

ZYGMUNT WILCZYŃSKI

Czyb. C

WODOCIĄGI I KANALIZACJA
MIASTA RADOMIA

1927 – 1977



Tom XIV

Radom 1977

Zeszyt 1

ZYGMUNT WILCZYŃSKI

WODOCIĄGI I KANALIZACJA MIASTA RADOMIA

1927 – 1977

R A D O M 1977

BIULETYN KWARTALNY RADOMSKIEGO TOWARZYSTWA NAUKOWEGO TOM 14: 1977 z.1

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Stanisław Cieśliński, Jan Franecki, Helena Kisiel (zastępca przewodniczącego), Stanisław Kowalczyk, Władysław Kubik, Tadeusz Lipiec (sekretarz), Stanisław Osko (zastępca przewodniczącego), Stefan Witkowski (przewodniczący), Stanisław Zieliński



00
CZAS



696

Redaktor zeszytu

STEFAN WITKOWSKI

2157

001.4 930.85(438)(05)

Wydano z funduszków

Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji
w Radomiu

Konsultacja graficzna: Wojciech Stan

Ilustracje, mapy i wykresy ze zbiorów autora

Opracowanie kartograficzne: Tadeusz Lipiec

Korekta: Stanisław Zieliński

Wydawca: RADOMSKIE TOWARZYSTWO NAUKOWE

26-600 RADOM, RYNEK 1

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA (Stefan WITKOWSKI)	5
PRACE MELIORACYJNE I KANALIZACYJNE W RADOMIU W XIX WIEKU	9
PROJEKTY ZAŁOŻENIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Z LAT 1900—1912	13
1. Projekt Arnolda Bronikowskiego	13
2. Projekt Williama Heerleina Lindleya	15
BUDOWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W RADOMIU	
W LATACH 1925—1928	21
ROZBUDOWA URZĄDZEŃ WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI	
W LATACH 1928—1976	35
1. Okres 1928—1939	35
2. Okres okupacji 1939—1945	36
3. Rozwój urządzeń w okresie Polski Ludowej	38
A. Uruchomienie urządzeń po zniszczeniach wojennych	38
B. Rozbudowa urządzeń w latach 1945—1956	39
C. Rozbudowa urządzeń 1956—1977	43
ORGANIZACJA PRZEDSIĘBIORSTWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI	
W RADOMIU W LATACH 1928—1977	51
ZAŁOGA ZAKŁADU WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W RADOMIU	55
PERSPEKTYWY ROZWOJU	59
ŹRÓDŁA I BIBLIOGRAFIA	63

WYKAZ ILUSTRACJI, MAP I WYKRESÓW

1. Plan dolnego odcinka strumienia południowego, stawu i młyna Dąbrowskiego (Łodwigowskiego) z 1836 roku.
2. Plan rzeki Mlecznej od Grobli Mlecznej do Stawu Koniówka z 1845 roku.
3. Projekt kanalizacji w Radomiu z 1860 roku.
4. Projekt sieci wodociągowej dla pełnego rozwoju miasta Williama Heerleina Lindleya z 1912 roku.
5. Projekt sieci wodociągowej dla perspektywicznego rozwoju miasta (na 200 000 mieszk.) Williama Heerleina Lindleya z 1912 roku.
6. Projekt usytuowania ujęcia wodnego na Malczewie Williama Heerleina Lindleya z 1912 roku.
7. Stacja pomp wodociągów miejskich w 1926 roku.
8. Plan sieci wodociągowej w Radomiu Ulen Company z 1925 roku.
9. Budowa zbiornika czystej wody (zbrojenie) w lipcu 1926 roku.
10. Budowa zbiornika czystej wody (betonowanie) w lipcu 1926 roku.
11. Wieża ciśnień w sierpniu 1926 roku.
12. Budowa przewodu wodociągowego ϕ 150 mm na ulicy Podjazdowej (obecnie 22 Lipca) w 1926 roku.
13. Budowa kolektora „C” na ulicy Wodnej w 1926 roku.
14. Regulacja i kanalizacja rzeki Mlecznej w 1926 roku.
15. Budowa przesklepienia strumienia południowego w 1926 roku.
16. Budowa rurociągu ϕ 200 mm pod przejazdem lubelskim w 1936 roku.
17. Budowa kanału sanitarnego na ulicy Strzeleckiej w 1937 roku.
18. Budowa wodociągu w 1941 roku.
19. Budowa drugiego zbiornika czystej wody na stacji wodociągowej w 1953 roku.
20. Budowa ujęcia wodnego na stacji wodociągowej w 1952 roku. Ręczne wiercenie studni nr 9.
21. Wiercenie studni nr 6 na stacji wodociągowej w 1955 roku.
22. Stacja wodociągowa — stan obecny (foto: Paweł Pierściński).
23. Wnętrze pompowni w czasie montażu na stacji wodociągowej — stan obecny (foto: Paweł Pierściński).
24. Rozwój sieci wodociągowej miasta Radomia 1928—1976.
25. Rozwój sieci kanalizacyjnej miasta Radomia 1928—1976.
26. Produkcja wody w Radomiu 1926—1976.

P R Z E D M O W A

W roku bieżącym mija 50 rocznica uruchomienia centralnego wodociągu w Radomiu, w którym po raz pierwszy popłynęła woda w dniu 21 czerwca 1927 roku.

Przedstawione przez mgra inż. Zygmunta Wilczyńskiego, wieloletniego pracownika i dyrektora miejskich zakładów wodociągów i kanalizacji w Radomiu, dzieje technicznych rozwiązań wodociągowych i kanalizacyjnych są cennym wkładem do poznania historii kultury materialnej Radomia. Informacje te oparte zostały w dużej mierze na praktycznej i teoretycznej wiedzy autora, jak również na niepublikowanych dokumentach, i z tych względów przedstawiają dużą wartość źródłową. Publikacja tego opracowania, postulowana przez Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Radomiu w 50-lecie założenia wodociągów w Radomiu, jest najlepszą formą uczczenia tej rocznicy.

Osadnictwo na obszarze miasta Radomia, tak jak w każdym mieście, związane jest ściśle z gospodarką wodną. Sposób gospodarowania zasobami wodnymi zależy od uwarunkowań historycznych i obejmował zaopatrzenie miasta w wodę dla celów:

1. Bytowych, komunikacyjnych i produkcyjnych.
2. Na potrzeby obronne.
3. Na potrzeby energetyczne.
4. Odprowadzanie wód

opadowych i ścieków.

Zaopatrzenie w wodę dla celów bytowych, komunikacyjnych i produkcyjnych było pierwszą i podstawową potrzebą. Miasto przedlokacyjne zaopatrywało się w wodę z rzeki Mleczonej. Nie było trudności z zaopatrywaniem w wodę również średniowiecznego Starego Radomia i miasta kazimierzowskiego, które do XIX wieku nie przekraczało 2 000 mieszkańców. Zaopatrzenie w wodę początkowo odbywało się z ścieków powierzchniowych, zapewne również z fosi otaczającej miasto, a później z płytkich studni kopanych. Zaopatrzenie w wodę z tych ostatnich, nawet przy znacznym rozwoju ludnościowym miasta, nie nas - tręczało trudności. Powodowało jednak zanieczyszczenie po - łożonych płytko wód gruntowych, co stwierdzały przeprowadzo - ne analizy wód w latach 1922 - 1924. W tych warunkach nie - zbędne się stało założenie wodociągu centralnego.

Rolę obronną spełniała woda głównie w okresie średnio - wiecza, gdy technika wojenna miała trudności z forsowaniem przeszkód wodnych. Z tych względów pierwsze osady lokowano na ostrowach rzeki Mleczonej i w sąsiedztwie grodziska "Pio - trówka" otoczonego wodą i bagnami. Lokalizacja miasta kazi - mierzowskiego była uwarunkowana możliwością otoczenia mia - sta, zamkniętego w murach obronnych, fosą, zasilaną wodami ze strumienia południowego Mleczonej. Fosa w tych warunkach miała dla miasta podwójne znaczenie: zaopatrzenia w wodę i jako odbiornik wód opadowych i ścieków. Wprowadzenie nowej techniki wojennej w XV - XVI wieku zmniejszyło obronne zna - czenie fosi i powodowało jej zaniedbanie również jako źród - ła zaopatrzenia miasta w wodę i odbiornika wód opadowych.

Wystąpiło zjawisko t.zw. "podtapiania miasta", czyli podno - szenia się wód gruntowych.

Siła energetyczna rzeki Mleczonej i jej systemu wodnego w obszarze miasta Radomia była wykorzystywana dla porusza - nia młynów, których około 1830 roku, według mapy kwatermi - strzostwa, znajdowało się 9. Młyny wodne i stawy znajdowa - ły się nawet na małych strumieniach, jak na południowym / młyn Łodwigowskiego /, malczewskim i trablickim. Stopnio - wa likwidacja młynów następowała w związku z koniecznością obniżenia poziomu wód gruntowych i osuszenia terenów roz - rastającego się miasta.

Odprowadzania wód opadowych i ścieków związane jest z utrzymaniem odpowiednich warunków sanitarnych w mieście. Podstawowym odbiornikiem ich była rzeka Mleczna wraz z jej dopływami w postaci strumieni i cieków okresowych. Odpro - wadzanie łączyło się też z utrzymaniem odpowiednio niskie - go poziomu wód powierzchniowych w mieście za pomocą urzą - dzeń melioracyjnych a od połowy XIX wieku urządzeń kanali - zacyjnych. Utrzymano przy tym zasadę grawitacyjnego odpro - wadzania ścieków i wód opadowych, wykorzystując w tym celu doliny rzeki Mleczonej, jej strumieni i cieków.

Stefan Witkowski

PRACE MELIORACYJNE I KANALIZACYJNE W RADOMIU

W XIX WIEKU

Jedną z poważnych niedogodności na początku XIX w. było duże zabagnienie doliny Mlecznej oraz dolin strumieni północnego i południowego. Znaczne powierzchnie obszarów zabagnionych odczytać można na ówczesnych planach miasta i na mapach okolicy. Osuszenie terenów w okolicy Starego Miasta i na obecnej ul. Reja było jednym z głównych celów planu regulacyjnego z czasów Królestwa Kongresowego, który m.innymi przewidywał likwidację stawu przy młynku Łodwigowskiego na strumieniu południowym oraz stawu przy młynie na Koniówce. Zamierzenia te nie mogły być jednak zrealizowane ze względu na małe możliwości finansowe miasta. Sama natura przyszła tu jednak z pomocą, gdyż młynek Łodwigowskiego został w 1828 r. zniesiony przez powódź.

Niekonserwowane i zaniedbane średniowieczne fosy prze-
stały spełniać rolę urządzeń odwadniających powierzchnie
miasta, wskutek czego poziom wód gruntowych na terenie mia-
sta znacznie się podniósł, co utrudniało lub nawet nie po-
zwalało na wznoszenie budynków murowanych.

Ważnym etapem w uregulowaniu stosunków wodnych było
przeprowadzenie w latach dwudziestych XIX w. regulacji rze-

ki Mlecznej, przez zlikwidowanie wielu zakoli, pogłębienie jej koryta i wyprostowanie przebiegu, co spowodowało lepszy odpływ wody z terenów zabudowanych.

Początki kanalizacji Radomia należy odnieść do lat 1846-1848, w którym to czasie założono prowizoryczny kanał drewniany od gmachu siedziby rządu gubernialnego wzdłuż ulicy Lubelskiej i ul. Wałowej, odprowadzający ścieki do dolnego odcinka strumienia południowego, biegnącego wzdłuż obecnej ulicy Mireckiego^x.

Zasadniczy krok naprzód dokonany został jednak dopiero w latach sześćdziesiątych XIX w. przez założenie całego systemu otwartych rowów melioracyjnych odprowadzających ścieki i wody powierzchniowe. Wyprofilowano wówczas rów odwadniający, prowadzący z zabagnionych terenów Mariackiego do kanału odkrytego w dzielnicy żydowskiej na podzamczu w rejonie obecnej ulicy Podwalnej. Kanał ten, niekonserwowany i wówczas mocno zamulony, miał dno znacznie podniesione, wskutek czego nie mógł sprawnie odprowadzać napływającej wody, która przez to występowała z brzegów i zalewała znaczną przestrzeń dzielnicy żydowskiej, w której nie tylko ulice ale i mieszkania bywały zatapiane. Dla usunięcia tej niedogodności "kanał pogłębiono średnio o 7 stóp, dno wyszalowano 4-ro calowymi balami a skarpy umocniono drewnianym bulwarkiem".

W formie rowów otwartych zmeliorowano teren w okolicy nieistniejącego już wówczas stawu Łodwigowskiego. Podobne ro-

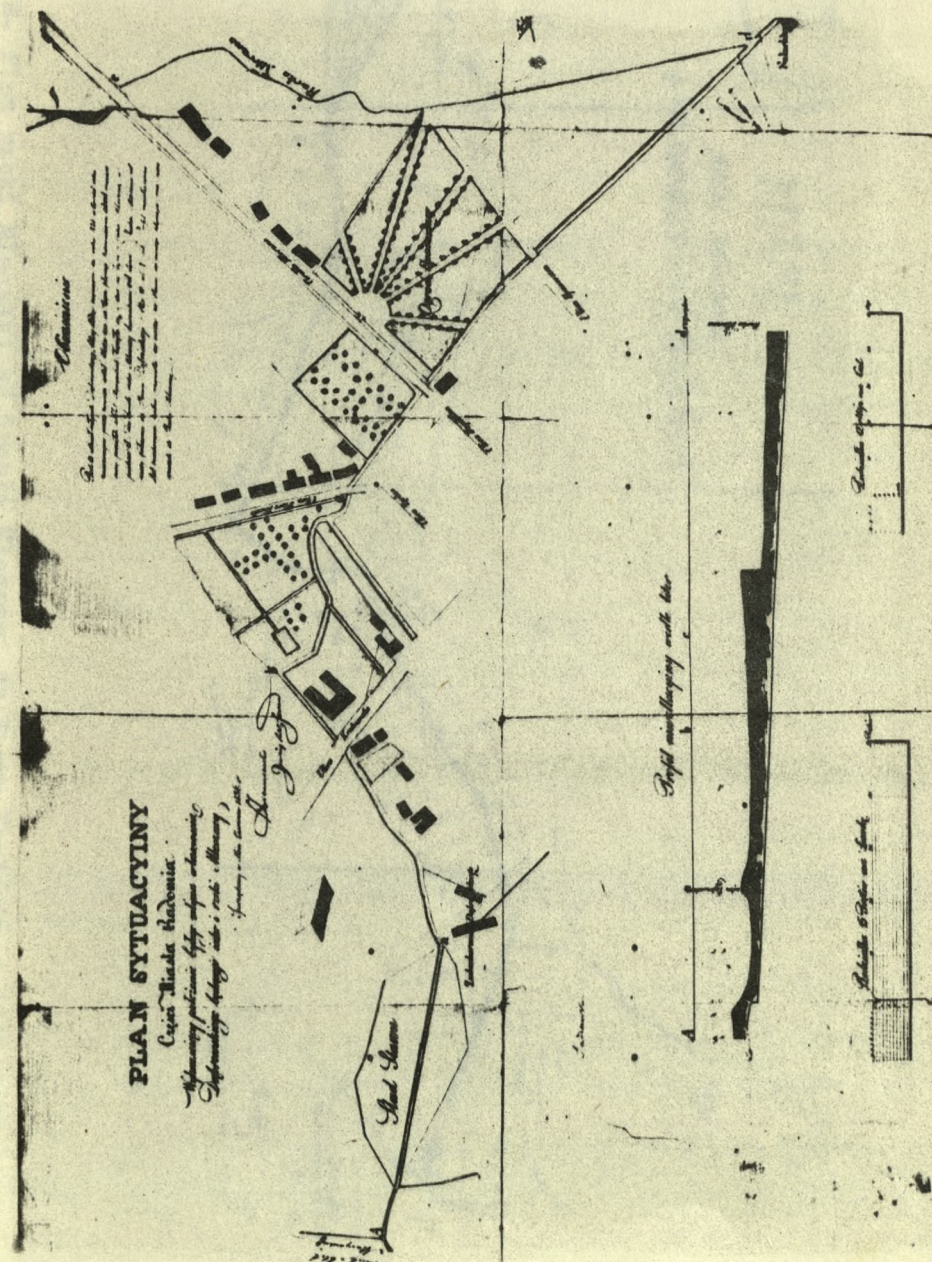
^xWojewódzkie Archiwum Państwowe w Radomiu.

boty przeprowadzono w dolnym biegu kanału a właściwie potoku południowego od ul. Starokrakowskiej wzdłuż starego ogrodu aż do ówczesnego "szlachuza" a więc wzdłuż obecnej ulicy Mireckiego. Na podstawie projektu^x sieci kanalizacyjnej z 1860 r. w latach sześćdziesiątych XIX w. przystąpiono do budowy podstawowej sieci kanalizacyjnej, która stanowiła system kanalizacji ogólnospławnej z murowanymi kanałami o przekroju "w formie jajka cieńszym końcem na dół zwróconego" o wymiarach 70 x 105 i 80 x 120 cm. Zrealizowano wówczas sieć kanałów w ulicach: Wałowej, Spacerowej / obecna Reja /, Warszawskiej / obecna Malczewskiego / i Lubelskiej / obecna Żeromskiego / do gmachu rządu gubernialnego.

Ściany kanałów wykonano wówczas z cegły "wyborowej" na zaprawie cementowej zaś dno z ciosów szydłowieckiego piaskowca. W niektórych miejscach, gdzie grunt był "niestały i źródlasty", np. na ulicy Spacerowej podłoże wykonano w postaci warstwy betonu na 9 cali grubej i 3,75 stóp szerokiej. Łącznie z budową kanałów wykonano zasyfonowane wpusty uliczne z murowanymi z cegły przykanalikami o przekroju kołowym $\varnothing$ 18. Jeden z takich przykanalików o średnicy 2 stóp odprowadza wodę opadową z ul. Rwańskiej i cmentarza kościoła farnego istniejącym zaułkiem do ul. Szewskiej i obok kościoła ewangelickiego do kanału w ul. Spacerowej.

^x Kosztorysy na budowę murowanych kanałów w mieście gubernialnym Radomiu - sporządzone przez inż. Wroczeńskiego.

Przedstawiony system kanalizacji miał dwa wyloty / przy ulicy Wałowej i ulicy Spacerowej / do opisanego wyżej uregulowanego, otwartego kanału przebiegającego obok Starego Ogrodu. Wybudowane wówczas kosztem 68,5 tys. rubli. Kanały kryte o długości 3,25 km stanowiły prawidłową bazę dla skanalizowania całości ówczesnego miasta, spełniając zresztą swoją funkcję na obszarze miasta kazimierzowskiego i części obecnego śródmieścia po dzień dzisiejszy.



1. Plan dolnego odcinka strumienia południowego, stawu i młyna Dąbrowskiego / Łódzkiego / z 1836 roku

PROJEKTY ZAŁOŻENIA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

Z LAT 1900 - 1912

1. Projekt Arnolda Bronikowskiego

Najstarszym znanym projektem wodociągu dla m. Radomia jest projekt opracowany w 1900 r. przez firmę Arnolda Bronikowskiego i Ska z Warszawy. W koncepcji projektu przyjęto zgodnie z wytycznymi Magistratu m. Radomia i prezydenta Konstantego Zaremby zaopatrzenie w wodę z jednej z pobliskich rzek lub źródeł w ilości ok. 400 000 wiader na dobę / 4 892 m³/dobę/. Badaniom poddano zaopatrzenie w wodę z rzeki Mlecznej w okolicy młyna Pajaka, z rzeki Radomski w Piastowskim Młynie koło Jedlińska oraz z rzeki Pacynki przy młynie Pacyna.

Ujęcie wody z rzeki Mlecznej okazało się niemożliwe ze względu na konieczność poboru przeszło 1/3 jej przepływu, co mogło wywołać usprawiedliwione protesty użytkowników wody na terenach niżej położonych.

W Radomce w letnim okresie 1899 r. ustalono przepływ wynoszący 2.21 m³/s - co oczywiście odpowiadało warunkowi ilości, ale znaczną odległość tej rzeki od miasta / 10 wiorst / oraz konieczność tłoczenia wody na znaczną wysokość spowodowały, że rozwiązanie to uznano za nieekonomiczne.

Obliczenia wykazały bowiem potrzebę zainstalowania dla tłoczenia wody 3 parowych pomp o mocy 50 KM i 3 kotłów parowych o powierzchni grzejnej 70 m^2 każdy. Pomiar w rzece Pacynce wykazały w porze letniej przepływ około $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$, poziom wody w rzece niższy od najwyższego punktu miasta tylko o 16 sążni. Te wartości oraz łatwość przeprowadzenia rurociągu tłoczonego z Pacyny do miasta wzdłuż istniejących dróg zdecydowały o wyborze tego ujęcia, jako najbardziej dogodnego. Opracowany projekt wodociągu z ujęciem wody z rzeki Pacynki przewidywał wykorzystanie jako zbiornika wody istniejącego stawu przy młynie. Woda spiętrzona do rzędnej 65,37 sążni nad poziomem morza miała grawitacyjnie spływać przez powolne filtry t.zw. angielskie do zbiornika czystej wody w mieście. Wodę do miasta miały tłoczyć cztery parowe pompy pod ciśnieniem 73 m słupa wody, każda po 25 KM mocy, napędzane parą z kotłów o powierzchni ogrzewalnej 40 m^2 każdy.

Rurociąg magistralny ze stacji wodociągowej do wieży ciśnień i od niej do miasta miał być zbudowany z rur żeliwnych kielichowych $\varnothing 15$. Magistralne przewody przewidywano w ulicach: Kozienieckiej, Lubelskiej, i Wysokiej średnicy 12 cali a w ulicach: Spacerowej, Basenowej, Wałowej, Długiej i Żelaznej średnicy 9 cali. W pozostałych ulicach sieć rozdzielcza miała być wykonana z rur $\varnothing 100 \text{ mm}$ i zaopatrzona w hydranty 3-calowe, ogólna długość przewodów projektowanej sieci - 19 380 sążni / około 41,3 km /.

