o silnie uszkodzonej górnej części północno-zachodnich ścian. Był on wykonany z jednego bloku kamiennego o wymiarach 1,60 × 1,55 m i wysokości 0,50¹⁹⁹. We wschodniej ścianie zbiornika znajdowały się dwa otwory. Jeden odprowadzał wodę na wschód, a drugi — przy górnej krawędzi — stanowił przelewnik, usuwający jej nadmiar w przypadku przepełnienia zbiornika. Woda doprowadzana być musiała przez przewód, znajdujący się bądź na poziomie ściany zbiornika, bądź też nieco powyżej jego krawędzi, odległej o ok. 3 m od przechodzącego pod bramą wodociągu. Pomiedzy zbiornikiem a ławą fundamentową baszty występowała ścianka zbudowana przy użyciu zaprawy hydraulicznej, która zabezpieczać miała przed przeciekami wody ze zbiornika, ustawionego na podmurówce, a właściwie na platformie wysokości 0,20 m. Długość tej platformy wynosiła 2,90 m, a szerokość 2,10 m. Zbiornik ten wraz z dopływem doprowadzanej doń wody stanowił rodzaj ogólnodostępnego hydrantu, z którego korzystała załoga obozu i podróżni. Urządzenie to powstało w pierwszej fazie istnienia bramy i murów obronnych miasta²⁰⁰ i zapewne zmieniło swój charakter po przebudowie bramy, przypadającej na drugi okres jej użytkowania w końcu I w.

Fontanna (w basenie)

Na głównej osi bazyliki chrześcijańskiej (odcinek X, kw. XVII 243), poniżej posadzki absydy odstonięto w czasie wykopalisk w 1982 r., w gruzowisku wypełniającym jamę, fragmentarycznie zachowaną dolną część rzeźby z białego wapienia²⁰¹ (ryc. 33 i 34). Wymiary jej wynosiły: wysokość 0,61 m, szerokość 0,46 m. Kształt rzeźby trudno określić. Staranniej opracowano ją tylko z jednej strony, stąd przypuszczenie, że ustawiona była w niszy. Od frontu ograniczały rzeźbę trójpalczaste ptasie szpony, rozstawione po bokach siedmiostopniowej ścianki. Ta schodkowa ścianka, rodzaj kaskady, sugeruje, iż mamy tu do czynienia z małą fontanną, umieszczoną pierwotnie w niszy z basenem, jakiegoś pomieszczenia łaźni odkrytych na wschód od bazyliki²⁰² lub innej budowli znajdującej się na forum. Baza rzeźby wysokości 0,30 m służyła zapewne do częściowego osadzenia



33. Novae. Odcinek X. Kamienna kaskada fontannowa. Fot. P. Namiota, *Novae. Studies and Materials I*, edited by Andrzej Biernacki, Poznań 1995, okładka



34. Novae. Odcinek X. Kamienna kaskada fontannowa. Rys. W. Klinger (A. Sadurska, *Ozdobne schody wodne z wykopaliisk w Novae*. „Balcanica Posnaniensia. Acta et Studia”, VII, Poznań 1995, ryc. 3, s. 230)

jej pod dnem basenu, dzięki czemu nad posadzką była prawdopodobnie tylko część schodkowej ścianki obramiona ptasimi łapami. Po zniszczeniu łaźni rzeźbę wykorzystano wtórnie jako materiał służący do niwelacji terenu przeznaczonych pod budowę bazyliki. Stąd zapewne znalazła się w wypełnisku jamy pod absydą. Ten rodzaj fontann znany jest z wielu stanowisk, a zwłaszcza z Rzymu, Pompejów, Tivoli, Akwilei, Cordoby, Tarragory i innych miejsc, gdzie stanowiły wolno stojące i obracowane ze wszystkich stron rzeźbiarskie zakończenia ogródkowych czy podwórkowych niewielkich fontann²⁰³. Wyobrażenie tego rodzaju małej fontanny znane jest też z przedstawienia ikonograficznego, które dekoruje paterę z Otaños²⁰⁴. Zachowany fragment fontanny z Novae, mimo iż nie można dokonać pełnej jej rekonstrukcji, pozwala jednak na porównanie jej do typu *fontes salientes* lub *aquae*. Trudne jest również jej datowanie. Prof. A. Sadurska sądzi, że rzeźba ta może pochodzić z ozdobnego *nimfeum* występującego przy łaźniach albo budowli usytuowanej przy forum, powstałej w okresie panowania Antoninów lub Sewerów²⁰⁵.

Moim zdaniem, dość bliskie analogie do kamiennej kaskady fontannowej z Novae stanowią urządzenia odkryte w Augusta Trajana (obecnie Stara Zagora). Zakończeniami wodociągów w domach prywatnych były tam małe fontanny lub łaźnie, tj. baseny kamienne, z których ścian wychodził wylew, a z niego wyciekła woda²⁰⁶, doprowadzana szerszym nieco przewodem dystrybucyjnym. Odkryte tam małe fontanny miały różne zakończenia, które stanowiły statuetki lub inne rzeźbiarsko opracowane obiekty, zaopatrzone w wylewy. Odślonięto tam także małe, wpuszczone w podłogi baseny. I tak np. odkryta w Starej Zagorze na ul. Stoletova 83 mała fontanna umieszczona była w zagłębionym w podłodze basenie obramionym przez marmurową balustradę, w której znajdował się przelewnik dla nadmiernie zgromadzonej w nim wody. Wylewała się ona do kanału odprowadzającego ją w kierunku podwórza. Zarówno wodociąg doprowadzający wodę, jak i kanał odprowadzający jej nadmiar pokryte były od góry płytami. W razie awarii usuwano płyty i naprawiano przewód bez uszkodzenia mozaikowej posadzki pomieszczenia, w którym był zainstalowany²⁰⁷.

Aneks I

WYNIKI WAŻNIEJSZYCH BADAŃ CHEMICZNYCH PRZEPROWADZONYCH
NA PRÓBKACH ZAPRAW HYDRAULICZNYCH W CENTRALNYM LABORATORIUM
INSTYTUTU ARCHEOLOGII I ETNOLOGII PAN

Tablica 1

Selektywna rozpuszczalność zapraw oraz zawartość wypełniacza

Lp.	Pochodzenie i charakterystyka próbki	Zawartość substancji rozpuszczalnych w 20% HCl (%)	Rozpuszczalność w 10% NaOH pozostałości próbki nie rozpuszczonej w 20% HCl. (%)	Zawartość substancji nierozpuszczalnych w wypełniaczu (%)
1	Novae. Baszta nr 3 w sektorze wschodnim — zaprawa uszczelniająca rury ceramiczne	97,0	—	3,0
2	Novae. Sondaż C — zaprawa ze zbiornika końcowego	38,0	8,0	54,0
3	Novae. Odcinek V — zaprawa z kanału wodociągowego	33,0	19,5	47,0
4	Carevec — zaprawa z zewnętrznego muru kanału	36,8	5,2	58,8
5	Carevec — zaprawa z kanału przy mostku	82,0	2,8	15,2
6	Carevec — zaprawa z wnętrza kanału nad skarpą	76,5	3,6	19,9
7	Carevec — zaprawa z wnętrza kanału nad skarpą	72,5	3,0	24,5
8	Carevec — trójwarstwowa zaprawa z kanału przy szosie	82,0	1,5	16,5
9	Carevec — zaprawa ze ściany zewnętrznej kanału	42,8	5,8	51,4
10	Orman — zaprawa z muru	62,0	8,0	30,0

Lp.	Pochodzenie i charakterystyka próbki	Zawartość substancji rozpuszczalnych w 20% HCl. (%)	Rozpuszczalność w 10% NaOH pozostałości próbki nie rozpuszczonej w 20% HCl. (%)	Zawartość substancji nierozpuszczalnych w wypełniaczu (%)
11	Carevec — druga wewnętrzna warstwa zaprawy z wnętrza kanału przy potoku	51,0	12,0	37,0
12	Carevec — zaprawa z kanału przy szosie	44,0	4,5	51,0
13	Carevec — zaprawa z kanału przy mostku	51,0	9,1	40,0
14	Carevec — zaprawa z dna kanału przy sadzawce	70,0	3,0	27,0
15	Carevec — zaprawa z dna kanału nad skarpą	72,5	3,0	24,5
16	Carevec — zaprawa z kanału przy linii wysokiego napięcia	46,0	2,8	51,2
17	Novae. Brama południowa — próbka zaprawy z wnętrza kanału	63,0	10,0	27,0

Tablica 2

Skład chemiczny próbek zapraw hydraulicznych

Lp.	Pochodzenie i charakterystyka próbki	SiO ₂ (%)	CaO (%)	MgO (%)	Al ₂ O ₃ (%)	SO ₄ (%)	Strata prażenia (%)
1	Novae. Baszta nr 3 w sektorze wschodnim — zaprawa uszczelniająca rury	1,6	47,0	śląd	śląd	śląd	40,0
2	Novae. Sondaż C — zaprawa ze zbiornika wodociągowego	45,4	21,5	—	10,0	śląd	17,2

Lp.	Pochodzenie i charakterystyka próbki	SiO ₂ (%)	CaO (%)	MgO (%)	Al ₂ O ₃ (%)	SO ₄ (%)	Strata prażenia (%)
3	Novae. Odcinek V — zaprawa z kanału	46,0	22,3	śląd	14,6	śląd	15,6
4	Carevec — zaprawa z wnętrza kanału przy szosie	29,5	37,0	śląd	8,7	śląd	23,2
5	Carevec — zaprawa z wnętrza kanału przy mostku	56,0	12,0	śląd	12,4	śląd	9,1

Tablica 3

Skład granulometryczny wypełniacza

Lp.	Pochodzenie i charakterystyka próbki	Oznaczenie struktury ziaren		
		powyżej 0,5 mm (psefitowa) %	0,5-0,1 mm (psammitowa) %	poniżej 0,1 mm (pelitowa) %
1	Novae. Baszta nr 3 w sektorze wschodnim — zaprawa spajająca rury ceramiczne	brak	brak	100
2	Novae. Sondaz C — zaprawa ze zbiornika wodociagowego	52,0	4,6	43,0
3	Novae. Odcinek V — zaprawa z kanału	20,6	32,3	47,0
4	Carevec — zaprawa z wnętrza kanału przy szosie	73,3	4,6	21,3
5	Carevec — zaprawa z wnętrza kanału przy mostku	35,0	45,0	20,0

WYNIKI ANALIZY SKŁADU CHEMICZNEGO RUR OLOWIANYCH Z NOVAE
DOKONANEJ SPEKTROMETREM EDS FIRMY EDAX W CENTRALNYM
LABORATORIUM INSTYTUTU ARCHEOLOGII I ETNOLOGII PAN

Lp.	Pochodzenie i charakterystyka próbki (%)	Si	Sn	Sr	Pb
1	Novae — próbka rury ołowianej z rezydencji <i>extra muros</i>	9,89	—	1,68	88,43
		4,07	—	1,80	94,13
2	Novae. Odcinek X — próbka ołowianej płytki	—	—	2,19	97,81
3	Novae. Odcinek IV — próbka rury ołowianej z łaźni budowli z portykami	0,94	—	1,98	97,08
		0,16	—	2,23	97,61
4	Novae. Odcinek X — próbka rury ołowianej	5,02	—	—	94,98
		1,43	—	2,17	96,41
5	Novae. Odcinek XXVI — próbka płytki ołowianej	0,12	—	2,08	97,80
		0,14	—	2,06	97,79
6	Novae. Odcinek IV, Studnia — próbka ołowianej blachy	—	—	2,20	97,80
7	Novae — próbka rury ołowianej z rezydencji <i>extra muros</i>	1,93	—	2,12	95,95

