



# PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

WYDAWCA SP. Z O. O. PRZEGLĄD TECHNICZNY

REDAKTOR INŻ. M. THUGUTT

Nr. 24-25

WARSZAWA, 14 GRUDNIA 1938 R.

Tom LXXVII

*Stolica naszego Państwa, Warszawa, znajdując się na przecięciu wielkich szlaków komunikacyjnych północy z południem i zachodu ze wschodem, musi posiadać charakter odpowiadający jej wielkiej roli.*

*Musimy odgrzebać, odświeżyć, podkreślić jej piękno, co czynią Stare Mury, Stary Rynek, Skarpa Wiślana, Wisła i t. d. Musimy dostosować śródmieście do dzisiejszych potrzeb, co osiągamy m. in. przez przebicie i przebudowę ul. Bonifraterskiej, poszerzenie i przebijanie Al. Niepodległości i t. p.*

*Musimy powiązać Warszawę z Polską, a jej przedmieścia z centrum przy pomocy wylotowych arterii, np. Al. Puławskiej, ul. Wolskiej, Radzymińskiej, Grochowskiej, Waszyngtona i t. d.*

*Musimy zaopatrzyć przedmieścia w te same inwestycje, bez których nie wyobrażamy sobie już śródmieścia, a więc gładkie jezdnie, chodniki, kanalizację, wodociąg, gaz, elektryczność i t. p.*

*I kiedy wiele z tych prac udało się już wykonać, kiedy Stolicę udało się jako tako zagospodarować i zainwestować, to musimy w planach szeroko opracowanych stwierdzić, iż wiele nam jeszcze zostało do zrobienia w zakresie stołeczności. Musimy szczególnie szybko i dobrze opracować plan dzielnicy reprezentacyjnej, poświęconej pamięci Wielkiego Marszałka i rozpocząć niezwłocznie jej budowę.*

*Musimy założyć stałe tereny wystawowe, odpowiadające roli Warszawy w znaczeniu europejskim i polskim.*

*Sport nasz musi znaleźć swą własną dzielnicę, podobnie jak przemysł.*

*Z Wisły musimy zrobić arterię komunikacyjną, a jej dolinę ująć w klamry bulwarów i parków.*

*— Im dalej w las, tym więcej drzew — i choć na wszystko na świecie trzeba pieniędzy, to przede wszystkim potrzeba woli, energii oraz spotęgowania uczuć i przyspieszenia bicia serc Warszawian dla swego Miasta, aby wspólne wielkie dzieło zrealizowało się jak najszybciej.*

*Stefan Janczyński*

Inż. arch. STEFAN ZIELIŃSKI

711. 1 : 711. 432 (438. 11)

## Przyszłe projekty regulacji miasta

**D**wadzieścia lat mija jak Warszawa, nawiązując do świetnej tradycji politycznej, gospodarczej i kulturalnej minionych wieków, pełni zaszczytne obowiązki związane z godnością Stolicy Wielkiego Państwa. Przez cały ten czas trwa nieustanna praca nad tworzeniem odpowiednich ram dla zaspokojenia potrzeb stołecznego ośrodka dyspozycji materialnych i duchowych Odrodzonej Polski, będącego jednocześnie dużym ośrodkiem produkcji i zamieszkania (przeszło 1 200 000 mieszkańców) oraz największym w Polsce ośrodkiem wymiany, o coraz bardziej wzrastającym znaczeniu pomiędzy Wschodem i Zachodem, Południem i Północą Europy. Wszystkie te czynniki wskazują, że przeznaczeniem Warszawy jest posiadać, obok roli stolicy, funkcję metropolii o znaczeniu światowym.

Wymaga to od Kierowników miasta i urbanistów takiego ujęcia projektów regulacji Stolicy, aby zapewniony został, przy zachowaniu wartości związanych z tradycją, jak najbardziej racjonalny rozwój podstawowych funkcji. Są to zadania bardzo trudne, tym bardziej, że Warszawa posiada, obok narastających wciąż potrzeb obecnej doby, wiekowe zaniedbanie i braki prawie w każdej dziedzinie życia miejskiego, sama zaś dopiero od niedawna zerwała sztuczne tamy fortów cytadeli, aby stawiać pierwsze kroki ku przebudowie organizmu miejskiego w oparciu o nowopowstające dzielnice, na zewnątrz dzisiejszego śródmieścia.

### Uzupełnienia do planu ogólnego zabudowania miasta.

Dotychczasowy rozwój miasta opierał się na planie ogólnym zabudowania, zatwierdzonym w r. 1931. Jednakże nowe potrzeby, jakie się zarysowały w międzyczasie w związku z zasadniczym ujęciem zagadnienia rozwoju wielkiej Warszawy i jej aglomeracji, jako budowy nowoczesnej stolicy Wielkiego Państwa oraz szeregiem nowych faktów i potrzeb, np. wprowadzenia ustawy o obronie przeciwlotniczej i gazowej, konieczność stworzenia strefy izolacyjnej terenów wolnych wokół organizmu miejskiego, potrzeba decentralizacji w układzie miasta, potrzeba poprawienia układu komunikacyjnego, studia nad planem zabudowania Okręgu Warszawskiego i t. p. czynniki spowodowały konieczność rewizji i uzupełnień pierwszego zatwierdzonego planu zabudowania. Potrzeba ta tym pręcej nastąpiła, że zagadnienie budowy i przebudowy Warszawy jako Stolicy nie istniało od czasów saskich i *Stanisława Augusta*. Założenia na miarę Stolicy, jakie zrealizowano za czasów saskich, wystarczały dla ówczesnych potrzeb, kiedy potrzeby ośrodka dyspozycji stołecznej zaspokajał pałac królewski i kilka rezydencji magnackich. Dziś natomiast, dla potężnego zespołu dyspozycji polityczno-administracyjnej, gospodarczej, społecznej i kulturalnej poprzednie założenia już nie wystarczają, ilość bowiem i rozmiar tych funkcji coraz bardziej narasta.

Wtłoczyć to wszystko w stare ramy istniejącego centrum, źle i ciasno zabudowanego, o złej komunikacji, nie można bez bardzo drogiej i bolesnej operacji i to z tym bardziej wątpliwym wynikiem, że nasze możliwości finansowe w porównaniu do innych metropolii są bardzo ograniczone.

### Kształtowanie „City”.

Przeprowadzenie uzdrowienia w dopuszczalnym a koniecznym zakresie wczorajszego City, które, wzięwszy swój początek w rynku Starego Miasta, zaczęło się na przestrzeni wieków przesuwać w kierunku południowo-zachodnim po przez dzisiejszy plac Marszałka wystarczy zaledwie dla zaspokojenia potrzeb tej części miasta o charakterze zabytkowym. Podniesienie „wczorajszego ośrodka” do roli centrum przyszłej metropolii, której ludność samego miasta wzrośnie dwukrotnie, a z aglomeracją blisko czterokrotnie, przy jednoczesnym zwielokrotnieniu się jego zadań, byłoby niesłusznym i mogłoby stać się zgubnym dla prawidłowego rozwoju miasta, tym bardziej, że wspomniane City, jak to stwierdza statystyka, przesuwa się stale w sąsiedztwo Dworca Głównego.

W związku z tym założenie ośrodka dla najbardziej eksponowanej dzielnicy pracy — City, t. j. biur i handlu, zostaje zaprojektowane na skrzyżowaniu kierunków najbardziej żywotnych całego miasta, które ułożą się wzdłuż A. Niepodległości i jego zamierzonego przebiecia na północ (N-S) oraz Al. Jerozolimskiej (W-O).

W kierunku północ-południe City rozciągnie się na długości około 3 km od osi Saskiej do Al. *J. Piłsudskiego*, w kierunku zaś wschód-zachód od ul. Towarowej (N-S<sub>2</sub>) do Nowego Świata, na długości około 2,5 km. Projektowane, a już dzisiaj zarysowujące się City, oparte będzie, oprócz wyżej wspomnianych głównych arterii, na układzie historycznym dróg Warszawy: Twardej, Koszykowej, Mokotowskiej i ciągu Bracka — Zgoda — Bagno. Połączenia te będą miały za zadanie ułatwienie przekątnych przerzutów między poszczególnymi częściami City o różnych funkcjach, jak. city bankowe, handlowe, administracyjno-biurowe, hotelowe oraz dzielnicę uniwersytecką.

Dla ukształtowania wielkiego ośrodka City, na skalę stolicy XX wieku, zostają przeznaczone niezabudowane dotychczas lub słabo zabudowane tereny w sąsiedztwie skrzyżowania Al. Niepodległości i Al. Jerozolimskiej z możliwością rozwiązania tego skrzyżowania w różnych poziomach oraz postojów dla kilku tysięcy samochodów.

Wysokość zabudowy City przyjęto przeciętnie od 4—6 kondygnacji, a przy głównych arteriach komunikacyjnych — do 10 kondygnacji. W pewnych punktach City szczególnie eksponowanych, jak np. przy wielkich placach, przewiduje się możliwość zabudowy kondygnacyjowej.

### Dzielnice reprezentacyjne.

Stolica będzie posiadała dwie dzielnice reprezentacyjne. Jedna z nich — historyczna, będzie przylegała do City od strony wschodniej wzdłuż traktu reprezentacyjnego, poczynawszy od Starego Miasta do Belwederu. Dzielnica ta wzbogacona będzie nowymi założeniami Alei na Skarpie i pod Skarpą, w pełni wyzyskującymi piękno rzeźby terenowej tarasu warszawskiego.

Monumentalnym założeniem, ilustrującym epokę Polski Mocarstwowej, będzie nowoczesna reprezentacyjna dzielnica w bezpośrednim sąsiedztwie City od strony południowej, wzdłuż Al. *J. Piłsudskiego*. Dzielnica ta, jako ośrodek administracyjno-biurowy, z siedzibą szeregu instytucji państwowych i społecznych oraz założeń parkowych, uświetni projektowaną trasę defilad oraz place masowych wystąpień i uroczystości narodowych.

Na przecięciu wspomnianych szlaków reprezentacyjnych, jako miejscu o szczególnym znaczeniu funkcji reprezentacyjnych, projektuje się wielki prał z pomnikiem *J. Piłsudskiego*. Architektoniczne zamknięcie Alei *J. Piłsudskiego* będzie stanowiła od strony zachodniej potężna bryła Kościoła Opatrzności.

### Dzielnice mieszane.

Wokół City oraz przylegających do niej dzielnic mieszkaniowych będą się rozciągały dzielnice mieszkaniowo-wytwórcze, t. zw. strefy mieszanej, przystosowanej do rozwoju zakładów przemysłowych, nieszkodliwych dla zdrowia i nieuciążliwych dla otoczenia. Zadaniem takich dzielnic jest obsłużenie nie tylko potrzeb codziennych mieszkańców tej dzielnicy, ale i potrzeb całego miasta, regionu, a częściowo nawet — Kraju. Dzielnice mieszane projektuje się również na Pradze oraz w ośrodkach dzielnicowych. Dzielnice mieszane, otaczające dzielnice City od wschodu, a częściowo od północy i południa, jak np. okolice Nalewek, Powiśla, Mokotowa, będą wykazywały przewagę handlu nad przemysłem, natomiast w północno-zachodniej części śródmieścia, jak w sąsiedztwie Okopowej, na Kole, Ochocie i Woli należy się liczyć z wytworzeniem właściwego skupienia warsztatów drobno przemysłowych. Specjalnego znaczenia dla tych dzielnic nabiorą dwie główne arterie komunikacyjne o charakterze gospodarczym. Pierwsza z nich o kierunku W-Z to ciąg ul. Wolskiej-Chłódnej, łączący Pragę z Warszawą po przez projektowany most im. *J. Piłsudskiego* na ul. Karowej. Druga z nich o kierunku N-S, to ciąg ul. Towarowej oraz jego projektowane przedłużenie na południe w postaci t. zw. (N-S<sub>2</sub>). Ciąg ten połączy sąsiedztwo trzech największych stacyj towarowych w Warszawie, jak Warszawa Gdańska wraz z Komorą Celną, Warszawa Główna Towarowa oraz projektowane stacje w południowej części miasta na Wyglądowie.

Projektowana powierzchnia dzielnic mieszanych wynosi ok. 2 000 ha, a zabudowa od 4 do 6 kondygnacji.