Wieża ciśnień projektowana była przy obecnym skrzyżowaniu ul. Struga z ul. Zbrowskiego. Koszt robót miał wynieść 803 tys. rubli. Firma A.Bronikowski i Ska zajęła się również

opracowaniem projektu ogólnospławnej kanalizacji m.Radomia. Dla obliczenia średnic kanałów przyjmowano wody opadowe w ilości 1 litr/s/ha, uwzględniano również mniejsze odpływy z dzielnic o niezabrukowanych ulicach / 0,5- 0,75 l/s/ha /.

Jako najmniejszą średnicę kamionkowych rur w kanałach ulicznych przyjęto 8 cali. Kolektory proponowano wykonać metodą wylewaną z betonu. Jako oczyszczalnię biologiczną zaprojektowano wielokomorowy dół gnilny z odpływem do rzeki Mlecznej zakładając, że analogiczne obiekty za granicą przynoszą duży stopień oczyszczenia ścieków, dzięki zachodzącym w nich procesom biologicznym.

Koszty budowy kanalizacji według tego projektu miały wynieść 411 tys. rubli.

2. Projekt Williama Heerleina Lindleya

W 1911 r. ówczesny prezydent m.Radomia Władysław Modzelewski zwrócił się do znanej angielskiej firmy Williama H.Lindleya o opracowanie nowej wersji projektu wodociągów i kanalizacji m.Radomia, który to projekt był gotowy już w 1912 r.

W przeciwieństwie do poprzedniego projektu, rozwiązanie Lindleya cechuje perspektywiczne ujęcie potrzeb miasta. Projekt przewiduje, że miasto Radom liczące w 1911 r. - 51 934 mieszkańców osiągnie w 1945 r. 200 tys. mieszkańców a zapotrzebowanie wody $20 \text{ tys. m}^3/\text{dobę}$.

Pierwszy etap budowy wodociągu przewidywał przy normie 120 l/m/dobę dla centrum miasta, 100 l/m/dobę dla zabudowy miejskiej i 75 l/m/dobę dla przedmieść - wydajność urządzeń $6000 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Projekt odrzucał możliwość ujęcia wody z rzeki

Radomki, jako rozwiązanie niewystarczające na dalszą przyszłość, ustalając wartość przepływu w październiku 1909 r $Q = 7 - 8 \text{ m}^3/\text{sek}$. stwierdzając przy tym dość dobrą jakość wody tej rzeki.

Przy współpracy z drem med. Janem Olewińskim dokonano wówczas rozpoznania warunków hydrogeologicznych okolic miasta i zdecydowano oprzeć zaopatrzenie miasta w wodę z ujęć wody gruntowej z pokładów geologicznych górnej kredy.

Tytułem próby wydajności ujęć głębinowych przystąpiono do budowy studni głębokości ok 100 m na Malczewie, której budowę zakończono w 1911 r. Wiercenie rozpoczęto średnicą 750 mm, a zakończono średnicą 640 mm. Pokłady kredowe w postaci różnej twardości warstw piaskowca z przerostami piasku glaukonitowego osiągnięto na głębokości 34,2 m. Wodonośny pokład miąższości 65,1 m pozostawiono bez obudowy. Poziom wody ustalił się 12 m niżej terenu. Po próbnym pompowaniu przyjęto do projektu wydajności dla jednej studni $Q = 35 \text{ l/sek}$. przy depresji $S = 0,88 \text{ m}$ i $Q_2 = 50 \text{ l/sek}$, przy depresji $S_2 = 1,26 \text{ m}$. Ówczesne analizy wykonane w Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie, stwierdziły tylko ślady żelaza, nie przewidywano więc potrzeby odżelaziania tej wody. Studnia ta jest czynna do dnia dzisiejszego. W tym miejscu projekt przewidywał odwiercenie ogółem 9 studni, w tym dwu rezerwowych, głębokości 100 m w rozstawie 135 m i o depresji max. 5 m. Każda studnia miała być zaopatrzona w pompę o wale poziomym napędzanym silnikiem elektrycznym. Betonowe szyby studzienne miały mieć głębokość 13 m i średnicę 4 m.

Wyrównawczy dwukomorowy zbiornik między pierwszym i dru-

gim stopniem tłoczenia miał mieć pojemność $1\,000 \text{ m}^3$. Rurociąg zbiorczy od studzien do zbiornika zaprojektowano z rur żeliwnych średnicy od 300 do 650 mm. Pompowanie drugiego stopnia projekt rozwiązywał w dwu wariantach, preferując pompy tłokowe napędzane silnikami wysokoprężnymi Diesla, gdyż zastosowanie silników elektrycznych i pobór mocy z miejscowej elektrowni uważano za rozwiązanie mniej pewne w eksploatacji. W pierwszym etapie przewidywano zainstalowanie 2 silników o mocy 110 KM każdy a docelowo jeszcze 2 silniki po 150 KM.

Ze stacji pomp do wieży ciśnień, ulokowanej w miejscu obecnej wieży ciśnień przy ul. Słowackiego, projektowano w pierwszym etapie przewód $\varnothing 400 \text{ mm}$ oraz drugi $\varnothing 550 \text{ mm}$, pracujące przy ciśnieniu 2 - 3 atm. Zbiornik wieżowy systemu Intze pojemności 400 m^3 miał mieć najwyższy poziom zwierciadła wody na rzędnej 205 m n.p.m.

Sieć przewodów wodociągowych pomyślana była jako układ pierścieniowy oparta o 4 magistrale $\varnothing 550$, $\varnothing 450$ i $\varnothing 400 \text{ mm}$. W ulicach, którymi miały przebiegać magistrale dla bezpośredniego zasilania budynków przewidywano również rurociągi równoległe rozbiornicze $\varnothing 100 \text{ mm}$. Przy zbiegu ulic Kieleckiej i Glinianej na Zamłynie przewidywano w końcowym etapie budowę zbiornika wyrównawczego.

Koszt budowy pierwszego etapu wynosił 758 tys. rubli. Koszt własny produkcji 1 m^3 wody, bez opłat kanalizacyjnych, określano na 0,07 rubli.

Projekt wstępny kanalizacji opracowany przez W.H.Lindleya opierał się na analizie szczegółowej warunków fizjograficz-

nych i przyjmował zasadę systemu ogólnospławnego sieci kanalizacyjnej. Jednym z argumentów przemawiającym przeciw zastosowaniu odrębnej sieci dla wody opadowej była troska o zachowanie czystości niewielkiego odbiornika ścieków jakim jest rzeka Mleczna oraz przekonanie o konieczności oczyszczania odpływów z tej kanalizacji.

Dla zmniejszenia przekrojów kanałów zaprojektowano 13 przewałów do rzeki Mleczonej oraz do strumienia południowego i północnego wraz z krótkimi burzowcami, w założeniu, że, działać one będą w przypadku deszczów nawaalnych, gdy rozcieńczenia maksymalnego przepływu ścieków będą co najmniej 6-krotne, przy średnim przepływie rozcieńczenie ustalono jako 8,4-krotne.

Wykorzystując obserwacje meteorologiczne z lat 1897-1905 w Królestwie Polskim i na Śląsku projekt przyjmował równanie intensywności deszczów w postaci $P_t = 200 : t^{0,33}$, uwzględniając retencję kanałową zmniejszającą współczynniki spływu przyjęto do obliczeń spływ dla centrum 120 l/s/ha, dla zabudowy miejskiej 100 l/s/ha i dla przedmieść 60 l/s/ha.

Przeważająca część kanałów miała mieć przekroje jajowe różnych klas od 50 x 95 do 120 x 200 cm, w dolnych odcinkach kolektorów zamierzano zastosować 3 profile dzwonowe: 200 x 225 cm i 240 x 265 cm. Kanały wykonać miano z cegły z dnem wykładanym łuskami kamionkowymi, jedynie kanały boczne o przekrojach $\varnothing$ 25 - 45 cm miały być z rur kamionkowych. Studnie rewizyjne miały być stosowane na bocznych kanałach co 50 m, kolektorach co 70 m. Projekt przewidywał intensywną wentylację oraz przemywanie kanałów urządzeniami piętrzącymi ścieki

Zagłębienie kanałów przeciętnie miało wynosić 3,5 - 4,5 m chociaż na kolektorach występowały zagłębienia dochodzące do 6,0 m. Rozwiązania te opierano na doświadczeniach działającej wówczas kanalizacji warszawskiej, projektowanej również przez Lindleya.

Integralną, znacznie rozszerzoną część projektu kanalizacji stanowiła oczyszczalnia ścieków, przewidywana przy zbiegu kolektorów ujścia strumienia północnego do rzeki Mleczonej. Obiekt oczyszczalni miał się składać z obudowanego dwukomorowego osadnika i krat oraz 6-ciu przeskleplonych osadników i hali pomp kanałowych dla gospodarki osadem. Wstępnemu oczyszczaniu, w piaskowniku, na kratkach i w osadnikach, podlegać miały ścieki poniżej dwukrotnego rozcieńczenia wodą deszczową, większe przepływy ponad 760 l/s miały być zrzucone w tym miejscu bezpośrednio do rzeki Mleczonej. Dalsze oczyszczanie wód rzeki Mleczonej poniżej oczyszczalni miało się odbywać na urządzeniach zdrenowanych pól nawadnianych, położonych na czystych wydmach na lewym brzegu Mleczonej za wsią Firlej. Głęboko bowiem zalegające tu gruboziarniste piaski stwarzały idealne warunki dla zdrenowania. Pola nawadniane miały objąć 135 ha w postaci płytkich zbiorników obwałowanych niskimi grobelkami, niezależnie od tego projekt przewidywał urządzenie 29 ha stawów, które miały zapewniać w okresie zimowym lepsze oczyszczanie ścieków.

Biorąc pod uwagę eksploatacyjne doświadczenia Berlina i Gdańska, które nie dysponowały tak korzystnymi warunkami, projektant dopuszczał w Radomiu obciążenie ściekami pól nawadnianych obejmujące 1 ha tych pól na każde 1 000 mieszkań-

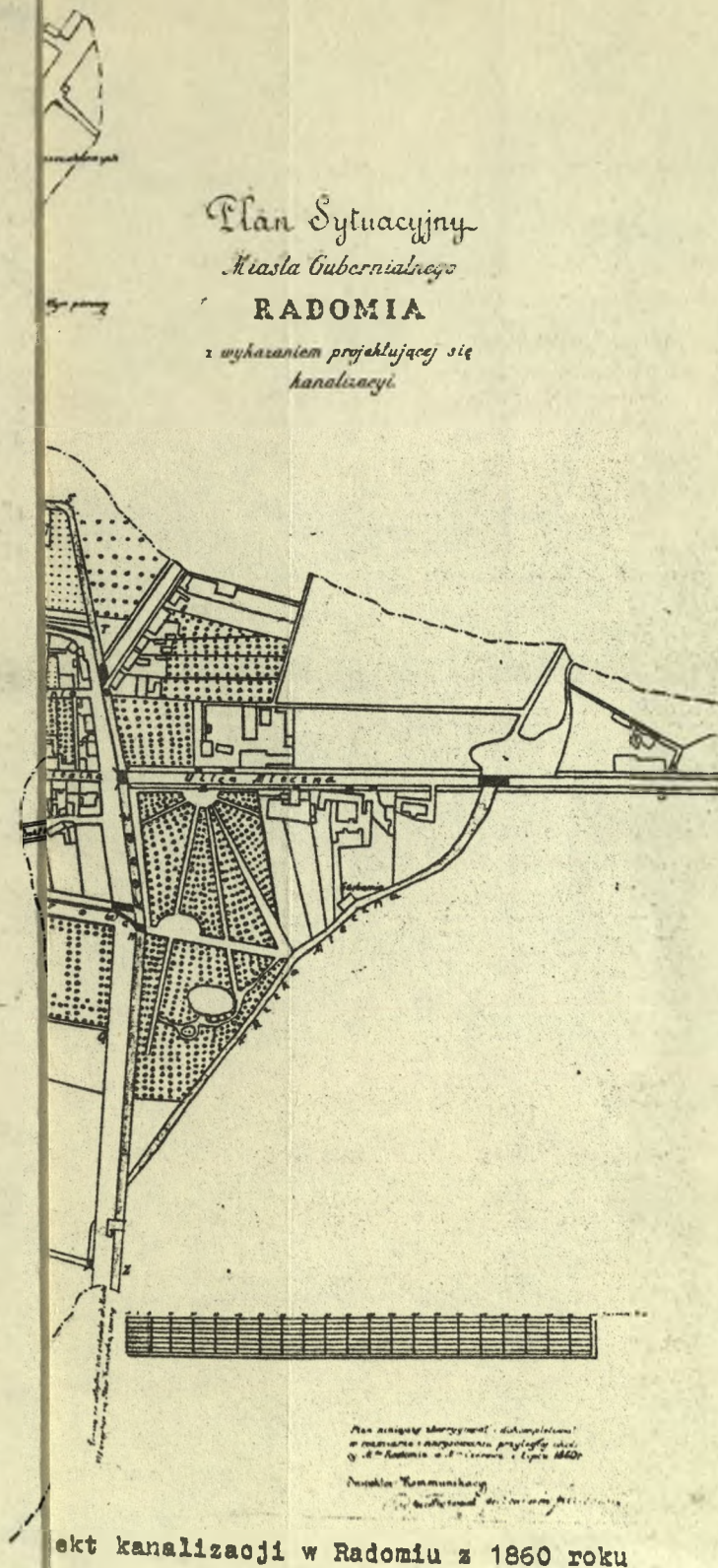
ców miasta, korzystających z kanalizacji.

Transport ścieków ze wstępnej /mechanicznej/ oczyszczalni na pola nawadniane miał się odbywać początkowo kanałem murowanym o przekroju gruszkowym i wymiarach 120 x 150 cm a długości 1 890 m i spadku 0,5 promila, zaś od szosy warszawskiej kanał miał przejść w dwa przewody rur żeliwnych o przekrojach $\varnothing$ 60 cm i $\varnothing$ 80 cm, pracujące pod niewielkim ciśnieniem. Łączna długość kanału i przewodu żeliwnego od wstępnej oczyszczalni do pól nawadnianych miała wynosić 4 740 m. Przy końcu murowanego kanału; tuż za cmentarzem prawosławnym projektowano tymczasowy zrzut ścieków do rzeki Mleczej.

Pierwszy etap budowy oczyszczalni miał objąć budowę piaskownika z kratami, połowę t.j. trzech osadników, stację pomp kanałowych, murowany kanał z tymczasowym spustem do rzeki Mleczej, przewód rurowy $\varnothing$ 600 mm i 70 ha pól nawadnianych.

Całość robót pierwszego etapu miała kosztować ok. 1 500 tys. rubli. Największych wydatków wymagało wybudowanie 26,6 km sieci kanalizacyjnej, w tym 11,9 km kolektorów t.j. 45% ogólnej długości kanałów. W tej partii projektowanej kanalizacji 10 km kanałów miano zbudować z rur kamionkowych.

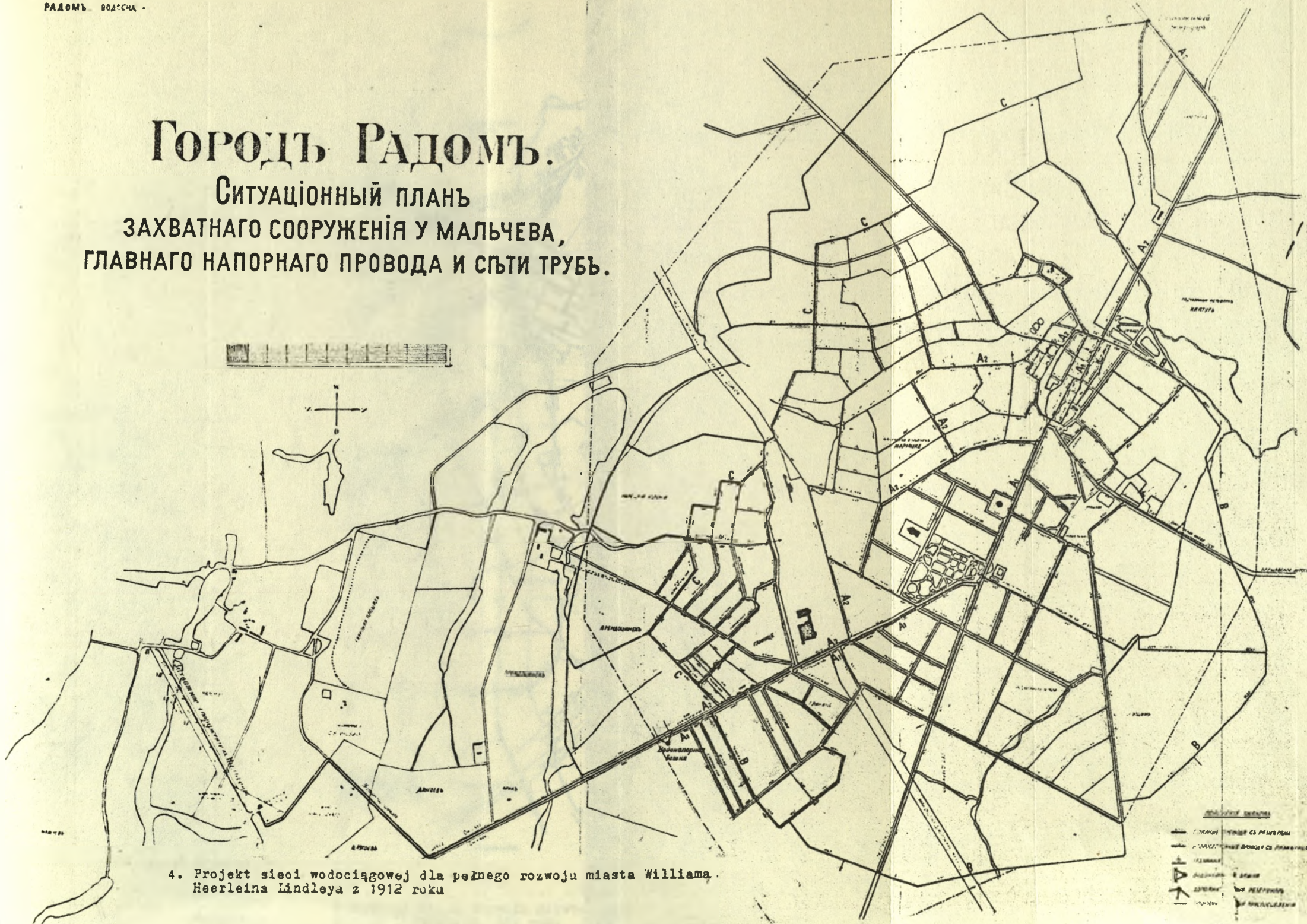
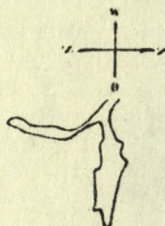
Brak potrzebnych środków kapitałowych oraz wybuch I wojny światowej uniemożliwiły realizację tego nowoczesnego jak na ówczesne czasy projektu.



ekt kanalizacji w Radomiu z 1860 roku

Городъ Радомь.

Ситуаціонный планъ
захватнаго сооружеія у Мальчева,
главнаго напорнаго провода и спѣти трубъ.



4. Проектъ сети водопроводной для полнаго развитія мѣста Williams.
Heerleina Lindleya з 1912 року

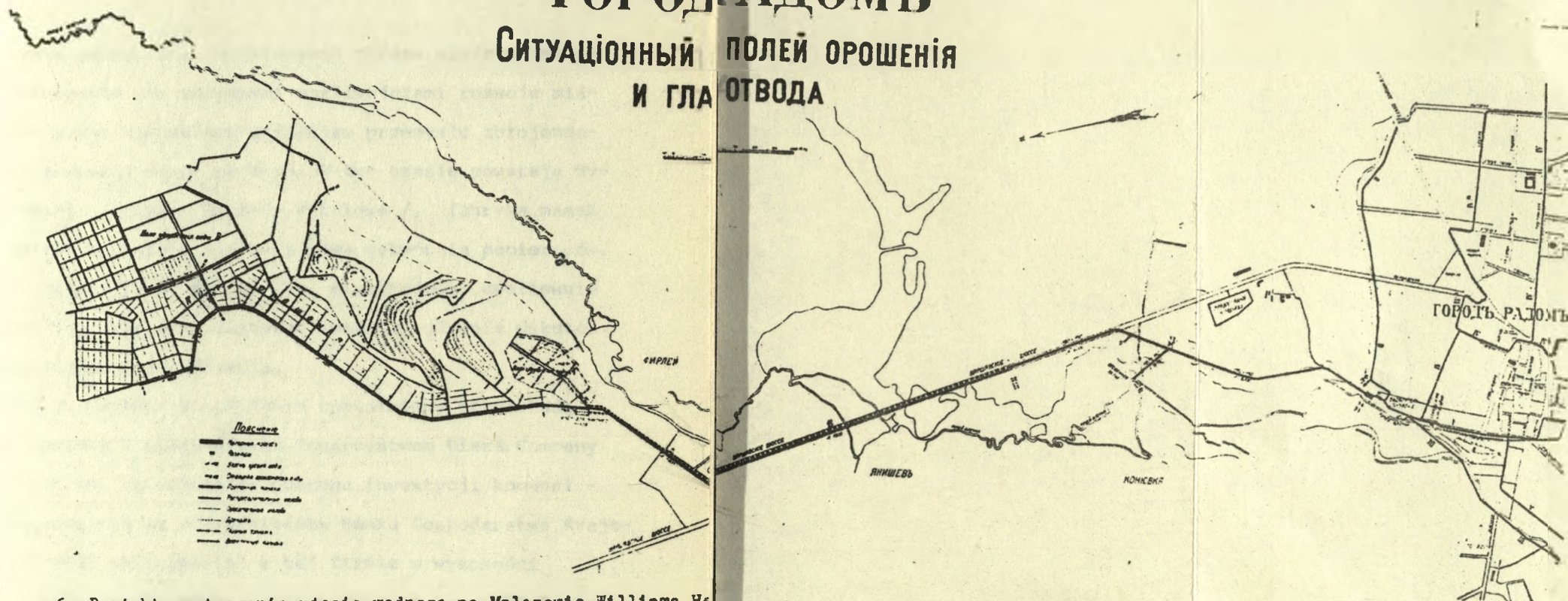
5. Projekt sieci wodociągowej dla perspektywicznego rozwoju miasta
/na 200 000 mieszk./ Williama Heerleina Lindleya z 1912 roku

[illegible]

Коллекция гербария КНУ
Дет. 12. - Ботаника. 1900.