Przypisy

- ¹ M. Biernacka-Lubańska, *Studia nad rzymskim budownictwem wodociagowym w ostatnim piętnastolecu*, „Lubelskie Materiały Archeologiczne”, V, Lublin 1991, s. 105-116.
- ² O. Belvedere, *L'acquedotto Cornelio di Termini Imerese*, Roma 1986; B. Ilakovac, *Rimski akvedukti na području Sjeverne Dalmacije*, Zagreb 1982. Prace te powstały w wyniku realizacji szeroko zakrojonych programów badawczych (podjętych przez ich autorów i współpracujących z nimi przez wiele lat zespołów badawczych).
- ³ K. Majewski, *Polskie badania archeologiczne kultury rzymskiej w Bułgarii*, „Wiadomości Archeologiczne”, 15, 1975, 4, s. 585-586; S. Parnicki-Pudcelko, *Polskie badania nad kulturą rzymską w Bułgarii*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1976, 1978*, Poznań 1981, s. 211; M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na trasie wodociągów rzymskich biegnących do Novae z Bellianovec oraz Svištowa*, „Archeologia”, 13, 1962 (1963), s. 94-99; eadem, *Badania terenowe na odcinku Carevec-Bellianovec oraz Carevec-Benta i Orman*, „Archeologia”, 14, 1963 (1964), s. 187-190.
- ⁴ K. Škorpić, *Aboba-Pliska*, „Izvestija Ruskogo Archeologičeskogo Instituta v Konstantinopole”, X, 1905, Sofija, s. 456 i nn.; S. Stefanov, *Rimskie vodoprovodi na Novae*, „Izvestija na B'lgarskija Archeologičeski Institut”, VI, 1930-1931, Sofija, s. 265-279.
- ⁵ M. Biernacka-Lubańska, *Njakoj problemi v'rhú izsledovanijata na rimskite vodoprovodi v Dolnija Mizia i Severna Trakija*, „Arheologija”, 13, 1971, 2, s. 1-20; eadem, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie z obszaru Mezji Dolnej i północnej Tracji*, Wrocław — Warszawa 1973, 293 ss., 156 ryc.
- ⁶ *International System for the Transliteration of Slavic Cyrillic Characters*, Second Edition, International Organization for Standardization, Recommendation 9-1968, tabl. 2.
- ⁷ K. Škorpić, *Aboba-Pliska*, op. cit., s. 456-457.
- ⁸ M. Biernacka-Lubańska, *Sondaż C*, „Archeologia”, 13, 1962 (1963), s. 99, 104; eadem, *Sondaż C*, „Archeologia”, 14, 1963 (1964), s. 183-186.
- ⁹ S. Parnicki-Pudcelko, *Odcinek V. Novae 1962*, „Archeologia”, 14, 1963 (1964), s. 170-172; idem, „Archeologia”, 17, 1966 (1967), s. 157-158.
- ¹⁰ S. Stefanov, op. cit., s. 265-279.
- ¹¹ S. Stefanov, op. cit., s. 276.
- ¹² M. Biernacka-Lubańska, *Novae 1961*, „Archeologia”, 13, 1962 (1963), s. 99 i nn.
- ¹³ S. Parnicki-Pudcelko, *Odcinek V*, „Archeologia”, 17, 1966 (1967), s. 157.
- ¹⁴ M. Biernacka-Lubańska, *Sondaż C*, „Archeologia”, 13, 1962 (1963), s. 103-104; eadem, *Sondaż C*, „Archeologia”, 14, 1963 (1964), s. 183.
- ¹⁵ S. Kolkówna, *Sondaż przy południowym murze obronnym*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1965*, „Archeologia”, 17, 1966 (1967), s. 167, ryc. 50; S. Skibiński, *Brama południowa*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1970*, Poznań 1973, s. 71-82.
- ¹⁶ S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1972. Wyniki badań wykopaliskowych Ekspedycji Archeologicznej UAM*, Poznań 1975, s. 57 i nn.
- ¹⁷ S. Stefanov, op. cit., s. 268.
- ¹⁸ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi w rzymskiej twierdzy legionowej w Novae*, „Novaeusia”, 1, 1987, s. 68 i nn.
- ¹⁹ S. Stefanov, op. cit., s. 265-266.
- ²⁰ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskiej twierdzy legionowej w Novae*, op. cit., s. 68.
- ²¹ L. Mroziewicz, *Municipium Novae: Problem lokalizacji*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1976, 1978. Wyniki badań wykopaliskowych Ekspedycji archeologicznej UAM*, Poznań 1985, s. 197-200; S. Parnicki-Pudcelko, *Canabae Novae: Problem lokalizacji*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1976, 1978*, Poznań 1981, s. 201-204.
- ²² M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskiej twierdzy legionowej w Novae*, op. cit., s. 69.

²³ Por. A. Grenier, *Manuel d'archéologie Gallo-Romaine, quatrième partie, Les monuments des eaux*, vol. I, Paris 1960, passim; B. Ilakovac, *Rimski Akvedukti na području sjeverne Dalmacije*, Zagreb 1982.

²⁴ L. Press, *Odcinek IV. Novae — Sektor Zachodni 1969*, Zagreb, „Archeologia”, 22, 1971 (1972), s. 162; eadem, *Odcinek IV. Novae — Sektor Zachodni 1977*, „Archeologia”, 30, 1979 (1981), s. 174; eadem, *Odcinek IV. Novae — Sektor Zachodni 1969*, „Archeologia”, 22, 1971 (1972), s. 165; S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1970*, op. cit., s. 73-74.

²⁵ A. Sadurska, *Ozdobne schody wodne z wykopalisk Ekspedycji UAM w Novae*, „Balcanica Posnaniensia. Acta et Studia”, VII, 1994 (1995), s. 227-233.

²⁶ D.P. Dimitrov, M. Čičikova, A. Dimitrova, B. Sultov, V. Dožliova, I. Vasilčiu, *Arheologičeski razkopki v istočnija sektor na Nove prez 1967-1969 g.*, IAI, 34, 1971, s. 165.

²⁷ Doc. J. Tabernacki z Politechniki Warszawskiej stwierdził w trakcie udzielonej mi 22 VI 1994 r. konsultacji, iż tego typu zbiorniki o wymiarach powyżej 35 m nadal są dość powszechnie stosowane jako zdające egzamin osadniki.

²⁸ M. Čičikova, *L'Édifice à peristyle extra muros à Novae (Moesia Inferior)*, [w:] *Studia Aegeas et Balcanica*, Warszawa 1992, s. 235-241.

²⁹ P. Vladkova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1978 g.*, Archiwum Instytutu Archeologii Bułgarskiej Akademii Nauk (dalej: Arch. Inst. Arch. BAN), s. 7-9; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1979 g.*, Arch. Inst. Arch. BAN, s. 2; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1981 g.*, Arch. Inst. Arch. BAN, s. 5; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1877 g.*, Arch. Inst. Arch. BAN, s. 1-2; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1989 g.*, Arch. Inst. Arch. BAN, s. 3 i 8; M. Čičikova, *Arheologičeski otkritija i razkopki 1988*, K'rdžali 1989, s. 66; W. Gucuta, T. Sarnowski, *Zespół zabyków metalowych z kaplicy sztandarów i jej najbliższego otoczenia*, „Archeologia”, 30, 1979 (1981), s. 231.

³⁰ M. Biernacka-Lubańska, *Sondaż C*, „Archeologia”, 13, 1962 (1963), s. 102-103; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1979 g.*, op. cit., s. 2; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1981 g.*, op. cit., s. 4, 6; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1988 g.*, op. cit., s. 2; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki w Novae za 1989 g.*, op. cit., s. 3; M. Čičikova, *Sektor VIII A*, „Arheologičeski otkritija i razkopki” 1990, Locoš 1991, s. 94; E. Genčeva, *Arheologičeskije otkritija i razkopki prez 1991*, Sofija 1992, s. 64-65; S. Parnicki-Pudcelko, *Novae — Sektor Zachodni 1970*, Poznań 1973, s. 96; idem, *Novae — Sektor Zachodni 1974*, cz. I, Poznań 1978, s. 43, 107; T. Sarnowski, *Novae — Sektor Zachodni 1987*, „Archeologia”, 40, 1989 (1991), s. 150; D.P. Dimitrov, M. Čičikova, A. Dimitrova, B. Sultov, V. Najdenova, *Arheologičeski razkopki v istočnija sektor na Nove v 1964 g.*, IAI, 29, 1966, s. 105; L. Press, *Novae — Sektor Zachodni 1979*, „Archeologia”, 32, 1981, s. 89.

³¹ A. Biernacki, *Novae — Sektor Zachodni 1972*, Poznań 1975, s. 47-49, 51-52; idem, *Novae Sektor Zachodni 1974*, Poznań 1978, s. 81-83.

³² S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII, Novae — Sektor Zachodni 1970*, Poznań 1973, s. 73.

³³ A. Sadurska, *Ozdobne schody wodne z Novae*, op. cit., s. 227.

³⁴ L. Czerniak, *Taśmy ołowiono-cynowe z kampanii wykopaliskowych w roku 1972, 1974*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1974*, cz. II, Poznań 1979, s. 89 i nn.

³⁵ J. Kolendo, *Le lingot de plomb trouvé à Novae et ses inscriptions*, „Archeologia”, 37, 1986, s. 87-98; idem, *Les inscriptions sur un lingot de plomb trouvé à Novae*, [w:] *Acta Centri Historiae Terra Antiqua Balcanica*, I, Tirnovi 1986, s. 77-81; idem, *Suite sur le lingot de plomb portant des inscriptions mis au jour à Novae*, „Archeologia”, 45, 1994 (1995), s. 91-93.

³⁶ Z. G'ubov, I. Ivanov, P. Penčev, K. Mišev, V. Nedčeva, *Fizičeskaja geografija Bolgarii*, Moskva 1960, s. 66.

³⁷ Ibidem, s. 67.

³⁸ T. Dybczański, *Półwysep Balkański*, [w:] *Wielka geografia powszechna*, Warszawa 1934-1939, t. 8, s. 66; Z. Walkiewicz, J. Skoczylas, *Zarys budowy geologicznej okolic Novae*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 247.

- ³⁹ T. Dybczański, op. cit., s. 81, 86.
- ⁴⁰ H. Maruszczak, *Bulgaria*, Warszawa 1971, s. 135.
- ⁴¹ H. Maruszczak, K. Miszew, *Zarys morfologiczny Równiny Naddunajskiej*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska”, Sectio B, Lublin 1958, vol. 13, s. 5; H. Maruszczak, op. cit., s. 133 i nn.
- ⁴² B. Kamenov, I. Iliev, *Inženerogeološka karta na B'lgarija*, Sofija 1963, Mjarka 1:500 000; Z. Wałkiewicz, J. Skoczylas, op. cit., s. 244; E. Bončev, *Geološka karta na Narodna Republika B'lgarija i s'sedni zemi*, Sofija 1954, Mjarka 1:1 000 000.
- ⁴³ S. Stefanov, op. cit., s. 266-267.
- ⁴⁴ H. Bojadžijev, *Podzemite ezera na B'lgarija*, „Očestven Front”, Mart 1965, s. 1.
- ⁴⁵ H.N. Rusev, N. Nenkov, *Zapazite ot podzemni vodi za piteno i promišleto vodosnabdjavane*, „Hidrotehnika i Melioracija”, VIII, 1965, 5, s. 141.
- ⁴⁶ P. Penčev, *Podnoto bogactvo na B'lgarija*, [w:] *B'lgarija. Hristomatija po fizičeska geografija*, t. I, Sofija 1963, s. 18-21; Z. G'ľhov et al., op. cit., s. 67.
- ⁴⁷ K. Škorpil, *Aboba-Pliska*, op. cit., s. 456-457.
- ⁴⁸ S. Stefanov, op. cit., s. 265-279.
- ⁴⁹ M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na trasie wodociągów rzymskich biegnących do Novae z Belianovec oraz Svištova i Sondaž C*, [w:] *Novae 1961. Tymczasowe sprawozdanie z wykopalisk Ekspedycji Archeologicznej UW*, „Archeologia”, 13, 1962 (1963), s. 94-104.
- ⁵⁰ M. Biernacka-Lubańska, *Sondaž C i badania terenowe na odcinku Carevec-Benta i Orman*, [w:] *Novae 1962. Tymczasowe sprawozdanie z wykopalisk Ekspedycji Archeologicznej UW*, „Archeologia”, 14, 1963 (1964), s. 183-190; S. Kolkówna, *Sondaž przy murze południowym*, [w:] *Novae 1965. Tymczasowe sprawozdanie z wykopalisk Ekspedycji Archeologicznej UW*, „Archeologia”, 16, 1966, s. 167; S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 57-64; idem, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1974*, Poznań 1978, s. 15-24.
- ⁵¹ S. Stefanov, op. cit., s. 277.
- ⁵² Ibidem, s. 278.
- ⁵³ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie z obszaru Mezji Dolnej i północnej Tracji*, op. cit., s. 116, 176.
- ⁵⁴ S. Stefanov, op. cit., s. 277-278.
- ⁵⁵ S. Kolkówna, *Sondaž przy murze południowym*, [w:] *Novae 1965. Sprawozdanie...*, op. cit., s. 167.
- ⁵⁶ D.P. Dimitrov, M. Čičikova, A. Dinitrova, B. Saltov, V. Božilova, I. Vasiličtin, *Arheologičeski razkopki v istočnija sektor na Novae prez 1967-1969 g.*, op. cit., s. 161-165.
- ⁵⁷ S. Skibiński, *Brama południowa...*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 62.
- ⁵⁸ T. Samowski, *Novae jako siedziba pierwszego Legionu Italskiego*, „Archeologia”, 17, 1976, s. 53; idem, *Fortress of the Legio I Italica at Novae*, [w:] *Actes des XI. Interantionalen Limes-kongresses*, Budapest 1977, s. 412.
- ⁵⁹ S. Stefanov, op. cit., s. 270-277.
- ⁶⁰ Ibidem, s. 271.
- ⁶¹ Ibidem, s. 27.
- ⁶² M. Biernacka-Lubańska, *Sondaž C...*, op. cit., s. 61.
- ⁶³ S. Stefanov, op. cit., s. 268 i nn.
- ⁶⁴ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie...*, op. cit., s. 120.
- ⁶⁵ Ibidem, s. 188, 190.
- ⁶⁶ S. Stefanov, op. cit., s. 270-272.
- ⁶⁷ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie...*, op. cit., s. 166, 248-250.
- ⁶⁸ S. Stefanov, op. cit., s. 266-270.
- ⁶⁹ Ibidem, op. cit., s. 268.
- ⁷⁰ M. Biernacka-Lubańska, *Sondaž C...*, op. cit., s. 190; eadem, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie...*, op. cit., s. 103.