### Dzielnice przemysłowe.

Dla potrzeb dużego przemysłu oraz szkodliwego dla zdrowia mieszkańców i uciążliwego dla otocze-

nia rezerwuje się specjalne tereny na Woli, Grochowie i Żeraniu o ogólnej powierzchni około 1 100 ha. Szczególnie dobre warunki do nieskrępowanego rozwoju przemysłu będzie posiadała projektowana dzielnica przemysłowa na Żeraniu, położona w sąsiedztwie kanału przemysłowego i portu rzeczno-żeglarskiego, projektowanych arterii komunikacyjnych oraz niezbędnych dla tego rodzaju dzielnicy — połączeń kolejowych. Podobnie dogodne warunki rozwoju będzie posiadał przemysł na Grochowie. Dzielnica przemysłowa na Grochowie będzie miała możliwość korzystania zarówno z portów rzecznych jak i kanału przemysłowego na Żeraniu, za pomocą przewidywanego na Pradze kanału obwodowego. Kanał ten będzie łączył, oprócz dzielnic przemysłowych, port tranzytowy rzeczny na Żeraniu oraz nowoprojektowany port konsumpcyjny na Gocławiu.

W dzielnicy przemysłowej na Woli projektuje się utrwalić stan istniejącego przemysłu z możliwością stosunkowo niewielkiej jego rozbudowy, jako terenu leżącego niekorzystnie w stosunku do obszarów mieszkalnych.

Ze względu na to, że wspomniane dzielnice projektowane są wyłącznie na cele rozwoju przemysłu, wobec tego budynki mieszkalne mogą tu się znajdować w wypadkach niezbędnej potrzeby, dla obsługi i dozoru obiektów fabrycznych.

### Dzielnice mieszkaniowe.

Celem zapewnienia jak najlepszych warunków zamieszkania ludności, pracującej w City, a częściowo w dzielnicach mieszanych i przemysłowych, projektuje się organizację samodzielnych dużych dzielnic mieszkaniowych z własnymi ośrodkami, o zabudowie częściowo mieszanej, zaopatrzonej w niezbędne urządzenia użyteczności publicznej, jak hale targowe, ratusz dzielnicowy, straż pożarną itp.

Na północ od kolei obwodowej projektuje się dzielnice mieszkaniowe dla zaludnienia około 250 tysięcy mieszkańców z własnym ośrodkiem przy zbiegu Al. Niepodległości i Al. *Mickiewicza* oraz lokalnych ośrodków Żoliborza, Marymontu, Bielania i Powązek.

Na zachód od centrum przewiduje się dwie duże dzielnice mieszkaniowe, bezpośrednio przylegające do dzielnicy mieszanej. Są to Koło, Wola z ośrodkiem przy ul. Elekcyjnej, oraz Ochota z ośrodkiem przy Dw. Zachodnim.

Na południu w sąsiedztwie dzielnicy reprezentacyjnej *J. Piłsudskiego* organizuje się dzielnice Mokotów z ośrodkiem przy ul. Madalińskiego i Al. Niepodległości, a dalej na południe Henryków i Służewiec z ośrodkiem przy zbiegu Al. Niepodległości i ul. Puławskiej.

Na dolnym tarasie Warszawy przewiduje się zmianę charakteru Powiśla z mieszanego na mieszkaniowy. W kierunku Milanowa będą z lokalnymi ośrodkami dzielnice mieszkaniowe Czerniakowa i Sielc.

Na brzegu Praskim Saska Kępa będzie stanowiła samodzielną część, związaną silnie ze śródmieściem. Z pozostałych dzielnic mieszkaniowych na Pradze wybijają się na pierwszy plan dzielnice na północ i południe od linii średniej i Dw. Wschodniego, oraz wielki kompleks Grochowa z ośrodkiem przy ul. Grochowskiej i Waszyngtona.

Na wschód od linii kolejowej obwodowej i Mławskiej, między dzielnicą przemysłową na Żeraniu i Grochowie, projektuje się pas osiedli robotniczych.

### Tereny niebudowlane.

Szkodliwy ze wszech miar nieustanny wzrost miasta będzie ograniczony pasem izolacyjnym terenów zielonych, jako jego składowa część, obejmująca potrzebne tereny pod zielenią o użytkowaniu publicznym lub specjalnym, jak: lotniska, pola ćwiczeń, szpitale i t. p.

Wszystkie dzielnice zostaną obsłużone terenami zielonymi użyteczności publicznej za pomocą podziału terenów budowlanych miasta ośmioma klinami o szerokości min. 500 m i czternastoma pasmami o szerokości około 100 m, co ze względów obrony przeciwlotniczej posiada dla miasta szczególne znaczenie.

### Komunikacja.

Omówiony wyżej układ miasta oparty będzie o zespół krzyżujących się w obrębie śródmieścia trzech wielkich arterij każdego z zasadniczych kierunków rozwoju miasta, t. j. prostopadłych i równoległych do Wisły, co zapewni dużą sprawność ruchu i jego decentralizację w oparciu o 9 głównych

węzłów, które mogą być rozwiązane dwupoziomo. Układ arterij zasadniczych śródmiejskich oparty jest pracą układu arterij obwodowych międzydzielnicowych i tranzytowych.

Z komunikacji wodnej uwzględniono projekt regulacji Wisły na 3 stany wód, t. j. wodę małą, średnią i dużą.

Dla zaspokojenia potrzeb konsumpcyjnych 2,5 milionowej Warszawy przewiduje się dodatkowe baseny portowe na Siekierkach i Gocławiu.

Dla potrzeb komunikacji powietrznej, oprócz istniejącego lotniska na Okęciu, przewiduje się lotnisko sportowe na Bielanach oraz komunikacyjne na Gocławiu.

### Reasumcja.

W odniesieniu do ostatnich zamierzeń regulacyjnych można ogólnie powiedzieć, że o ile poprzednie plany opierały się przeważnie i dążyły do poprawy stanu istniejącego, to obecnie, przy zachowaniu poprzednich osiągnięć, ujęto budowę organizmu Warszawy w nowe centrum, z uwzględnieniem kierunku rozwoju zarówno ośrodka głównego Warszawy, jak i terenów bezpośredniej ekspansji miasta, przy czym dostosowuje się ją bardziej do skali i zasad rozwoju nowoczesnej metropolii.

Inż. JAN KUBALSKI

625 . 1/6 : 656 . 2 : 385 (438)

## Zagadnienie komunikacji lokalnej w Polsce

### Wstęp.

**D**roga od wieków była ośrodkiem życia ludzkiego. Szlaki handlowe są miejscem pierwszych osiedli. Znaczenie i ilość traktów warunkuje wielkość tych osad, ich dalszy rozwój i wzrost i stopniowe przetrwanie się w miasta.

Polska, będąca do dziś jeszcze krajem rolniczym, właściwie od szeregu lat przechodzi proces ucieczki od roli do miast, którego przyczyną główną jest stały wzrost ludności państwa.

Ogólna ilość mieszkańców miast wynosi obecnie około 10 milionów, co stanowi blisko 30% całej ludności Polski. W okresie dziesięciolecia 1921—1931 ludność miejska znacznie powiększyła się, gdyż miasta będą zawsze przyciągać ludzi ze wsi pozorną możliwością zarobku i uzyskania pracy. Zwiększenie ludności miejskiej przybrało duże zwłaszcza rozmiary w większych miastach polskich. Z 11 miast, liczących ponad 100 tysięcy, wszystkie prawie, w stosunku do r. 1900, podwoiły swą ludność, która obecnie liczy w nich łącznie około 3½ milionów. Dziś, gdy program gospodarczy naszego państwa przewiduje stopniowe przemieszczanie ludności ze wsi do miast, już to z racji silnego wzrostu ludności, już to z „przeludnienia” wsi, wynikłego ze zbytniego rozdrobnienia roli, gdy za lat 20 dzisiejsze 30% ludności miejskiej ma wzrosnąć do 50% — przed miastami staje ogromne zadanie przygotowania się na swój rozwój i możliwość należytego przyjęcia nadmiaru ludzkiego ze wsi i normalnego przyrostu miejskiego.

Na pierwszym planie rozwoju miast staną największe z nich, jako ośrodki handlowe i przemysłowe.

Liczba naszej ludności dużych miast wynosi około 11% mieszkańców całej Polski, we Francji wynosi ona 16%, w Niemczech 30%, a w Anglii 40%. Stopień uprzemysłowienia ma tu wyraz w ilości ludności miejskiej. Wzrost dużych miast polskich nastąpi napewno bardzo szybko, winny być preto one odpowiednio „uzbrojone” w plany regulacyjne i zabudowy.

### I. Potrzeby rozwojowe miast.

#### 1. Plany zabudowy.

Właściwie rozwiązany plan zabudowy miasta wykreśla łatwą linię rozwoju we wszystkich kierunkach. Plany te winny, poza szczegółowym projektem zabudowy, szeroko uwzględniać potrzeby handlowe, przemysłowe, a nade wszystko komunikację miasta. Bowiem prócz kwestii budowlano-mieszaniowych, handlowo-przemysłowych, należy rozwiązać potrzeby użyteczności publicznej stworzą dopiero odpowiednie ramy dla rozwoju miast. Wszystkie te zagadnienia, jak zdrowotne (szpitale, ośrodki zdrowia, wodociągi, kanalizacja, oczyszczanie miasta itp.), kulturalno-oświatowe (szkoły, teatry itp.), aprowizacyjne (gaz, elektryczność, hale targowe itp) wreszcie komunikacyjne (ulice, koleje dalekie, podmiejskie, miejskie itp.) — są warunkami niezbędnymi do życia miej-

skiego i ich spełnienie wytwarza właściwe podłoże do dalszego, normalnego rozwoju miast.

Niektóre z potrzeb użyteczności publicznej, jak komunikacja (ulice, środki przewozu publicznego), kanalizacja, wodociągi, światło winny wyprzedzać nawet zabudowę, jak zresztą jest na Zachodzie, wtedy dopiero można być pewnym, że rozwój, powiększanie miasta pójdzie po właściwej drodze.

## 2. Regulacja.

O ile w nowych miastach plan regulacyjny wykreśla układ — szkielet komunikacyjnych dróg miejskich, to w starszych, przeważnie wadliwie rozbudowanych, regulacja musi bardzo ostrożnie ująć istniejący układ komunikacyjny, polepszając go przez przeróbki węzłów ulicznych itp., nie wahając się jednak w razie potrzeby we wskazaniach koniecznych wyburzeń zabudowań, o ile tylko osiągnięte przez to rezultaty niewątpliwie uzdrowią warunki komunikacyjne miasta.

## 3. Układ arteryj komunikacyjnych.

Przy rozwiązywaniu układu arteryj miasta ruchu wewnętrznego i zewnętrznego należy pamiętać, że geneza powstania ośrodków życia miejskiego wiąże się ze szlakami komunikacyjnymi, sprawy przeto przebudowy czy rozwoju dróg miejskich winny być stawiane na pierwszym planie ich zagadnień inwestycyjnych.

Miasto bez dobrej komunikacji, albo „zwyrodnienie” w swym rozwoju lub zamrze zaduszone w obręczy ciasnych dróg, ulic i pasów torów kolejowych. Liczne przykłady takich miast w Polsce świadczą wybitnie o ważnej roli dobrego planu regulacyjnego w dziedzinie komunikacji przede wszystkim.

## II. Środki komunikacyjne miast.

### 1. Koleje główne.

O ile warunki terenowe (położenie rzek, wzniesienia, rodzaj gleby, bogactwa mineralne) wyznaczają samo położenie miasta, o tyle komunikacja tego miasta z resztą kraju przesądza o jego dalszym rozwoju. Schemat dróg kołowych i sytuacja linii kolejowych są najważniejszymi czynnikami układu miast i ich ruchu.

Układ ten zależy w pierwszej linii od oddalenia głównego szlaku komunikacyjnego. Prostem przykładem będą liczne w Polsce miasta oddalone od stacji kolejowej. Odległa stacja wykreśliła życiowy kierunek rozwojowy miasta, który uwidoczni się w rozbudowie początkowo wzdłuż drogi, łączącej miasto ze stacją, a później i w okolicy, co pociąga i rozwój przemysłu i handlu. Powstająca zabudowa, nowa dzielnica daje świadectwo nienaturalnego, wydłużonego szlaku rozwojowego miasta. Przesunięcie stacji bliżej miasta bezspornie odbiłoby się pod każdym względem korzystnie na regularności i tempie rozbudowy. Nie trzeba dodawać, jak wiele trudności przedstawia w regulacji taki układ miejski, zmuszając do inwestowania znacznych kapitałów dla wprowadzenia najkonieczniejszych środków użyteczności publicznej.