01057041

ГОРОД РАДОМЪ
СИТУАЦІОННЫЙ ПОЛЕЙ ОРОШЕНІЯ
И ГЛА ОТВОДА



6. Projekt usytuowania ujęcia wodnego na Malczewie Williama H. Lindleya z 1912 roku

BUDOWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W RADOMIU

W LATACH 1925 - 1928

Pierwsza połowa lat dwudziestych okresu międzywojennego charakteryzuje się znacznymi możliwościami rozwoju miasta, które staje się ważnym ośrodkiem przemysłu zbrojeniowego inspirowanego przez państwo. W tym czasie powstaje Wytwórnia Broni / obecne Zakłady Metalowe /, fabryka masek przeciwgazowych, buduje się państwowa wytwórnia papierosów. W 1925 r. miasto liczy już 65 tys. mieszkańców, gwałtownie pogarszają się warunki sanitarne miasta, głównie wskutek braku wodociągów i kanalizacji.

W 1924 r. Magistrat m. Radomia upoważniony przez Radę Miejską, zawiera z amerykańskim Towarzystwem Ulen & Company umowę techniczną na wykonanie szeregu inwestycji komunalnych finansowanych za pośrednictwem Banku Gospodarstwa Krajowego z pożyczki zaciągniętej w tej firmie w wysokości 2 571 000 dolarów. Na tych samych warunkach przystąpiły do realizacji inwestycji komunalnych dalsze miasta tj. Lublin, Częstochowa i Piotrków Trybunalski. W uzasadnieniu wniosku do zawarcia umowy o zaciągnięcie pożyczki podano, że wodociągi z kanalizacją, rzeźnia, gazownia, hale targowe i łaźnia dadzą po ich uruchomieniu dochód 1 450 000 zł. rocznie

tj. 161 000 dolarów, gdy pozostałe dochody miejskie zostały oszacowane na 127 000 dolarów.

Plan umorzenia pożyczki przewidywał jej spłatę w 41 ratach półrocznych każda po 128 550 dolarów z tym, że ostatnia 42-ga rata miała być płacona 1.VII 1945 r. w wysokości tylko 4 459 dolarów.

Tak więc miasto za pożyczony kapitał w wysokości 2 571 000 dolarów miało zwrócić dodatkowo 2 404 869,75 dolarów odsetek; czyli razem 4 975 869, 75 dolarów.

Do dalszych wielce niekorzystnych warunków pożyczki należał poza tym obowiązek spłacania jej od zaraz / od 1 I 1925 roku /, wtedy gdy świeżo wybudowane urządzenia nie przynosiły jeszcze większego dochodu.

Po sprzedaniu na rynku amerykańskim emitowanych obligacji za nominalną kwotę 2 751 000 dolarów uzyskano konkretnie tylko 85% tej kwoty tj. 2 338 350 dolarów. Honorarium dla firmy Ulen & Company za sporządzenie projektów i kosztorysów, za usługi inżynierów, konsultantów, za koszty ogólne centrali w Nowym Jorku itp. wyniosło również 15% od sumy nominalnej tak, że ostatecznie na roboty budowlane pozostało 1 927 000 dolarów. Aczkolwiek w Radzie Miejskiej nie notowano większej opozycji przeciwko zaciągnięciu na tak niekorzystnych warunkach / bowiem lepszych wówczas nie można było znaleźć na rynkach światowych /, to jednak obawiano się trudnej sytuacji ekonomicznej, w jakiej znajdzie się miasto w pierwszych latach po zakończeniu inwestycji, starano się wobec tego poczynić w inwestowaniu odpowiednie oszczędności. Oszczędności te dotyczyły m.in. zmniejszenia wydatków na budowę wodociągów

i kanalizacji. Wprowadzono zaś dodatkowe inwestycje produkcyjne takie jak budowa gazowni, fabryki surofosfatu, tartaku oraz budowy kilku domów mieszkalnych, które to obiekty miały poprawić rentowność całej gospodarki miejskiej.

W ramach 15% honorarium firma Ulen & Company zobowiązana była do przygotowania dokumentacji technicznej. Konieczność jaknajrychlejszego przystąpienia do budowy obiektów jak również brak specjalistów do ich projektowania spowodowały, że Ulen dostarczał właściwie szkice projektowe, które pod naciskiem zainteresowanych miast, starających się uruchomić szybko roboty publiczne dla rozładowania bezrobocia, zostały przez ówczesne Ministerstwo Robót Publicznych zatwierdzone.

Projekty techniczno-robocze potrzebne do realizacji inwestycji były wykonywane już na koszt miast, a nie na koszt firmy Ulen, wobec czego poważne kwoty, które powinny obciążyć tę firmę, zostały dla miasta stracone.

W tych warunkach sięgnięto do projektów Lindleya, głównie zaś projektów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz niektórych obiektów związanych z zaopatrzeniem miasta w wodę.

Roboty inwestycyjne rozpoczęto w początku czerwca 1925r. zakończenie działalności firmy Ulen przypadło na połowę czerwca 1928 r., a więc w okresie znacznie krótszym niż opiewała umowa, która przewidywała czteroletni cykl budowy dla najbardziej pracochłonnych obiektów.

Omawiany okres charakteryzowała sprawna organizacja robót. Dla uzyskania prawidłowej wydajności pracy już w począ-

tku 1926 r. wprowadzono akordowy system wynagradzania robotników, co w ocenie działaczy socjalistycznych, a stanowili oni większość Rady Miejskiej, wywoływało wiele oporów.

Nie bez znaczenia były też wysiłki Magistratu m. Radomia a szczególnie ówczesnego prezydenta miasta Józefa Grzechnowskiego, dążące do maksymalnego skrócenia okresu, w którym opłacano wysokie honorarium firmie Ulen.

Nadzór inwestorski z ramienia miasta spełniał inż. Tadeusz Szczepański, absolwent Politechniki w Zurychu, sprowadzony z Tarnowa, gdzie był zatrudniony przy eksploatacji wodociągów. Został on później pierwszym dyrektorem miejskiego przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji, powołanego w 1927 r.

Stan zatrudnienia wynosił na wszystkich budowanych obiektach w 1925 r. - 960, w 1926 r. - 1 036, w 1927 r. - 960 osób. Koszty budowy powstałych wtedy obiektów łącznie z narzutami przedstawiały się następująco /w dolarach USA /

1. Budynek administracyjny dla wodociągów

1. Kanałizacja	26 590
2. Kanały sanitarne	306 934
3. Kanały burzowe	336 053
4. Wodociągi	593 236
5. Rzeźnia	636 223
6. Gazownia	369 317
7. Pozostałe / domy mieszkalne, baraki dla bezdomnych, łaźnia, targowica, ciepłarnia, tartak, szkoła i inne /	302 747

R a z e m 2 571 000

Prawie 50% pożyczki ulenowskiej zużyto na budowę urządzeń

wodociągowo-kanalizacyjnych. Do wybuchu wojny w 1939 r. spłacono pożyczki ulenowskiej 1 079 000 dolarów, resztę spłacił skarb państwa w 1957 r.

Oddany do eksploatacji system wodociagowy w Radomiu składał się z następujących urządzeń: ujęć głębinowych wody, stacji wodociągowej / zbiornik wody, stacja pomp, urządzenia do uzdatniania wody i wieża ciśnień /, sieci rozdzielczej wodociągowej.

Zaopatrzenie wodociagu w wodę oparto na odwierconych trzech studniach wzdłuż strumienia północnego ujmujących wodę z pokładów górnej kredy.

Studnię nr 1, traktowaną jako próbną, wykonała firma Perkins, Mc Intosh-Zdanowicz w okresie od sierpnia 1925 r. do stycznia 1926 r. Roboty wiertnicze trwały 80 dni roboczych.

Rurowanie studni rozpoczęto kolumną rur o przekroju 19", kończąc kolumną $\emptyset$ 14". Warstwę wodonośną ujęto do głębokości 92 m do 134 m. Statyczny poziom wody zanotowano 1,75 m poniżej terenu tj. na rzędnej 159,23 m n.p.m. Wydajność przy depresji 0,8 m wynosiła 18 l/s. Uwzględniając wyniki uzyskane przy budowie studni próbnej, następne studnie nr. 2 i nr 3 zdecydowano wiercić do głębokości max. 150 m gdyż do tej głębokości otwory w owym czasie najtaniej odwiercano sposobem ręcznym, z tego też powodu zlecono ich wykonanie firmie Rychłowski, Wehr i S-ka z Warszawy.

Budowa studni nr 2 trwała od lutego 1926 r. do lipca 1927 r. W studni tej występują dwie kolumny rur $\emptyset$ 19" - 17,5 m. i $\emptyset$ 14" około 76 m. Głębokość studni ma 153 m. Przed włączeniem studni do eksploatacji statyczny poziom zwierciadła

wody zanotowano na rzędnej 159,56 m n.p.m.

Budowa studni nr 3 trwała od kwietnia do września 1926 r. Głębokość tej studni wynosi również 153 m, kolumna rur $\varnothing$ 19 ma długość 24,8 m i $\varnothing$ 14" - 84,4 m. Przed uruchomieniem rzędna zwierciadła wody wynosiła 159,65 m n.p.m. Równocześnie prowadzono w 1926 r. roboty budowlane i instalacyjne stacji wodociągowej. Na terenie stacji wodociągowej zbudowano dwukomorowy zbiornik żelbetonowy o pojemności 2 325 m³ i wymiarach w rzucie poziomym 20 x 39 m. Przelew zbiornika znajduje się na wysokości 3,20 m nad dnem, wysokość zbiornika w świetle wynosi 3,45 m. Zbiornik zaopatrzony jest w komorę zasuw. W budynku stacji pomp zainstalowano agregaty pomp i urządzenia do uzdatnienia wody. Dla przepompowywania wody ze studzien przez odżeleziacze do zbiornika czystej wody zastosowano dwa agregaty pomp wysokoprężnych odśrodkowych firmy A.S. Cameron Nowy Jork, przystosowane do wymiennalnego wirnika o wydajności 75 l/s. W pierwszym okresie eksploatacji używano wirnika o wydajności tylko 50 l/s, przy czym wysokość podnoszenia wynosiła 14,5 m do 18,0 m. Do napędu zastosowano silniki mocy 21 KM, krótkozwarte, o 1450 obrotach firmy Elin w Wiedniu. Do tłoczenia wody ze zbiornika do sieci zastosowano dwa agregaty pomp wysokoprężnych, odśrodkowych o wydajności 75 l/s i wysokości podnoszenia 53 m. Do napędu zastosowano silniki krótkozwarte mocy 83,5 KM i 1470 obrotów. Do odpowietrzania lewaju zastosowano pompę próżniową, wirową firmy Siemens - Schukert o wydajności 2,5 m³/min przy próżni 20 cm słupa rtęci, sprzęgniętą z silnikiem pierścieniowym mocy 5,5 kW i 1450 obrotach. Urządzenie do uzdatniania wody dos-

tarczyła i zmontowała firma "Ekonomia" z Bielska w postaci odżeleziaczy jako kotłów nitowanych $\varnothing$ 2800 mm i wysokości 2950 mm, ustawionych pionowo z jednym areatorem $\varnothing$ 950 mm tej samej wysokości. W skład złoży filtrującego wchodziły warstwy żwiru kwarcowego o granulacji 1,4 mm - 10 mm. Dla napowietrzania użyto kompresora $\varnothing$ 135 mm tłoka i skoku 300 mm firmy L. Zieleniewski, napędzanego przy pomocy pasowej przekładni silnikiem pierścieniowym mocy 3 kW. Kompresorem tym tłoczono również powietrze podczas płukania filtrów.

W budynku stacji pomp obok podręcznego warsztatu ulokowano również trafostację o przekładni 3,0/0,4 kW i mocy 2 x 75 kVA.

Na górnym poziomie hali pomp zainstalowano tablicę rozdzielczą o trzech polach: dla 2 kabli doprowadzających od transformatorów, dla 2 kabli odprowadzających do agregatów pompowych i dla przyszłego agregatu prądotwórczego. Instalacja elektryczna na dolnym poziomie składała się z dwu obwodów kablowych oraz 6-ciu automatów z amperomierzami i 4-ech rozruszników olejowych do uruchamiania silników.

Hale pomp i odżeleziaczy zaopatrzono w suwnicę o nośności 10 ton a rozpiętości 9,60 m.

System tych urządzeń wodociągowych pracował w początkowej fazie przy wysokim poziomie wód gruntowych. Rzędna osi rurociągu lewarowego $\varnothing$ 400 mm w budynku stacji pomp wynosiła 158,60 m maksymalny poziom zwierciadła wody, zaobserwowany przed uruchomieniem wodociągu - 159,65 m oznaczał, że wirniki pomp niskoprężnych były zalewane wodą przepływającą pod ciśnieniem artezyjskim.

W najwyższym punkcie ówczesnego miasta zbudowano wieżę ciśnieniową pojemności 1 570 m³ w postaci cylindra $\varnothing$ 10 m i wysokości 21 m z blachy, nitowanego z obmurowaniem $\varnothing$ 12 m w świetle i komorą zasuw.

Jednocześnie z realizacją ujęć wodnych i zespołu stacji budowano sieć wodociągową, głównie w formie rozwiniętych robót publicznych aktywizujących sużącą liczbę bezrobotnych.

Sieć wodociągową budowano z rur żeliwnych kielichowych uszczelnianych na sznur i ołów. Sieć ta składała się z rurociągu tłoczonego $\varnothing$ 350 mm oraz z sieci rozdzielczej od $\varnothing$ 75 do $\varnothing$ 250 mm. W latach 1926-1928 wybudowano następującą sieć wodociągową:

$\varnothing$ 400 mm	długości	2 468 m
$\varnothing$ 300 mm	"	2 099 m
$\varnothing$ 250 mm	"	3 030 m
$\varnothing$ 200 mm	"	6 784 m
$\varnothing$ 150 mm	"	6 249 m
$\varnothing$ 100 mm	"	8 147 m
$\varnothing$ 75 mm	"	3 217 m
Razem		31 994 m

Wybudowaną sieć wodociągową zaopatrzone w 192 podziemne hydranty $\varnothing$ 75 mm z zasuwami $\varnothing$ 75 mm oraz w 133 liniowe zasuwki różnych średnic.

Drugim poważnym zadaniem realizowanym z pożyczki ulenowskiej była budowa a właściwie rozbudowa miejskiej sieci kanalizacyjnej. Zadania te obejmowały skanalizowane rzeki Mlecznej na obszarze miasta oraz budowę sieci kanalizacyjnej.

We wrześniu 1925 r. tuż przed przystąpieniem do budowy kanalizacji ze środków pożyczki ulenowskiej w mieście istniała już niewielka sieć kanałów ogólnospławnych, zbudowanych częściowo w latach sześćdziesiątych XIX w. w ulicach: Żeromskiego, Malczewskiego, Reja i Wałowej oraz powstałe sukcesywnie w okresie późniejszym odcinki sieci w ulicach: Traugutta, Sienkiewicza, Moniuszki, Nowotki, Plac Konstytucji, Słowa - ckiego, Marchlewskiego, Kelles-Krauza, Wolność, Kilińskiego i Żytniej. Sieć ta znajdowała się na obszarach ówczesnego śródmieścia i wynosiła łącznie 5 519 m. Kanały boczne zbudowane były prawie wyłącznie z rur betonowych.

Kierując się daleko idącymi oszczędnościami, koniecznymi dla uzyskania środków na inne obiekty, przyjęto nie bez opozycji ze strony części fachowców - system kanalizacji rozdzielczej, przystępując do budowy kanałów sanitarnych, natomiast budowę kanalizacji dla wód opadowych poza tylko najkonieczniejszymi kanałami w śródmieściu, odłożono na dalszy okres realizacji. Układ tras kanalizacyjnych nie odbiegał w zasadzie od projektu Lindleya.

Dla określenia średnic kanałów przyjęto normatyw 125 litrów ścieków od mieszkańca na dobę oraz docelową wielkość miasta - 100 tys. mieszkańców. Kanały sanitarne wykonano w trzech typach:

1. Kolektory zbierające kanały sanitarne biegnące przez najniższej położone części miasta wzdłuż strumieni: Północnego i Południowego. Kolektory te w liczbie pięciu zbudowane zostały z rur betonowych, kielichowych, wykonanych sposobem odśrodkowym $\varnothing$ 250 do 600 mm o

łącznej długości 14 294 m.

2. Kanał monolityczny betonowy długości 1 210 m $\varnothing$ 750 oraz 850 mm odprowadzający ścieki poza miasto. Kanał ten przekracza rzekę Mleczną syfonem z dwoma studniami osadowymi i przelewem rezerwowym.
3. Kanały uliczne, z odgałęzzeniami do poszczególnych posesji, wykonane z rur kamionkowych $\varnothing$ 200 mm, uszczelnianych na sznur i asfalt, o łącznej długości 14 787 m.

Tę sieć kanalizacyjną o długości 30 291 m zaopatrzone w 407 murowanych studzienek rewizyjnych z żeliwnymi włączami typu ciężkiego, 5 płuczek typu amerykańskiego do okresowego przemywania kanałów o małym spadku oraz 5 syfonowych przejść przez Mleczną, strumień południowy oraz stare kanały ogólnospławne.

Równoległe z budową sieci prowadzono przyłączenia do posesji, z których pierwsze oddano do użytku w sierpniu 1928 r. a razem w latach 1926-1928 wykonano 764 przyłączeń. W wielu przypadkach prace te wykonywane były dla właścicieli nieruchomości kredytowo, co wynikało z konieczności porządkowania rozkopanych ulic.

W realizacji inwestycji wynikły duże trudności materiałowe, brak rur kanalizacyjnych. Rozpoczęto stosować rury betonowe, co spowodowało dużo sporów wśród ówczesnych fachowców. Wyrażano obawy, co do odporności tych rur na działanie ścieków szczególnie garbarskich a nawet sanitarnych z gospodarstw domowych. Podkreślano nawet brak odpowiedniej wytrzymałości rur betonowych na ścieranie przez piasek wleczony ze ściekami

Problem był o tyle skomplikowany, że jedyna bodajże w kraju fabryka rur kamionkowych "Marywil" w Radomiu nie posiadała możliwości produkcyjnych, aby zaspokoić potrzeby budującej się kanalizacji w czterech dużych miastach. Rury kamionkowe większej średnicy były w kraju wogóle nieosiągalne. Zaopatrzenie w rury oparto ostatecznie na produkcji zbudowanej w Częstochowie wytwórni wytwarzającej kielichowe rury betonowe w formach wirujących, o ściślejszej, gładkiej wewnątrz ścianie, zewnątrz karbowanej. Rury te zdały egzamin użytkowy w ciągu wielu dziesiątków lat.

W Radomiu ze względu na to, że wytwórnia rur kamionkowych "Marywil" / obecne Radomskie Zakłady Materiałów Ogniotrwałych / była na miejscu, kanały uliczne $\varnothing$ 200 i $\varnothing$ 250 mm wykonano z rur kamionkowych, które okazały się niewiele droższe od rur betonowych, które trzeba było przywozić z Częstochowy.

Dużo kontrowersji przy realizacji projektów kanalizacji powodowała sprawa zagłębienia kanałów. Projekty ulenowskie przedłożone do zatwierdzenia w Ministerstwie Robót Publicznych przewidywały zagłębienie tylko 1,50 m, rzeczoznawcy Ministerstwa postulowali zagłębienie 3,50 - 4,00 m, wysuwano również postulat, aby wynosiło ono minimum 2,0 m i zabezpieczało rury przed zamarzaniem.

Ostatecznie w wyniku nacisku ze strony miast postanowiono pozostawić ten problem do incydentalnych decyzji w oparciu o lokalne warunki, biorąc pod uwagę konieczność skanalizowania niejednokrotnie dość głębokich posesji.

W Radomiu przy względnie korzystnych warunkach terenowych, uzyskano płytkie, a więc tanie zagłębienia przy kolektorach, biegnących dolinami strumieni. Ze względów oszczęd-

dnosciowych projektowanej oczyszczalni ścieków składającej się z osadników Imhoffa i złoź zraszanych nie zbudowano, ponieważ według sprawozdania Magistratu dla Rady Miejskiej miasto otrzymało pozwolenie od odpowiednich władz na wpuszczanie wód ściekowych do rzeki Mlecznej aż do czasu zbudowania oczyszczalni. Badający w 1935 r. stan urządzeń kanalizacyjnych w Radomiu inż. W. Jakimowski, rzeczoznawca Polskiego Instytutu Wodociągowo-Kanalizacyjnego w Warszawie stwierdził, że rzeka Mleczna jest w tak wielkim stopniu zanieczyszczoną ściekami garbarskimi powyżej i poniżej miasta, że woda tej rzeki jest znacznie gorsza niż ścieki miastowe, kanałowe.