- ⁷¹ L. Mrozewicz, *Municipium Novae: Problem lokalizacji*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1976, 1978*, op. cit., s. 199-200; S. Parnicki-Pudielko, *Canabae Novae: Problem lokalizacji*, [w:] *Novae Sektor Zachodni, 1976, 1978*, op. cit., s. 202-204.
- ⁷² S. Stefanov, op. cit., s. 277.
- ⁷³ Ibidem, s. 278.
- ⁷⁴ V. Večkov, *Grad' v Trakija i Dakija prez k'snata antičnost*, Sofija 1959, s. 196.
- ⁷⁵ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie...*, op. cit., s. 163, 251-252.
- ⁷⁶ M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na trasie wodociągów...*, op. cit., s. 94-96.
- ⁷⁷ S. Stefanov, op. cit., s. 270.
- ⁷⁸ M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na trasie wodociągów...*, op. cit., s. 95.
- ⁷⁹ S. Stefanov, op. cit., s. 271.
- ⁸⁰ Ibidem, s. 273.
- ⁸¹ Ibidem, s. 272.
- ⁸² Ibidem, s. 273.
- ⁸³ Ibidem.
- ⁸⁴ Ibidem, s. 274.
- ⁸⁵ Ibidem, s. 273.
- ⁸⁶ Ibidem, s. 274.
- ⁸⁷ Ibidem, s. 266-267.
- ⁸⁸ M. Mirčev, *Vodnijat rezervoar i kaptaž pri krepisita Abrit*, „Izvestija na Varnenskoto Archeologičesko Družestvo”, 8, 1951, Varna, s. 99 i nn.; E. Bončev, *Vodoprovodite na gr. Vidin v negovata minalo i nastojašče*, Vidin 1940, s. 23-29.
- ⁸⁹ K. Škorpil, *Severoiztočna B'lgarija b geografičesko i arheologičesko omošenje*, „Sbornik za Narodni Univerzitetija, Nauka i Kniznina”, 8, 1892, s. 40-41; M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie...*, op. cit., s. 241.
- ⁹⁰ G.P. Stevens, *The Fountain of Peirene in the Time of Herodes Atticus*, *ASA*, 38, 1934, 1, s. 55-58; L. Shear, *The Campaign of 1937*, „Hesperia”, 7, 1938, s. 334-335; *Clara Rodos. Studi e Materiali*, vol. I, Rodi 1928, s. 79-81.
- ⁹¹ A. Medžidčev, *Grad Dupnica da osvoboždaneto. Prinos k'm istorijata na gr. Dupnica i okolinjato*, Dupnica 1935, s. 34-36; D. Kladžov, *K'snorinski vodni s'oruženija pri s. Dobro Bolevo*, „Arheologija”, 3, 1961, s. 43-47; P. Deliradev, *Prinos k'm istoričeska geografija na Trakija*, t. I, Sofija 1953, s. 321; D. Nikolov, D. Jankov, *Antični vodosnabditelni s'oruženija v Stara Zagora i Starozagorsko*, „Izvestija na Muzeite ot Jugoiztočna B'lgarija”, 3, 1980, s. 19.
- ⁹² M. Verdelis, *Tiryns' Water Supply*, „Archaeology”, 14, 1963, 2, s. 129-130; W. Judeich, *Topographie von Athen*, München 1931, s. 190-191; P. de la Coste Messelil, *Delphes*, Paris 1943, s. 209.
- ⁹³ Min. okazy przechowywane w Museo Archeologico w Palermo i Antiquarium Forense w Rzymie.
- ⁹⁴ W zbiorach Kolekcji Falconi Muzeum Watykańskiego w Rzymie, przed salą IX znajduje się ołowiany zbiornik z otworem pośrodku jednej ze ścian. Zbiornik ten, o czworokątnym planie, ma wzdłuż wszystkich krawędzi ścian rodzaj listw, utworzonych w miejscach ich spojenia. Do ciekawych okazów należą zbiorniki ołowiane odkryte w Pompejach. Por. H. Eschbach, *Die Gebrauchswasser-versorgung des antiken Pompeji*, „Antike Welt”, 10, 1979, 2, 13-16.
- ⁹⁵ D. Nikolov, *Vodosnabdjavaneto na Augusta Traiana*, „Izvestija na Muzeite ot Jugoiztočna B'lgarija”, 2, 1979, s. 42.
- ⁹⁶ S. Stefanov, op. cit., s. 266.
- ⁹⁷ S. Kolkówna, *Sondaž przy południowym murze obronnym*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1965*, op. cit., s. 167.
- ⁹⁸ S. Skibiński, *Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1970*, „Archeologia”, 23, 1972, s. 57-60; idem, *Novae — Sektor Zachodni 1970*, op. cit., s. 71-82; idem, *Novae — Sektor Zachodni 1972*, Poznań 1975, s. 58, 62, 76; idem, *Novae — Sektor Zachodni 1974*, op. cit., s. 15-18.

- ⁹⁹ S. Parnicki-Pudółko, *Novae — Sektor Zachodni 1970*, op. cit., s. 62; idem, *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 15-16.
- ¹⁰⁰ S. Parnicki-Pudółko, *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 18.
- ¹⁰¹ S. Parnicki-Pudółko, *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 76.
- ¹⁰² Badania terenowe autorki niniejszego tekstu przeprowadzone 31 VIII 1981 r.
- ¹⁰³ S. Stefanov, op. cit., s. 276.
- ¹⁰⁴ S. Stefanov, op. cit., s. 276-277.
- ¹⁰⁵ S. Parnicki-Pudółko, *Novae — Sektor Zachodni. 1968. Sprawozdanie tymczasowe z wykopalisk Ekspedycji Archeologicznej Uniwersyteitu Warszawskiego*, „Archeologia”, 21, 1970, s. 162; idem, *Novae — Sektor Zachodni, 1969. Sprawozdanie tymczasowe z wykopalisk Ekspedycji Archeologicznej UW*, „Archeologia”, 22, 1971, s. 147-148.
- ¹⁰⁶ S. Parnicki-Pudółko, *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 31-32.
- ¹⁰⁷ S. Parnicki-Pudółko, *Odcinek V*, [w:] *Novae 1962. Tymczasowe sprawozdanie z wykopalisk Ekspedycji Archeologicznej UW*, „Archeologia”, 14, 1963 (1964), s. 170-172; idem, *Odcinek V*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1965*, „Archeologia”, 17, 1965 (1966), s. 157-158, ryc. 34.
- ¹⁰⁸ S. Stefanov, op. cit., s. 268-269.
- ¹⁰⁹ M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na trasie wodociągów...*, op. cit., s. 98.
- ¹¹⁰ M. Biernacka-Lubańska, *Novae 1963*, „Archeologia”, 14, 1963 (1964), s. 188.
- ¹¹¹ D. Coučev, *Prinosi k'm starata istorija na Plovdiv*, Sofija 1938, s. 74-94; T. Ivanov, *Vodosnabduvane i kanalizacija na gradovete ot rimskata i k'snoantyczna epoha v B'lgarija*, „Archeologia”, 9, 1967, 2, s. 2; D. Coučev, *Hisarskite bani*, „Godišnik na Plovdivskata Narodna Biblioteka i Muzej”, 1937, s. 161-162; D. Nikolov, *Avgusta Troiana-Vereja (II-VI v.)*, „Archeologia”, 7, 1965, 3, s. 17.
- ¹¹² A. Grenier, *Manuel d'archéologie Gallo-Romaine, quatrième partie...*, op. cit., s. 31, 32, 72, 160-161, 185; E. Samesreuther, *Römische Wasserleitung in den Rheinländern. XXVI Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 1936*, Berlin 1938, s. 72, 100, 130; W. Haberey, *Neues zur Wasserversorgung des römischen Köln*, „Bonner Jahrbuch”, 155-156, 1955/1956, s. 156 i nn.
- ¹¹³ D.P. Dimitrov et al., *Arheologičeski razkopki v istočnija sektor na Novae prez 1967-1969 g.*, op. cit., s. 165.
- ¹¹⁴ S. Stefanov, op. cit., s. 271-272.
- ¹¹⁵ S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1974*, cz. I, op. cit., s. 17-18.
- ¹¹⁶ D.P. Dimitrov et al., *Arheologičeski razkopki v istočnija sektor na Novae prez 1967-1969*, op. cit., s. 161-165.
- ¹¹⁷ S. Stefanov, op. cit., s. 268.
- ¹¹⁸ D.P. Dimitrov, M. Čičikova, A. Dimitrova, B. Sulov, V. Najdenova, *Arheologičeski razkopki v vostočnija sektor na Novae v 1964 g.*, op. cit., s. 105.
- ¹¹⁹ M. Biernacka-Lubańska, *Sondaż C*, „Archeologia” 13, 1962 (1963), s. 99.
- ¹²⁰ Ibidem, s. 102.
- ¹²¹ Ibidem, s. 104.
- ¹²² M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na trasie wodociągów...*, op. cit., s. 97.
- ¹²³ S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 57, 62; idem, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1974*, cz. I, op. cit., s. 15-18.
- ¹²⁴ S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1970*, op. cit., s. 73-74; idem, *Novae. Brama południowa*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1974*, cz. I, Poznań 1978, s. 16.
- ¹²⁵ A. Biernacki, *Novae — Sektor Zachodni 1982*, „Archeologia”, 35, 1984, s. 132; A. Sadurska, *Ozdobne schody wodne z Novae*, op. cit., s. 233.
- ¹²⁶ S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 62-64, 77.

- ¹²⁷ S. Skibiński, *Brama południowa. Odcinek VIII*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1974*, cz. I, op. cit., s. 17.
- ¹²⁸ K. Škorpiš, *Aboba-Pliska*, op. cit., s. 456-457; S. Stefanov, op. cit., s. 272-277.
- ¹²⁹ P. Vladkova, *Otčet ot razkopki v Nove za 1978 g.*, op. cit., s. 7-9; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Nove za 1979 g.*, op. cit., s. 2; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Nove za 1981 g.*, op. cit., s. 5; *Materiale z badań terenowych M. Biernackiej-Lubańskiej z 4 IX 1981 r.*; M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1989 g.*, op. cit., s. 3 i 8; M. Čičikova, *Arheologičeski otkritija i razkopki 1988*, op. cit., s. 66; M. Gacuta, T. Sarnowski, op. cit., s. 231.
- ¹³⁰ S. Stefanov, op. cit., s. 270-271.
- ¹³¹ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi w rzymskiej twierdzy legionowej w Novae*, op. cit., s. 70.
- ¹³² S. Parnicki-Pudółko, *Novae 1962. Odcinek V*, op. cit., s. 170; idem, *Novae — Sektor Zachodni 1965. Odcinek V*, op. cit., s. 157-158.
- ¹³³ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskiej twierdzy legionowej w Novae*, op. cit., s. 70.
- ¹³⁴ M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na odcinku Carevec-Belianovec...*, op. cit., s. 187-188.
- ¹³⁵ M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na trasie wodociągów rzymskich...*, op. cit., s. 97-99.
- ¹³⁶ M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na odcinku Carevec-Belianovec...*, op. cit., s. 189.
- ¹³⁷ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskiej twierdzy legionowej w Novae*, op. cit., s. 68.
- ¹³⁸ S. Stefanov, op. cit., s. 268.
- ¹³⁹ D.P. Dimitrov et al., *Arheologičeski razkopki v vostočnomi Sektore na Nove v 1964 g.*, op. cit., s. 105.
- ¹⁴⁰ D.P. Dimitrov, M. Čičikova, A. Dimitrova, B. Sulov, V. Božílova, I. Vasilčin, *Arheologičeski razkopki v istočni sektor na Nove prez 1967-1969 g.*, op. cit., s. 161-165.
- ¹⁴¹ Informację popartą względem w dokumentację rysunkową z wykopalisk prowadzonych w tym miejscu uzyskałam od Dyrektora Muzeum im. Aleko Konstantinova w Svištovie p. P. Donevskiego w czasie mego pobytu w Bazie Archeologicznej w Novae 6 XI 1993 r.
- ¹⁴² L. Czerniak, *Tafelny atomowo-cynowe...*, op. cit., s. 89 i nn.
- ¹⁴³ P. Vladkova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1978 g.*, op. cit., s. 7-9; por. także K. Grewe, *Planung und Trassierung römischer Wasserleitungen*, Wiesbaden 1992, s. 59 i nn.
- ¹⁴⁴ J. Kolendo, *Le lingot de plomb trouvé à Novae...*, op. cit., s. 87-98; idem, *Les inscriptions sur un lingot de plomb...*, op. cit., s. 77-81; idem, *Suite sur le lingot de plomb...*, op. cit., s. 91-93.
- ¹⁴⁵ S. Parnicki-Pudółko, *The fortifications in the Western Sector of Novae*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni*, Poznań 1990, s. 48-50, 56.
- ¹⁴⁶ T. Ivanov, *Vodosnabduvane i kanalizacija na gradovete*, op. cit., s. 15-26; V. Veikov, *Grad'i v Trakija i Dakija*, op. cit., s. 194-199.
- ¹⁴⁷ T. Sarnowski, *Odcinek XI — Principia*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1987*, „Archeologia”, 40, 1989 (1991), s. 150; D.P. Dimitrov et al., *Arheologičeski razkopki v vostočnoj sektore na Novae*, op. cit., s. 105.
- ¹⁴⁸ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie...*, op. cit., s. 220.
- ¹⁴⁹ Themist. Ora. X, 136 a (ed. Dindorf).
- ¹⁵⁰ S. Stefanov, op. cit., s. 277-278.
- ¹⁵¹ Ibidem, s. 271.
- ¹⁵² Ibidem, s. 266-267; M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na odcinku Carevec-Belianovec...*, op. cit., s. 189.
- ¹⁵³ M. Biernacka-Lubańska, *Badania terenowe na trasie wodociągów...*, op. cit., s. 99.
- ¹⁵⁴ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie...*, op. cit., s. 188.
- ¹⁵⁵ S. Stefanov, op. cit., s. 268.
- ¹⁵⁶ M. Biernacka-Lubańska, *Novae 1961*, op. cit., s. 99-104; idem, *Novae 1962*, op. cit., s. 183-186.