Doprowadzenie kolei głównej do miasta, poza więzami z innymi miastami, daje zespolenie w jedną całość najbliższych okolic podmiejskich, bę-

dących naturalnymi miejscami dalszego rozwoju miasta. Dalekie położenie linii kolejowych i stacji zmusza do silnego natężenia rozbudowy miast w tym kierunku z zaniedbaniem innych dzielnic nieraz o dogodniejszej sytuacji terenowej i zdrowotnej.

Usytuowanie dworca kolejowego w śródmieściu, mimo pozornej dużej wygody, może stworzyć dla miasta duże niedogodności komunikacyjne, gdyż przeważnie arterie uliczne, wiążące stację z poszczególnymi dzielnicami, są wąskie, o małej zdolności przepustowej, przed dworcem zaś po większej części plac, grający rolę węzła regulacyjno-postojowego dla komunikacji znaczenia miejscowego, jest zbyt mały, aby dobrze odgrywał swą rolę, ułatwiającą ruch do — i odjazdowy.

Przy dobrze rozwiniętej sieci arteryj komunikacyjnych miejskich najlepsze położenie dworców kolejowych byłoby styczne do obwodu właściwego miasta (śródmieścia). Stawianie jednak tu jakiejś reguły jest trudne i niewskazane. Każde miasto przez swój układ dyktuje odmienne rozwiązanie, na ogół jedno należy stwierdzić tylko z całą bezwzględnością: położenie kolei głównej czy podmiejskiej nie może w niczym krępować ani hamować rozwoju miasta. Dlatego też linie kolejowe w jednym poziomie z ulicami, zwłaszcza przy średnicowym układzie kolei w stosunku do miasta, stwarzają ogromne trudności w rozbudowie i komunikacji miejskiej. Liczne przejazdy kolejowe w poziomie ulic — to „korki” ruchu o dużym niebezpieczeństwie. Katastrofalne skutki takiej sytuacji odbijają się przez długie lata na życiu miasta, przykładem może służyć kolej Warszawsko-Wiedeńska w Warszawie, gdzie szereg dzielnic sąsiednich o wspólnych interesach do dziś mają połączenia środkami komunikacji miejskiej tylko uciążliwą drogą okólną.

Koleje główne, przechodzące przez miasto w różnym poziomie z ulicami (nasyp, wykop), muszą posiadać szereg skrzyżowań z arteriami ulicznymi w innym poziomie (tunel, wiadukt), gdyż inaczej staną się one jakby obręczą żelazną, która niezmiernie utrudni rozbudowę miasta i uniemożliwia przebicie prostych arteryj ruchu miejskiego. I tu znów za fatalny przykład może posłużyć Warszawa, której dzielnica Praga jest pocięta różnokierunkowymi torami kolejowymi przy bardzo skąpej ilości wiaduktów czy tunelów.

Wynika stąd jasno postulat, przy którym wszystkie miasta, zwłaszcza wielkie, muszą się upierać: dążenie do budowy względnie przebudowy skrzyżowań ulic z koleją na dwupoziomowe, przede wszystkim w arteriach głównych.

Przy rozszerzaniu sieci kolejowej w mieście należy jednocześnie ustalić w ścisłej łączności układ dróg komunikacyjnych miejskich dla obsługi tych kolei, inaczej wszelkie zamierzenia rozwiązania węzłów kolejowych w mieście będą się miały z celem dla obu stron: miasta i kolei. Nastąpić musi przeto pełne zrozumienie roli kolei dla życia miasta w kierunku świadomości, że właśnie miasto powoduje rozwój kolei, a więc ma prawo wymagać pewnych ułatwień dla swego życia przy inwestycjach tego typu. Jako przykład niesharmonizowanego w pełni rozwiązania dworca kolejowego można przytoczyć Dworzec Zachodni w Warszawie, które-

go właściwe znaczenie stolica odczuje dopiero po zbudowaniu dogodnych dojazdów i doprowadzeniu środków przewozowych (tramwaj, autobus).

Jak widać ze statystyki za r. 1936 (Rocznik Statystyczny 1937) tylko część (ok. 47 milionów osób) przewozów przypada na kolejach głównych na przejazdy dalekie, przeważną (60%) — stanowią przewozy bliskie — podmiejskie (ok. 100 milionów osób).

Z przytoczonych już wyżej danych widać ogromne znaczenie ruchu kolejowego dla życia i rozwoju miast. Dla dokładniejszej charakterystyki można podać, że np. dla Warszawy cyfra przejazdów podmiejskich w kolejach głównych wynosiła w 1931 r. 89% całego przewozu (30 milionów osób na 34 miliony ogólnych przewozów). Wynika z tego rola kolei głównych w dowozie pasażerów podmiejskich związanych z miastem, gdyż według statystyki z tegoż roku przejazdy kolejami głównymi w całym państwie wynosiły tylko 74% wszystkich przejazdów podmiejskich wraz z kolejkami i autobusami dla Warszawy. Cyfry przewozów po okresie kryzysu zaczynają silnie wzrastać, miarodajne jednak będą dopiero liczby ruchu za r. 1937/38, kiedy dla Warszawy pracować będą linie podmiejskie przeważnie zelektryfikowane. Głównym za tym środkiem przewozowym dla dużych, jak i mniejszych miast, jest kolej normalna i dlatego winna być należycie związana z miastem przez dogodny dla pasażerów rozmieszczenie stacji, należycie związanych z ośrodkami ruchu miejskiego przez komunikację miejską czy samo położenie dworców. Usytuowanie więc dworców kolejowych w miastach ma ogromne znaczenie dla ludności pracującej, gdyż w większości korzystają z nich mieszkańcy miast, lub okolic podmiejskich, będących miejscem zamieszkania pracowników zatrudnionych w miastach.

Linie kolejowe o dużym ruchu podmiejskim winny dążyć do oddzielnych torów dla ruchu lokalnego, gdyż inaczej powodować on może duże trudności dla pociągów dalekobieżnych (w Warszawie potrzeba poszerzenia tunelu średnicowego P. K. P.).

## 2. Kolej podmiejskie.

Wzdłuż dróg komunikacyjnych, a w pierwszym rzędzie przy liniach kolejowych, powstają w całym regionie miasta osiedla podmiejskie, kierunek ich rozwoju i tempo wzrostu jest funkcją komunikacji: im ona jest bliższa, szybsza, dogodniejsza, tym rapidowniej wzrasta osiedli. Zasadą najdogodniejszego rozwiązania połączeń okolic podmiejskich z miastem, jest dobre wprowadzenie środka komunikacji do miasta, przy czym wygoda mieszkańców podmiejskich nie może spowodować utrudnień komunikacyjnych w samym mieście, czy to przez układ trasy (w poziomie ulic, nasypy), czy sytuację stacji końcowych.

O wiele gorzej przedstawia się kwestia wprowadzenia do miasta kolejek podmiejskich. Względnie techniczne pozwalają tu na szereg ułatwień w prowadzeniu trasy (spadki, łuki itp.), przeważnie więc kolej dojazdowa idzie w poziomie ulic, w jej przekroju poprzecznym. Przy wzmaganiu się nasilenia ruchu na głównych arteriach ulicznych torowisko kolejki, idące przeważnie arterią komunikacyjną, staje się zawadą w ruchu, niebezpieczną dla poprzecznych przecięć ulicznych, nie mówiąc już o wa-

runkach zdrewnionych (przeważnie trakcja parowa — powoduje zadymianie, hałas itp.). Długość sieci lokalnej samorządowej i prywatnej wynosiła w Polsce w r. 1936 — 1447 km o przewozie rocznym 51,1 milionów osób, prócz tego było 2220 km kolei wąskotorowych państwowych z przewozem 1 miliona osób w ciągu roku (Rocznik Statystyczny 1937 r.).

Znacznie mniejszy więc % przewozów podmiejskich przypada na koleje, kolejki i autobusy ściśle podmiejskie, niż na koleje główne. W Warszawie w 1931 r. wynosiły one ok. 26% ogólnych przejazdów (ok. 12 milionów), dla całego kraju zaś przejazdy podmiejskie stanowią około 30% ilości przewiezionych pasażerów przez koleje główne (173 miliony).

Rola kolei dojazdowych w związaniu regionu z miastem jest mniejszego znaczenia, niż kolei głównych o lokalnym ruchu, jednak o tyle ważna w życiu miast, że winna zmusić do specjalnego, uważnego przestudiowania tego zagadnienia w kierunku możliwego polepszenia warunków ruchu na nich.

Unowocześnienie taboru, przyspieszenie biegu pociągów, będzie miało efekt w zwiększonej zdolności przewozowej, ilości przejazdów, a przez wygodę i szybkość jazdy pasażerów wzmożą ruchliwość obsługiwanych okolic i ich rozwój, jak i miast.

## 3. Autobusy podmiejskie.

W ostatnich latach zaznaczył się silny wzrost ruchu międzymiastowego i podmiejskiego autobusowego (przewóz powyżej 20 milionów osób na rok, długość szlaków ok. 40 000 km — Rocznik Statystyczny 1937). Ulepszenie nawierzchni dróg spowodowało wzmożenie się ruchu mechanicznego na drogach; spodziewany dalszy wzrost nastąpi niewątpliwie przy planowanej motoryzacji kraju (nowe fabryki samochodowe i t. d.).

Autobusy podmiejskie spełnią swe zadanie przy założeniach doprowadzenia tej komunikacji do miasta na warunkach wyżej wspomnianych, jest to znacznie łatwiejsze niż na kolejach i kolejkach, gdyż zwrotność samochodu, niezwiązanie go z jezdnią, stawiają tylko konieczność dobrego wyboru placu na stację końcową i dworzec. Dworce takie, rozmieszczone na skraju „city” łączyć będą po kilka linii, zespalanych stosownie do kierunku (pasy regionalne).

Autobusy podmiejskie przez swą zwrotność i dowolność trasy mogą w pewnych warunkach częściowo zastąpić ruch ściśle miejski na odcinkach przebieganych przez miasto, będąc pierwszą namiastką komunikacji wewnętrznej miejskiej, zwłaszcza w mniejszych miastach.

## 4. Środki komunikacji miejskiej.

O ile miasta, obsługiwane przez linie kolejowe, kolejki i autobusy podmiejskie są już takiej wielkości, że przejście piesze przez nie będzie trwało powyżej 20 minut, a w Polsce, wobec małej ruchliwości mieszkańców miast, powyżej 1/2 godziny (średnica powyżej 2 km), jest to wskazówka, że należy pomyśleć o środkach komunikacji ściśle miejskiej — dla obsługi ruchu wewnętrznego.

Zależnie od układu miasta, szerokości i nawierzchni ulic, gęstości zaludnienia, rozmieszczenia ośrodków życia przemysłowego, handlowego itp., należy dobrać odpowiedni środek dla przewozów miej-

skich. W tym względzie są do rozporządzenia cztery zasadnicze rodzaje transportu publicznego: autobus, trolleybus, tramwaj i miejska kolej szybka. Każdy z tych środków ma swój najlepszy zakres działania, to też przy wyborze należy zachować dużą ostrożność, gdyż źle dobrany środek komunikacji może nie zaspokoić potrzeb przewozowych, okazując się prócz tego kosztownym, a nawet deficytowym w eksploatacji, co dla miast o słabych podstawach finansowych (większość w Polsce) ma ogromne znaczenie.

#### A. A u t o b u s y.

Gdy ruchliwość mieszkańców nawet dość rozległego miasta jest mała, wystarczy dla obsłużenia nielicznych potrzeb przejazdów odpowiednio przeprowadzona przez miasto (średnicowo) linia autobusowa podmiejska o krańcu swym z przeciwnej strony miasta, niż kierunek swego wybiegu w okolice podmiejskie. Wtedy na odcinku swego przebiegu miejskiego może zabierać pasażerów miejskich, spełniając rolę środka komunikacji o charakterze lokalnym. Oczywiście na przestrzeni miasta pobierana by była specjalna taryfa. Po dostatecznym wzmożeniu ruchliwości w takim mieście, uwzględnienie przy odpowiedniej frekwencji w innych miastach, wszędzie tam może być wprowadzony autobus o charakterze ściśle miejskim. Zdolność przewozową autobusu można określić na 7 000—8 000 osób na godzinę, t. j. taką liczbę może przewieźć maksymalnie jedna linia autobusowa przy największym natężeniu ruchu na danym kierunku i przy możliwie dużej gęstości ruchu.