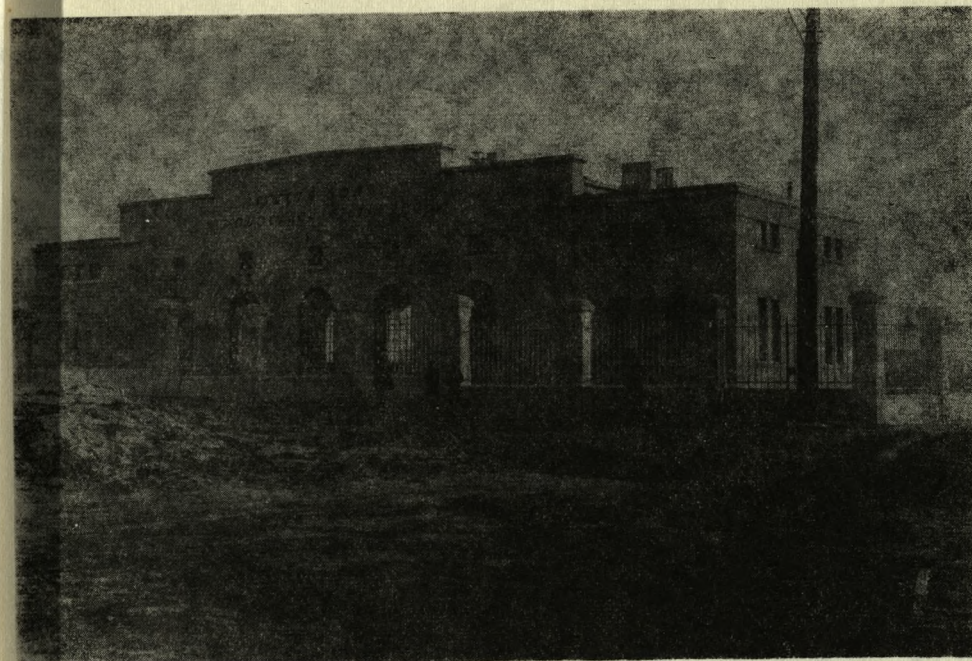
Budowę kanalizacji dla wód opadowych odkładano na dalszą przyszłość, choć potrzeby w tym zakresie były bardzo duże. Dla ochrony niżej położonej części miasta od szkód wyrządzanych zalewaniem podczas większych deszczów wybudowano ponad 2 km kanałów od $\varnothing$ 25 cm do 100 cm, monolitycznych lub z rur betonowych kielichowych. Największym jednak osiągnięciem w tym zakresie było przesklepienie strumienia południowego od ul. Traugutta aż do ujścia do rzeki Mlecznej.

Był to kanał żelbetonowy długości 2 314 m o przekroju prostokątnym 1,45 m x 2,40 m długości 1 850 m i 1,20 m x 1,30 m długości 464 m, wybudowany kosztem ponad 132 tys. dol. Kanał ten spowodował osuszenie zabagnionej doliny strumienia południowego, co umożliwiło na osuszonych terenach Mariackiego budowę Fabryki Broni.

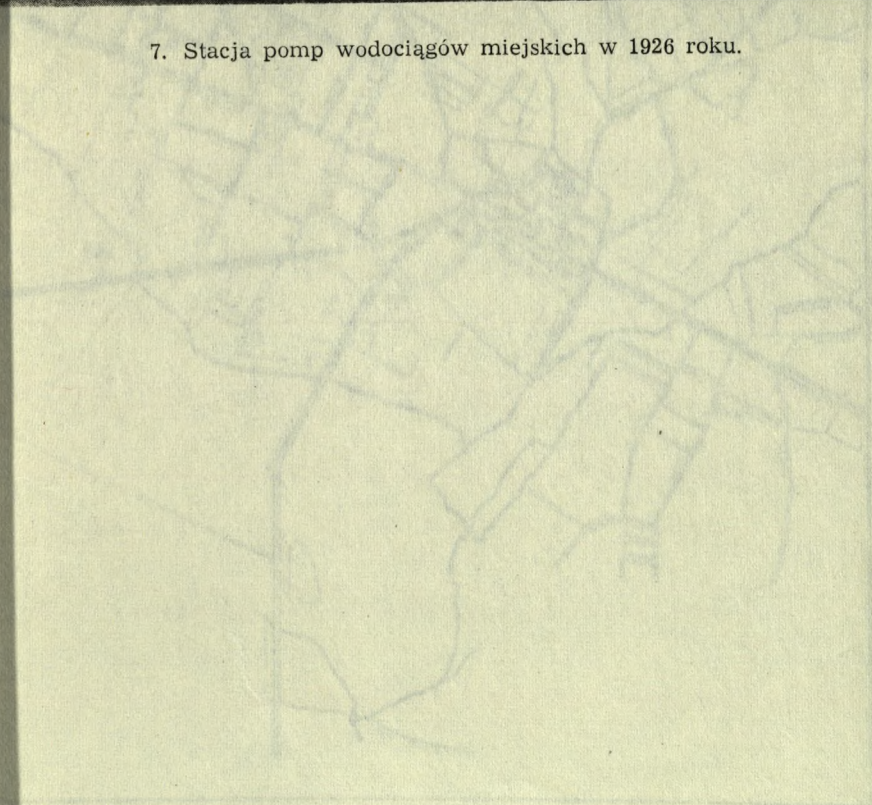
Ważnym przedsięwzięciem, które przyczyniło się do zmniejszenia zabagnienia miasta, była regulacja rzeki Mlecznej. Prace przy regulacji rzeki na długości 1,8 km rozpoczęto w

styczniu 1926 r. Dokonano zmiany trasy rzeki za Starym Ogrodem, pogłębiono koryto średnio o 50 cm, wykonano oskałowanie dna i skarp kamieniem łamanym na zaprawie betonowej.

Na odcinku rzeki od ul. Mlecznej do wylotu ul. Saskiej, prawobrzeżne oskałowanie wykonano w postaci muru oporowego o przekroju 0,65 m x 1,36 m i wysokości 3,00 m, dla podtrzymania podtorza projektowanej wówczas boczniczy kolejowej do rzeźni. Do połowy czerwca 1928 r. zbudowano zasadnicze urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne: 30 km sieci kanałów sanitarnych, prawie 32 km sieci wodociągowej o zdolności 20 000 m³/dobę z wieżą ciśnień oraz stacją wodociągową o sprawności w ujęciu 4 600 m³/dobę, w pompach 6 480 m³/dobę i odželeziaczach 7 200 m³/dobę. Dla urządzeń tych przewidziano możliwość dalszej rozbudowy przez pozostawienie rezerwy miejsca dla zainstalowania dodatkowych pomp i odželeziaczy.

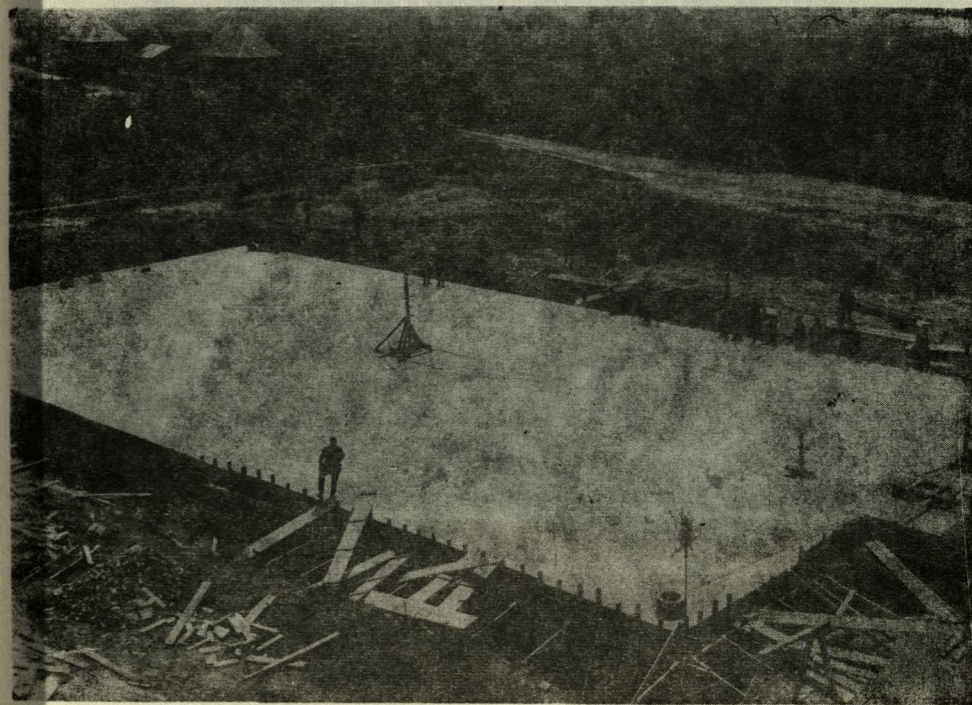


7. Stacja pomp wodociągów miejskich w 1926 roku.

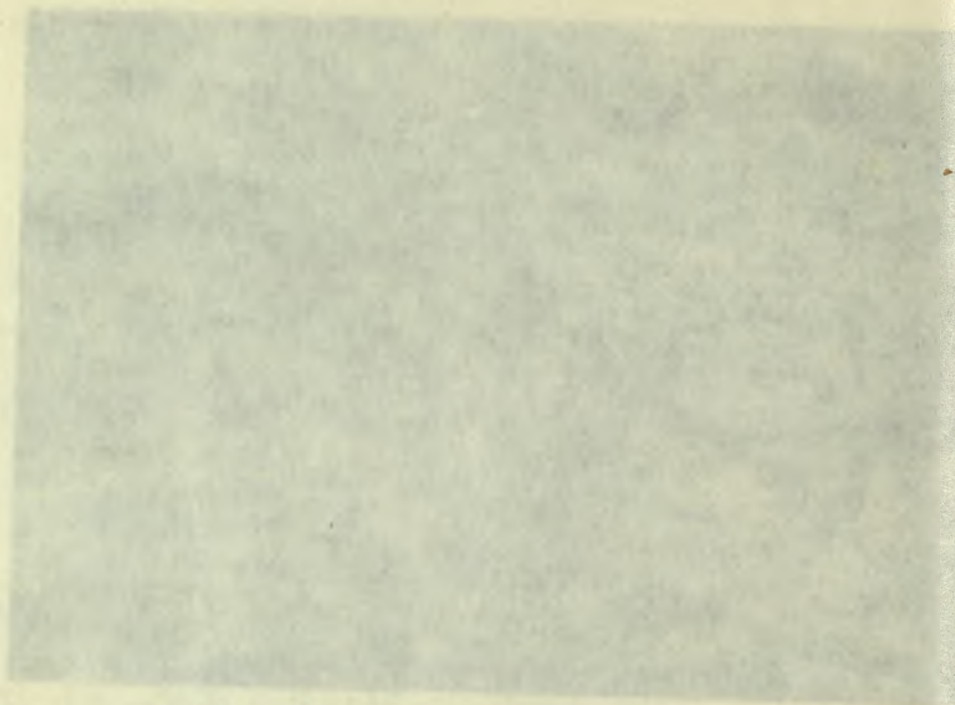




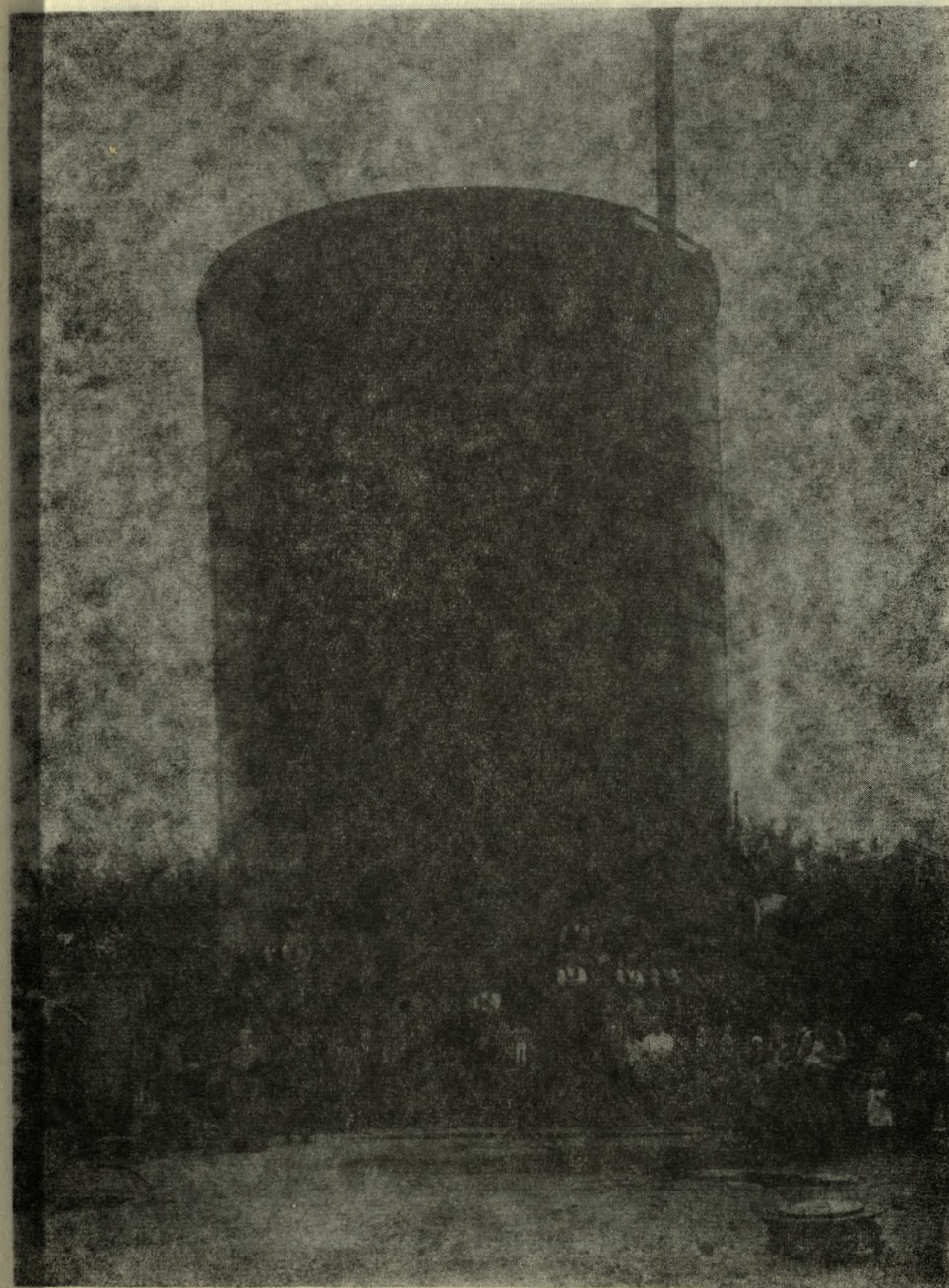
9. Budowa zbiornika czystej wody (zbrojenie) w lipcu 1923 roku.



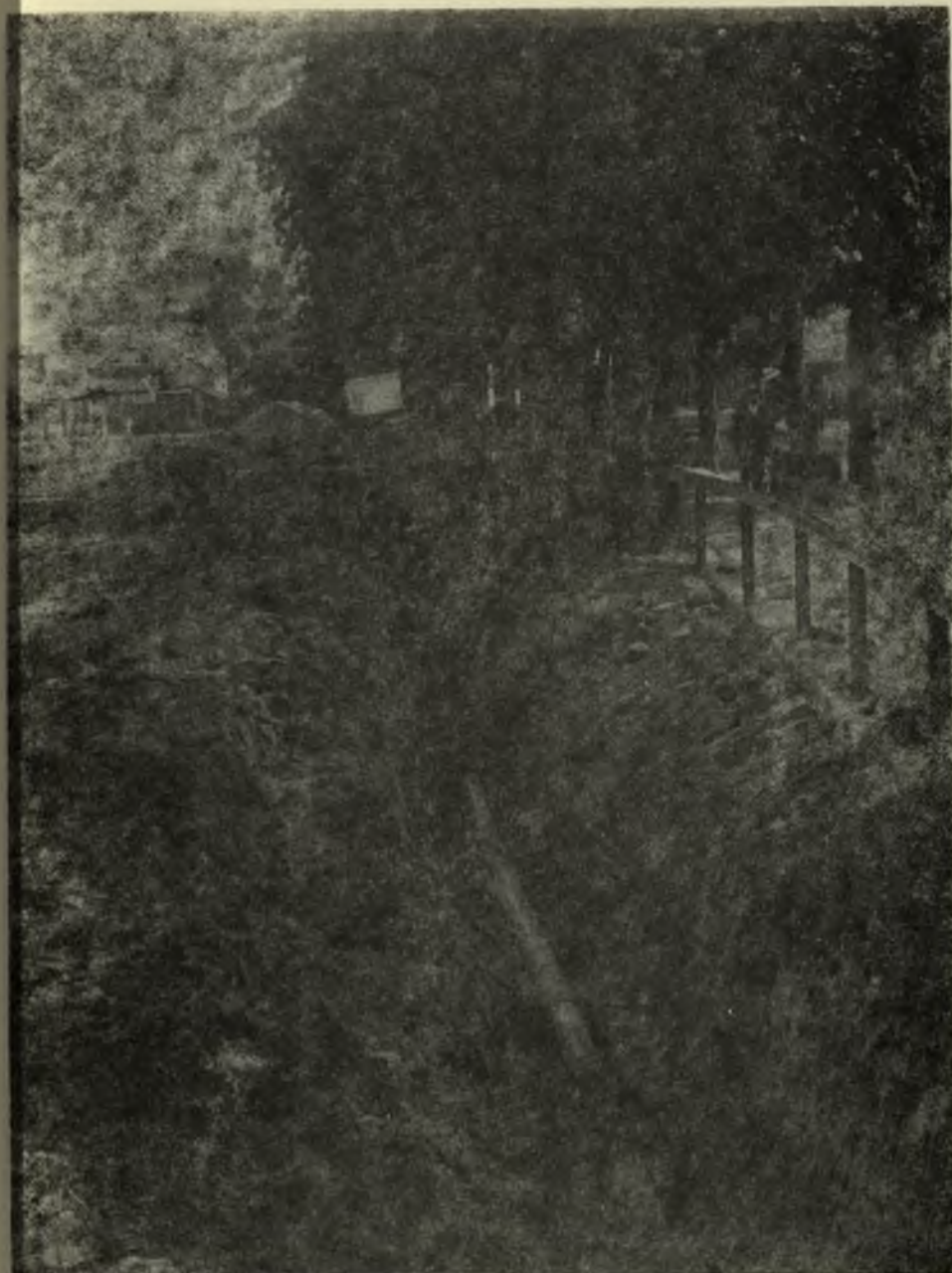
10. Budowa zbiornika czystej wody (betonowanie) w lipcu 1926 roku.



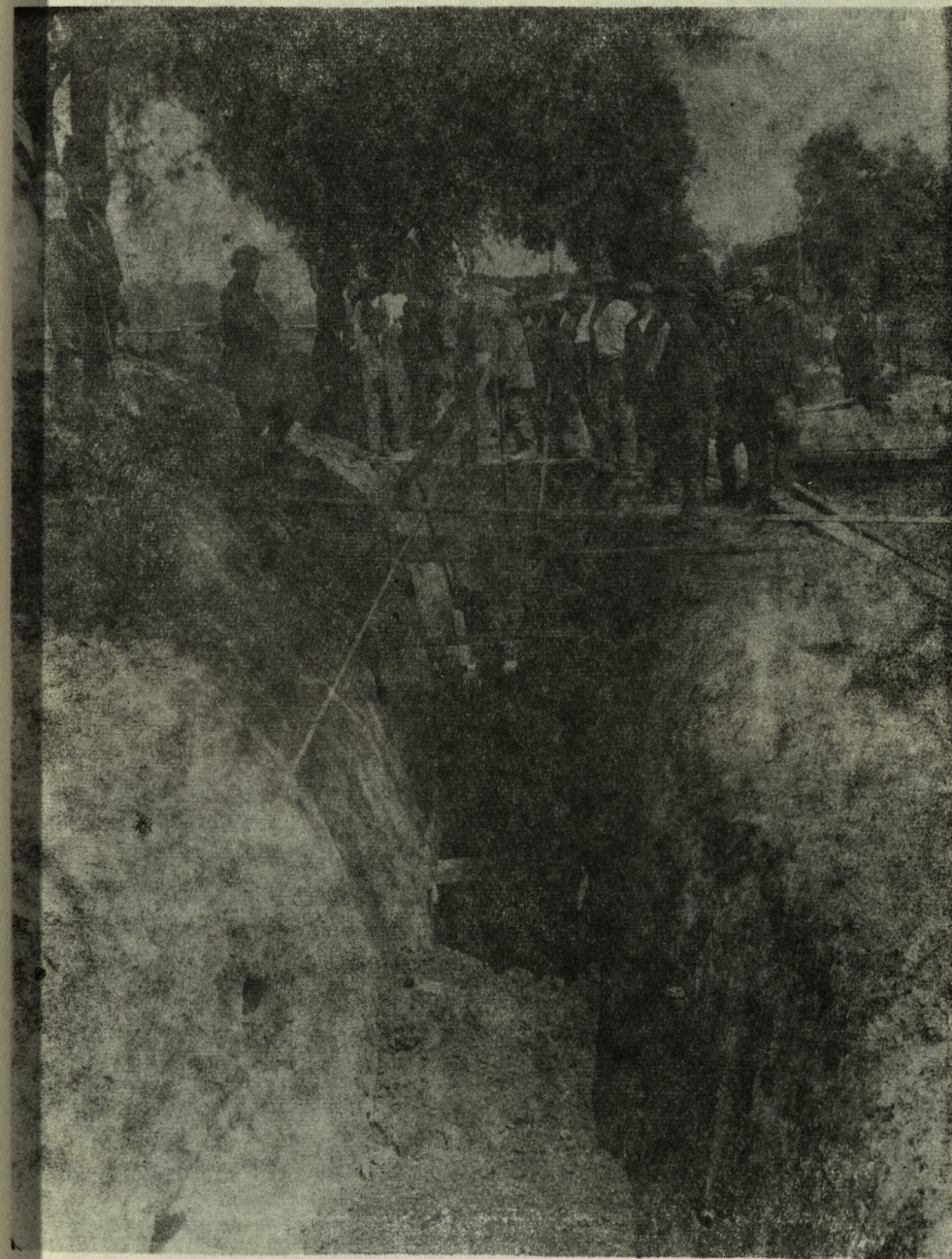
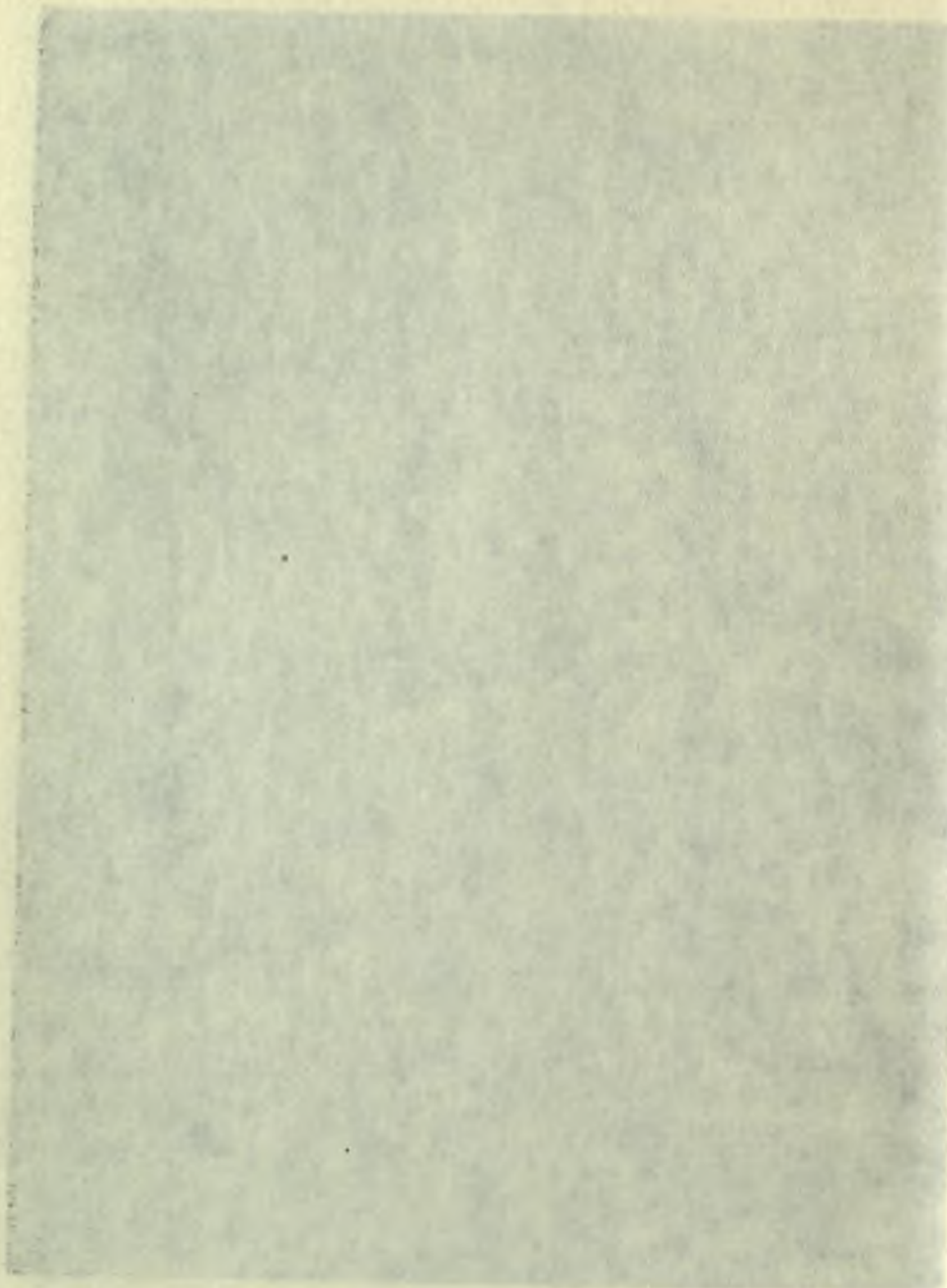
Wieża ciśnieniowa w Warszawie, sierpień 1926 roku.