- ¹⁵⁷ S. Kotkówna, *Novae 1965*, „Archeologia”, 17, 1966/1/67/, s. 167; S. Skibiński, *Novae Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 62, 72, 76-77; S. Skibiński, *Novae — Sektor Zachodni 1974*, op. cit., s. 15-20.
- ¹⁵⁸ M. Čičikova, *L'edifice à peristyle extra muros à Novae (Monsia Inferior)*, [w:] *Studia Aegaea et Balcanica*, op. cit., s. 235-241; S. Parnicki-Pudielko, *Canabae Novae: Problem lokalizacji*, op. cit., s. 203.
- ¹⁵⁹ A. Biernacki, *Novae — Sektor Zachodni 1974*, op. cit., s. 81-83, 85.
- ¹⁶⁰ A. Biernacki, *Novae — Sektor Zachodni 1972*, op. cit., s. 47-49, 51-52.
- ¹⁶¹ K. Kolev, *Vodostabdjavaneto na Filipopol*, [w:] *Otčestven Glas*, 1965, br. 6484, s. 4.
- ¹⁶² M. Biernacka-Lubańska, *Novae 1961*, op. cit., s. 102-103; cađem, *Novae 1962*, op. cit., s. 185.
- ¹⁶³ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1979 g.*, op. cit., s. 2.
- ¹⁶⁴ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1981 g.*, op. cit., s. 4.
- ¹⁶⁵ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1981 g.*, op. cit., s. 6.
- ¹⁶⁶ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1988 g.*, op. cit., s. 2.
- ¹⁶⁷ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1989 g.*, op. cit., s. 3.
- ¹⁶⁸ M. Čičikova, *Sektor VIII. Archeologičeski otkritija i razkopki 1990*. Loveč 1991, s. 94.
- ¹⁶⁹ E. Genčeva, *Arheologičeski otkritija i razkopki prez 1991*, op. cit., s. 64-65.
- ¹⁷⁰ S. Parnicki-Pudielko, *Novae — Sektor Zachodni 1970*, op. cit., s. 96.
- ¹⁷¹ S. Parnicki-Pudielko, *Novae — Sektor Zachodni 1974*, op. cit., s. 107.
- ¹⁷² Ibidem, s. 43.
- ¹⁷³ J. Otczak et al., *Rejon Forum ... Odcinek X*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1974*, cz. I, Poznań 1978, s. 43.
- ¹⁷⁴ T. Samowski, *Odcinek XI — Principia*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni*, op. cit., s. 150.
- ¹⁷⁵ D.P. Dimitrov et al., *Arheologičeski razkopki v vostočnom Sektore Nove v 1964 g.*, op. cit., s. 105.
- ¹⁷⁶ L. Press, *Odcinek IV. Novae — Sektor Zachodni 1979*, op. cit., s. 89; por. Dziennik wykopaliskowy Ekspedycji Archeologicznej UW w Novae z 1979 r. Odcinek IV, koniec zapisu z dn. 27 IX 1979 r.
- ¹⁷⁷ D. Nikolov, *Vodostabdjavaneto na Augusta Traiana*, op. cit., s. 37-38.
- ¹⁷⁸ D. Nikolov, K. Kalčev, *Razkopki na obeki „Partien Dom” v Stara Zagora*, „Izvestija na Muzeite ot Jugoistočna B'lgarija”, 8, 1985, s. 37-38.
- ¹⁷⁹ P. Vladkova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1978 g.*, op. cit., s. 7-9.
- ¹⁸⁰ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1979 g.*, op. cit., s. 2.
- ¹⁸¹ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1981 g.*, op. cit., s. 5.
- ¹⁸² Badania z autopsji M. Biernackiej-Lubańskiej przeprowadzone 4 IX 1981 r. w Novae (materiały autorki).
- ¹⁸³ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1987 g.*, op. cit., s. 1-2.
- ¹⁸⁴ M. Čičikova, *Otčet ot razkopki v Novae za 1989 g.*, op. cit., s. 3 i 8.
- ¹⁸⁵ M. Čičikova, *Arheologičeski otkritija i razkopki 1988*, op. cit., 1989, s. 66.
- ¹⁸⁶ W. Gacuta, T. Samowski, op. cit., s. 231.
- ¹⁸⁷ L. Czerniak, *Tańmy otowiowo-cynowe z kampanii wykopaliskowych w roku 1972 i 1974*, cz. II, op. cit., s. 89.
- ¹⁸⁸ Ibidem, s. 94.
- ¹⁸⁹ Ibidem, s. 96.
- ¹⁹⁰ Ibidem.
- ¹⁹¹ Ibidem, s. 95.
- ¹⁹² I. Jacomo, *La misura delle antiche fistule plumbae*, [w:] *Rivista di Studi Pompeiani, 1934-1935*, fasc. 2, passim; E. Fassitelli, *Tubi e vavole dell' antica Roma*, Roma 1972, s. 58 i nn.; H. Eschebach, op. cit., s. 10, 13, ryc. 14, 24; K. Grewe, op. cit., s. 60 i nn.
- ¹⁹³ J. Kotendo, *Le lingot de plomb trouvé à Novae...*, op. cit., 1986, s. 87-98; idem, *Les inscriptions sur un lingot de plomb...*, op. cit., s. 77-81; idem, *Suite sur le lingot de plomb...*, op. cit., s. 91-93.

- ¹⁹⁴ M. Biernacka-Lubańska, *Wodociągi rzymskie i wczesnobizantyjskie...*, op. cit., s. 230; D. Nikolov, *Vodostabdjavaneto na Augusta Traiana*, op. cit., s. 38; V. Velkov, *Prinosi k'v istorijata na rimskite gradove v B'lgarija*, t. I: *Rattoria*, [w:] *Trudove na Visšija Pedagogičeski Institut „Pratija Kirili i Metodij”*, t. II, V. Tynovo, Sofija 1965, s. 17.; T. Ivanov, *Vodostabdjavanje i kanalizacija na gradove ot rimskata i k'snoantična epoha v B'lgarija*, op. cit., s. 16, 21.
- ¹⁹⁵ H. Eschebach, op. cit., s. 11-20.
- ¹⁹⁶ L. Press, *Odcinek IV. Novae — Sektor Zachodni 1969*, op. cit., s. 162.
- ¹⁹⁷ L. Press, *Odcinek IV. Novae — Sektor Zachodni 1977*, op. cit., s. 174.
- ¹⁹⁸ L. Press, *Odcinek IV. Novae — Sektor Zachodni 1969*, op. cit., s. 163-164.
- ¹⁹⁹ S. Skibiński, *Novae — Sektor Zachodni 1970*, op. cit., s. 73-74.
- ²⁰⁰ S. Skibiński, *Novae — Sektor Zachodni 1974*, op. cit., s. 16-17; S. Parnicki-Pudielko, *The Fortifications in the Western Sector of Novae*, op. cit., s. 35, 48.
- ²⁰¹ A. Biernacki, *Novae — Sektor Zachodni 1982*, op. cit., s. 132; dr A. Biernacki z Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu przedstawił na kolokwium poświęconym problematyce dobowianjskiego limesu, zorganizowanym w Widniu 19-22 VIII 1985 r. referat pt. „Jaznie Legionu I Italiae w Novae”, w którym zabytek ten określił jako kaskadę związaną pierwotnie z pomieszczeniem łaźni. Prof. dr A. Sadurska, której powierzono opublikowanie tego zabytku, na posiedzeniu Komitetu Nauk o Kulturze Antycznej Polskiej Akademii Nauk odbytym dn. 10 V 1986 r. w Warszawie wygłosiła referat pt. „Kaskada z Novae”. W miejscu tym pragnę serdecznie podziękować Pani prof. dr A. Sadurskiej za udostępnienie mi maszynopisu tekstu tego wystąpienia, dzięki czemu mogłam się zapoznać z Jej interpretacją i uwagami na temat tego zabytku jeszcze przed jego opublikowaniem.
- ²⁰² S. Parnicki-Pudielko, *Rejon Forum ... Odcinek X*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1976, 1978. Wyniki badań wykopaliskowych Ekspedycji Archeologicznej UAM*, Poznań 1981, s. 7-12.
- ²⁰³ G. Meshini, *Nimfei e fontane*, EAA, V, 1963, s. 505-512; S. Aurigemma, *Die Diocletiansthermen und Museo Nazionale Romano*, Roma 1954, s. 171; A. Balil, *Fuentes y fontanas romanas de la peninsula Iberica*, [w:] *Segovia y la Arqueologia Romana*, Instituto de Arqueologia y Prehistoria Universidad de Barcelona, Publicaciones Eventuales, No 27, Barcelona 1977, s. 77-89.
- ²⁰⁴ A. Balil, op. cit., s. 78.
- ²⁰⁵ A. Sadurska, *Ozdobne schody wodne z Novae*, op. cit., s. 231-233.
- ²⁰⁶ D. Nikolov, *Vodostabdjavanje na Augusta Traiana*, op. cit., s. 38-42.
- ²⁰⁷ Ibidem, s. 41, ryc. 9.

Piotr Dyczek

REMARKS ON THE ROMAN AMPHORAE AT NOVAE FROM THE FIRST TO THE THIRD CENTURY A.D.

This paper aims at presenting a preliminary report on my research on the Roman amphorae from Novae.

During the excavation works at Novae fragments of amphorae were found within five structures, and namely: *principia* (Polish sector XI), *tabernae* in *scammum tribunorum* (Bulgarian sector), Flavian *termae legionis* and *valetudinarium* (Polish sector IV), and *villa extra muros*, (Bulgarian sector 3 A). The material, while coming from the most interesting buildings of each legionary fortress, cannot, however, be taken for characteristic of every-day life of the fortress, given the specific function of the above-mentioned structures. We can suppose that the types of products used in the headquarters, baths, or hospital were different from those in use by ordinary soldiers¹. But to reach a reasonably balanced view material from *contubernia* should be taken into account. However, excavating the soldiers' barracks remains at Novae a future task.

Only small quantities of amphorae fragments were found in the *principia*². They come exclusively from a small cellar dug in earth. This scarcity of sherds can be accounted for by assuming that the *principia* were regularly cleaned and the rubbish, amphorae fragments included, were thrown away.

In the *tabernae* situated along the *via principalis* situation seems to be quite similar. Here, as in the *principia*, many glass and pottery fragments, among them these of amphorae, were found filling the cellars below the ground level. All the material can be said to belong to the period from the second half of the first century to the beginning of the second century A.D.

The sector IV comprises one whole *insula* in the *praetentura legionis* measuring 80 × 80 m. There are three main structures in this area two of which belong to an inner arrangement of the Roman *castrum*.

The first level belongs to the legionary baths of the Flavian period³. It was a large building with *palestra* and well-defined arrangement of rooms in a Reihenschicht type. Within the baths fragments of amphorae were found in two stratigraphical structures. The first of them, where fragments of the Bosphorian type amphorae were found, was a clay floor in a small room close to the *apodyterium* — probably a kind of store or

wine shop. The second was a two-meter-deep layer of debris containing partly amphorae from the baths, and partly other types left by the soldiers engaged in the building activities of the *valetudinarian*. Archaeological considerations indicate that the hospital was built in the beginning of the second century A.D. Thus the *terminus ante quem* is established for the finds from the baths.

In the *valetudinarium* many fragments of amphorae were found in small anti-chambers and special rooms without doors — probably stores for pottery. In great part, however, they come from the channels of the *latrina* in which pottery sherds of different periods were deposited. It is clear that at least part of them found their way to the *latrina* from the street channel of which the channels of the *latrina* formed a side branch.

All the fragments belong to one of the three groups of containers: for wine, oil or *salsamenta*. By now none of the fruit amphorae has been found. The first distinguished group i.e. wine amphorae (Fig. 1), are represented at Novae by 14 different types.

Four types are very common and well-known in the Western Provinces of the Roman Empire. These are: Dr. 2-4 (Fig. 1 — Dr. 2-4), Camulodunum 184 (Fig. 1 — Cam. 184) Haltern 70 (Fig. 1 — HA 70) and Dr. 43 also known as Cretoise 4 (Fig. 1 — Dr. 43).

One type — Knossos 19 — being generally very rare, has sometimes been associated (in my opinion not correctly) with Dr. 2-4 or Dr. 43¹. Another type are amphorae from the local pottery centers, while the remaining seven types derive from the broadly taken *Pontus* region. Whatever the main centre of their production or distribution they all come from the territory of the Bosphorian Kingdom.

Dr. 2-4, like elsewhere, occurs in a variety of fabric. Only one example is identical with the Campanian fabric containing the so-called „black sand”². One fragment is similar to the Cataleian fabric of red-brown clay³. No sufficient data on pottery kilns in *Moesia* preclude an attribution of the other fragments. It should be mentioned, however, that one sort of amphorae of this type/class, was also produced in the Bosphorian Kingdom⁴. It seems understandable, given the political situation in the *Pontus* region — e.g. the fact that Claudius gave military aid to „clients” of the military units in Bosphorus among them to that of the *Legio I Italica* stationed in Charax⁵. So it should not surprise us that it were just the Bosphorian pottery workshops which made the type of amphorae to become a kind of „best seller” for the Roman soldiers looking for approvisionnement.

The types: Camulodunum 184 and Dr. 43, represented at Novae by a restricted number of sherds, can offer hardly any new elements as regards either technology or chronology. The same applies to Haltern 70 and K 114 (Fig. 1 — K 114). It seems that this type of containers came to Novae via, or from Aquileia, along one of the best known Roman routes leading from the Sava river valley to the Danubian military road⁶.

In the case of Knossos 19 the situation is different. One almost complete example of this type has so far been found at Novae (Fig. 1 — Kn 19). The fabric is fine

pinkish-brown with significant admixture of „black sand” with creamy cover. Although this type is usually placed in the first century A.D., there are indications for this type to be associated at Novae, as at Knossos, rather with the times of Trajan or even with later period¹⁰.

Seven types of wine amphorae recognised at Novae originated in the north-eastern parts of the Black Sea region. They derive from the early Greek container types and were widespread in the Greek colonies on the shores of the Black Sea and tribal territories on the northern Pontic steppes.

One type is similar to the well-known Dr. 43 (Fig. 1 — no. 67). In fact the shape of this vessel is a kind of „variation” on Dr. 43 form, with handles raised and pointing sharply¹¹.