Uświadczenie komunikacyjne w miastach polskich jest dość słabe i tam, gdzie nie ma komunikacji zainstalowanej przez przedsiębiorstwa prywatne czy samorządowe, wprowadzenie środka komunikacji będzie przez dłuższy czas deficytowe i z tym należy się poważnie liczyć, gdyż wysoka taryfa, która by mogła zapewnić opłacalność przedsiębiorstwa, odstraszy od użytkowania komunikacji, przekreślając na dłuższy czas ideę spopularyzowania oceny wartości środków transportowych. Jest to sprawa szczególnie ważna przy wprowadzaniu autobusów i dlatego zagadnienie to musi być rozważane i rozwiązywane łącznie z innymi organicznie z nimi zespolonymi, jak nawierzchnie ulic itp.

We wszystkich mniejszych miastach, a nawet średnich, o mało wyrobionej ruchliwości, autobusy doskonale obsłużą mieszkańców. Z punktu widzenia doboru właściwego środka komunikacji będzie to jedynie celowe wyjście, należy jednak zastrzec, że przy takim wyborze muszą być brane wszelkie czynniki pod uwagę: charakter przewidywanej pracy, koszt paliwa, taboru, rodzaj nawierzchni ulic itp.

A więc, eksploatacja autobusów jest znacznie kosztowniejsza od innych środków przewozowych, głównie ze względu na koszty paliwa (benzyna), jak i remont taboru. Benzyna, w porównaniu z krajami o dużym ruchu samochodowym i autobusowym (Stany Zjed. Am. P., Anglia itd.), jest w Polsce bardzo droga i obciąża eksploatację samochodów. Dlatego zarządy miejskie, będące przeważnie przedsiębiorcami przewozu masowego, winny dążyć do wprowadzenia autobusów o napędzie tańszym jak ropa (silniki *Diesela*) i drzewo (gazogeneratory), podobnie jak to szeroko zaczynają stosować Niem-

cy. Drugim ważkim czynnikiem wpływu na eksploatację autobusów jest remont taboru, którego konstrukcja wymaga dobrej nawierzchni ulic. Złe bruki powodują bardzo szybkie zniszczenie autobusów, które częstą nie zdążą pokryć nawet kosztów swego zainstalowania. Wobec przeważnej ilości nawierzchni z bruku polnego w polskich miastach, kwestia gładkich dróg miejskich wiąże się ściśle z instalacją autobusów i ich opłacalnością. Za dowód tego twierdzenia niech służyć liczne doświadczenia autobusów w miastach polskich, a jaskrawym przykładem są autobusy w Warszawie w latach 1920—1925, które obsługiwały przedmieścia o złych brukach i wskutek tego szybko uległy zniszczeniu, dając w eksploatacji tylko deficyty.

Rodzaj pracy autobusów może zupełnie zmienić kalkulację opłacalności.

Poza rodzajem nawierzchni mają ogromny wpływ na koszt eksploatacji:

- a) gęstość przystanków,
- b) ilość węzłów ruchu,
- c) spadki i wzniesienia na trasie,
- d) typ wozu autobusowego.

Wpływ trasy na eksploatację wyraża się w zużyciu paliwa i ograniczeniu szybkości.

Typ autobusu przesądza o jego pojemności, zwrotności, również zaś o zużyciu paliwa i szybkości przewozów. Np. autobusy piętrowe, stosowane wyłącznie w Anglii i częściowo w innych miastach (Berlin), posiadają większą pojemność, ale i małą zwrotność i w ulicach wąskich są niewskazane. Przy instalacji takich autobusów, choć tańszych w eksploatacji, w Polsce trzeba być bardzo ostrożnym.

Autobusy, prócz zwykłej pracy dziennej przewozu pasażerów w obrębie miasta, nadają się do celów specjalnych:

- 1) w ruchu wycieczkowym, spacerowym, turystycznym (o średnim nasileniu),
- 2) sportowym, plażowym (przy nasileniu większym ruchu — jako środek pomocniczy),
- 3) nocnym (bardzo wskazane zamiast tramwajów, ze względu na możliwość reperacji torów tramwajowych tylko w nocy),
- 4) pośpiesznym tranzytowym (połączenie śródmieścia z dalekimi dzielnicami mieszkalnymi, liniami o bardzo rzadkich przystankach — jako uzupełnienie istniejącej sieci tramwajowej i autobusowej).

W ruchu nocnym i pośpiesznym może być stosowana taryfa podwyższona, jako uzasadniona istniejącymi opłatami w tramwajach nocnych i pociągach pośpiesznych.

Należy podnieść prócz tego pewną poważną zaletę autobusu: możliwość każdorazową zmiany trasy: chwilową (zakłócenia ruchu na ulicy) i stałą, co daje pełnię wykorzystania taboru w innym miejscu po zamianie np. pewnych tras autobusowych na inne środki przewozowe.

Przy wzmożeniu ruchu transportów osobowych, kiedy autobus już będzie u kresu swej zdolności przewozowej, należy wprowadzić bardziej pojemny środek komunikacji miejskiej (trolleybus, tramwaj).

#### B. T r o l l e y b u s y.

Różnicą trolleybusów w stosunku do autobusów jest źródło energii. Prąd elektryczny jest bardzo tanim środkiem napędowym (8—20 groszy/kWh). Wydatki instalacji trolleybusów są większe od auto-

busów właśnie o koszt sieci górnej, który według danych zagranicznych wynosi około zł. 50 000 — za 1 km obsługiwanej ulicy. Konstrukcja wozu jest podobna do autobusowej, nie daje też gwarancji większej trwałości niż autobus. Doświadczenia Londynu, gdzie trolleybusy są dotychczas najliczniejsze (w r. 1937 przeszło 100 km linii w eksploatacji, 160 km w budowie, 80 km w projekcie, przeszło 300 wozów w ruchu), potwierdzają krótką trwałość konstrukcji (parę lat). Co do pojemności zbliżony jest do autobusu, wskutek jednak większej średniej szybkości od niego (16—18 km/godz.), wynikającej z szybkiego rozruchu i hamowania, może przewieźć do 9 000 osób/godzinę, a piętrowe i więcej. Czerpiąc energię elektryczną z 2 przewodów sieci górnej za pomocą dwóch rolek, ma wszystkie wady tramwajów i kontakcie rolkowym, (wyskakiwania rolek) konstrukcja jednak przegubowa pałaków rolkowych pozwala na odchylenie wozu do 6 i więcej metrów w każdą stronę od przewodu. Jest to bezsprzecznie ogromna zaleta w ruchu ulicznym, zwłaszcza na wąskich ulicach. Możliwość omijania przeszkód na trasie stawia je jako środek komunikacyjny przed niezwrótnymi tramwajami. Posiadają trolleybusy prócz tego i pewną zaletę tramwajów w ruchu wielkomiejskim, rzadko podnoszoną; przez związanie ze stałą siecią górną (a tramwaje i przez szyny) swoją sztywnością regulują pasy ruchu ulicznego. Czerpanie prądu z sieci górnej pozwala w niektórych warunkach (spadki) na odzyskiwanie energii, co daje pewne oszczędności.

Sieć trolleybusowa jest cięższa, kosztowniejsza (o 60—70%) od tramwajowej, a przez to jeszcze bardziej szpecąca perspektywę i estetykę ulic. Brak zapachu i hałasu stawia znowu trolleybusy wyżej od autobusów, zalety te w wielkich miastach są pierwszorzędnego znaczenia. W tym względzie są również dogodnie i autobusy elektryczne o napędzie akumulatorowym, jednak dlatego dość ciężkie. Koszty eksploatacyjne, według wyników zagranicznych, kształtują się dla trolleybusów pośrednio między tramwajami a autobusami (ok. 80 gr/wozokm), co wynika z przytoczonego wyżej porównania.

Jeśli jednak chodziłoby o zastosowanie trolleybusów w Polsce, cyfra ta nie może być traktowana inaczej jak orientacyjne. Przy bezsprzecznych zaletach trolleybus mógłby u nas okazać się dobrym w pracy w pewnych okolicznościach, gdzie warunki techniczne ulic miejskich (mała szerokość, duże spadki) wskazywałyby na przypuszczalną celowość jego zastosowania. Frekwencji ruchu o charakterze średnim (o poziomie autobusu i nieco wyżej) najlepiej odpowiada trolleybus. Eksperyment z wprowadzeniem tego środka komunikacji miejskiej mógłby dać tylko wtedy rezultaty, upoważniające do wyciągnięcia właściwych wniosków, kiedy rozmiar doświadczenia nie byłby zbyt mały, a warunki techniczne miejsca prób dobrze dobrane. Zagadnienie instalacji trolleybusów wiąże się ściśle ze sprawą nawierzchni ulic. Gładki bruk jest konieczny dla dobrych wyników eksploatacyjnych. W polskich miastach zatem sprawa ulepszonych nawierzchni ulicznych i kwestia zakupu taboru zagranicą warunkują możliwość zdecydowania prób wprowadzenia komunikacji trolleybusowej.

Sprawa wprowadzenia trolleybusów nawet na próbę musi być więc rozpatrzona z punktu widzenia

gospodarczego zakupu i budowy taboru, będącego dziś jedynie w użyciu i produkcji tylko zagranicą (kosz 1 wozu — 70—80 000 zł.).

### C. Tramwaje.

O ile autobus jest zwrotny, szybki, o tyle tramwaj, przez swe ściśle związanie z jezdnią (szyny), będzie czynnikiem raczej utrudniającym ruch uliczny wskutek sztywności i niemożności zbieżności ze swej trasy. Posiada jednak inne zalety, które stawiają wyżej tramwaj jako środek przewozu publicznego:

1) pojemność znacznie wyższą od autobusów: 12 do max. 15 000 osób/godzinę (wielkość powierzchni użytkowej na 1 pasażera w tramwaju ok. 0,25 m<sup>2</sup>, w autobusie — 0,45 m<sup>2</sup>);

2) zajmują mniej miejsca w ulicy od autobusu — 1½ raza (samochód osobowy — 9,75 m<sup>2</sup>, autobus — 0,8 m<sup>2</sup>, tramwaj pojedynczy — 0,65, podwójny — 0,5, potrójny — 0,45 m<sup>2</sup> jezdni na 1 pasażera);

3) koszty utrzymania (energia, naprawy) są znacznie niższe (40—50%);

4) konstrukcja wozów pozwala na przeciążanie w momentach szczytowych ruchu do 100%;

5) brak wycieków spalinowych.

Ogólnie biorąc, instalowanie komunikacji autobusowej w warunkach normalnych (gładkie nawierzchnie) wymaga mniejszego kapitału zakładowego, za to duże są koszty utrzymania i renowacji, w tramwajach zaś wielkie są koszty instalowania (budowa torów, sieci, kupno taboru itp.), znacznie zaś mniejsze od autobusowych koszty utrzymania i renowacji.

Przy wzroście ruchu tramwajowego, koszty stałe eksploatacyjne (remont torów, budynków itd.) ulegają bardzo małym zmianom i nie wpływają na zwiększenie jednostkowych wydatków eksploatacyjnych, wzmoczenie zaś ruchu autobusowego powoduje proporcjonalny koszt wydatków zmiennych (ruch, tabor) autobusów. Jednostkowy więc koszt eksploatacji obniża się ze wzrostem ruchu w tramwajach, a jest prawie niezmienny w autobusach. Wobec tego, że koszty stałe eksploatacyjne stanowią główną część wydatków ogólnych w tramwajach, a małą w autobusach, koszty zaś zmienne są przeważające w wydatkach utrzymania autobusów, jasna jest przewaga tramwajów nad autobusami w niższych kosztach eksploatacyjnych przewozu masowego osób, tym wybitniejsza, im wyższa jest cyfra przewiezionych pasażerów.

Zasadniczo eksploatacja tramwajów jest znacznie tańsza (ok. 50%) od autobusów i wszędzie w Europie jest to stwierdzone (w Warszawie ok. 62 gr/wozokm tramw. ok. 98 gr/wozokm autob.). Poza tym jedynie tramwaj nadaje się do przewozów masowych miejskich i może je opanować nawet w godzinach maksymalnych szczytowego natężenia ruchu wskutek swej wysokiej zdolności przeciążania.

Rola tramwajów w ruchu miejskim może być więc określona jako — głównego środka przewozu masowego.