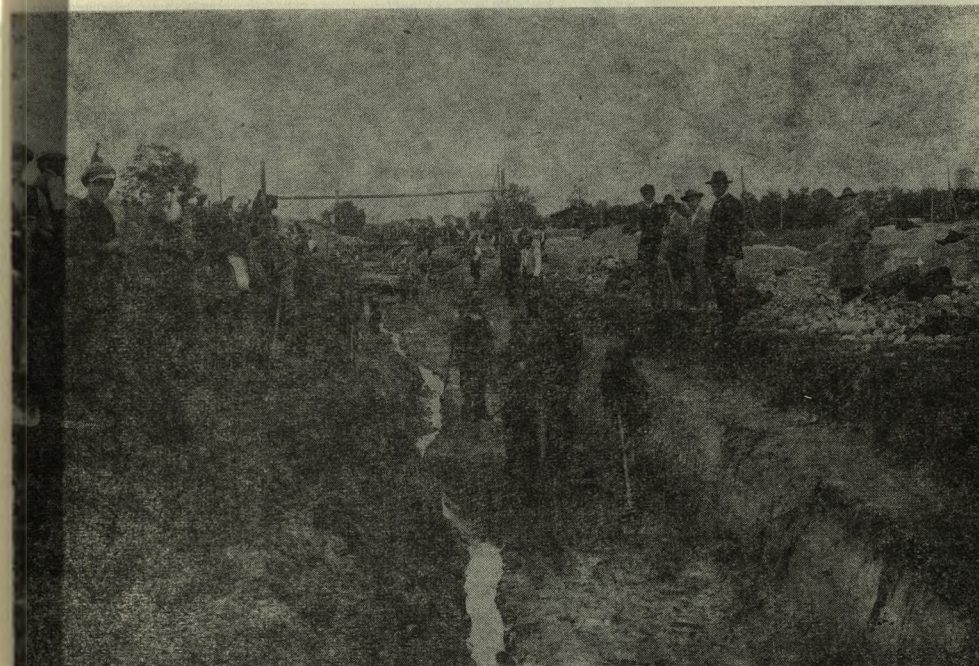
11. Wieża ciśnieniowa w sierpniu 1926 roku.



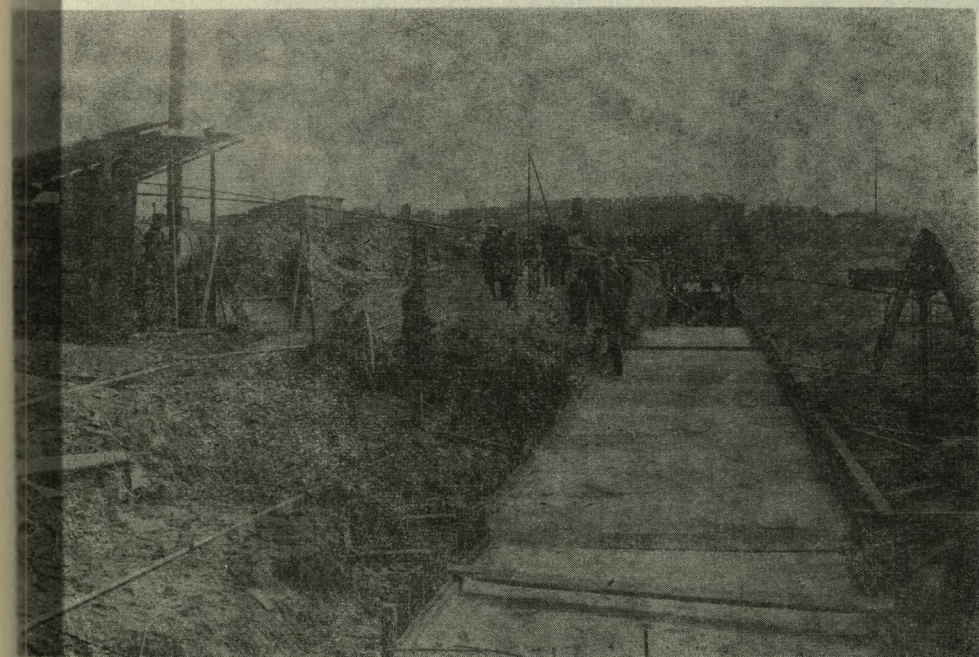
12. Budowa przewodu wodociągowego Φ 150 mm na ulicy Podjazdowej
(obecnie 22 Lipca) w 1926 roku.



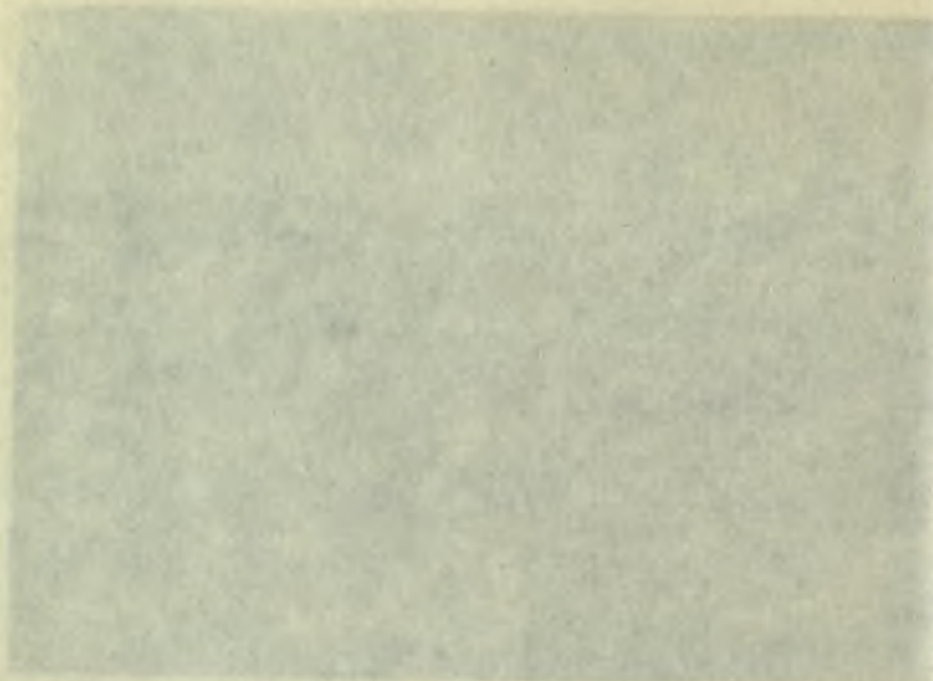
13. Budowa kolektora „C” na ulicy Wodnej w 1926 roku.



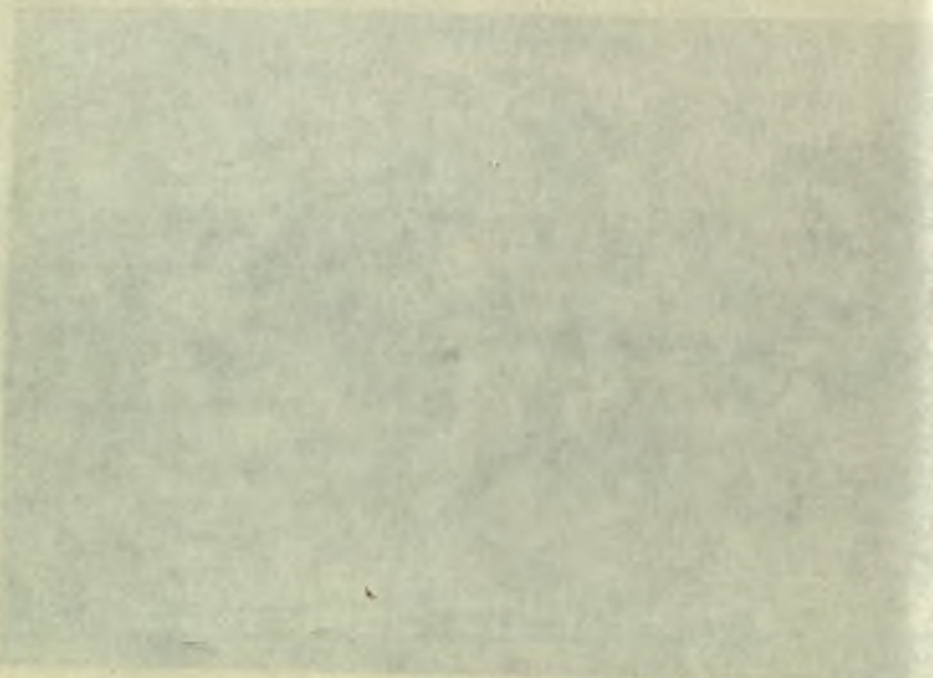
14. Regulacja i kanalizacja rzeki Mleczej w 1926 roku.



15. Budowa przesklepienia strumienia południowego w 1926 roku.



16. Budowa rurociągu Φ 200 mm pod przejazdem lubelskim w 1936 roku.



17. Budowa kanału sanitarnego na ulicy Strzeleckiej w 1937 roku.

ROZBUDOWA URZĄDZEŃ WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

W LATACH 1928 - 1976

1. Okres 1928 - 1939

Wybudowana w latach 1925-1928 sieć wodociągów i kanałów była aż do wybuchu wojny w 1939 r. systematycznie rozbudowywana a roczne przyrosty wynosiły przeciętnie ok.4%. Sieć ta zaczęła wykraczać poza śródmieście do dzielnic peryferyjnych. Szczerpłość środków inwestycyjnych powodowała, że stosowano niejednokrotnie nieodpowiednie materiały, na przykład złej jakości rury betonowe do kanalizacji dla ścieków gospodarczych lub rury stalowe ocynkowane $\varnothing$ 25 mm do $\varnothing$ 50 mm bez izolacji do ulicznych rurociągów i przyłączy do budynków.

Rozbudowie urządzeń komunalnych sprzyjała w latach trzydziestych polityka preferowania robót publicznych dla zatrudnienia bezrobotnych. Miasto korzystało z dotacji ze strony władz centralnych z t.zw. "funduszu pracy". Dotacje te były przeznaczone jedynie na opłatę robocizny, wydatki materiałowe musiały być pokrywane ze skąpego budżetu miasta.

Rozbudowa sieci powodowała znaczny wzrost zużycia wody a tym samym coraz bardziej prawidłowe wykorzystanie urządzeń wodociągowych. Ważną rolę odgrywał tu duży wzrost liczby lud-

ności miasta. W 1938 r. miasto osiągnęło ok. 90 tys. mieszkańców.

W 1933 r. została oddana do eksploatacji studnia nr 4 odwiercona sposobem gospodarczym do głębokości ca 150 m. Wyrównało do dysproporcję między wydajnością pomp i odżeleziaczy a ujęciem wody.

W latach 1931-1935 zbudowano stację naprawy i legalizacji wodomierzy, wyposażoną w urządzenia do pojedynczego i szeregowego badania prawidłowości wskazań tych liczników. W pomieszczeniach tej wodomierzowni przy bardzo skromnym wyposażeniu wyremontowano i zalegalizowano tysiące wodomierzy własnych i innych zakładów w woj. kieleckim i lubelskim.

2. Okres okupacji 1939 - 1945

W okresie okupacji hitlerowskiej 1939-1945 Radom stał się siedzibą dystryktu i ośrodkiem administracyjnym okupacyjnych władz niemieckich, w którym osiedliła się wobec tego znaczna liczba Niemców cywilnych oraz duży garnizon wojskowy. Poza tym w mieście znalazła się znaczna liczba ludności wysiedlonej przez Niemców z Wielkopolski oraz ludności żydowskiej skupionej tu z pobliskich miasteczek. Przejściowo w Radomiu podczas okupacji w 1942 r. znalazło się ok. 110 tys. mieszkańców. Spowodowało to zapotrzebowanie na wodę przekraczające możliwości produkcyjne wodociągu. Zlikwidowanie deficytu można było usunąć tylko przez rozbudowę ujęcia, urządzeń do uzdatniania i tłoczenia. Dokonano tego własnymi siłami załogi przedsiębiorstwa. Sposobem gospodarczym odwiercono

trzy studnie nr 5, nr 6 i nr 7 do głębokości średnio 150m.

Roboty wiertnicze przy studni nr 5 prowadzono jeszcze zestawem narzędzi ręcznych, natomiast przy studni nr 6 i nr 7 zastosowano napęd mechaniczny. Przedsiębiorstwo dla organizacji tych prac wiertniczych zakupiło narzędzia i rury wiertnicze w zagłębiu naftowym, skąd pochodziły również części budowanej już na miejscu wiertnicy. Również siłami własnej ekipy zbudowano ruropociąg lewarowy, łączące studnię ze stacją pomp.

Stację pomp rozbudowano przez zainstalowanie: trzeciej pompy wysokoprężnej o wydajności $500 \text{ m}^3/\text{godz.}$ z silnikiem mocy 92 kW, trzeciej pompy niskoprężnej o wydajności $300 \text{ m}^3/\text{godz.}$ z silnikiem 30 kW oraz drugiej pompy próżniowej. Łącznie z zainstalowaniem agregatów pompowych rozbudowano instalację siłową o trzeci dodatkowy obwód. W dalszej kolejności zostały zmodernizowane i rozbudowane odżeleziacze.

Wprowadzono nowy system drenażowy przez zastosowanie nowoczesnej na owe czasy konstrukcji dna z dyszami a przede wszystkim zmieniono system napowietrzania, stosując importowaną dmuchawę. Maszyny do tych urządzeń dostarczył przemysł krajowy a mianowicie "Ekonomia" z Bielska, K.Szpotański z Warszawy, Roh-Zieliński z Łodzi.

Rozbudowa w tak dużym rozmiarze była możliwa dzięki wykorzystaniu możliwości rozwojowych stworzonych przezornie jeszcze w 1926 r. dodatkowych powierzchni w budynku stacji wodociągowej. Po realizacji tych inwestycji zdolność produkcyjną wodociągu zwiększono do $10\,000 \text{ m}^3/\text{dobę}$. W okresie dużego zatłoczenia miasta dla zapobieżenia niedoboru wody

wykorzystano niewykończoną na terenie Rzeźni Miejskiej studnię wierconą, którą pogłębiono do 69 m i po zamontowaniu pompy o wale poziomym, tłoczono średnio 19 l/s bezpośrednio do sieci miejskiej przy monometrycznym ciśnieniu 5,5 atm. i przy obniżeniu zwierciadła wody w studni o 3,75 m. Ujęcie to pracowało w latach 1942-1944.

3. Rozwój urządzeń w okresie Polski Ludowej 1945 - 1975

A. Uruchomienie urządzeń po zniszczeniach wojennych

Działania wojenne na terenie miasta nie spowodowały większych zniszczeń w urządzeniach wodociagowych. Szybkie przesuwanie się frontu w wyniku ofensywy radzieckiej w styczniu 1945 r. uniemożliwiło okupantowi niemieckiemu nie tylko ewakuację ruchomych urządzeń, ale również wykonanie planowanych zniszczeń.

Stacjonujący w budynku stacji pomp oddział żandarmerii / Technische Nothilfe /, przeznaczony do strzeżenia obiektu i jego zniszczenia w odpowiednim momencie, w dniu wyzwolenia w godzinach popołudniowych nie miał już łączności ze swoją komendą, gdyż uszkodzenie sieci telefonicznej nastąpiło w wyniku nękającego ognia artylerii radzieckiej.

Polska załoga zorientowana w sytuacji, śledząca m.in. w wieży ciśnień rozwój sytuacji w mieście, już od rana unikała jakichkolwiek kontaktów z Niemcami, pozostawionych swojemu losowi.

Do obsługi pomp na zmianie dziennej został wyznaczony

tylko jeden starszy wiekiem maszynista nie znający zupełnie języka niemieckiego. Zdezorientowani Niemcy opuścili budynek stacji pomp tuż przed zmrokiem w momencie, gdy patrole radzieckie docierały do bloków mieszkalnych przy ul. Filtrowej. W tych warunkach wykonanie zadania zniszczenia obiektu nie mogło być zrealizowane. Nie obyło się jednak bez uszkodzeń urządzeń wskutek działań wojennych. Ogień artylerii niemieckiej w nocy z 16 na 17 stycznia spowodował przez wybuchy pocisków wybite szyby w stacji pomp wskutek czego została zamrożona armatura odlewniczych. Brak było również dostawy prądu elektrycznego do transformatorów. W ul. Słowackiego w rowie przeciwczołgowym został wysadzony rurociąg tłoczny, w kilku miejscach uszkodzona była sieć rozdzielcza wodociągów, z których wylewała się woda. Stwierdzono również uszkodzenie niektórych kanałów.

Już 17 stycznia 1945 r. na ulicach miasta ekipy pracowników Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji przystąpiły do likwidacji uszkodzenia sieci i usuwania szkód na stacji pomp, dzięki czemu przerwa w dostawie wody do miasta trwała tylko dwa dni.

B. Rozbudowa urządzeń w latach 1945-1956. Stacja wodociągowa "Obozisko"

W okresie pierwszego trzyletniego planu gospodarczego, władze miejskie dążyły do poprawy komunalnych warunków bytowych ludności w związku z czym z różnych źródeł, m.in. ze specjalnej dotacji Rady Państwa sfinansowano rozbudowę sieci wodociągowej i kanalizacyjnej głównie w dzielnicach peryferyjnych.

W ciągu czterech lat 1947-1950 długość sieci wodociągowej wzrasta o 11,6%. W tym czasie zużycie wody wzrosło nie tylko w gospodarstwach domowych, ale również w rozbudowujących się zakładach przemysłowych. Zaczynają się nowe trudności z zaopatrzeniem w wodę, daje się obserwować znaczny spadek zwierciadła wody gruntowej na dotychczasowych ujęciach, powstaje zatem konieczność zwiększenia wydajności wodociągu przez budowę nowej stacji wodociągowej.

Dokumentację techniczną nowej stacji wodociągowej w formie założeń i projektu technicznego przygotowało Centralne Biuro Projektów Budowlanych i Architektonicznych w Warszawie. Autorem tej dokumentacji był inż. Zygmunt Wilczyński zaś projektu instalacji elektrycznej inż. Piotr Janicki z Radomia.

Zatwierdzenie projektu technicznego przez Ministra Gospodarki Komunalnej nastąpiło 4.XI.1950 r., wcześniej jednak zostały rozpoczęte roboty wstępne przy budowie stacji wodociągowej "Obozisko".