Another type of amphorae (Fig. 1 — no. 64) has elongated body with cylindrical neck, thickened rim and handles with medium fluting. Sometimes fluting appears additionally on the body. The fabric is sandy, in various tones of pinkish-yellow-brown or red-yellow. This type is fairly widespread in *Moesia*, in the northern Pontic steppes, on the Sarmatian sites, in the towns on the shores of the Black Sea: *Mirmekion, Fanagoria, Panticapeton*¹². It makes its appearance in the first century A.D. bearing detectable traces of hellenistic traditions in the shape of amphorae.

Other types (Fig. 1 — nos. 91, 93, 94) from the second to the third century A.D. are similar in fabric and shape to the above-mentioned. The only difference is that the type 91 amphorae bear stamps in Greek — presumably names of their producers i.e. *officinae*¹³, as does yet another type (Fig. 1 — no. 83), what may, in fact, help us find its origin. The vessels in question were small, made of good pinkish clay without inclusions. Their shape resembles the so-called Dr. 35. But if the Dr. 35 are usually dated to the first century A.D., these from Novae are associated with the second to the third century A.D. context and form probably a later variant of the so-called Dr. 35¹⁴.

The last shape (Fig. 1 — no. 69), is dated to the first century A.D. and is similar to the Kapitan class. Our seems to be an earlier and simple form. Yet another type from Novae which belongs to the first century A.D. could tentatively be classified as transitional from Kapitan I to Kapitan II¹⁵. The reconstruction of the line of evolution of the shape presented here (Fig. 2) is my „word in the discussion” on the problem of the origin of the Kapitan's types.

The picture being correct, the amphorae Kapitan I and Kapitan II would contain wine and originate not from the Aegean circle of pottery centers but from the Pontic one, in the end of the first century A.D. On the other hand it is interesting to observe that the Kapitan II type is very common not only at Novae but also on other sites in *Moesia Inferior*. It suggests that the production centers must have lain not very far.

We know only one type of local amphorae. They were produced at Butovo and Pavlikent, sites lying within a small distance from Novae¹⁶. These centers were organised by the immigrants from Asia Minor in the early second century A.D.¹⁷ This type amphorae are globular with a flat bottom. The fabric of core and slip was very

good brown clay. They were probably used as containers for local type/types of wine and are known only from the territory of *Moesia Inferior* where they are, in fact even there, not very common. The shape, not unlike other types of local provenience in the other Provinces of the Empire, was chosen so as to meet the requirements of transportation along the rivers as well as by land on small wagoons, at the same time providing for the highest capacity¹⁸.

As the histogramme indicates (Fig. 3 — left columns) wine from the eastern part of the Roman Empire dominated. This holds good even in the first century A.D. when the wine from Italy was probably imported to *Moesia Inferior*. From the early second century A.D. only the amphorae from the Bosphorian Kingdom and products of the local workshops remained in use. No more than a few fragments of K 114 testify for the weakened links between *Moesia Inferior* and Italy — in fact only with North Italy where the old center in Aquileia was still active.

For the sake of correctness, however, very important factor of the volume of each type of amphorae should also be taken into account. While the difference between the western types Dr. 2-4 and Haltern 70 seems to be ignorable, the volume of Camulodunum 184 is only one-half of that of Dr. 2-4 (13,51)¹⁹. The amphorae from *Pontus* region are even smaller. Seen from this standpoint the histogramme reveals a somehow different reality.

Strong position of wine and relatively rich collection of wine amphorae at Novae seems strange at first look. However, we should bear in mind that the presented material comes on the one hand from the *tabernae* of which rather unusual constructions as for a military and the *termae* and on the other from the *valetudinarium*. We know that a special kind of medical wine was in use in the legionary hospitals as witnessed by the well-known amphora fragment from Aquincum²⁰. As a usual practice some of the medicines were mixed with wine. The same can probably be observed at Novae.

Only four types of oil containers were found in the fortress of the *Legio Italica* (Fig. 4 — Dr. 20, Dr. 25, Dr. 6 B, no. 90). It is not surprising that fragments of Dr. 20 dominated as they were both the most common and widely distributed of all the amphorae and furthermore big enough for so many their fragments to have been left on the archaeological sites.

By now only one type of oil amphorae from *Pontus* region, the type 90, has been identified at Novae. This is a very interesting type firstly because similar vessels with characteristic bell-shaped mouth were found on different sites in the western Provinces (e.g.: Wheeler 1930²¹, small amphora Peacock 61²², Portorocanian type²³). They probably originated on the northern shores of Aegean Sea, in *Pontus*²⁴ or on the eastern shores of the Adriatic Sea²⁵, secondly because these amphorae bear stamps and *tituli picti*, in Greek and Latin respectively. Many amphorae with names of *Sozon*, *Filippou* etc., are known especially from the territory of *Dacia Inferior*, that is to say from the *Limes Alutanus* and part of the *Limes Danubius*²⁶. At the same time they bear *tituli* — *oleum*²⁷. Normally amphorae of this type are dated to the first and

the second century A.D. At Novae, however, we have some stratigraphical arguments to support the idea that the above-described type was still in use in the early third century A.D.²⁸ It means that in the chronological sense this type occurred at Novae simultaneously with Dr. 20.

Of the Dr. 6 B type of oil amphorae²⁹, only a small number of sherds were found at Novae. The type, dated to the end of the first century A.D., is generally missing from the archaeological material from *Moesia Inferior* but is common in *Pannonia* because of its close relations with the Istrian Peninsula. The most interesting fragment of those found at Novae is one with a stamp: FELICIKO — *Felicitis officina*³⁰. The name is attested elsewhere. *Felix* was a slave of *Bassus* — famous producer of *terra sigillata*³¹.

The occurrence of Dr. 25 (equal to Haltern 71) at Novae is not surprising given its common presence in the *Limes foris* in Germania³².

The histogramme (Fig. 5) reveals two corresponding groups of oil amphorae: Dr. 6 B and Dr. 25 from the first century A.D., as opposed to Dr. 20 and 90 from the second to the third century A.D.

As we know, the high-quality consumption oil from Spain was delivered in Dr. 20 and 25, whereas the inferior one from the Istria region and *Pontus* in Dr. 6 B and 90. When matched, these two observations allow the assumption that in each of the indicated chronological periods at Novae the letter was used for cosmetic purposes (hence the occurrence of Dr. 6 B in the baths), for conservation of the soldiers' equipment and as fuel. We should remember that there were thousands of lamps in each legionary fortress which needed regular fuelling. It seems reasonable to assume that, probably not only at Novae, the better and more expensive oil from Spain was used for more sophisticated purposes.

Amphorae for the so-called *salsamenta* constitute the third group (Fig. 4 — Dr. 7-11, Dr. 38). Fragments of only two types, both from the first century A.D., were found. (Fig. 6). Small quantities of fragments found should not in any way be regarded to reflect the reality, given the fact that the sauces with the high content of salt may have been used in the *tabernae* but rather not in the *valetudinarium*. Moreover, for natural reason empty vessels were thrown away and not reused. It is interesting to note that the amphorae for fish products known from Novae come exclusively from the second and the third centuries A.D. We have no containers of this type from later periods. It may be assumed that *salsamenta* were imported to Novae in other, so far not recognised, types of vessels, like *salsamenta* in Pompeii which were put into small pots. On the other hand we know that to one of the greatest centers of distribution of various fish products belonged the cities of the Bosphorian Kingdom. In each of them constructions for making *salsamenta* have been unearthed³³. It seems therefore only natural that among different types of the Bosphorian amphorae must also be the one used for distribution of this product, so far not distinguished though.

The histogrammes presented above can still be subject to subsequent alteration not only because of the difference in volume of the amphorae (Fig. 7). There exists a

group of vessels the original content of which we are not sure of (Fig. 8). If we added these amphorae e.g. to the class of wine or oil amphorae our results would then become different. It is highly probable that Kapitan II as well as Dr. 28 contained wine, whereas Africana I (Grande) and II (Piccolo) oil or *salsamenta*³⁴. LR 3 probably contained oil as well. In assuming that, however, an important reservation should be kept in mind stemming from the fact that the LR 3 type belongs to the ones which remained in use for the longest time³⁵. Having taken this and the observed change of its shape into account, there seems to emerge a possibility that the content was also different in different periods. Something similar happened in the case of Dr. 2-4, despite its apparent standardisation. The relatively small dimensions of LR 3, the type of handle, the small mouth -- all these distinctive features suggest, in my opinion, that LR 3 was used for oil, probably ordinary-purpose one.

The summary histogrammes (Fig. 9) for the periods from the first to the second century A.D. and from the second to the third century A.D., in fact, support the above suggestions³⁶: domination of wine in the first and of oil in the second period, and domination of wine and *salsamenta* in connection with the *tabernae*, as opposed to domination of wine and oil in the *termae*. The absence of *salsamenta* and relative, but not absolute (cf. the percentage), domination of oil is connected with the *valetudinarium*.

These results are revealing in that they give a more detailed look into the spatial and chronological distribution of the amphorae types while retaining their relevance to the established typologies.

Summary graphs of the directions of supply routs in both periods (Figs. 10 and 11) show clearly that in the times of political and military disturbances in *Moesia Inferior* and adjacent areas the region adhered to the western centers of supply. We can imagine that the wars of Domitian and Trajan brought about the need to organize supply on the strong basis in Italy and Spain. The new province of *Moesia Inferior* did not have its own economic resources. After the defeat of *Decebalus* and the creation of a new province of *Dacia Inferior* the situation stabilized and the main centers of supply moved to the east. One of the reasons for that was the stationing of military units in the northern parts of the Black Sea region. Maintaining links to the military „mother land” fostered also the exchange of goods in both directions: to and from *Moesia Inferior*. Close connections with the „Greek world” were maintained via Greek colonies on the shores of the Black Sea.

The above picture seems quite different from that of the western part of the Roman Empire. It shows that it is high time to join efforts and put foundation for a new synthesis which would dismiss artificially built divisions of roads, links and relations we are, after the centuries, inclined to constrain ancient *mercatores*, *negotiatores* and *naviculares* crossing easily all the Roman Empire with.

Footnotes

¹ R.W. Davies, *The Roman Military Diet*, „*Britannia*” 2, 1971, p. 131.

² The publication of all amphorae from *principia* is in preparation.

³ P. Dyczek, T. Sarnowski, *Novae in 1989 — Sector West*, „*Klio*” 73, 1991, p. 489, fig. 1; P. Dyczek, *Wyniki badań archeologicznych przeprowadzonych w roku 1989 na odcinku IV*, „*Novensia*” 6, 1993, pp. 55-59, figs. 1, 2, 4, 5, 6; idem, *Novae — Western Sector*, „*Archeologia*” 42, 1991 (1992), pp. 123-127, figs. 3 and 4.

⁴ M. Kelemen, *Roman Amphorae in Pannonia II (Italian Amphorae II)*, „*Acta Archaeologica Ac. Sc.*”, H. 40, 1988, p. 127, figs. 1-4, nos. 21 and 33.

⁵ D.P.S. Peacock, D.F. Williams, *Amphorae and the Roman Economy. An introductory guide*, London 1986, p. 87.

⁶ *Ibidem*, p. 94.

⁷ I.B. Zecst, *Keramičeskaja tara Bospora*, „*Materialii i Issledovanija po Archeologii SSSR*” 83, 1960, p. 109, tab. XXVIa.

⁸ Charax: CIL III 13751^a, 14214, 14215; Tyras: CIL III 12530; A. Aricescu, *The Army in Roman Dobruja*, BAR IS 86, 1980, pp. 25 ff.

⁹ T. Frank, *An Economic Survey of Ancient Rome. V: Rome and Italy at the Empire*, Baltimore 1940, p. 287; K. Green, *The Pre-Flavian Fine Wares. Report on Excavations at Usk 1965-1976*, Cardiff 1971, p. 136.

¹⁰ J.W. Hayes, *The Villa Dionysos Excavations. Knossos: The Pottery*, BSA 78, 1983, p. 149, „*Lauara*” 6, 1993, p. 71.

¹¹ Zecst, op. cit., p. 110, tab. XXIX, 67.

¹² *Ibidem*, p. 118, tab. XXXVIII: G. Bihir, *Archaeology and History of the Carpi*, BAR 16, 1976, pp. 80 ff.

¹³ E.M. Staerman, *Keramičeskije klejma iz Tiry*, „*Kratkie Soobščeniija Instituta Material'noj Kul'tury*” 36, 1951, p. 43; S. Sanic, *Civilizatia Romana la est de Carpati și romanitatea per teritoriul Moldovei, secolele II-III î. en.*, Iași 1981, pp. 14 ff.

¹⁴ Zecst, op. cit., p. 115, tab. XXXIV; M. Sciallano, P. Sibella, *Amphores comment les identifier?* Aix-en-Provence, 1991, p. 81.

¹⁵ A.V. Burnakov, *Kozyrskoje gorodišče rubeža i pervych stoletij našej ery*, Kiev 1876, p. 68, tab. 1, 24.

¹⁶ B. Soutlov, *Ceramic production on the territory of Nicopolis ad Istrum (IInd — IVth century)*, Sofia 1985, pp. 9-15.

¹⁷ *Ibidem*, p. 10.

¹⁸ M.H. Callender, *Roman amphorae*, London 1965, passim; F. Laubenheimer, *La Production des Amphores en Gaule Narbonnese*, „*Annales Littéraires de l'Université de Besançon*” 66, 1985, p. 69, fig. 1; A. Hesnard et al., *L'épave romaine Grand Ribaud D*, (Hyères. Var), „*Archaeometry*” 8, 1988, pp. 135 f; F. Laubenheimer, *Le temp des amphores en Gaule, vin, huile et sauces*, Paris 1990, p. 119.

¹⁹ Peacock, Williams, op. cit., p. 52; P.R. Sealey, *Amphoras from the 1970 Excavations at Colchester Sheepen*, BAR 142, 1985, pp. 35, 62.