W naszych warunkach krajowych komunikacja tramwajowa ma większe obecnie szanse rozwojowe przede wszystkim ze względu na długoletnie wprowadzenie jej w wielu miastach, gdzie ciągle stanowi ona zasadniczy środek przewozowy, dostępny dla mieszkańców. Mała zamożność ludności miej-



skiej wyraźnie odbija się w momentach załamania gospodarczego właśnie na używalności środków przewozowych. Nawet tak zasobne na stosunki polskie miasto Poznań, o dawno wprowadzonej komunikacji, po kwitującym okresie wzrostu ruchu w czasie Wystawy Poznańskiej (w r. 1929/30), który zmusił miasto do dużych inwestycji, przechodziło kryzysowy spadek frekwencji i obecnie bardzo powoli obserwuje się tam wzrost ruchu. Jest to dowodem zależności ruchu w mieście od koniunktury gospodarczej i potrzeby ostrożnego podejścia do kwestii rozbudowy istniejącej sieci komunikacyjnej, czy jeszcze trudniejszego problemu wyboru właściwego środka przewozowego przy instalowaniu komunikacji w miastach.

Tramwaj w ulicy dostatecznie szerokiej, przez swą sztywność i ściśle określone zajęcie pewnego pasa jezdni, reguluje ruch uliczny przez jego podział, gdy jednak ulica jest wąska a ruch duży, tramwaj staje się zawadą ruchu wskutek swej niezwrótności i często powoduje duże utrudnienia komunikacyjne (np. w Warszawie ul. ul. Karmelicka, Nowowiniarska, Złota itp.).

Zasadniczo należy dążyć do usytuowania torów tramwajowych pośrodku jezdni w sposób umożliwiający ruch kołowy z każdej strony. Obok tramwaju w jednym pasie (min. 3 m szer. lub więcej). Położenie torów przy chodnikach jest mniej wskazane zarówno ze względów technicznych budowy, jak i regulacji ruchu ulicznego. Gdy szerokość ulicy przekracza 30 m, a jezdni wynosi ok. 20 m i więcej, należy wydzielić tory na własne torowisko (szer. 7—9 m). Da to, poza zwiększeniem bezpieczeństwa ruchu, zmniejszenie kosztów eksploatacji (odpada utrzymanie bruków), przyspieszenie jazdy, a więc większą zdolność przewozową, higieniczne warunki ruchu (brak hałasu na torowiskach pokrytych trawą itp.). Jeśli chodzi o sam ruch, to dla przewozów masowych najbardziej wskazaną jednostką ze względów eksploatacyjnych jest pociąg tramwajowy dwuwagonowy. Trzy wagony, mimo zwiększonej pojemności, wpływają zmniejszająco na szybkość jazdy i powodują przeciążenie motorów. Większe jednostki od 2 wagonów: pociągi 3-4-5 wagonowe dobrze pracują w ruchu zamiejskim, gdzie odpowiednio silne motory i rzadkie przystanki pozwalają na wykorzystanie szybkości jazdy, charakter zaś masowo-okresowy ruchu usprawiedliwia tam potrzebę większych jednostek pociągów.

#### D. Tramwaje pospieszne.

Uniezależnienie różnych rodzajów ruchu od siebie, co ma miejsce w ulicach dostatecznie szerokich, z torami tramwajowymi na wydzielonych pasach, stwarza ogromne ułatwienia w ruchu miejskim.

Tramwaj w roli sztywnej zawady ruchu ulicznego staje się na torowisku własnym dalszym etapem usprawnienia komunikacji. O ile jeszcze zmniejszyć ilość poprzecznych skrzyżowań ulic do 400—500 metrów, rozmieszczając właściwie przystanki, pojemność tramwaju wzrośnie o 20—30%, a szybkość średnia handlowa o tyleż.

Jeśli na arteriach głównych przecięcia poprzeczne ważniejszych ulic przeprowadzić w dwóch poziomach przez częściowe zagłębienie i wzniesienie jednej i drugiej ulicy na skrzyżowaniu, otrzymamy już

formę tramwaju pospiesznego, który przy odpowiednim taborze i mocy silników pozwoli na osiągnięcie na takim szlaku zdolności przewozowej do 20 000 i więcej osób/godz., szybkość zaś handlowa powiększy się do 20 i więcej km/godzinę.

Tramwaj pospieszny jest przejściem do miejskiej komunikacji szybkiej, a często, przy właściwym rozplanowaniu miasta, całkowicie zastąpi koleję pod i nadziemną. Dzisiejszy układ naszych miast wskazuje jednak na trudność zrealizowania tego środka komunikacji w obrębie istniejącego, dawnego miasta. Czasem jednak oplaci się przebudowa istniejących ulic, zburzenie kilku domów dla umożliwienia przeprowadzenia takiej komunikacji.

Projektowanie linii tramwajowych poza śródmieściem na arteriach wybiegowych, odpowiednio już szerokich, musi iść w kierunku całkowitego wydzielenia z ruchu ulicznego na własny pas. Da to efekt polepszenia i przyspieszenia przewozów miejskich bez uciekania się do kosztownych inwestycji w postaci budowy kolei nad i podziemnych.

#### E. Miejskie koleje szybkie.

Kiedy ruch w wielkim mieście osiągnie takie natężenie, że ulica nie może go w dostatecznie szybkim czasie przepuścić, należy przystąpić do odciążenia ulicy przez przerzucenie części ruchu pod czy nad ziemię. W warunkach wielkich miast polskich (Warszawa, Łódź), ruch uliczny jest wyjątkowo skomplikowany i różny od zagranicy: duża ilość pojazdów konnych, zwłaszcza ciężarowych, w połączeniu ze wzmagającym się ruchem samochodowym, rowerowym daje bardzo trudną masę w regulacji, zarówno z uwagi na różną szybkość tych pojazdów, jak i zajmowane miejsce w przekroju ulicznym. Te warunki ruchu wymagają jak najszybszego rozładowania głównych arterii, co jedynie może nastąpić przez przerzucenie transportu masowego pod ulicę czy nad nią. Budowa tunelu czy wiaduktu będzie wtedy niczym innym, jak budową nowej arterii komunikacyjnej, której wymaga życie miasta.

Ogromne koszty instalacji metro stawiają często pod znakiem zapytania realizację tego środka komunikacji. O ile jednak wszelkie możliwe ulepszenia i ułatwienia wprowadzono w ruchu miejskim, a dalsze doraźne naprawy nie mogą nic poradzić, należy zdecydować się na kosztowną budowę kolei podziemnej, gdyż powstanie jej będzie środkiem niezaprzeczalnie skutecznym w rozluźnieniu ruchu miejskiego, a więc umożliwi normalną rozbudowę i rozwój miasta.

Przy wyłączeniu kosztów tunelów, wiaduktów itp. jako wydatków na budowę nowych arterii komunikacyjnych miasta, eksploatacja metro okaże się dość tania, zależnie zresztą od warunków technicznych i ruchu, jak wskazują doświadczenia zagraniczne, a nawet może stać się realna i rentowność.

Role miejskich kolei szybkich należy określić jako środka transportów publicznych wielkomiejskich o maksymalnej zdolności przewozowej (30—50 tysięcy osób na godzinę, szybkość handlowa ok. 25 km/godz.). Postać tej komunikacji w formie podziemnej, nadziemnej i naziemnej jest tylko wynikiem warunków miejscowych, których układ sytuacyjny i geologiczny zmusza do tego a nie innego rozwiązania, przy czym każdorazowo realizacja

tych rozwiązań winna być wynikiem dokładnych studiów układu miasta i warunków ruchu z tendencją wykorzystania wszelkich możliwości terenowych dla jak najtańszego i najszybszego urzeczywistnienia koniecznej komunikacji szybkiej wielkomięskiej. Zasięg działania miejskich kolei szybkich winien obejmować główne ośrodki ruchu i skupienia ludności. W dalszym rozwoju, gdy gęstość zaludnienia zmusi do budowy wielu stacyj na liniach szybkich, należy pomyśleć o pewnych ulepszeniach ruchu. Będą nimi specjalne linie komunikacji pospiesznej (przeważnie podziemnej), biegnące obok istniejących linii miejskich kolei szybkich lub niezależnie od nich, których zadaniem będzie szybkie przerzucenie ruchu przez liczne ośrodki ruchu. Osiąga się przez to bardzo rzadkie stacje w węzłach głównych ruchu, co pozwala na rozwinięcie dużych szybkości i dużej zdolności przewozowej (ponad 50 000 osób/godz.), a przez właściwe zaprojektowanie korespondencji w punktach skrzyżowania z innymi środkami komunikacyjnymi dobra obsługa ludności miasta będzie zapewniona (Nowy Jork).

Niezmiernie ważnym czynnikiem w usprawnieniu przewozu osób z okolic podmiejskich do miast będzie powiązanie miejskiej komunikacji szybkiej z kolejami podmiejskimi i głównymi o charakterze lokalnym ruchu. Przykładem takiej dobrej współpracy może posłużyć np. Londyn, Nowy Jork itp.

### III. Praca i współpraca środków komunikacji lokalnej.

#### 1. Stanowisko ludności miast do komunikacji.

Stwierdzić trzeba, że podejście mieszkańców miast polskich do komunikacji jest bardzo dalekie jeszcze od poglądów ludności miast zagranicznych. Świadomość wartości czasu w Polsce jest dość mała, nawet w większych miastach. Składa się na to wiele przyczyn: zaniedbanie rozwoju miast przez zaborców, słabe uprzemysłowienie, niskie płace, a co za tym idzie i niska stopa życiowa, nie wielkie na ogół wyrobienie kulturalne itp. Człowiek kulturalny chętnie korzysta z komunikacji, gdyż zna cenę zaoszczędzonego czasu i możliwość wykorzystania go. Temu też przypisać należy ogromne upośledzenie rozwoju komunikacji w Polsce, a w miastach w szczególności. Dość powiedzieć, że większość miast polskich np. powyżej 20 tysięcy ludności (w r. 1931 było takich 68) zagranicą posiadałaby od dawna komunikację miejską, gdy tymczasem dotychczas wiele miast ponad 50 tysięcy mieszkańców (w r. 1931 było ich 22) nie ma własnej komunikacji, a nawet miasta statystyczne mają ją w stanie szacunkowym, niedostatecznym (Częstochowa, Sosnowiec, Lublin, Białystok).

Uświadomienie potrzeby komunikacji i wartości czasu jest możliwe w Polsce nawet w tempie dość szybkim. Dowodem mogą być cyfry wykorzystania komunikacji miejskiej w Warszawie: w r. 1908 (początek tramwajów elektrycznych) — 57 przejazdów na mieszkańca rocznie, w r. 1910 — 88, w r. 1913 — 103, po wojnie w r. 1921 — 135, w 1925 — 222, w 1928 — 235, w 1932 — wskutek kryzysu cyfra przejazdów spadła do 165, obecnie stale się podnosi i w r. 1937 osiągnęła 194 na mieszkańca rocz-

nie. Wynika jasno z tych cyfr, że ludność przyzwyczaja się dość szybko do komunikacji i ocenia jej wartość, zatem pole dla „wprowadzenia” należytego zrozumienia potrzeby komunikacji w miastach jest otwarte i zarządy miast, chcąc osiągnąć właściwe rezultaty rozwoju, muszą silnie propagować te idee, już to w celu rozbudowy istniejącej komunikacji, już to wprowadzenia jej w ogóle. Właściwie pojęta reklama komunikacji winna obejmować ułatwienia i podaż środków przewozowych, gdyż ich szczupłość i rzadkość odstręcza mieszkańców od wykorzystania, a dalej winna położyć nacisk na wartość gospodarczą czasu. Rachunek wykorzystania lokomocji, przy założeniu maksimum straty na dojazd i powrót z pracy dwa razy po 30 minut, da ogromną oszczędność gospodarczą czasu, przy porównaniu z drogą pieszą czy konną. Wartość tego czasu przeliczona na złote dla wszystkich mieszkańców miasta da miliony, które, przeliczone na pracę jednostki czy społeczną, da wielkie korzyści gospodarcze.

Stanowisko ludności miejskiej warunkuje więc w pierwszym rzędzie właściwy rozwój komunikacji znaczenia miejscowego, dalszymi czynnikami, również ważnymi, są: układ miasta, jego uprzemysłowienie, rozmieszczenie ludności, doprowadzenie arterii dalekobieżnych: kolejowych i drogowych.

Z wyżej już podanej charakterystyki środków komunikacji można określić zakres ich dzisiejszej pracy:

#### A. W ruchu miejskim:

- 1) autobusy — małe miasta;
- 2) tramwaje i autobusy — większe miasta.