Istniejące już wtedy braki mocy przerobowej na terenie miasta, szczególnie w grupie przedsiębiorstw inżynierskich spowodowały, że wykonawstwo robót było prowadzone przez kilka przedsiębiorstw. M.in. budowę budynku prowadziło Miejskie Przedsiębiorstwo Remontowo-Budowlane, które również w oparciu o posiadany przez Zakłady Wodociągowo-Kanalizacyjne i Gazowe sprzęt wiertniczy i rury zorganizowało brygadę do wiercenia studzien.

W odwierconych studniach woda wystąpiła pod znacznym ciśnieniem artezyjskim. Statyczny poziom zwierciadła wody

ustalił się nad terenem, dzięki czemu woda dopływała grawitacyjnie do wirników pomp stacyjnych. Wszystkie rurociągi, głowice studzienne, obudowę studzien, ogrodzenie, kanały oraz montaż agregatów pompowych i wewnętrznych instalacji sanitarnych wykonały własne ekipy Miejskich Zakładów Wodociągowo-Kanalizacyjnych i Gazowych.

Wykonanie odżeleziaczy oraz ich montaż na miejscu ulokowano w Przedsiębiorstwie Państwowym "Urządzenia Wodne" w Warszawie. Przedsiębiorstwo to, kierowane przez znanego specjalistę inż. B. Rudzińskiego, poza wyspecjalizowaną grupą projektowo-kosztorysową, nie dysponowało większym zapleczem warsztatowym, nie posiadało również zapewnionego zaopatrzenia materiałowego wobec czego stało się konieczne dostarczenie przez inwestora blachy na odżeleziacze, znacznej ilości zasuw oraz importowanej dmuchawy, zaś wykonanie kotłów odżeleziaczy zostało zlecone przez "Urządzenia Wodne" do warsztatu rzemieślniczego K.Kopcia w Grodzisku Mazowieckim, który dennice wykonał sposobem kotlarskim.

Zrealizowana druga stacja wodociągowa o jednostopniowym pompowaniu składała się z następujących urządzeń:

- z ujęcia w postaci trzech studzien wierconych głębokości średnio 150 m bez filtrów / t.zw. otwory bosc /,
- rurociągu $\varnothing$ 250 mm z rur żeliwnych łączących studnie z pompami,
- trzech pomp płaskich o wydajności optymalnej $Q = 1\ 500\ l/min$ przy $H = 60\ m$ napędzanych silnikiem 30 KM,
- dwóch pomp próżniowych, odśrodkowych napędzanych silnikami mocy 10 KM,

- czterech odżeleziaczy zamkniętych $\varnothing$ 2,00 m z mieszaczem powietrza $\varnothing$ 1,00 m,
- dmuchawy o wydajności $2,5 \text{ m}^3/\text{min.}$ powietrza zasysanego napędzanej silnikiem 6 KM do płukania złoża filtracyjnego,
- dwóch kompresorów KW-3 do napowietrzania wody surowej,
- dwóch rurociągów tłoczonych $\varnothing$ 150 i $\varnothing$ 250 mm łączących stację z siecią miejską w ul. Malczewskiego i ul. Struga.

Rozruchu obiektu dokonał ówczesny kierownik stacji wodociągowej Leopold Gawroński.

W końcu maja 1952 r. stacja wodociągowa "Obozisko" została włączona do ruchu z wydajnością średnio $3\,500 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

Następną inwestycją zrealizowaną w latach 1953-1954 była budowa drugiego zbiornika czystej wody przy starej stacji wodociągowej. Projekt wstępny i techniczny zbiornika wykonało Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Krakowie, autorem projektu był inż. Zygmunt Wilczyński.

Roboty ziemne i konstrukcję żelbetonową wykonało Miejskie Przedsiębiorstwo Remontowo-Budowlane a rurociągi z armaturą zmontowała grupa własnego wykonawstwa Zakładów Wodociągowo-Kanalizacyjnych i Gazowych.

Przy zdolności produkcyjnej obu stacji $12\,500 \text{ m}^3/\text{dobę}$ w 1955 r. średnia dzienna ilość wody wtłaczanej do sieci wynosiła $12\,140 \text{ m}^3$ a maksymalne dobowe pompowanie osiągnęło $14\,860 \text{ m}^3$.

Współczynnik nierównomierności dobowej wynosił 1,23. Po wybudowaniu drugiego zbiornika o pojemności $2\,500 \text{ m}^3$ można było bez większych trudności wyrównać pompowaniem bar-



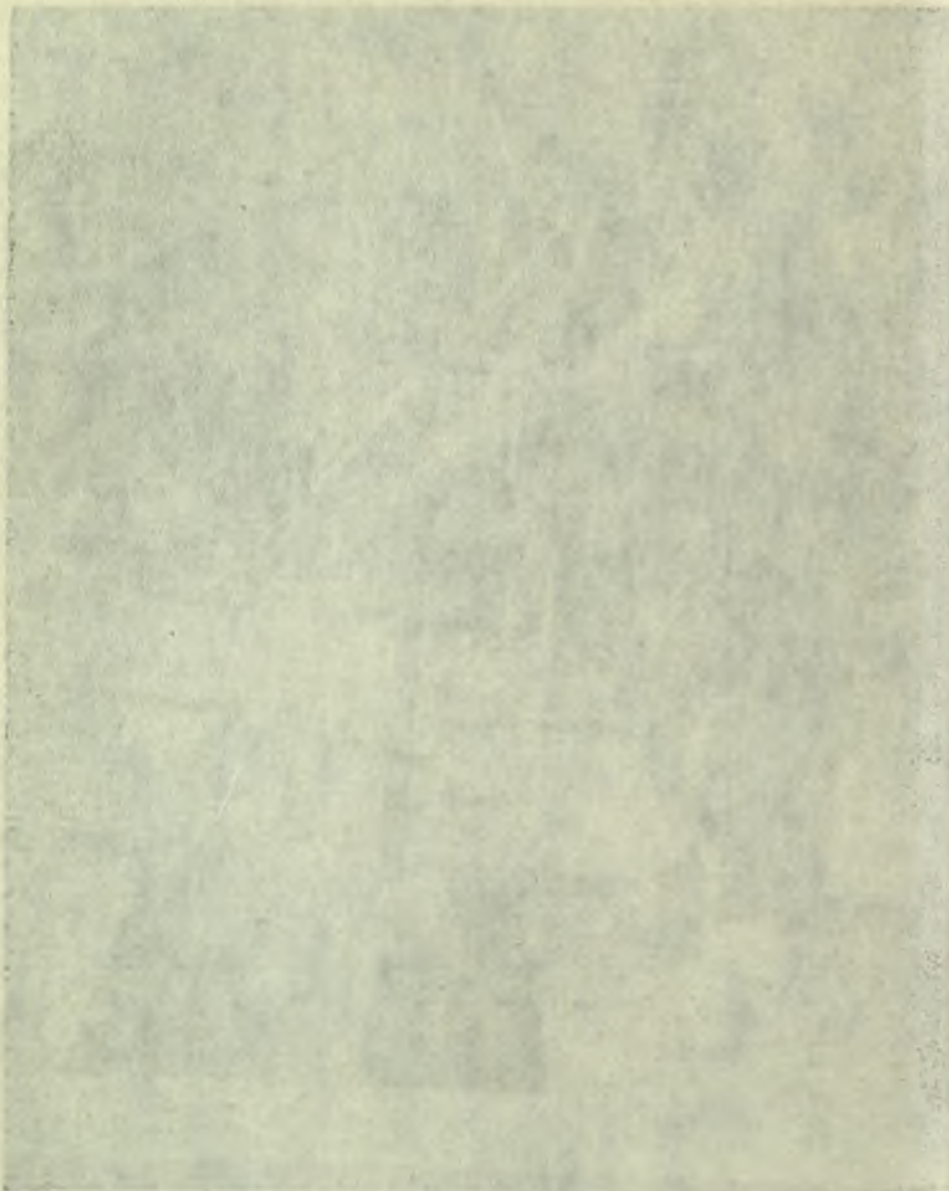
18. Budowa wodociągu w 1941 roku.



19. Budowa drugiego zbiornika czystej wody na stacji wodociągowej w 1953 roku.



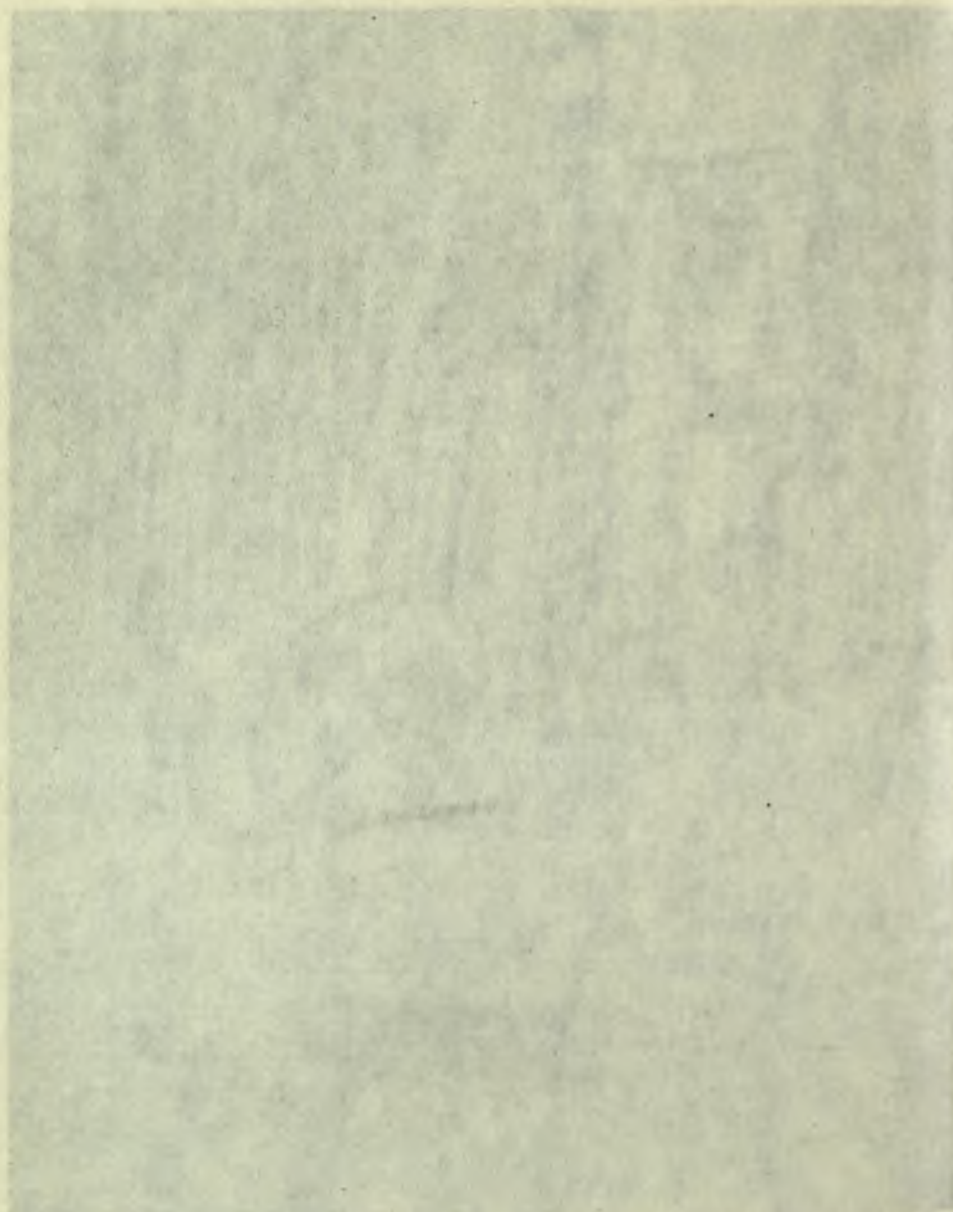
20. Budowa ujęcia wodnego na stacji wodociągowej w 1952 roku.
Ręczne wiercenie studni nr 9.



20. Wiercenie studni nr 5 na stacji wodociągowej w 1955 roku.



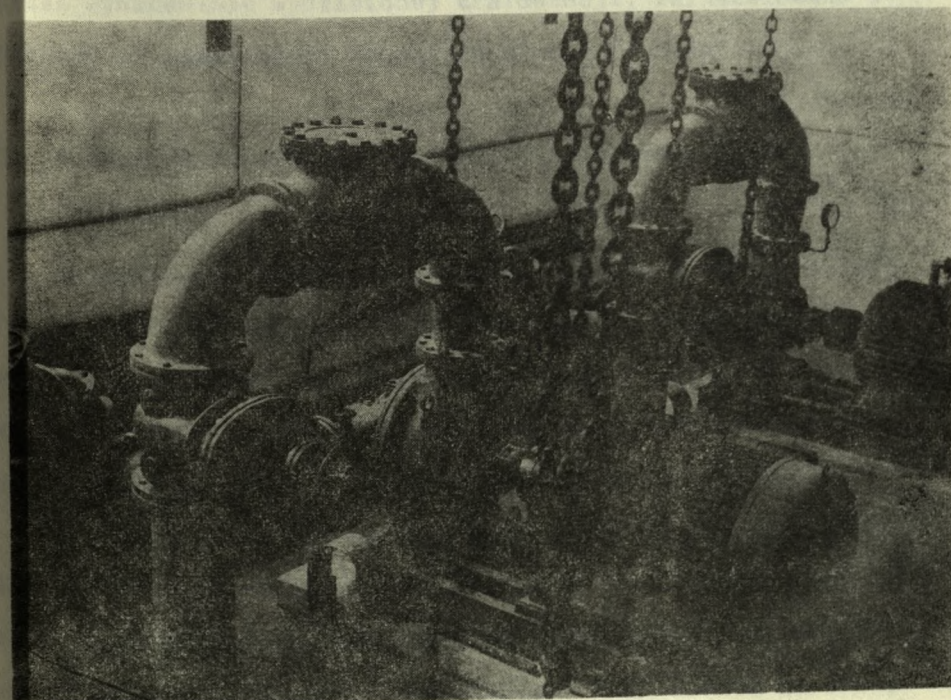
21. Wiercenie studni nr 6 na stacji wodociągowej w 1955 roku.



21. Wnętrze pompowni w czasie montażu na stacji wodociągowej — stan obecny



22. Stacja wodociągowa — stan obecny (foto: Paweł Pierściński).



23. Wnętrze pompowni w czasie montażu na stacji wodociągowej — stan obecny (foto: Paweł Pierściński).

dzo zmienne zapotrzebowanie w ciągu roku, gdyż dysponowano zapasem wody około 5 000 m³, co stanowiło 40% zdolności produkcyjnej obu stacji zaś odpowiedni zespół pomp wysokopiętnych umożliwiał pokrywanie dobowych szczytów zapotrzebowania.

Dalsze zwiększenie wydajności ujęcia wodociągowego osiągnięto przez zainstalowanie w studniach pomp głębinowych. Było to również o tyle konieczne, że w trzydziestoletnim okresie eksploatacji geologicznych pokładów wodonośnych zwierciadło wody gruntowej obniżyło się ok. 6,5 m.

Czerpanie wody pompami płaskimi, ustawionymi w hali stacji wodociągowej, zbliżało się do technicznej granicy ssania. Pierwszy agregat głębinowy G-125 IA zainstalowano 10.IV.1956 roku na studni nr 1, połączonej bezpośrednim rurociągiem z odżeleźniaczami. Następnie, po przebudowie systemu zasilania przez wybudowanie wydzielonej trafostacji, zainstalowano agregaty na pozostałych studniach ujęcia "1 Maja".

C. Rozbudowa urządzeń 1956-1977. Stacja wodociągowa "Malczew"

Modernizacja starej stacji wodociągowej i budowa stacji "Ochozisko" były rozwiązaniami zapewniającymi zaopatrzenie w wodę na najbliższe lata, zaś intensywnie rozwijające się miasto, szybki wzrost ludności i nowego budownictwa wymagały budowy urządzeń o znacznie większych wydajnościach.

W 1954 r. powzięto decyzję powrotu do koncepcji W.H.Lindleya i na terenie stanowiącym własność wodociągów o pow. 12,3 ha na Malczewie, postanowiono zrealizować nową stację wodociągową o wydajności zapewniającej wodę miastu na okres

perspektywicznego rozwoju miasta.

W lutym 1955 r. ukończono budowę jednej studni badawczo-eksploatacyjnej / studnia nr 6 / a w kwietniu tegoż roku jednego otworu badawczego. Roboty wiertnicze wykonywała Spółdzielnia Pracy "Planowanie" z Kielc. Studnię odwiercono do głębokości 150 m, formację kredy napotkano już na głębokości 30,4 m w postaci jasno szarego piaskowca z przerostami piasku glaukonitowego. Wiercono rurami $\varnothing$ 16" do głębokości 16,2 m i rurami $\varnothing$ 14" do 59,5 m. Dalej otwór pozostawiono jako bosy.

Badania hydrogeologiczne oparto o układ dwóch studni, nowo odwierconej i starej lindleyowskiej oraz jednego otworu obserwacyjnego głębokości 50 m. Ostateczne orzeczenie hydrogeologiczne, opracowane przez Przedsiębiorstwo Geologiczne Gospodarki Komunalnej we Wrocławiu, w wyniku próbnego pompowania, trwającego cały miesiąc oraz pomiarów stanu zwierciadła wody w otworach - ustalało możliwość poboru z geologicznych pokładów wodonośnych przy depresji $S = 2,5 \text{ m}$ $213 \text{ m}^3/\text{godz.}$ wody z jednej studni oraz rozstaw studzien co najmniej 200 m.

Orzeczenie to umożliwiało dalsze projektowanie ujęć, chociaż wyłoniły się trudności z ustalaniem kierunku spływu wody gruntowej. Odwiercone otwory w prostej linii oraz założenie, że kierunek spływu jest zgodny z upadem warstw kredowych nie pozwalały bowiem jeszcze na precyzyjniejsze ustalenie kierunku spływu. Należy tu wyjaśnić, że Lindley podawał kierunek spływu jako zgodny z kierunkiem obecnej ul. Słowackiego a więc na północny zachód /NW/ i dlatego w owym

czasie przystąpiło do tego kierunku wytyczono i wykupiono pas gruntów pod przyszłe studnie.

Poszynione przez pracowników wodociągów obserwacje pobliskich nieeksploatowanych studzien ustaliły kierunek prawie z południa na północ, co pozwoliło na utrzymanie posiadanego terenu dla przyszłej stacji wodociągowej, w postaci zaprojektowanej przez Lindleya.

Dokumentację projektowo-kosztorysową opracowało Komunalne Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Warszawie. Autorem projektu był zespół głównego projektanta inż. K. Aleksandrowicza, inwestorem bezpośrednim inwestycji było Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, na które spadał obowiązek dostarczenia biura projektującemu wszelkich potrzebnych dokumentów / próbné wiercenia, podkłady geodezyjne, warunki zasilania w energię itp /. Projekt wstępny ukończono w grudniu 1957 r., zatwierdzenie nastąpiło w lutym 1958 r.

Do realizacji inwestycji przystąpiono niezwłocznie, rozpoczynając od budowy rurociągu tłoczonego $\varnothing$ 500 mm z Malczewa do sieci magistralnej w ul. Słowackiego, rurociąg ten długości 2,7 km ukończono we wrześniu 1959 r. Wykonawcą tego przedsięwzięcia było Warszawskie Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych, które jako generalny wykonawca podjęło się również realizacji stacji wodociągowej. Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Radomiu w ramach obowiązków inwestorskich zorganizowało wykonawcy dostawę wody / studnia wiercona z agregatem pompowym / i energii elektrycznej / słupowe trafo 30/0,4 kV /, oraz przeniosło gospodarstwo wiejskie zajmujące teren budowy.

Dokumentacja w fazie projektu technicznego dostarczana była sukcesywnie w okresie 1958 - 1960. Realizację inwestycji rozłożono na dwa etapy z tym, że uzdatnianie wody, kotłownię, uzbrojenie podziemne oraz budynek mieszkalny dla załogi przewidziano jako rozwiązanie docelowe.

W planie inwestycyjnym 1959 r. zostały przyznane nie - wielkie nakłady na zakończenie budowy rurociągu tłoczonego oraz wzniesienie budynku pompowni w stanie surowym. Nakłady te wykorzystano w całości przez włączenie dodatkowo budowy trzeciej, potrzebnej w tym czasie, studni eksploatacyjnej / studnia nr 5 /, którą wykonało Warszawskie Przedsiębiorstwo Geologiczno-Inżynierskie, odwiercając otwór do głębokości 150 m.

W trakcie realizacji stacji wodociągowej okazało się, że do kosztów inwestycji należy włączyć budowę nawierzchni w ulicach: Idalińskiej, Przejazd, Pięknej, Mazowieckiej, i Wiśniowej, ponieważ przy transporcie ciężkimi wozami masowych materiałów nawierzchnia tych ulic została zupełnie zdewastowana. Drogę tę o długości 1,4 km wykonano w okresie od września 1960 r. do lipca 1961 r.

Roboty budowlano - montażowe trzeciej stacji wodociągowej prowadzone były początkowo przez Warszawskie Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych, a od 1963 r. kierownictwo grupy robót w Radomiu przeszło do nowo utworzonego Kieleckiego Przedsiębiorstwa Robót Inżynieryjnych. Znaczny zakres robót montażowych przypadł jako podwykonawcy przedsiębiorstwu państwowemu "Elektromontaż". Roboty trwały do połowy sierpnia 1964 r., rozruch odbył się pod kierownictwem Władysława

Cichawy, a 6 października 1964 r. rozpoczęto eksploatację urządzeń przez tłoczenie uzdatnionej wody do sieci wodociągowej. Oddany do użytku zespół składał się: z ujęcia w postaci trzech studni wierconych z pompami głębinowymi G-125 II B, dwóch zbiorników terenowych pojemności po 2 000 m³ z komorą zasuw, pompowni II stopnia z trzema agregatami pompowymi OS-250/1 napędzanymi silnikami krótkozwartymi 125 kW, budynki odzieżniaczy otwartych oraz trafostacji 30 kV/0,4 kV. Wydajność dobową urządzeń wchodzących w skład pierwszego etapu budowy wynosiła według projektu 12 000 m³/dobę. Koszt budowy wyniósł 27,7 mln. zł.