²⁰ B. Kuzsinsky, *A Gázgyári Római Fizekastelep Aquicuban*, „*Budapest Régiségei*” XI, 1932, p. 5.

²¹ R.E.M. Wheeler, *London in the Roman Times*, London 1930, p. 143, pl. LV, 5.

²² Peacock, Williams, op. cit., p. 215, fig. 134.

²³ M.B. Carré, *Les amphores de la Cisalpine et d'Adriatique au début de l'Empire*, MLI-RA 97, 1985, pp. 233 ff.

²⁴ *Ibidem*, p. 234.

²⁵ D. Fodor, *Oltenia Romana*, București 1968, p. 121, nos. 161-167, fig. 25; 10, 11, 12, 19; Staerman, ip. cit., p. 45.

²⁶ Tudor, op. cit., p. 122.

²⁷ Ibidem, p. 122, no. 170, fig. 145 b.

²⁸ Ibidem, p. 122.

²⁹ P. Baldacci, *Aluni aspetti dei commerci nei territori cisalpini*, „Atti” I, 1967-1968, p. 15 f; S. Panciera, *Porti e commerci nell'alto Adriatico*, „Antichità Altoadriatiche” II, 1972, p. 88; E. Buchi, *Commerci delle anfore „Istriae”*, „Aquila Nostra” 45-46, 1974-1975, p. 431; S. Pasavento Mattoli, *Una classe di materiale di uso domestico: le anfore romane*, „Archeologia Veneta” VI, 1983, p. 144; M.T. Cipriano, M.B. Carre, *Note sul anfore conservate nel museo di Aquilei*, „Antichità Altoadriatiche” XXXIX, II, 1987, p. 484.

³⁰ L. Press, P. Dyzek, *Budowla JL w Nowae (odcinek IV)*, „Novensia” 6, 1993, p. 26.

³¹ Baldacci, op. cit., pp. 36 ff; Buchi, op. cit., p. 438.

³² Peacock, Williams, op. cit., p. 134.

³³ R. Étienne, *A propos du „garum sociorum”*, „Latomus” 29, 1970, pp. 297-300; W.J. Mart, *Novye dannye o rybnom kompleksie v Bospore kimmerijskom po razkopkam Tiritaki i Mirmeki*, „Sovetskaja Archeologija” VII, 1941, pp. 94-106; C. Jordán, *Garum et sauces de poissons de l'antiquité*, „Rivista di Studi Liguri” XXVII, 1961, pp. 70-83.

³⁴ Sciallano, Sibella, op. cit., p. 70.

³⁵ R. Tomler, D. Williams, *Late Roman Amphorae in Britain*, „Journal of Roman Pottery Studies” 1, 1986, p. 49; Peacock, Williams, op. cit., p. 190.

³⁶ Green, op. cit., p. 15; B. Liou, M. Sciallano, *Le trafic du port de Fos dans l'antiquité: Essai d'évaluation a partir des amphores*, *Actes du Congrès de Lezoux*, 1989, pp. 153-166.

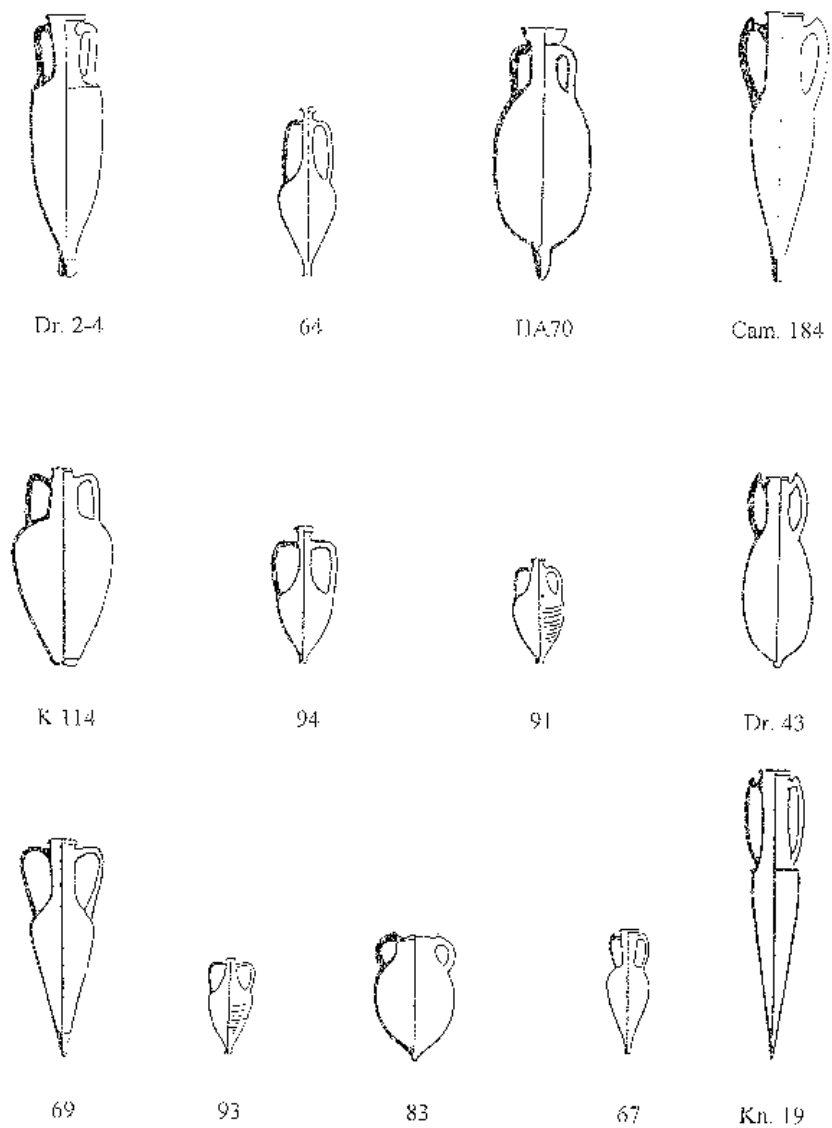


Fig. 1. Novae. The types of wine amphorae (I-II c. A.D.). Drawn by P. Dyzek.

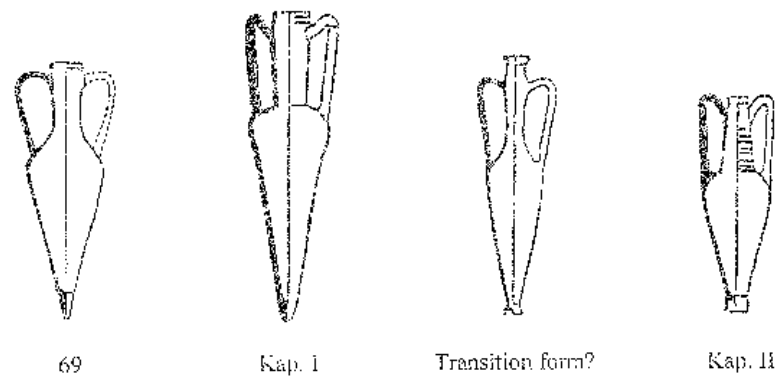


Fig. 2. Line of the evolution of the Kapitan's type amphorae. Drawn by P. Dyczek

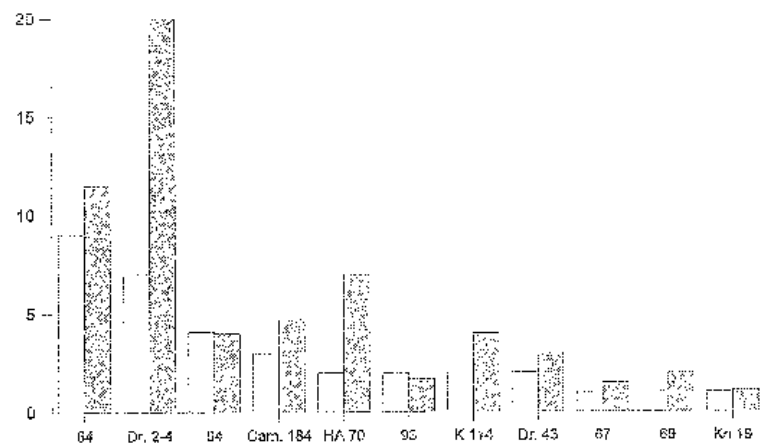


Fig. 3. Novae. Proportion of the wine amphorae: non calibrated and calibrated (I-III c. A.D.). Prepared by P. Dyczek

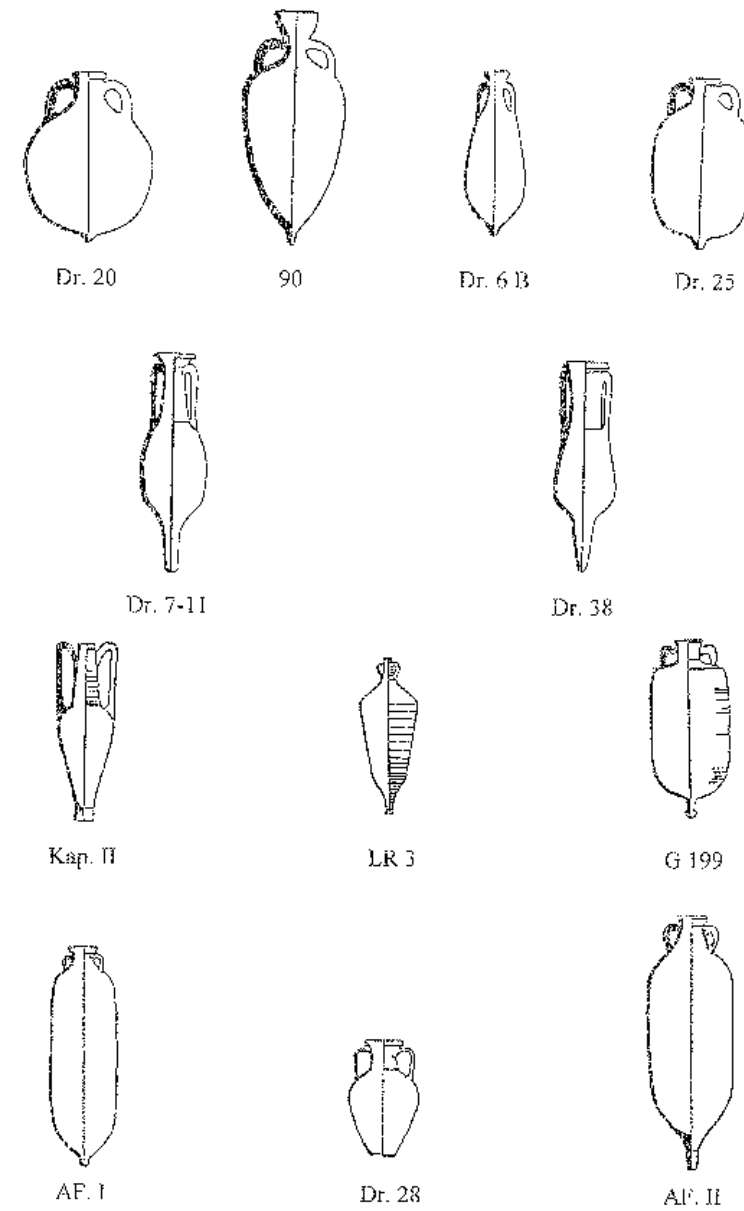


Fig. 4. Novae. The types of the oil amphorae: Dr. 20, Dr. 25, Dr. 6 B, 90; amphorae for fish-products: Dr. 7-11, Dr. 38; amphorae with not known content: Kap. II, LR 3, G 199, AF. I, AF. II, Dr. 28. Drawn by P. Dyczek

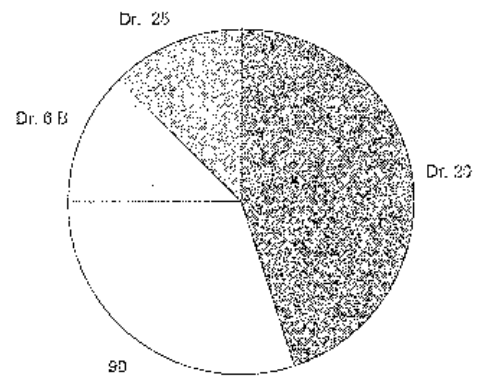


Fig. 5. Novae. Proportion of the oil amphorae (I-III c. A.D.) Prepared by P. Dyczek

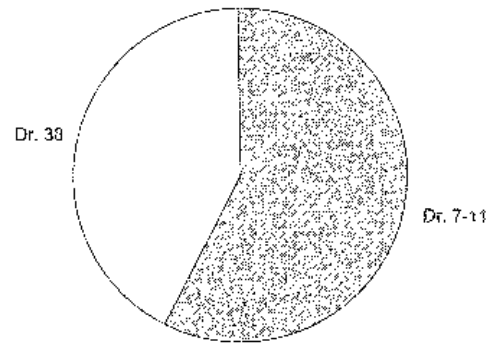


Fig. 6. Novae. Proportion of the amphorae for fish-products. Prepared by P. Dyczek

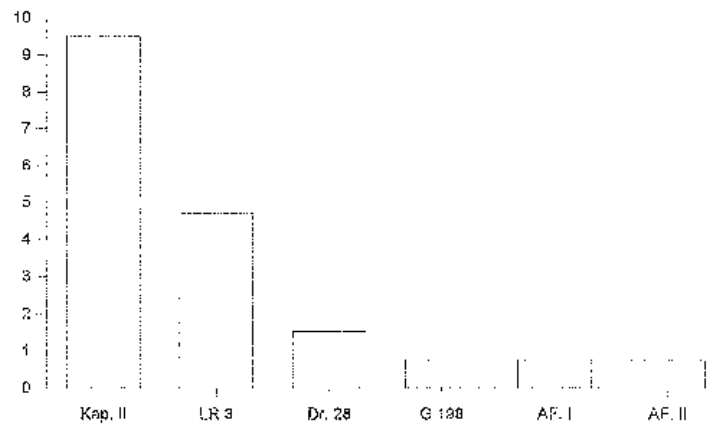


Fig. 7. Novae. The types of the amphorae which content is not known. Prepared by P. Dyczek