#### B. W ruchu podmiejskim:

- 1) autobusy i kolejki (mały region 10—20 km średnicy);
- 2) koleje elektr. i główne (w rozleglejszych regionach 20—50 km śred.).

Z założeń ogólnych, wyżej przytoczonych, nie wynika, iżby taki tylko a nie inny zakres działania tych środków istniał. Często warunki miejscowe stwarzają pomyślniejsze warunki rozwoju dla jednych środków, które wtedy szybko się rozwijają i mogą obejmować dziedziny, normalnie przewidziane dla innych środków przewozowych. Warunki lokalne powodują w następstwie przyzwyczajenia ludności do korzystania z pewnego rodzaju komunikacji. Przyzwyczajenia pasażerów grają dużą rolę przy wyborze środków przewozowych czy planowaniu ich współpracy. Temu, t. j. warunkom lokalnym i przyzwyczajeniom, należy przypisać np. silny rozwój metro w Paryżu i jego dominującą rolę w tamtejszej komunikacji, tramwajów w Berlinie, ogromną popularność i rozwój autobusów piętrowych w Londynie. Przyzwyczajenia wyznaczają kierunki rozwoju komunikacji i one też sprawiają w Polsce małe zrozumienie potrzeb komunikacji miejskiej, zwłaszcza w miastach mniejszych. Z rozważań powyższych wynika, jak trudno porównywać warunki komunikacji miejskiej w różnych miastach, a zwłaszcza wyciągać wnioski zagraniczne do zastosowania np. w miastach polskich, bez dokładnego przestudiowania warunków lokalnych. Często ani ilość mieszkańców, ani układ miasta nie decydują o powstaniu komunikacji publicznej. I jak zagranicą (np. w Niemczech) nawet małe miasteczka mają

już tramwaje, tak i u nas w Polsce, przy minimalnym wyrobieniu komunikacyjnym ludności miejskiej, zdarzają się pozorne paradoksy, że np. Tarnów ma tramwaj, a szereg większych miast nie posiada nawet autobusów.

## 2. Współpraca środków w komunikacji lokalnej.

Istota współpracy polega na harmonijnym wzajemnym uzupełnianiu się poszczególnych dziedzin danego zagadnienia. Wykluczona jest przeto taka konkurencja, która w rezultacie może przynieść szkodę całości.

W komunikacji ideę współpracy należy określić jako ujęcie pewnych kategorii ruchu przez właściwe środki przewozowe. A więc w uzgodnieniu jak najszerszym warunków lokalnych i wypróbowaniu pracy danego środka transportowego, należy dążyć do rozwoju tego środka w kierunku najlepszego zaspokojenia potrzeb komunikacyjnych zainteresowanego ośrodka.

### A. Koleje główne a komunikacja podmiejska i miejska.

Jeśli chodzi o koleje główne w życiu miast i ich okolic, to stwierdzić trzeba ogólnie, iż, poza ich charakterem dowozowym (ruch podmiejski), trudno im powierzyć rolę środka komunikacji miejskiej. Trzeba naprawdę specjalnych warunków, ażeby kolej główna nabrała charakteru miejskiego, jak np. Stadtbahn w Berlinie, ale i wtedy przerodzi się ona właściwie w miejską kolej szybką o własnych torach (Berlin), jedynie o wspólnej trasie z pociągami dalekobieżnymi kolei normalnych.

W Warszawie np., gdy dla ruchu podmiejskiego okazuje się potrzeba poszerzenia tunelu linii średnicowej P. K. P. o dalsze dwa tory, to aby na średnicy Dworzec Zachodni — Kawęczyn, czy na obwodowej linii kolejowej mogły kursować pociągi dla obsługi tylko miasta, należałoby dla ruchu miejskiego mieć jeszcze dwa tory niezależne. Wynika to z charakteru tego ruchu: dużej częstotliwości i okresowego nasilenia, które wykluczają jakiegokolwiek dłuższe zatrzymania przed stacjami (sygnały), co ma często miejsce w dużych węzłach ruchu w komunikacji dalekobieżnej, a nawet podmiejskiej. Współpraca kolei głównych z kolejami dojazdowymi może polegać na dobrym usytuowaniu stacji, które by pozwalały na łatwą i szybką wymianę pasażerów, a w ruchu towarowym przez dobre usytuowanie torów przeładunkowych — na szybką wymianę towarów. Zbytne skupienie dworców w jednej dzielnicy nie jest wskazane, gdyż poza pozorną dogodnością daje to duże trudności w rozprawdzeniu ruchu po mieście środkami miejskimi, poza trudnością dowozu pasażerów do dworców. Do szczęśliwych położen nie można np. zaliczyć stacji końcowej kolei podmiejskiej E. K. D. w Warszawie w pobliżu Dworca Głównego, gdyż w węzle tym ruch miejski jest bardzo skomplikowany, główna zaś arteria ruchu — Marszałkowska — pracuje przy maksymalnym wykorzystaniu przelotności. Najlepszym rozwiązaniem stacji korespondencyjnych kolei głównych będzie usytuowanie ich na obwodzie śródmieścia, w pobliżu węzłów ruchu miejskiego o dużej pojemności i możliwości rozbudowy. Dla Warszawy np. takie punkty mieściłyby się w pobli-

żu Dworca Zachodniego, Gdańskiego i Wschodniego. Te same zalecenia odnoszą się oczywiście do współpracy kolei głównych z autobusami podmiejskimi, liniami tramwajowymi podmiejskimi itp. Prócz wygodnego usytuowania stacji końcowych i przesiadkowych muszą być uzgodnione rozkłady jazdy kolejowe i środków komunikacji podmiejskiej, dla uniknięcia zbędnych oczekiwań i tłoku.

Jeśli chodzi o powiązanie komunikacji miejskiej z węzłami ruchu kolejowego, to można tak ująć konieczne wskazania w tym względzie.

#### A. W ruchu osobowym należy:

- 1) budować stacje końcowe tramwajowe i autobusowe w pobliżu dworców,
- 2) wyposażyć te stacje w dostateczną ilość torów postojowych,
- 3) ustalić maximum napływu pasażerów w czasie i ilości,
- 4) uzgodnić rozkłady jazdy obu rodzajów komunikacji,
- 5) zapewnić dopływ dostateczny taboru miejskiego w okresach silnego ruchu na dworcach kolejowych,
- 6) dogodnie usytuować przystanki komunikacji miejskiej (w najkrótszej odległości od dworca),
- 7) wyposażyć przystanki w poczekalnie dla pasażerów z innymi wygodami (kioski gazetowe, telefony itp.),
- 8) umieścić przy dużych dworcach ekspedycje dla regulacji ruchu miejskiego,
- 9) zapewnić bezpieczeństwo pasażerów przez budowę wysepek, dogodnych przejść dla pieszych, stacji postoju taksówek itp.,
- 10) w silnym ruchu kołowym i osobowym połączenie stacji ruchu miejskiego wykonać korytarzem nad — czy podziemnym dla pasażerów przesiadających się z kolei do tramwaju czy autobusu lub odwrotnie.

#### B. W ruchu towarowym:

- 1) zasadniczo starać się o połączenie sieci tramwajowej z koleją przez specjalne bocznicę (względy gospodarcze i wojskowe),
- 2) bocznicę kolejową, przeznaczoną do przeładunku na środki przewozu miejskiego, winna być umieszczona tak, aby był łatwy dojazd do rampy przeładunkowej kołowej czy torów tramwajowych,
- 3) tor kolejowy, wskazane, aby był ujęty w widły torów tramwajowych czy ramp kołowych, pozwoli to na szybki przeładunek z taboru kolejowego na mniej pojemny tabor miejski,
- 4) stosować ułatwienia przewozu drobnicy towarowej przez system przenośnych skrzyń towarowych, łatwo przenośnych z jednego rodzaju taboru na drugi (wagon, samochód itp.),
- 5) przy rozbudowanej sieci tramwajowej towarowej, należy przewidzieć urządzenie na stacji przeładunkowej do przetaczania wagonów towarowych kolejowych po torach tramwajowych (instalacja do wtaczania wagonów kolejowych na specjalne podwozia tramwajowe),
- 6) przy silnym ruchu przeładunkowym opłaci się zastosować dźwigi mechaniczne itp.,

7) w ruchu towarowym specjalnym, jak dostawa mleka, trzeba przewidzieć odpowiedni tabor tramwajowy czy autobusowy przy przeładunku do rozwiezienia po mieście.

#### B. Koleje podmiejskie a komunikacja miejska.

Tramwaj, wybiegający daleko poza miasto, jest już koleją podmiejską. Właściwie różnica polegać będzie na składach pociągów (większe na kolejach dojazdowych), co zależne jest od rodzaju ruchu, oraz na ruchu towarowym, który zwykle prowadzą koleje, a dojazdowe w znacznie większym zakresie od tramwajów. Gdzie wystarczy tramwaj do obsługi regionu, a gdzie kolej dojazdowa, trudno określić z góry, gdyż składają się na to różne lokalne przyczyny: usytuowanie obsługiwanego osiedla w stosunku do miasta, i charakter ich związku wzajemnego, istniejące linie kolejowe, koncesje prywatnych przedsiębiorstw komunikacyjnych itp. Na ogół tramwaj podoba słabemu ruchowi podmiejskiemu (np. Babice, Wilanów pod Warszawą), a większy masowy ujmą koleje dojazdowe — Warsz. Koleje Dojazdowe E. K. D., Łódzkie Koleje Dojazd. itp.

Warunki rozwoju osiedli często zmieniają nasilenie ruchu na kolejach dojazdowych tak, że ruch na nich przestaje się opłacać, gdyż podoba mu autobus czy tramwaj (np. linia Warsz. Kolei Dojazd. do Jabłonny). W każdym takim wypadku należy skrupulatnie zbadać rodzaj ruchu i potrzeby dzielnicy miasta i osiedli podmiejskich i dopiero po tym wydać decyzję wyboru odpowiedniego środka komunikacji.

Dla uniknięcia niezdrowej konkurencji należy unikać prowadzenia tras równoległych w bezpośredniej bliskości, gdyż nie da to korzyści mieszkańcom, a przyniesie tylko straty przedsiębiorstwom. Wskazane jest raczej obsłużenie równoległe w odległości minimum 400—500 m innej dzielnicy czy arterii, choćby punkt docelowy obu rodzajów komunikacji był ten sam.

Dla właściwego rozwiązania komunikacji podmiejskiej, możności ujęcia ruchu regionalnego, tabor kolei podmiejskich musi być dostatecznie pojemny i szybki (zelektryfikowany lub zmotoryzowany), to samo dotyczy tramwajów (większe wozy, silniejsze motory itp.). Wtedy odpadnie konieczność uzupełniania istniejących środków przewozowych czy zamiany niewystarczających.

Współpraca komunikacji podmiejskiej z miejską, po wyrugowaniu elementu zbytecznej konkurencji na swych odcinkach pracy, polegać będzie:

- 1) na rozgraniczeniu swej działalności w przewozie, w dążeniu do wzajemnego uzupełniania się,
- 2) na możliwości przeprowadzania niektórych pociągów metro po przystosowanych torach kolei podmiejskich (dowóz pasażerów podmiejskich do centrum miasta),
- 3) na właściwym rozmieszczeniu stacji przesiadkowych i końcowych.

W tym ostatnim wypadku mają zastosowanie wszystkie zalecenia i wskazania we współpracy kolei głównych ze środkami przewozu miejscowego, podane już wyżej.

#### C. Współpraca środków komunikacji miejskiej.

Już z ogólnej charakterystyki środków lokomocji miejskiej, podanej wyżej, wynika zakres ich najlepszego zastosowania. O ile ująć granice tej stosowności z innego punktu widzenia, to okaże się, że dla ruchu, osiagającego na danej arterii natężenie przewozów od 100 do 400 tysięcy na 1 km, najlepszym środkiem transportowym będzie autobus, przy frekwencji 400—600 tysięcy osób na kilometr najlepiej będzie pracował autobus piętrowy i trolleybus. Przy wyższej cyfrze przewozów do 1 miliona osób na km da radę tylko tramwaj, przy czym tramwaj pospieszny będzie, stosownie do warunków lokalnych, przewoził powyżej 1 miliona na km.

Frekwencja 2—3 milionów na km — to dziedzina pracy miejskich kolei szybkich.