Dokumentację roboczą drugiego zespołu urządzeń na Malczewie wykonało Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Warszawie w oparciu o zatwierdzony w 1958 r. projekt wstępny wodociągu m.Radomia.

Dla sporządzenia i zatwierdzenia projektu budowy II etapu szczególnie ujęcia a nawet urządzeń do tłoczenia wody okazało się nieodzownym uprzednie ustalenie jej zasobów w rejonie miasta.

Prace podjęte przez Przedsiębiorstwa Hydrogeologiczne z Krakowa i Łodzi ustaliły szacunek w kat. "C" na 220 000 m³/dobę co umożliwiło uzyskanie w początkach 1969 r. pozwolenia Centralnego Urzędu Geologii na odwiercenie czterech otworów badawczo - eksploatacyjnych w tym również pogłębienie otworu nr 4 do 200 m kosztem ok. 2 mln złotych.

Sprawne wykonanie robót przez łódzkich wiertaczy w okresie 1969-1970 r. oraz próbne pompowanie zbiorcze udokumentowały w kat "B" wydajność geologicznych pokładów wodonośnych

w wysokości 1 200 m³/godz. postulowanej w projekcie technicznym opracowywanym przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

Mimo pilnej potrzeby rozbudowy wodociągu wskutek występujących braków wody w wyższych częściach miasta, władze wojewódzkie i miejskie napotykały na poważne trudności uruchomienia tej inwestycji, gdyż specjalistyczne przedsiębiorstwo "Hydrobudowa 8" nie przyjmowała do swego portfela zleceń na roboty w Radomiu.

W ostateczności władze wojewódzkie wyznaczyły na generalnego wykonawcę Kieleckie Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych i budowę obiektu włączyły do planu inwestycyjnego dopiero w 1971 r.

Budowę drugiego etapu rozpoczęto w 1966 r. od założenia rurociągu tłoczonego do sieci miejskiej. Przewód ten $\varnothing$ 500 mm wykonany z rur żeliwnych, przebiegający ulicami Janiszpolską, Galla, Staroopatowską i Młodzianowską do ul. Czarnej o łącznej długości 3,7 km wykonano w przeważającej części własną ekipą przedsiębiorstwa. Przejście rurociągu pod torami kolejowymi na przejeździe Młodzianowskim wykonało Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Robót Komunalnych w 1970 r. Przedsięwzięcie to miało na celu całkowite wykorzystanie zdolności produkcyjnej stacji "Malczew".

Należy tu wspomnieć, że dla sprostania potrzebom miasta własnymi siłami przedsiębiorstwa uruchomiono już w 1970 r. część urządzeń z II etapu przez połączenie rurociągiem z rur żeliwnych $\varnothing$ 400 mm studni nr 4 z filtrami oraz przez zamontowanie w tejże studni pompy głębinowej G-125 II B wraz z in-

stalacją siłową.

Równocześnie ze środków na kapitalne remonty wymieniono przewody, stosując średnice rur właściwe do magistral, w ulicach Białej, Kolejowej, Śląskiej, P.C.K. i Czarnej, stwarzając w ten sposób tranzytowy przewód między dwoma rurociągami tłoczonymi z Malczewa.

Zbudowany w latach 1970 - 1971 przewód $\varnothing$ 400 mm od ul. Młodzianowskiej do ul. Wierzbickiej z przedłużeniem w ul. Wierzbickiej i ul. Sosnowej stworzył nowy układ umożliwiający podniesienie ciśnienia w rejonie ulicy 1905 Roku i zapewnienie dopływu wody na pięte kondygnacje budynków istniejącego tam osiedla.

Założona magistralna sieć w południowo-zachodniej części miasta umożliwiła realizację osiedli mieszkaniowych "Ustronie" i "Borki" oraz zgrupowania przemysłowego na Żakowicach.

Rozbudowę stacji wodociągowej w drugim etapie rozpoczęto w 1968 r. odwierceniem studni nr 4 do głębokości 100 m przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Łodzi.

Realizacja pozostałych obiektów drugiego etapu stacji "Malczew", ze względu na słabe wyposażenie w sprzęt kielarnictwa grupy robót K.P.R.I. przewlekała się w czasie. Napotkano znaczne trudności w zaopatrzeniu materiałowym a w szczególności w uzyskaniu żeliwnych kształtek wodociągowych.

Duży udział w realizacji obiektu miało Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, które przejęło na siebie budowę rurociągów tłoczących wodę ze studzien, ich obudowę, dostawę na budowę wszystkich agregatów pompowych i ich montaż, dostawę na budowę transformatorów i agregatów

prądotwórczych oraz budowę pomieszczeń na sprzęt. Ostatecznie przy pomocy podwykonawców: Radomskiego Przedsiębiorstwa Budowlanego Elektromontażu i Radomskiego Przedsiębiorstwa Robót Instalacyjnych generalny wykonawca oddał w połowie 1974 r. obiekt do rozruchu.

W skład zasadniczych urządzeń podlegających rozruchowi kierowanemu przez mgr inż. M. Michonia wchodziły: trzy studnie z agregatami pompowymi G-125 II B połączone rurociągami $\varnothing$ 250 - 400 mm z filtrami, druga pompownia z trzema pompami OS-250P/1 z silnikami pierścieniowymi 125 kW dwa zbiorniki po 2 000 m³ z komorą zasuw i chlorownia.

Do eksploatacji obiekt włączono we wrześniu 1974 r. Obecnie obiekt ten w dni dużego zużycia dostarcza 30 000 m³ wody na dobę.

ORGANIZACJA PRZEDSIĘBIORSTWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W RADOMIU 1928 - 1975

Założa Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Radomiu w pierwszych latach po oddaniu do użytku wodociągów i kanalizacji była niewielka.

Schemat organizacyjny ujmował tylko trzy działy: eksploatacyjny, instalacji prywatnych oraz budowy wodociągów i kanalizacji. Dział instalacyjny istniał w okresie około 10-ciu lat od momentu powstania przedsiębiorstwa i został zlikwidowany. Instalacje prywatne wewnątrz posesji i w budynkach wykonywały prywatne warsztaty rzemieślnicze pod nadzorem Zakładu Wodociągów i Kanalizacji.

Dział budowy sporządzał projekty, dostarczał fachowej pomocy oraz w miarę potrzeby przyjmował zespoły robotników niewykwalifikowanych, kierowanych z Powiatowego Urzędu Pośrednictwa Pracy i opłacanych z t.zw. funduszu bezrobocia.

Ogółem stan zatrudnienia wynosił 14 pracowników umysłowych w tym 5 inżynieryjno-technicznych i 23 pracowników fizycznych. Całością kierował dyrektor Zakładu inż. Tadeusz Szczepański. Organizacja przedsiębiorstwa od 1935 r. nie uległa większej zmianie, jedynie okresowo zwiększała się w dziale budowy ilość pracowników inżynieryjno-technicznych dla obsługi większego

zakresu robót inwestycyjnych, m.in. zatrudnieni tu byli okresowo studenci wyższych lat politechniki, odbywający wakacyjne praktyki. Z tego rodzaju możliwości zarobkowania korzystał również autor niniejszego opracowania.

Przedsiębiorstwo działało na pełnym rozrachunku gospodarczym, było dochodowe i spłacało raty pożyczki inwestycyjnej.

Pierwsza zmiana organizacyjna nastąpiła w 1938 r. Nierentowną w tym czasie Gazownię Miejską połączono z Zakładami Wodociągów i Kanalizacji powołując nowe Zakłady Wodociągowo-Kanalizacyjne i Gazowe, która to forma organizacyjna przetrwała do 1952 r. Kierownictwo Zakładów zostało powierzone inż. Gustawowi Braunowi.

Połączenie dwóch, co prawda różnych, branż w jednym zakładzie nie było najszcześniejszym rozwiązaniem. Wprawdzie przedsiębiorstwo stało się rentowne, lecz, przy szczupłej kadrze inżynieryjno-technicznej, nie wszystkie problemy rozwoju branż były w początkowym okresie dostrzegane i prawidłowo rozwiązywane.

Zasadnicza zmiana nastąpiła z chwilą powrotu na stanowisko dyrektora inż. T. Szczepańskiego. Wzmocnione kadry fachowe już w okresie okupacji przygotowały a nawet częściowo zrealizowały program rozwoju zarówno gazowni jak i wodociągów. Szczególnie przydatna okazała się kadra po zakończeniu wojny, gdy trzeba było likwidować zniszczenia wojenne oraz podjąć w intensywnym tempie prace przy rozbudowie urządzeń produkcyjnych i sieciowych.

W lutym 1945 r. powstało przy zakładach jako podstawowe

ogniwo odrodzonego ruchu związkowego pierwsza Rada Zakładowa w składzie: przewodniczący Leopold Gawroński, członkowie Nysard Dworak, Henryk Botowicz, Tadeusz Wiecha, Marcin Jednac, Jan Gromek i Paweł Zegatto.

Od kwietnia 1946 r. stanowisko dyrektora objął inż. Zygmunt Wilczyński. Z początkiem 1952 r. wodociągi i kanalizacje weszły w skład utworzonego Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej jako organizacji wielozakładowej, w które wchodziły oprócz wodociągów i kanalizacji oraz gazowni również komunikacja miejska, oczyszczanie miasta, łaźnia i pralnia miejska. Całość była kierowana przez dyrektora Borysa Andrejewa, którego zastępcą do spraw technicznych był inż. Z. Wilczyński.

Ze względu na wagę problemów gospodarki wodno-ściekowej w Radomiu od 1 stycznia 1965 r. zostało powołane samodzielne Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji pod kierownictwem inż. Z. Wilczyńskiego i inż. Stanisława Bienia. Od 1 kwietnia 1974 r. zarządzeniem wojewody kieleckiego zostało utworzone Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Radomiu, któremu zostały podporządkowane zakłady wodociągowe i kanalizacyjne w Radomiu, Kozienicach, Pionkach, Zwoleniu, Przysusze i Białobrzegach. Stanowisko dyrektora tego przedsiębiorstwa od dnia 1 kwietnia 1975 r. objął inż. Henryk Rogozik. Utworzenie województwa radomskiego od 1 czerwca 1975 r. podniosło rangę przedsiębiorstwa. Po przejęciu dalszych zakładów wodociągowych i kanalizacyjnych w Grójcu, Iłżu, Lipku, Mogielnicy, Nowym Mieście, Warce i Wierzbicy powstało z dniem 1 lipca 1975 r. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Radomiu.

ZAŁOGA ZAKŁADU WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W RADOMIU

Nieliczna załoga Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji, wśród której było wielu członków partii lewicowych i działaczy społecznych, biorących udział w pracy konspiracyjnej, poniosła znaczne straty, wskutek prześladowań i aresztowań przez niemieckie władze okupacyjne. Pracownicy aresztowani i wywiezieni do obozów koncentracyjnych w dużej części ponieśli tam śmierć. W egzekucjach publicznych w Radomiu zginęli: Eugeniusz Durasiewicz i Ryszard Surma. Ustalona lista pracowników przedsiębiorstwa aresztowanych i wywiezionych do obozów przedstawia się następująco:

Marian Ambroź	pracownik umysłowy
Stanisław Chmielewski	majster narzędziowy
Eugeniusz Durasiewicz	monter wodociągowy
Stanisław Gut	pracownik umysłowy
Leon Jałowiec	maszynista stacji pomp
Feliks Kaliński	pracownik umysłowy
Wacław Kwiatkowski	pracownik umysłowy
Maria Kwapińska-Zielińska	pracownik umysłowy
Józef Lesiak	woźny
Zdzisław Ligowski	pracownik umysłowy

Maria Łysakowska	pracownik umysłowy
Zygmunt Nacikowski	technik
Aleksander Orłowski	monter
Henryk Poczekalewicz	kier. stacji pomp
Genowefa Przybylska	pracownik umysłowy
Józef Skoneczny	monter
Ryszard Surma	maszynista stacji pomp
Roman Szczawiński	p.o. dyrektora
Kazimierz Trybulski	pracownik umysłowy
Franciszek Zegarek	pracownik umysłowy

Lista ta nie obejmuje strat wśród pracowników żydów, których Niemcy już na początku okupacji odseperowali w getcie a następnie zgładzili / m.in. Ida Korman, Bekier, Berneman /. Niektórzy pracownicy byli ścigani przez Niemców, musieli więc ukrywać się, opuszczając pracę i miasto / Władysław Ci-chawa, Mikołaj Tumanow /.

Mimo ciężkich warunków pracy w Zakładach Wodociągowo - Kanalizacyjnych załoga tego zakładu w Radomiu charakteryzuje się dużą stabilizacją i przywiązaniem do miejsca pracy. Charakteryzuje to najlepiej długi staż podstawowej grupy pracowników.

Pracownicy z długoletnim stażem pracy

ponad 40 lat

Tadeusz Wiecha

ponad 30 lat

Ryszard Dworak

Irena Katka

Teodor Kieszkowski

ponad 35 lat

Zygmunt Galas

Józef Gielniowski

Zygmunt Wilczyński

ponad 25 lat

Teodora Bożek

Bronisław Małecki

Zdzisław Musiał

Edward Pyszczek

ponad 20 lat

Antoni Chojnacki

Alina Cybulska

Stefan Czyż

Barbara Domańska

Władysław Gibaszewski

Janina Gostyńska

Stanisław Jurek

Stanisław Kacprzyk

Władysław Karcz

Jan Krzyżanowski

Mieczysław Lis

Stanisław Majak

Franciszek Mazurkiewicz

Józef Mazurkiewicz

ponad 15 lat

Franciszek Adamczyk

Stefan Adamczyk

Wacław Charzewski

Mieczysław Chrzanowski

Stanisław Gajewski

Tadeusz Goliat

Tadeusz Janisz

Marian Jędrzejewski

Wiktor Kaleta

Janina Kisiel

Edward Smal

Mieczysław Szpak

Pelagia Nachtman

Jan Odzimkowski

Stefan Rdzanek

Janina Ruszkowska

Wacław Ruta

Stefan Sawczyński

Irena Skierczyńska

Jerzy Sokołowski

Antoni Stępnikowski

Kazimierz Tyczyński

Bogusława Wojczakowska

Franciszek Wiatrak

Jan Wójcik

Stanisław Załęcki

Władysław Kaleta

Jan Kapusta

Stanisław Kapusta

Władysław Kapusta

Mieczysław Kołodziejczak

Ryszard Kucharski

Stanisław Kucharski

Tadeusz Kucharski

Władysław Majewski

Kazimierz Mazurek

Stanisław Mazurek

Jan Norok

Henryk Nowocień

Józef Paszkowski

Stanisław Pawelec

Władysław Piechnik

Józef Prokop

Józef Prokopczyk

Ryszard Rolnik

Bronisław Sulima

Ludomir Wlazło

Tadeusz Wolski

Stanisław Załęcki II

Józef Zamel

PERSPEKTYWY ROZWOJU

W 1974 r. został w Radomiu opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego w Warszawie ogólny program rozwoju wodociągów miasta Radomia. Program ten stanowiący integralną część planu zagospodarowania przestrzennego miasta obejmuje nie tylko rozbudowę sieci przewodów magistralnych, ale również urządzeń nowych stacji wodociągowych i ujęć wody dla potrzeb miasta, które w 1990 r. powinno osiągnąć ok. 225 tys. mieszkańców i wobec tego mieć wodociągi o wydajności średnio ok. 80 tys. m³/dobę, zaś w okresie swego kierunkowego rozwoju, pod koniec stulecia, przy liczbie ok. 300 tys. mieszkańców moc wodociągów powinna wzrosnąć do ok. 145 tys. m³/dobę.

Opracowanie to o tak szerokim zakresie poprzedzone było długotrwałymi badaniami dokonanymi przez przedsiębiorstwa hydrogeologiczne z Krakowa i Łodzi, które oszacowały zasoby wody gruntowej z formacji kredowej w wysokości 220 tys. m³/dobę oraz wskazały optymalne tereny dla dwu nowych stacji wodociągowych.

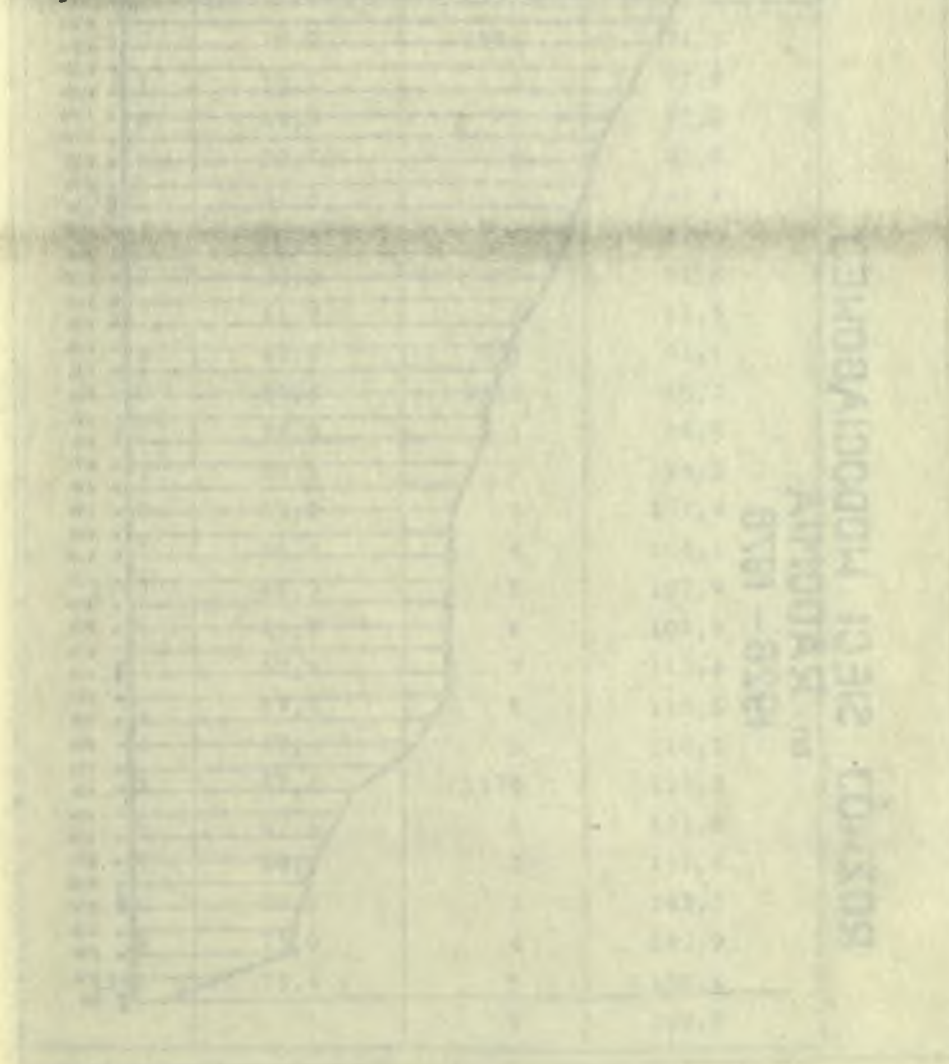
Względy urbanistyczne zadecydowały, iż priorytet nadano stacji wodociągowej projektowanej na obszarach położonych

na zachód od miasta, gdzie w połowie 1975 r. rozpoczęto wiercenie sześciu studni badawczo-eksploatacyjnych wraz z otworami obserwacyjnymi. Uzyskane wyniki w próbnym pomiarach wykazały, że wytypowany rejon ujęć nie jest tak zasobny w wodę, aby zaspokoić potrzeby miasta w 1990 r., wobec czego trzeba będzie przystąpić do realizacji również drugiej stacji wodociągowej w rejonach położonych na południowy wschód od miasta.

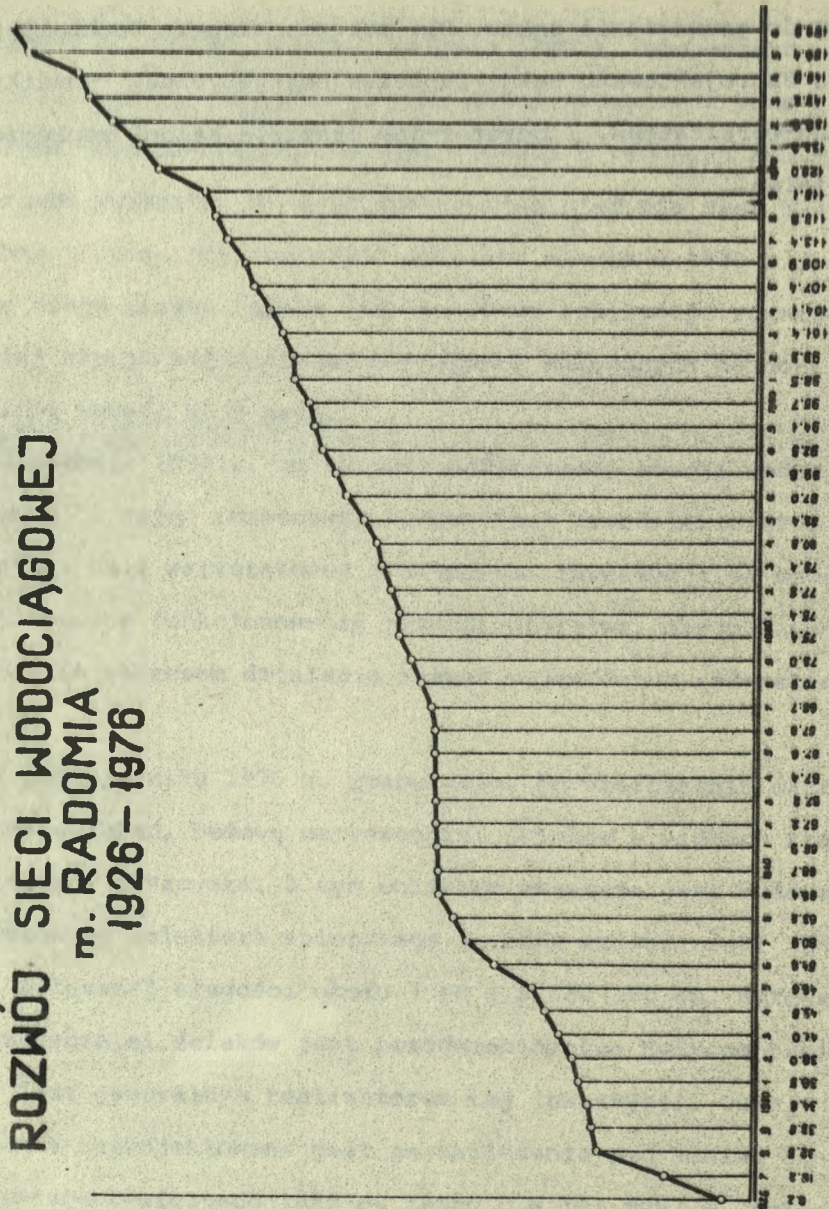
W połowie 1976 r. na terenie najstarszej stacji wodociągowej "1 Maja" rozpoczęto budowę bazy przedsiębiorstwa w postaci hali warsztatowej i biurowca. Inwestycja ta umożliwi sprawne funkcjonowanie przedsiębiorstwa, obejmującego obecnie zakresem działania obszar województwa radomskiego.