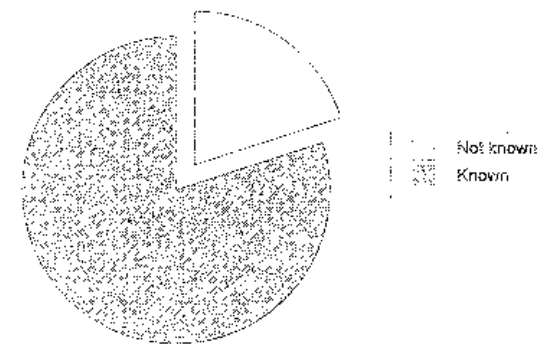


Fig. 8. Novae. Proportion between the amphorae which contains "known" and "not known". Prepared by P. Dyczek

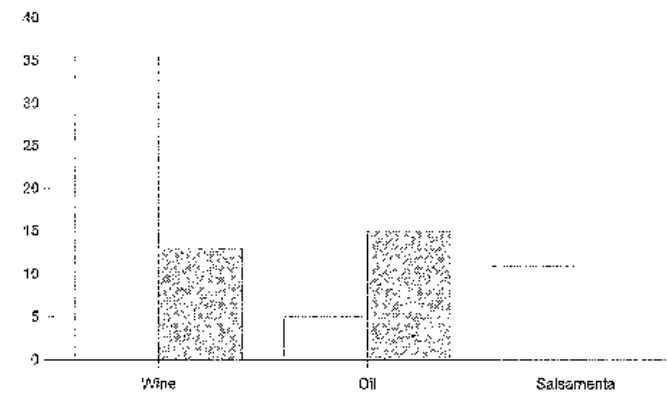


Fig. 9. Novae. Proportions: wine -- oil -- salsamenta (I-II and II-III c. A.D.). Prepared by P. Dyczek

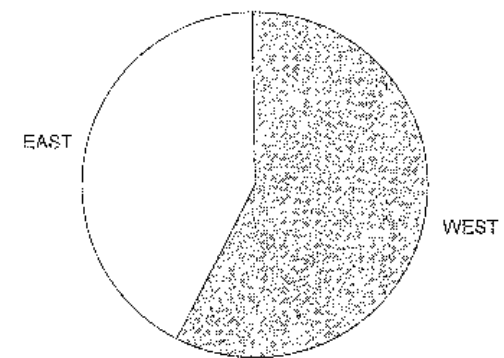


Fig. 10. Novae. Global import of the amphorae (its content) from the western and eastern parts of the Roman Empire, from the I-st into the early II-nd centuries A.D. Prepared by P. Dyczek

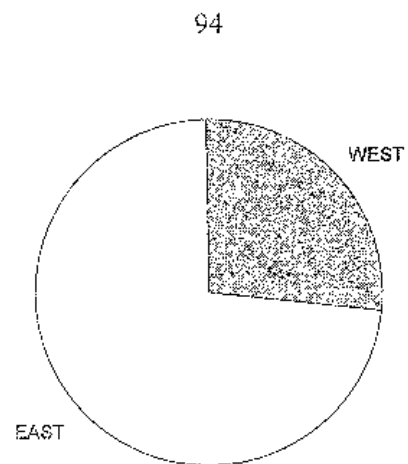


Fig. 11. Novae. Global import of the amphorae (its content) from the western and eastern parts of the Roman Empire, from the II-nd into the mid III-rd centuries A.D. Prepared by P. Dyczek

Nekrologi

STEFAN PARNICKI-PUDEŁKO
10 sierpnia 1914 — 16 kwietnia 1994



W dniu 16 kwietnia 1994 r. zmarł we Wrocławiu wybitny uczony — badacz antyku prof. dr Stefan Parnicki-Pudółko. Pogrzeb Profesora odbył się na Cmentarzu Grabiszyńskim we Wrocławiu. Wzięli w nim udział — oprócz Rodziny i Przyjaciół — przedstawiciele ośrodków badawczych z Wrocławia, Warszawy i Poznania, w tym współpracownicy i uczniowie.

Stefan Parnicki-Pudółko urodził się 10 lipca 1914 r. we wsi Majdan Stary na Lubelszczyźnie. Gimnazjum humanistyczne w Krasnym Stawie ukończył w 1933 r. W okresie tym należał do Związku Harcerstwa Polskiego, uprawiał sport i turystykę, brał udział w wielu przedstawieniach szkolnych i występach chóru; zainteresowania te rozwijał nadal już jako student. W 1934 r. rozpoczął bowiem studia humanistyczne na Uniwersytecie Jana Kazimierza we Lwowie. Studia z zakresu filologii klasycznej odbywał pod kierunkiem Ryszarda Gansinca, Stanisława Witkowskiego, Jerzego Kowalskiego i Jerzego Manteuffla. Interesował się również archeologią klasyczną, uczęszczając na zajęcia Edmunda Bulandy. Tok szeroko zakrojonych studiów uniwersyteckich przerwał wybuch II wojny światowej.

Już we wrześniu 1939 r. Stefan Parnicki-Pudółko walczył w obronie Lwowa, a po jego upadku powrócił do domu rodzinnego. Pracował w gospodarstwie ojca oraz działał w konspiracji: w Armii Krajowej i Batalionach Chłopskich. Brał także udział w tajnym nauczaniu w Wojsławicach.

Po zakończeniu wojny kontynuował studia na Katolickim Uniwersytecie w Lublinie, uzyskując w 1946 r. magisterium na podstawie pracy „Quo modo Homerus in poematibus suis colore atque forma rerum exprimit”.

Zaraz po ukończeniu uniwersytetu podjął S. Parnicki-Pudółko pracę w Katedrze Archeologii Klasycznej Uniwersytetu Wrocławskiego, gdzie pod kierunkiem prof.

E. Bulandy rozpoczął zbieranie materiałów i pisanie pracy doktorskiej na temat „Udział czynników urbanistycznych w powstawaniu i rozwoju greckiej agory”, którą obronił w grudniu 1949 r. W 1953 r. rozpoczął pracę w Zakładzie Archeologii Antycznej Instytutu Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, gdzie już od kwietnia 1956 r. zatrudniony był na stanowisku docenta. W roku akademickim 1958/1959 przeszedł na Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, gdzie powierzono Mu kierownictwo Katedry Archeologii Śródziemnomorskiej. W 1956 r. mianowany został profesorem nadzwyczajnym. Po likwidacji tej katedry, w 1969 r. prof. S. Parnicki-Pudółko został kierownikiem Katedry Historii Sztuki. Następnie zaś, po zakończeniu w tej uczelni długotrwałej reorganizacji, objął w 1970 r. Zakład Historii Starożytnej w Instytucie Historii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, gdzie pracował do 1984 r., tj. do przejścia na emeryturę. W 1977 r. prof. S. Parnicki-Pudółko uzyskał nominację na profesora zwyczajnego.

W niezwykle bogatej oraz wszechstronnej działalności zawodowej Profesora pierwsze miejsce zajmowała praca naukowo-badawcza, i to zarówno terenowo-ekskawatorska, jak teoretyczno-gabinetowa. Już we Wrocławiu za główną domenę swej działalności uznał archeologię klasyczną, czemu dał wyraz we wspomnianej już dysertacji doktorskiej, opublikowanej w 1957 r. pt. *Agora. Geneza i rozwój rynku greckiego*. Szeroko potraktowaną problematykę agory rozwijał i kontynuował przez wiele lat (m.in. w pracach: *Plac w budownictwie greckim a współczesne planowanie*, „Politechnika”, 1947, nr 9-10, s. 247-254; *Próba rekonstrukcji agory w Kynaiitha*, „Archeologia”, V, 1952-1953, s. 76-82, 429-431; *Gospodarcza rola agory greckiej*, „Archeologia”, VI, 1954 (1956), s. 90-115, 300-302). Pogłębieniu studiów i prac nad tą tematyką sprzyjało uczestnictwo S. Parnickiego-Pudółko w pracach wykopaliskowych prowadzonych w latach 1956-1957, w ramach ukraińsko-polskich badań archeologicznych, w Olbii nad Morzem Czarnym pod kierownictwem profesorów L.M. Slavina i K. Majewskiego. Zajmował się wówczas m.in. interpretacją zabudowy agory tej jednej z ważniejszych nadeczarnomorskich kolonii greckich (*Budownictwo i topografia Olbii*, [w:] *Olbii. Teksty źródłowe i badania archeologiczne*, Prace Zakładu Archeologii Antycznej IHKM PAN, z. 6, Warszawa 1957, s. 121-194).

W 1960 r., w czasie 4-miesięcznego pobytu na studiach w Grecji, zaznajomił się prof. S. Parnicki-Pudółko z urbanistyką, architekturą i budownictwem starożytnej Grecji. Pionem Jego badań były liczne opracowania poświęcone różnym zagadnieniom z zakresu tej tematyki (m.in.: *Olimpia i olimpiady*, Poznań 1964, 79 ss.; *Budownictwo greckie*, [w:] *Kultura materialna starożytnej Grecji. Zarys*, t. II, Wrocław 1977, s. 345-475).

W 1965 r. prof. S. Parnicki-Pudółko przebywał na 3-miesięcznym stypendium we Włoszech. Pogłębiał wówczas studia nad budownictwem greckim w południowej Italii oraz zbierał materiały do monografii dotyczącej budownictwa rzymskiego, które zamierzał opracować. W czasie tych pobytów na badaniach zagranicznych nawiązał prof. S. Parnicki-Pudółko szereg cennych kontaktów naukowych.

Z tego okresu datuje się Jego znajomość z prof. H.A. Thompsonem, który w roku akademickim 1967/1968 zaprosił Go do Institute for Advanced Studies w Princeton — jako wybitnego znawcę urbanistyki, budownictwa i architektury greckiej (m.in. autora takich prac, jak: *Z problemów planowania miast w starożytnej Grecji*, „Archeologia”, IV, 1950-1951 (1953), s. 27-38; *Uwagi do genezy kolumny doryckiej*, [w:] *Księga pamiątkowa ku czci Władysława Podlacha*, Wrocław 1957, s. 74-83, 201-205; *Budownictwo w starożytnej Grecji*, I, Prace Zakładu Archeologii Antycznej IHKM PAN, z. 9, Warszawa 1958; *Dom mieszkalny a świątynia w Grecji archaicznej*, „Archeologia”, VIII, 1. 1956 (1958), s. 49-64; *Budownictwo greckie w okresie wczesnoarchaicznym*, „Archeologia”, IX, 1957 (1959), s. 62-90; *Starożytne mosty w Grecji*, „Archeologia”, XI, 1959-1960 (1961), s. 128-142; *Budownictwo starożytnej Grecji od okresu archaicznego do rzymskiego*, Wrocław-Warszawa 1962, 304 s.) — na studia i wykłady do tej prestiżowej placówki naukowej. Zaznaczyć trzeba, że wszystkie prace prof. S. Parnickiego-Pudółko dotyczące budownictwa, architektury i urbanistyki starożytnej Grecji cechuje ogromna erudycja i wielki wkład Autora w uchwyceniu współzależności tradycji i kulturowych przemian na tym obszarze przy wykorzystaniu pełnej bazy źródłowej. Budownictwo greckie jawi się w opracowaniach Profesora jako spójny obraz kolejnych etapów jego rozwoju, głównie w aspekcie kultury materialnej, a zwłaszcza funkcji obiektów budownictwa w powiązaniu ich z problematyką techniczną oraz rozwojem życia społecznego.

Niezależnie od zainteresowań budownictwem i architekturą grecką, już w 1960 r. podejmuje prof. S. Parnicki-Pudółko badania nad budownictwem obronnym limesu rzymskiego nad Dolnym Dunajem, bierze bowiem udział, początkowo jako uczestnik i zastępca kierownika, w bułgarsko-polskich pracach wykopaliskowych na stanowisku Novae, koło Svištova, w północnej Bułgarii, podjętych przez Ekspedycję Archeologiczną Uniwersytetu Warszawskiego, pod kierownictwem prof. dr K. Majewskiego. Od 1970 r. prof. S. Parnicki-Pudółko organizuje samodzielną Ekspedycję Archeologiczną w Novae Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, która pod Jego kierunkiem pracuje co drugi rok, na zmianę z Ekspedycją Archeologiczną w Novae UW. Do najciekawszych wyników Jego prac wykopaliskowych zalicza się: odsłonięcie kilku znacznej długości odcinków murów obronnych, a także pozostałości trzech bram miejskich wraz z towarzyszącymi im fortyfikacjami (*The Western Gate of Novae*, „Archaeologia Polona”, XIV, 1974, s. 297-314; *Befestigungslagen von Novae*, [w:] *Ars Historica. Prace z dziejów powszechnych i Polski*, Poznań 1976, s. 179-192; *Castra Novae*, [w:] *Novae — Sektor Zachodni 1974*, I, Poznań 1978, s. 113-117; *Krepostnite porti na Novae*, „Archeologija”, Sofija, XXIII, 4, 1981 (1982), s. 9-21; *The Fortifications in the Western Sector of Novae*, Poznań 1990, 103 ss.), lokalizację forum i jego zabudowy (*Budowle po zachodniej stronie forum w Novae. Buidling at Western Side of Forum in Novae*. Sprawozdania Komisji Archeologicznej nr 94 za 1976 r. Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Wydział Historii i Nauk Społecznych), odsłonięcie wielkiej

wczesnochrześcijańskiej bazyliki biskupiej (*Wczesnochrześcijańska bazylika katedralna w Novae, Bulgaria*, Poznańskie Towarzystwo Nauk. Wydział Nauk o Sztuce, Sprawozdania nr 99 za 1981 rok, Poznań 1983, s. 68-75; *The Early-Christian Episcopal Basilica in Novae*, „Archaeologia Polona”, XXI-XXII, 1983, s. 241-261; *Wczesnochrześcijańska bazylika episkopalna w Novae*, „Balcanica Posnaniensia”, I, Poznań 1984, s. 271-304), a także (wspólnie z J. Press) urządzenia centralnego ogrzewania (*Das Heizungssystem der römischen Festung von Novae, Nord-Bulgarien*, „Jahreshefte aus August und Kaiserzeit”, 3, Liestal 1983, s. 147-155), nie mówiąc o licznych zabytkach ruchomych, w tym znakomitych rzeźbach, inskrypcjach, ceramice, wyrobach ze szkła i innych. Wyniki prac wykopaliskowych publikowane były każdorazowo w tymczasowych sprawozdaniach, które drukowano w kolejnych tomach „Archeologii” od 1961 r. oraz w wydawnictwie ciągłym Uniwersytetu Adama Mickiewicza pt. *Novae - Sektor Zachodni. Wyniki badań wykopaliskowych Ekspedycji Uniwersytetu A. Mickiewicza* od 1973 r. w Poznaniu.