Normy powyższe, będące rezultatem wielu badań zagranicznych, przy interpretacji w stosunkach polskich mogą ulec pewnym zmianom, jednak zasadniczy rozdział pracy poszczególnych środków komunikacji pozostanie podobny. Jedno należy stwierdzić z całą stanowczością: sprawa konkurencji środków lokomocji miejskiej między sobą w zasadzie musi być wykluczona, wynika to z samej genetycy ich pracy. Dlatego też, tak modne dziś hasło zastąpienia tramwajów przez autobusy musi być rozpatrzone z punktu widzenia współpracy przede wszystkim. Pomijając względy eksploatacyjne, gdyż bezsporne jest, że tramwaje są znacznie tańsze od autobusów, przy rozważaniu zastąpienia ich przez autobusy muszą być wzięte pod uwagę kwestie:

- a) pojemność taboru,
- b) szybkość,
- c) pracy samej ulicy.

Ogólnie wysuwane wzory zastąpienia tramwajów przez autobusy w Paryżu, powszechność i przeważająca rola autobusów w Londynie, mają swoje specyficzne podłoże. I tak: w Paryżu towarzystwo eksploatujące tramwaje było przez przepisy (bardzo dawne) ograniczone w szybkości tramwajów, podczas gdy autobusy nie, wpłynęło to oczywiście na zupełną powolność tramwajów i ich stopniowe zamieranie. Prócz tego nie należy zapominać, że Paryż ma 140 km kolei podziemnych, grających tam główną rolę komunikacyjną, autobusy są tylko uzupełnieniem.

W Londynie autobusy są najpopularniejszym środkiem przewozu, wynika to głównie z przyzwyczajenia ludności i założenia zasadniczego: tramwaj, autobus i trolleybus ma tylko miejsca siedzące, stąd główna zaleta tramwaju — przeciążalność — nie uwydatnia się tutaj. Przy prawie jednakowej szybkości wszystkich trzech środków (ogromne zatory w węzłach ulicznych) naziemnej komunikacji — zdolność przewozowa jest podobna, dlatego stopniowo Londyn zamienia tramwaje na trolleybusy. Koszty paliwa autobusowego w Londynie są znacznie niższe od naszych, dlatego trudno przykładać londyński brać za wzór w Polsce. Prócz tego istnieje w Londynie bogata sieć miejskich kolei szybkich o dużym zasięgu i zdolności przewozowej.

O ile dla ilustracji dodać, że w Berlinie, pomimo silnego rozwoju metro i autobusów, tramwaje po-

zostały głównym środkiem przewozu i że w Stanach Zjednoczonych, mimo ogromnego rozrostu ruchu samochodowego, tramwaje dalej pracują, wynika jasno, że sprawa zastąpienia tramwajów przez autobusy zagranicą w każdym wypadku ma lokalne podłoże i wniosków stąd dla warunków polskich wyciągać od razu nie można.

W Warszawie np. dla zastąpienia ruchu tramwajowego na ul. Marszałkowskiej należałoby uruchomić około 500 autobusów. Jakby to się odbiło na szybkości jazdy autobusem, wobec różnorodności ruchu na Marszałkowskiej oraz na samej pracy ulicy, nie trudno sobie wyobrazić.

Z rozważań powyższych nie wynika wcale, że tramwaj jest jedynie dobrym środkiem przewozów miejskich. Pracuje on dobrze w pewnych warunkach, w innych będzie zawadą ruchu lub eksploatacyjnie okaże się nieopłacalny.

W ulicach wąskich, zwłaszcza o dużym ruchu ciężarowym, w Polsce dotychczas, niestety, przeważnie konnym, należy bezwzględnie dążyć do usunięcia go, jako tamującego ruchu i tu właśnie należy wprowadzić autobus czy trolleybus. Przebudowa sieci tramwajowej na trolleybusową może się okazać wskazaną na pewnych ulicach o małej przełotności, kiedy ruch tramwajowy wykazuje średnią frekwencję (może częściowo np. już przejęty przez metro), a tory tramwajowe wymagają już wymiany, wtedy budowa sieci trolleybusowej będzie tańsza, gdyż wozy tramwajowe można skierować na inne linie, potrzebujące wzmożenia taboru, a tabor trolleybusowy potraktować jako nową inwestycję. pochodną do wzrostu ruchu.

Współpracę tramwajów, autobusów i trolleybusów w ruchu miejskim należy pojąć jako koordynację środków przewozowych, pracujących każdy w swojej dziedzinie i nawzajem się uzupełniających.

W wypadkach potrzeby przesiadania pasażerów z jednego środka komunikacji na drugi, przystanki i stacje końcowe winny być usytuowane w pobliżu, o możliwości dogodnego i bezpiecznego przejścia. Obowiązują tu także wskazania, jak we współpracy komunikacji miejskiej z kolejami podmiejskimi i głównymi.

W zakresie ułatwień ruchu miejskiego wszystkich środków należałoby dążyć do:

- 1) przystosowania rozkładów jazdy do kierunków i natężenia zapotrzebowania ruchu,
- 2) wzmożenia silnego ruchu w okresie rannym i rozkładu czasu rozpoczynania zajęć różnych dziedzin pracy i szkół, (60% przewozów dziennych stanowią przejazdy ranne),
- 3) regulacji szybkości wozów z dążeniem do jej zwiększenia w granicach bezpieczeństwa ogólnego,
- 4) zmiany układu przystanków stosownie do wymogów ruchu, ograniczenia ich ilości drogą zamiany mniej ważnych na warunkowe, wprowadzenie przystanków na dwa pociągi (jak w Berlinie) itp.,
- 5) należytej budowy stacji końcowych i pośrednich (wyseпки, poczekalnie), zaopatrzonych w tablice rozkładów jazdy itp.,
- 6) zainstalowania urządzeń regulujących sprawiedliwy dostęp do wozów w miejscach bardzo silnego ruchu (bloczki z numerkami — jak w Paryżu), korytarzyki z barier — jak

przy Stadionie na ul. Łazienkowskiej w Warszawie,

- 7) rozmieszczania zajezdni i warsztatów w sposób celowy, dla uniknięcia kosztownych i zbędnych przejazdów taboru zarówno w okresie nocnym, jak i wzmoczeń okresowych ruchu,
- 8) ułatwień taryfowych, jak: biletów tygodniowych, miesięcznych, korespondencyjnych, powrotnych, porannych itp.,
- 9) umiejętnej reklamy środków przewozowych przez wskazanie na oszczędności w czasie itp.

#### D. Regulacja ruchu ulicznego.

Niezmiernie ważnym czynnikiem w usprawnieniu komunikacji miejskiej jest regulacja ruchu ulicznego. Różnorodność tego ruchu w miastach polskich stwarza specjalnie ciężkie warunki. Reguły postępowania w tym względzie można ująć następująco:

- 1) Układ torów tramwajowych w jezdni nie może tamować ruchu kołowego.
- 2) W trasach tramwajowych czy autobusowych należy unikać skrętów, jako hamujących ruch w węzłach.
- 3) Przystanki winny jednocześnie regulować ruch (przystanki ze skrzyżowaniem w węzłach, gdzie istnieje specjalna regulacja ruchu, przystanki — przed punktami niebezpiecz. gdzie nie ma regulacji),
- 4) Należy dążyć do wydzielenia ruchu towarowego powolnego (furgony konne, wózki ręczne) od szybkiego przez:
  - a) ułożenie specjalnych tras objazdowych w mieście,
  - b) zakaz tego ruchu na głównych arteriach miejskich w dzień,
  - c) zakaz jazdy po torach tramwajowych.
- 5) Skrzyżowania ulic z torami kolejowymi w poziomie są niedopuszczalne.
- 6) Przepisy ruchu, poza kwestią sygnałów i szybkości, winny zapewnić bezpieczeństwo ruchu przez:
  - a) ochronę ruchu pieszego (wyraźne, proste, oznaczone miejsca przechodzenia jezdni),
  - b) zakaz zatrzymywania i parkowania na arteriach ruchu,
  - c) nakaz zatrzymywania w czas pojazdów przed przystankami tramwajowymi i autobusowymi.
- 7) Ulice głównego ruchu w wielkich miastach muszą na skrzyżowaniach posiadać sygnalizację optyczną, automatycznie regulującą ruch i przez to zwiększającą zdolność przepustową węzłów ruchu.
- 8) Długie arterie wielkomiejskie (np. ul. Marszałkowska w Warszawie) dla usprawnienia i bezpieczeństwa ruchu powinny posiadać sygnalizację automatyczną, sprzężoną — na wszystkich skrzyżowaniach poprzecznych.
- 9) W miejscach, gdzie już regulacja ruchu nie daje żadnych polepszeń warunków jazdy na ulicy, większe miasta nie mogą się cofnąć przed koniecznością wyburzeń domów w węzłach ruchu, czy przebicia nowych arterii przez bloki zabudowań itp.

Arterie nowe, o ile mają ulżyć ruchowi ulic istniejących, muszą być dostatecznie ich bliższe (100—200 m), gdyż inaczej stworzą własny swój ruch, nie odciążając arterii głównej.

- 10) Kwestią regulacji ruchu winny się zająć gminy przez swe wydziały techniczne w porozumieniu z władzami administracyjnymi (policją).

Koszty poniesione na usprawnienie ruchu ulicznego przez zaprowadzenie sygnalizacji itp. wielokrotnie się opłaca, pozwalając do maksimum wykorzystywać przelotność ulicy. Ogromne wydatki, poniesione na wykup zabudowań przy przebiegu ulic itp., zwrócą się również w ciągu kilku czy kilkunastu lat, ułatwiając rozwój i rozbudowę miasta.

#### IV. Znaczenie państwowo-gospodarcze komunikacji miejscowej.

##### 1. Strona gospodarcza inwestycji komunikacji lokalnej.

Ogólnie znana jest wartość i waga inwestycji kolejowych w gospodarce państwowej. Nie mniej ważne są instalacje komunikacji lokalnej, które wybitnie wpływają na rozwój i siłę gospodarczą miast.

Inwestycje komunikacyjne, rozpatrzone z punktu widzenia gospodarczego, dają możliwość oceny skutków ich w życiu miast polskich, będących, z małymi wyjątkami, w okresie początku rozbudowy po czasie letargu zaborczego.

Przy instalowaniu tych czy innych urządzeń komunikacyjnych zainteresowany jest zarówno rynek pracy, jak i w szerokim zakresie przemysł. Wprowadzenie autobusów w przeważnej części miast polskich wymaga jednoczesnej budowy gładkich jezdni, gdyż inaczej autobusy zniszczą się bardzo prędko, powodując ogromne straty dla gmin czy przedsiębiorstw. Budowa ulic potrzebuje wiele rąk pracy niewykwalifikowanych i fachowych: 1 m<sup>2</sup> bruku gładkiego z podłożem wymaga 4 robotnikogodzin. Tysiące metrów kwadratowych ulic miejskich w różnych miastach polskich ma już ogromne znaczenie dla rozładowania bezrobocia, największego właśnie w większych miastach. Z drugiej strony zapotrzebowanie materiałów do budowy ulic (kamień, piasek, żwir, cement itp.) dałoby zatrudnienie w przemyśle prywatnym i samorządowym.

Produkcja autobusów w Polsce w chwili obecnej jest niedostateczna, tak, że dużą ilość taboru należałoby zakupić zagranicą, co ze wszechmiar nie jest pożądane. Należy przeto jak najszybciej przystąpić do wzmożenia produkcji autobusów w kraju i prób budowy trolejbusów. Wpłynie to bardzo dodatnio na bilans handlowy Polski i na powstanie szeregu nowych warsztatów pracy.

Rozbudowa czy zaprowadzenie komunikacji tramwajowej daje jeszcze większe możliwości gospodarcze w Polsce, gdyż całość koniecznych materiałów jest produkowana w kraju, co wraz z robocizną daje pełną samowystarczalność.

Budowa torów wymaga średnio 3,3 robotnikogodzin na 1 mb, t. j. ok. 30% kosztów, nie licząc robocizny ukrytej w produkcji materiałów.

Rozwój przeto sieci tramwajowej jest czynnikiem wybitnie dodatnim w życiu gospodarczym kraju. Należy też przypuszczać, że miasta przy

budowie torów tramwajowych, jak i przy budowie ulic o gładkiej nawierzchni mogłyby liczyć na wydatne poparcie finansowe państwa (Fundusz Pracy) i dogodny kredyt materiałowy.

Kwestia dalszych usprawnień komunikacyjnych w wielkich miastach w postaci budowy miejskich kolei szybkich ogranicza się w Polsce do stolicy tylko i, może w dalszej kolejności, do Łodzi.