W październiku 1976 r. rozpoczęto, po wieloletnim okresie przygotowań, budowę oczyszczalni ścieków w widłach rzeki Mlecznej i Pacynki. Z tym obiektem związana jest budowa tranzytowego kolektora zbiorczego ścieków wzdłuż rzeki Mlecznej o łącznej długości około 7 km i $\varnothing$ 150-180 cm. Wykonawcą oczyszczalni ścieków jest przedsiębiorstwo Hydrocentrum, które jest generalnym realizatorem tej inwestycji. Oczyszczalnia zaprojektowana jest na obciążenie pod koniec okresu perspektywicznego 1990 r. równe $Q_{dr} = 121$ tys. m³ ścieków na dobę. Zasadnicze elementy oczyszczalni biologicznej to komory wstępnego napowietrzania z biokoagulacją przy pomocy osadu nadmiernego, radialne osadniki wstępne, komory osadu czynnego z areatorami, radialne osadniki wtórne oraz pompowanie osadu, komory fermentacyjne, zagęszczacze i la-

guny do gromadzenia osadu. Dla potrzeb procesu technologicznego zaprojektowano pełne zaplecze energetyczne, komunikacyjno-warsztatowe, laboratoryjne oraz dla załogi zaplecze socjalne.



ROZWÓJ SIECI WODOCIAGOWEJ m. RADOMIA 1926 - 1976



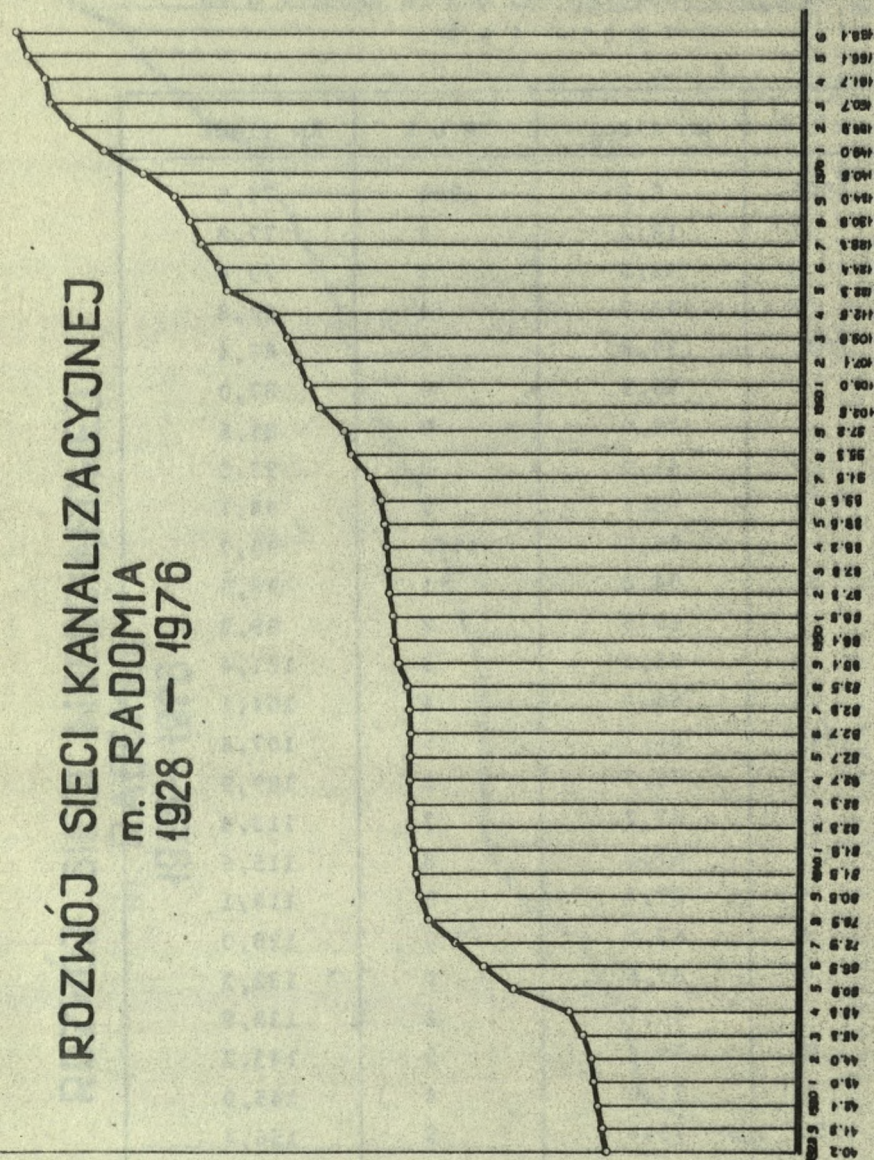
ROZWÓJ SIECI WODOCIAGOWEJ MIASTA RADOMIA W KM 1926 - 1976

R o k	km sieci	R o k	km sieci
1926	6,2	1951	74,5
7	18,2	2	77,8
8	32,5	3	79,4
9	33,8	4	80,8
1930	34,8	5	83,4
1	36,5	6	87,0
2	38,0	7	89,6
3	41,0	8	92,5
4	43,6	9	94,1
5	46,6	1960	95,7
6	54,8	1	98,5
7	60,9	2	99,3
8	63,2	3	101,4
9	66,4	4	104,1
1940	66,7	5	107,4
1	66,9	6	109,9
2	67,2	7	113,4
3	67,2	8	115,6
4	67,4	9	118,1
5	67,6	1970	128,0
6	67,6	1	132,2
7	68,7	2	138,8
8	70,6	3	143,2
9	73,0	4	145,9
1950	75,4	5	156,4
		6	159,9

ROZWOJ SIECI KANALIZACYJNEJ MIASTA RADOMIA

1928 - 1976

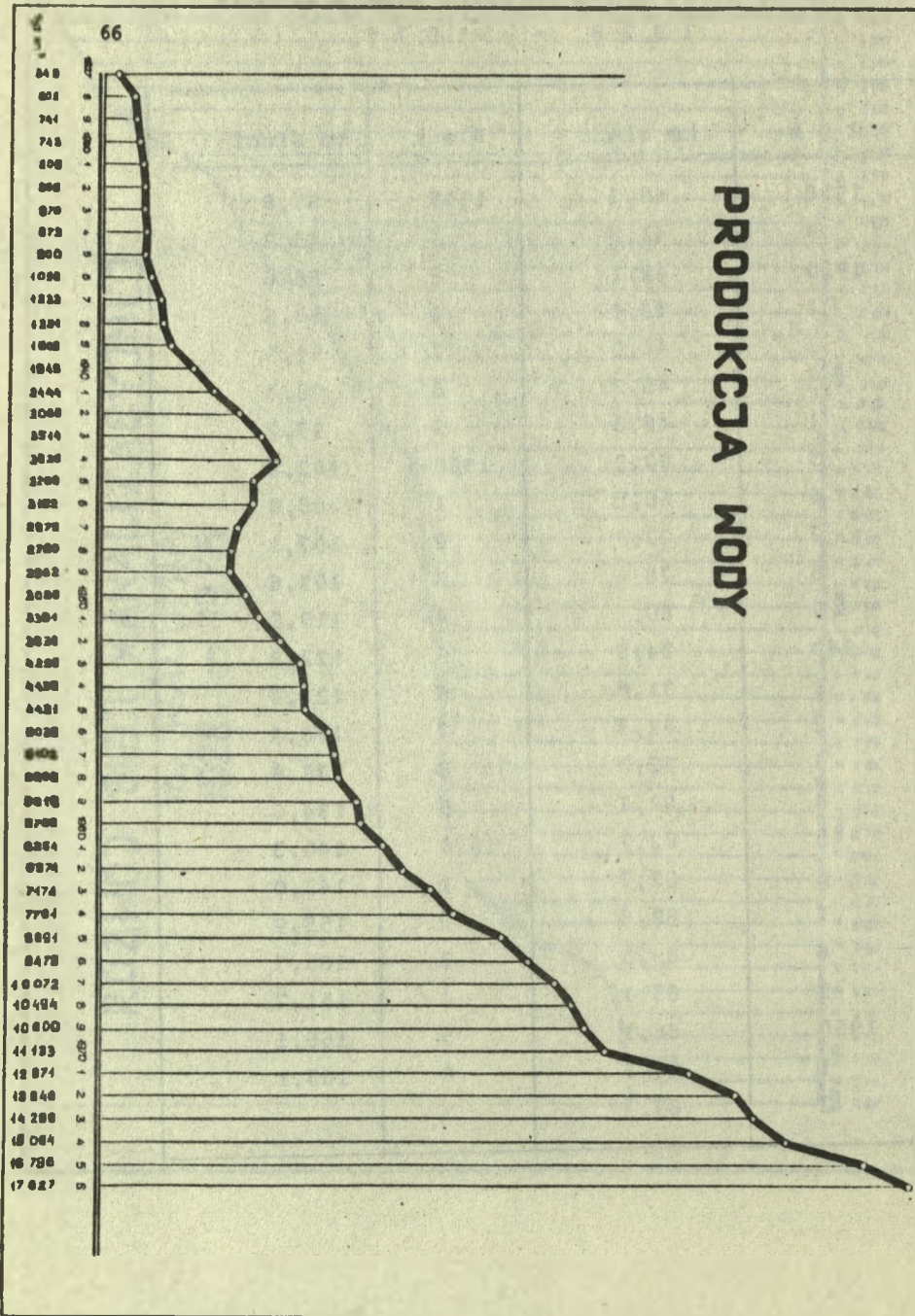
R o k	km sieci	R o k	km sieci
1928	40,2	1953	87,8
9	41,3	4	88,2
1930	42,1	5	88,6
1	43,0	6	89,6
2	44,0	7	91,5
3	45,3	8	95,3
4	48,3	9	97,2
5	60,9	1960	102,6
6	66,9	1	105,0
7	72,0	2	107,1
8	78	3	109,6
9	80,0	4	112,5
1940	84,5	5	122,3
1	81,8	6	124,4
2	82,3	7	128,3
3	82,3	8	130,8
4	82,7	9	134,0
5	82,7	1970	140,3
6	82,7	1	149,0
7	82,8	2	155,9
8	83,5	3	160,7
9	85,1	4	161,7
1950	86,1	5	166,1
1	86,5	6	168,1
2	87,3		

ROZWÓJ SIECI KANALIZACYJNEJ
m. RADOMIA
1928 - 1976

ROZWOJ SIETKI KANALIZACYJNEJ MIASTA RADOMIA
1928 - 1976

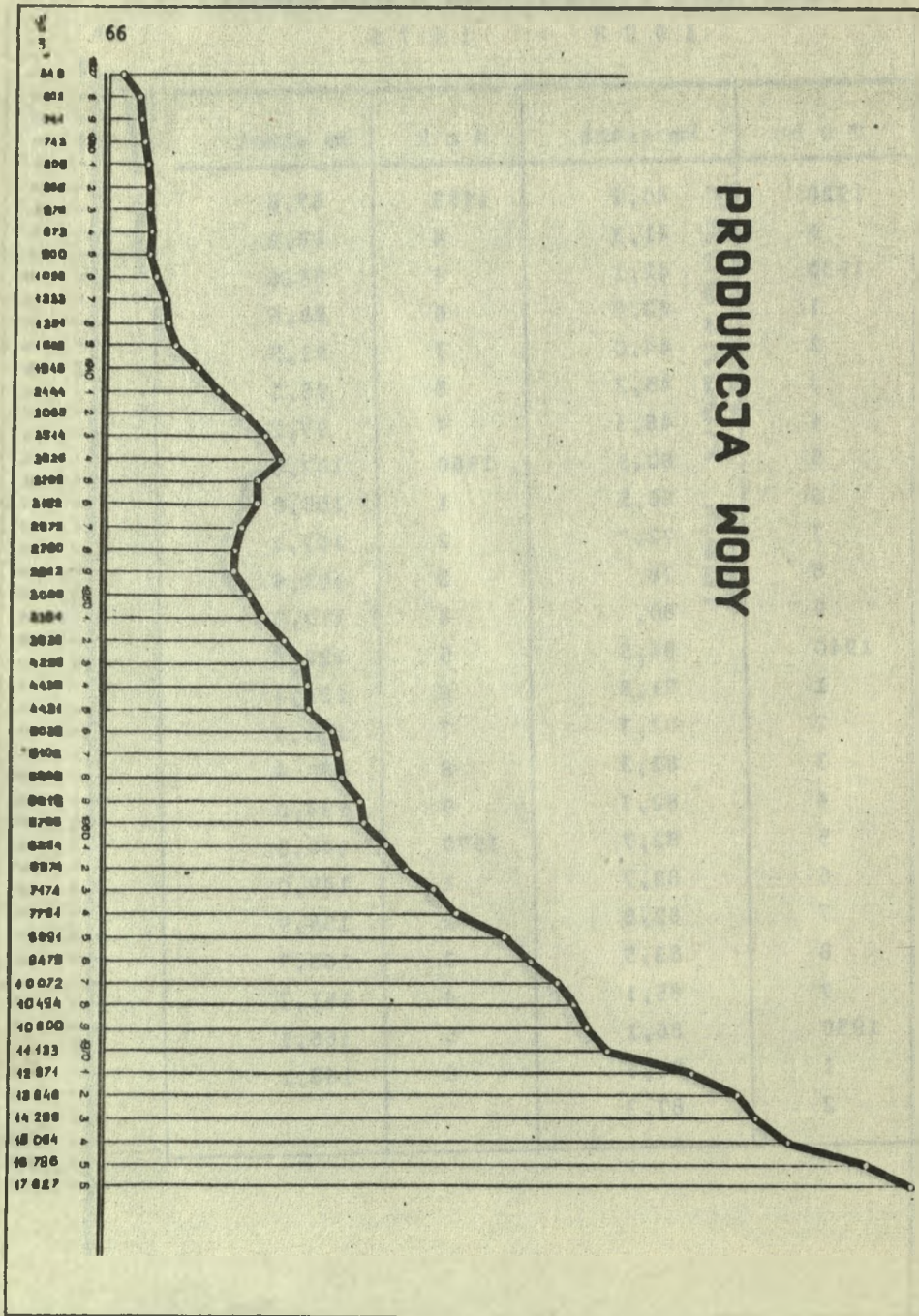
R o k	km sieci	R o k	km sieci
1928	40,2	1953	87,8
9	41,3	4	88,2
1930	42,1	5	88,6
1	43,0	6	89,6
2	44,0	7	91,5
3	45,3	8	95,3
4	48,3	9	97,2
5	60,9	1960	102,6
6	66,9	1	105,0
7	72,0	2	107,1
8	78	3	109,6
9	80,	4	112,5
1940	84,5	5	122,3
1	81,8	6	124,4
2	82,3	7	128,3
3	82,3	8	130,8
4	82,7	9	134,0
5	82,7	1970	140,3
6	82,7	1	149,0
7	82,8	2	155,9
8	83,5	3	160,7
9	85,1	4	161,7
1950	86,1	5	166,1
1	86,5	6	168,1
2	87,3		

PRODUKCJA WODY



PRODUKCJA WODY W TYS. M³ 1927 - 1976

R o k	tys.m ³	R o k	tys.m ³
1927	348	1952	3938
8	602	3	4299
9	741	4	4438
1930	743	5	4431
1	805	6	5035
2	865	7	5102
3	870	8	5208
4	873	9	5618
5	900	1960	5766
6	1058	1	6254
7	1233	2	6574
8	1351	3	7174
9	1509	4	7761
1940	1949	5	8891
1	2444	6	9479
2	3065	7	10072
3	3514	8	10494
4	3826	9	10600
5	3268	1970	11133
6	3192	1	12871
7	2875	2	13946
8	2780	3	14288
9	2862	4	15094
1950	3085	5	16796
1	3361	6	17627



ŹRÓDŁA I BIBLIOGRAFIA

1. Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Radomiu. Akta m.Radomia.
2. Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Radomiu. Projekty techniczne i sprawozdania z realizacji inwestycji.
3. Jakimowski Witold: Stan Zakładu Wodociągowo-Kanalizacyjnego m.Radomia pod względem technicznym i gospodarczym. Cz. 1 - 2. Warszawa 1935.
4. Wojciech Kalinowski: Rozbudowa Radomia w latach 1815 - 1830. W.: Studia z historii budowy miast. Warszawa 1955.
5. William H.Lindley: Vodosnabżenie goroda Radoma. Frankfurt n. Menem 1912.
6. William H.Lindley: Vodostoki goroda Radoma. Frankfurt n. Menem 1912.
7. Roboty publiczne wykonane w mieście Radomiu przez firmę Ulen Company, New York. Warszawa 1928.
8. Zygmunt Wilczyński: Gospodarka komunalna. W.: Rozwój Radomia 1945 - 1964. Radom 1964.
9. Stefan Witkowski: Struktura przestrzenna miasta na przykładzie Radomia. Warszawa 1967.



2157

BIULETYN KWARTALNY
RADOMSKIEGO TOWARZYSTWA NAUKOWEGO

- T. 1: 1964 z. 1.
 T. 2: 1965 z. 1, 2, 3/4.
 T. 3: 1966 z. 1, 2, 3, 4.
 T. 4: 1967 z. 1, 2, 3, 4
 T. 5: 1968 z. 1, 2, 3/4.
 T. 6: 1969 z. 1/2, 3/4
 T. 7: 1970 z. 1/2, 3/4
 T. 8: 1971 z. 1/4
 T. 9: 1972 z. 1/2, 3/4.
 T. 10: 1973 z. 1/2, 3/4.
 T. 11: 1974 z. 1/2, 3/4 + dod.
 T. 12: 1975 z. 1/2, 3/4.
 T. 13: 1976 z. 1/2, 3, 4.

WYDAWNICTWA ZWARTE RTN

1. Rozwój Radomia 1945—1964. Red. S. Witkowski, Radom 1965 s. 238.
2. Rocznik statystyczny m. i pow. Radom. R. 2 : 1965. Radom 1965 s. XLVII, s. 313.
3. Monety i medale polskie i związek z Polską mające. Wystawa numizmatyczna. Radom 1966 s. 8.
4. 1000 lat rozwoju przestrzennego m. Radomia. Wystawa Radom 1968 s. 8.
5. Monety, banknoty, medale Rosji i Związku Radzieckiego. II wystawa numizmatyczna. Radom 1967 s. 23.
6. Witkowski Stefan: Radom. Informator. Radom 1967 s. 15.
7. Ordery, odznaczenia, medale. Katalog wystawy urządzonej z okazji XXV rocznicy powstania LWP. Radom 1968 s. 9.
8. Program rekonstrukcji usług w m. Radomiu w latach 1966—1985. Red. S. Witkowski. Radom 1968 s. 143.
9. Radomska Wytwórnia Telefonów 1938—1968. Red. S. Witkowski. Radom 1968 s. 107.
10. Zabytki Ziemi Radomskiej. Gromadzenie i ochrona. Red. W. Kalinowski. Radom 1969 s. 95.
11. Przemysł Radomia. Red. S. Witkowski. Lublin 1970 s. 202.
12. Witkowski Stefan: Radom. Informator. Radom 1970 s. 16.
13. Bróż Edward, Cieśliński Stanisław: Przewodnik przyrodniczy po okolicach Radomia. Radom 1971 s. 92.
14. Materiały na sesję naukową z okazji 50-lecia Archiwum Państwowego w Radomiu. Red. B. Zwolanowska. Radom 1971 s. 202 + IX.
15. Powiat lipski. Geograficzno-ekonomiczne problemy współczesne. Red. S. Berczowski, J. Gruszka i S. Witkowski. Łódź 1972 s. 255.
16. Witkowski Stefan, Zwierzchowski Krzysztof: 25 lat Radomskich Zakładów Wyrobów Skórzanych i Odzieżowych Spółdzielni Pracy „Sport” w Radomiu 1948—1973. Radom 1973 s. 34.
17. Radomskie Towarzystwo Naukowe 1963—1973. Red. J. Boniecki. Radom 1973 s. 149.
18. Boniecki Jan: Rewolucja 1905—1907 roku w Radomiu. Radom 1974 s. 229.
19. Zieliński Stanisław: Bibliografia rozpraw habilitacyjnych i doktorskich o województwie kieleckim za lata 1959—1972. Radom 1975 s. 40.
20. Zieliński Stanisław: Bibliografia Radomia i Ziemi Radomskiej za 1974 rok. Radom 1975 s. 35.
21. Radom. Praca zbiorowa pod red. J. Bonieckiego. Warszawa 1975 s. 34, nrb. 2, tabl. 30.
22. Spółdzielnia Chemiczno-Wytwórcza „Spoiwo” 1950—1975. Pod red. Cz. T. Zwolskiego. Radom 1975 s. 56.
23. Powiat radomski. Praca zbiorowa pod red. J. Bonieckiego, S. Ośki i S. Witkowskiego. Radom 1976 s. 416.
24. Zieliński Stanisław: Bibliografia województwa radomskiego 1975. Radom 1976 s. 45.