Opracowania poświęcone odkrytym obiektom *in situ*, a także zespołom zabytków ruchomych (np. *Ambona wczesnochrześcijańskiej bazyliki biskupiej w Novae*, „Balcanica Posnaniensia”, V, Poznań 1989 (1990), s. 319-341) były niezwykle staranne i fachowe. Wszystkie te prace wykazują nie tylko szczegółową znajomość przedmiotu badań, ale także oryginalne podejście do tematu, bogatą wyobraźnię i trafne interpretacje badawcze. Ogółem prof. S. Parnicki-Pudełko był autorem ok. 200 prac naukowych (por. bibliografię: „Balcanica Posnaniensia. Acta et Studia”, III, Poznań 1984, s. 21-32, oraz addenda: „Archeologia”, XLV 1994 (1995), s. 124-125).

Do zadań życiowych prof. S. Parnickiego-Pudełko zaliczyć należy dydaktykę uniwersytecką, której poświęcał niezwykle dużo czasu i serca. Podkreślić trzeba, że przez cały czas borykał się z wieloma trudnościami. Wynikały one z uciążliwych warunków, w jakich przypadło Mu działać zaraz po wojnie we Wrocławiu, a w Poznaniu spowodowane były długotrwałymi reorganizacjami, którymi objęto placówki nauk humanistycznych. W zależności od potrzeb prowadził więc wykłady dla studentów filologii klasycznej, historii, historii sztuki i archeologii. Poświęcał wiele czasu, aby sprostać tak różnicznym i częstym zmianom tematyki różnorodnych dyscyplin związanych z historią, kulturą oraz sztuką świata antycznego. Mimo wrodzonej wyrozumiałości był On jednocześnie wymagającym dydaktykiem, oczekującym od swych studentów perfekcyjnego opanowania warsztatu naukowego, logicznego myślenia i właściwego formułowania wniosków historycznych. Starał się wpoić swym studentom najważniejsze wartości i zasady godnego postępowania. Zarówno grono uczniów, jak i najbliższych współpracowników Profesora umiało ocenić Jego postawę i trud, co znalazło wyraz w przygotowanej przez nich księdze z okazji jubileusza 70-lecia („Balcanica Posnaniensia. Acta et Studia”, III, Poznań, 1984), jak i w wydanej pośmiertnie, *in memoriam*, pracy zbiorowej (A.B. Biernacki (ed.), *Novae. Studies and Materials*, I, Wydawnictwo Uniwersytetu A. Mickiewicza w Poznaniu. Seria Archeologica nr 43, Poznań 1995, 99 s.).

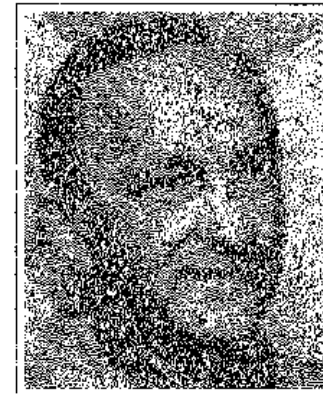
Należy także podkreślić niezwykle zasługi Profesora w organizowaniu badań i powoływaniu do życia wielu instytucji naukowych. Włożył On wielki wkład w tworzenie Katedry Archeologii Klasycznej Uniwersytetu Wrocławskiego, powstającej pod kierunkiem prof. E. Bulandy po zakończeniu II wojny światowej, a także Polskiego Towarzystwa Archeologicznego. Brał udział w organizowaniu bądź restrukturyzacji kolejnych placówek Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Z jego inicjatywy powstała samodzielna Ekspedycja Archeologiczna tegoż Uniwersytetu w Bulgarii, urządzał międzynarodowe sympozja i sesje naukowe na Uniwersytecie (w 1982 i 1983 r.), a także wysoko oceniane wystawy archeologiczne zabytków z Novae w Muzeach Archeologicznych w Poznaniu, Inowrocławiu, Koszalinie i Gnieźnie. Nawiązał też trwałą współpracę z Komisją Bałkanistyczną PAN - Oddział w Poznaniu. Nie sposób też nie wspomnieć o znacznych osiągnięciach edytorskich i redakcyjnych Profesora.

Prof. S. Parnicki-Pudełko, mimo wielkiego dorobku naukowego, był człowiekiem bardzo skromnym i nie szukającym rozgłosu czy reklamy. Działalność Jego została jednak zauważona i doceniona. Dwukrotnie uzyskał nagrodę II stopnia Ministra Szkolnictwa Wyższego i Techniki (za 1976 i 1981 r.), a także I stopnia (za 1984 r.), Sekretarza Naukowego PAN (1977 r.) oraz Rektora UAM. Odznaczony został również orderami państwowymi: Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (1974 r.), Medalem Komisji Edukacji Narodowej (1979 r.) oraz Medalem XX-lecia IHKM PAN (1978 r.). Otrzymał także Medal 100-lecia Bułgarskiej Akademii Nauk (1979 r.), Medal Prezydium Miejskiej Rady Narodowej za Zasługi dla Miasta Svištova (1982 r.) i honorowe obywatelstwo tego miasta (1984 r.).

Cześć Jego pamięci!

Małgorzata Biernacka-Lubańska

LESZEK DĄBROWSKI 1911 — 1995



Doc. dr Leszek Dąbrowski urodził się w Warszawie 12 listopada 1911 r.

Jego działalność badawczo-naukowa objęła znaczne obszary. Był nieocenionym doradcą i współpracownikiem archeologów zainteresowanych przeszłością Egiptu i Bliskiego Wschodu. Uczestniczył też w kampaniach wykopaliskowych prowadzonych na terenie rzymskiej twierdzy Novae w prowincji Mezja Dolna. Był historykiem architektury, znał się na ochronie zabytków i doskonale opanował sztukę konserwacji oraz rekonstrukcji zabytków dawnego budownictwa. Ludzie, z którymi współpracował w Polsce i poza jej granicami, przedstawiciele różnych specjalności związanych z budownictwem, z głębokim smutkiem przyjęli

wiadomość o Jego śmierci.

Leszek Dąbrowski bardzo wczesnie zdał sobie sprawę z tego, jaką drogę życiową powinien wybrać. Po maturze wstąpił na Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej (1931 r.). Temu kierunkowi zainteresowań pozostał wierny, ale na zawsze zachował wrażliwość na piękno dzieł sztuki, literatury i muzyki.

Po wybuchu wojny z Niemcami, jako podporucznik rezerwy, walczył przeciwko nim, dopóki nie dostał się do niewoli niemieckiej; był przetrzymywany kilkakrotnie z jednego obozu do drugiego. Wolność przyniósł Mu dopiero zwycięski rok 1945.

W 1948 r. został asystentem w Katedrze Historii Architektury Politechniki Warszawskiej, doktoryzował się w siedem lat później, stopień naukowy docenta habilitowanego otrzymał w 1966 r. Pierwszy bezpośredni kontakt z zabytkami przeszłości umożliwiła doc. Dąbrowskiemu Politechnika. Z inicjatywy jej władz wyjechał na sześć tygodni do Włoch. Od 1957 r. główne miejsce w naukowej działalności doc. Dąbrowskiego zajmował starożytny Egipt. Dwa lata później staraniem prof. K. Michałowskiego powstała Polska Stacja Archeologii Śródziemnomorskiej w Kairze, a doc. Dąbrowski został jej głównym architektem.

Mimo absorbujących prac w Egipcie i Syrii nie przestał uczestniczyć aktywnie w polskim życiu naukowym. Brał z powodzeniem udział w konkursach architektonicznych; niektóre projekty doc. Dąbrowskiego doczekały się realizacji, także poza Warszawą.

W 1963 r. otrzymał etat adiunkta na Wydziale Historycznym Uniwersytetu Warszawskiego, po trzech latach został samodzielnym pracownikiem naukowym. Jego praca dydaktyczna dawała bardzo dobre wyniki — w Katedrze Historii Architektury Politechniki Warszawskiej, Katedrze Historii Sztuki Uniwersytetu Warszawskiego, w Instytucie Orientalistyki, na ogólnopolskich obozach historyków sztuki, na kursach szkoleniowych Stowarzyszenia Architektów Polskich. Kierował pracami dyplomowymi studentów Studium Afrykanistycznego UW, absolwentów uczelni technicznych, prowadził wykłady w tymże Studium z historii architektury starożytnej, urbanistyki i budownictwa arabskiego. Dzięki bliskiemu kontaktowi z wytworami tego budownictwa w Egipcie pogłębił swoją wiedzę w tej dziedzinie. Tematyka niektórych prac doc. Dąbrowskiego i udane próby popularyzacji urbanistyki i architektury arabskiej (artykuły, odczyty, wystawy w Warszawie) są tego oczywistym dowodem.

Wyniki prac badawczych i konserwatorskich doc. Dąbrowskiego w Egipcie przykuły uwagę miejscowych specjalistów. W 1961 r. Service des Antiquités de l'Égypte powierza doc. Dąbrowskiemu rekonstrukcję świątyni Hatszepsut w Deir el-Bahari, w pobliżu dawnych Teb. Do realizacji tego zadania podszedł z właściwym Mu poczuciem odpowiedzialności i dużą satysfakcją badacza, któremu umożliwiono prowadzenie prac niełatwych, lecz fascynujących. W toku prac w niedużej odległości od świątyni Hatszepsut doc. Dąbrowski natrafił na ruiny nieznanej światu naukowemu świątyni Tutmesa III, panującego w Egipcie w XV w. przed Chr., po królowej-matce. Odkrycie to wywołało sensację wśród egiptologów. W 1967 r. doc. Dąbrowski powrócił na stałe do Warszawy, a prace na terenie tego zabytku architektury kontynuowali Jego koledzy.

Spośród licznych prac z zakresu architektury i archeologii, charakterystycznych dla indywidualności naukowej doc. Dąbrowskiego i rozległości Jego wiedzy, trzeba wymienić twórczy wkład do polskich badań w Aleksandrii, a także oryginalne koncepcje ochrony zabytków starożytnego Egiptu, przede wszystkim słynnych świątyń w Abu Simbel, zagrożonych spiętrzeniem wód w związku z planowaną budową wielkiej tamy asuańskiej. Drukował dużo, w kraju i zagranicą, ukazując niejednokrotnie własny, oryginalny stosunek do wysuwanych przez archeologów interpretacji dokonanych odkryć. Pozostawił pedantycznie prowadzoną dokumentację tych wszystkich stanowisk, na których współpracował z archeologami jako architekt ekspedycji. Skompletowanie bibliografii prac doc. Dąbrowskiego nie powinno sprawić trudności jej autorowi.

W Ekspedycji Uniwersytetu Warszawskiego w Novae nad Dunajem, kierowanej przez prof. K. Majewskiego, doc. Dąbrowski brał udział dwukrotnie — w latach 1971 i 1973. Wszyscy uczestnicy tych kampanii dobrze pamiętają Jego poważ-

ny stosunek do pracy, inwencję, umiejętność współzycia z ludźmi, spokój i życzliwość, którą odczuwali — mimo bariery językowej — nawet bułgarscy robotnicy. W 1971 r. podjęto prace archeologiczne w centrum twierdzy rzymskiej, w miejscu przez Niego wyznaczonym. Tak zaczęło się odsłanianie komendatury (*principia*) w Novae, od jej południowego muru. Doc. Dąbrowski zajął się później badaniami metrologicznymi tej twierdzy. Podczas kampanii opracował też cenną dokumentację rysunkową wielu zespołów zabytków i detali architektonicznych, m.in. wykonał dla Ekspedycji widok perspektywiczny późnorzymskiej „willi z portykami”. Mobilizował Go każdy nowy problem. Opanowany i daleki od narzucania swojego punktu widzenia, miał w sobie siłę, która zapewniała Mu pełen szacunek i posłuch w dziedzinie badawczo-naukowej. Źródłem tej siły była wiedza i umiejętność mówienia o rzeczach trudnych w sposób jasny, co dodawało też blasku Jego pracy ze studentami.

Nauka polska straciła Człowieka o niespotykanej skromności. Nigdy nie opowiadał o swoich sukcesach, nie umiał zajmować miejsca w pierwszym rzędzie. Ale wśród kolegów i uczniów pozostanie na zawsze serdeczna, trwała pamięć o tej nieprzeciętnej postaci.

Doc. dr hab. Leszek Dąbrowski został pochowany w grobie rodzinnym na Cmentarzu Powązkowskim 19 kwietnia 1995 roku.

Cześć Jego pamięci.

Ludwika Press, Władysław Kubiak