Realizację budowy metro, poprzedzaną 1—2 letnim okresem studiów, należy liczyć na 5—7 lat dla jednej linii.

Poważne skutki gospodarcze urzeczywistnienia tak wielkiego dzieła najlepiej uwidocznią cyfry:

1 mb. linii metro w tunelu wymaga w przybliżeniu 1300 robotnikogodzin, jedna zaś tylko linia 7—8 km długości — około 30 000 ton żelaza, 60 000 ton cementu itd. Z tych względów sprawę realizacji, stwierdzonej ponad wątpliwość, koniecznej budowy metro, winny się zainteresować czynniki rządowe i sfery przemysłowe, gdyż gospodarcze skutki takiego przedsięwzięcia odbijają się bardzo dodatnio na rynku pracy wielkich miast i ośrodkach przemysłowych państwa. Podkreślić też trzeba, że roboty tunelowe metro mogą trwać i w zimie, co dla zatrudnienia robotników w wielkim mieście jest bardzo ważne.

##### 2. Znaczenie obronne komunikacji miejskiej.

Komunikacja w obronie państwa gra dominującą rolę. Jak koleje główne wiążą poszczególne ośrodki kraju, tak środki komunikacji znaczenia miejscowego zapewniają konieczną cyrkulację w ośrodkach miejskich, będących głównymi punktami oporu państwa, źródłami zaopatrzenia itp. Doświadczenia wojny europejskiej, jak i obecnych wojen, wskazują na potrzebę należytego zorganizowania obrony miast, jako najczulszych miejsc obrony państwa.

Środki przewozowe podmiejskie i miejskie muszą sprostać ciężkim zadaniom dowozu żywności dla ludności, transportów wojskowych itp. Stąd wynika potrzeba przy projektowaniu i rozbudowie sieci komunikacji lokalnej przewidywania ruchu towarowego, stacyj przeładunkowych z kolejami głównymi, szeregu bocznic znaczenia obronnego itp.

Tabor autobusowy może być natychmiast użyty jako środek transportowy dla wojska w dowolnym miejscu, stanowiąc cenny czynnik motoryzacji armii. Od razu widać tu mniejsze znaczenie trolejbusów, zależnych całkowicie od sieci elektrycznej i przywiązanie tylko do tras ściśle określonych w mieście.

Sieć tramwajowa, ograniczona również do sztywnych swych kierunków ruchu, musi posiadać tabor towarowy do przewozu materiałów, możliwość transportu rannych (przy małej przeróbce w przystosowaniu taboru osobowego), połączenia dworców ze szpitalami, składami itd. Konieczne jest w celach obronnych posiadanie urządzeń do przeprowadzenia taboru kolejowego po szynach tramwajowych, a dla ruchu odwrotnego najlepsza będzie normalna torność torów tramwajowych = torności kolejowej t. j. 1435 mm. To samo założenie torności normalnej dotyczy miejskich kolei szybkich, gdzie względy ruchu przemawiają tylko za taką szerokością toru.

Metro, poza ułatwieniami komunikacyjnymi transportów osób i materiałów w tunelach w mieście, nawet podczas ostrzeliwania i nalotów obcych, pozwala na idealne rozwiązanie schronów publicznych w stacjach podziemnych miejskich kolei szybkich. Usytuowanie linii podziemnych metro pod najruchliwszymi arteriami ulicznymi daje doskonałe rozmieszczenie punktów schronowych publicznych (Madryt, Barcelona). Przystosowanie stacji podziemnych do celu schronów przez dodanie specjalnych filtrów, uszczelnień jest łatwe i niezbyt kosztowne. Odpada przy tym potrzeba specjalnych budowli podziemnych jedynie jako schronów, wykorzystywanych tylko w czasie wojny.

Poza korzyściami schronowymi, występuje tu wyraźnie celowość gospodarcza takich rozwiązań łącznych, co zresztą jest szeroko stosowane zagranicą w nowych budowlach podziemnych, jak i w przeróbce istniejących (Paryż, Londyn, Berlin).

### 3. Potrzeby robót inwestycyjnych komunikacji miejskiej.

Dla zorientowania się w rozmiarach potrzeb inwestycyjnych w dziedzinie komunikacji miejscowej należy stwierdzić ogólne braki i potrzeby, wychodząc z przesłanek ogólnych.

Wynik tych rozważań będzie dopiero tworzył ramy, w których należy szukać rozwiązania programu realizacji inwestycji komunikacyjnych.

Dla określenia potrzeb komunikacyjnych miast polskich, wziąć można, jako punkt wyjścia, długość linii tramwajowych, idących przeważnie trasami największego ruchu miejskiego. Odzwierciedlają więc one długość arterii komunikacyjnych, przyjąwszy za tym można, że braki komunikacyjne określić można z obliczeń arterii ruchu w kilometrach (sieci tramwajowej czy ulic o nawierzchni gładkiej, jak i szlaków autobusowych), według zasad ogólnych i norm miast zagranicznych, przystosowanych do warunków polskich.

Normy zagraniczne przewidują około 2 km sieci komunikacyjnej (arterii głównych) na 10 000 mieszkańców. Biorąc pod uwagę mniejszą ruchliwość ludności miejskiej w Polsce, można przyjąć z dużą ostrożnością normę 1,75 km na 10 000 mieszkańców w Warszawie, a średnio w innych większych miastach polskich 1,30 km. Wypadnie tedy dla Warszawy konieczna dziś sieć komunikacyjna (arterii ruchu) na  $1\,250\,000 \times 1,75 = \text{ok. } 220 \text{ km}$  po osi ulic, a dla reszty większych miast polskich ponad 100 000 ludności, które w pierwszym rzędzie mają szanse rozbudowy sieci komunikacyjnej:  $2\,300\,000 \text{ mieszkańców} \times 1,30 = \text{ok. } 290 \text{ km}$  arterii komunikacyjnych. Warszawa obecnie posiada 110 km sieci tramwajowej i ok. 50 km linii autobusowych, czyli już w obecnej chwili sieć komunikacji miejskiej jest niedostateczna: potrzeba około 60 km nowej sieci, nie licząc potrzeby metra, które wynika ze specjalnych warunków ruchu i układu głównych ulic stolicy.

W innych miastach brak (obecnie istnieje ok. 180 km sieci komunikacyjnej) około 110 km nowych arterii.

Cyfry tu podane należy traktować jako orientacyjne, gdyż szereg zagadnień ściśle lokalnych wymaga specjalnego przestudiowania planu komunikacyjnego każdego miasta i ostatecznego sformułowania wniosków.

W każdym razie ilustrują cyfry te potrzeby obecne, nie przewidując dalszego rozwoju i rozbudowy miast.

Stronę finansową potrzeb komunikacyjnych, wyżej podanych, można określić w założeniu kosztów budowy 1 km sieci tramwajowej (tor podwójny) ok. zł. 250 000 — koszt instalacji sieci autobusowej w Polsce należy rozumieć wraz z przeważnie konieczną przebudową nawierzchni ulicy na gładką, co wynosi średnio również ok. 250 000 złotych (2 pasy ruchu po 3 m, — m<sup>2</sup> nawierzchni gładkiej — ok. 40 zł.). Widać z tego, że koszt instalacji tramwajów czy autobusów jest w Polsce prawie jednaki.

Suma inwestycji dla Warszawy wypadnie:  $60 \times 250 \text{ tys.} = 15 \text{ milionów zł.}$  (bez kosztu metra), dla reszty większych miast polskich:  $110 \times 250 = 27\frac{1}{2} \text{ milionów zł.}$

Do kosztów zainstalowania komunikacji należy doliczyć kupno taboru. Z norm zagranicznych, po odpowiednim zmniejszeniu, można liczyć potrzebę dla Warszawy 1 wozu na 1 000 mieszkańców, w innych miastach na 1 300.

Wóz tramwajowy motorowy kosztuje 60—90 tysięcy zł., przyczepny 30—50 tysięcy zł., autobus większy ok. 50 000 zł., mniejszy ok. 30 000 zł. Przyjawszy dla orientacji średnio koszt wozu tramwajowego czy autobusowego — 50 000 zł., otrzymamy:

dla Warszawy  $1\,250\,000 \times \frac{1}{1000} = 1250 \text{ wozów}$ , dla

reszty miast  $2\,300\,000 \times \frac{1}{1300} = \text{ok. } 1800 \text{ wozów.}$

Warszawa posiada obecnie (1938 r.) tabor z 770 jednostek, potrzeba więc jeszcze 480, licząc po zł. 50 000 — kosztem 24 milionów zł., w innych miastach do ok. 1 000 wozów (1937 r.) należałoby dokupić 800 jednostek, kosztem 40 milionów zł.

Sieć metro dla Warszawy w najbliższym okresie musi objąć budowę ok. 10 km, kosztem ok. 80 milionów zł. Nie trzeba dodawać, jak wielkie znaczenie gospodarcze miałaby realizacja tego dzieła zarówno na rynku pracy, jak i w przemyśle.

Program instalacji i uzupełnień sieci komunikacyjnej w miastach polskich musi prócz tego przewidywać i przyszłe potrzeby, realizację zaś winien rozkładać na kilka lat, jeśli chodzi o potrzeby obecne, stosownie do możliwości finansowych gmin, spodziewanej pomocy państwa, rozwoju miasta itd.

Jeśli chodzi o koleje podmiejskie, to trudno określić jakieś normy ogólne i potrzeby, gdyż rozmiar ich jest tak ściśle zależny od sytuacji osiedli, rozległości regionu, wielkości miasta, które obsługują, od rodzaju i czasu ruchu, uprzemysłowienia ośrodka, charakteru pracy mieszkańców, że ujęcie tych potrzeb w bardziej ogólne ramy może się okazać nawet zawodne.

Jedno można stwierdzić napewno: ani w regionie Warszawy, Łodzi czy Śląska ruch podmiejski nie jest jeszcze całkowicie rozwiązany. Należy przeprowadzić szereg uzupełnień sieci komunikacyjnej, polepszyć rodzaj ruchu przez jego przyspieszenie, częstotliwość, a nade wszystko przez modernizację taboru.

Ze względów szybkości, pojemności, higieny, kosztów eksploatacyjnych, wskazana jest jedynie trakcja elektryczna, a w ostateczności motorowa —

na liniach słabszej frekwencji. Trakcja parowa na kolejach podmiejskich, zwłaszcza o torach wąskich, jest przeżytkiem, niedopuszczalnym w nowoczesnym życiu miasta. Kolejka podmiejska bowiem, o ile ma spełniać właściwie rolę obsługi mieszkańców, wchodzi w głąb miasta przynajmniej do skrajnego obwodu miasta. Trasa kolejki podmiejskiej, biegnąca wtedy po arteriach wylotowych miasta, musi być i w profilu ulicy odpowiednio usytuowana i dostosowana do ruchu miejskiego: dla dymiących i hałaśliwych parowozików kolejek podmiejskich, jako anachronizmu komunikacyjnego, w takim układzie nie ma miejsca. W tym więc kierunku — unowocześnienia trakcji — winny być skierowane wysiłki inwestycyjne komunikacji podmiejskiej. Koszt nawet kilku milionów nie może tu stanowić przeszkody, raczej należałoby całkowicie znieść trakcję parową na odcinkach miejskich w braku funduszy na modernizację, gdyż istnienie jej hamuje tylko właściwy rozwój miasta (np. do r. 1935 ul. Puławska w Warszawie).

#### 4. Ogólny program inwestycji w komunikacji miejscowej.

Aby stworzyć pewien plan realizacji koniecznych inwestycji komunikacyjnych dla miast polskich i ich ośrodków, należałoby ułożyć pewien program robót zestawiony według znaczenia potrzeb, ich kolejności, kosztów itp.

Wykaz tych prac, oparty jedynie na podstawie jakiejś ankiety miast, gdzie inwestycje będą klasyfikowane przez zainteresowane zarządy miast i przedsiębiorstw, nie będzie dawał gwarancji bezstronnego rozróżnienia stopnia pilności potrzeb ogólnych komunikacji miejskiej, gdyż naświetlony będzie z lokalnego punktu widzenia.

Wobec dużego zainteresowania, jakie winno okazać państwo dla robót inwestycyjnych w komunikacji charakteru miejscowego, z uwagi na rynek pracy i znaczenie obronne, sprawą koordynacji programów inwestycyjnych winna się zająć jednostka związana zarówno z rządem, jak i samorządem. Rozdział kedytów ściśle winien być uzależniony od wagi zamierzonej inwestycji dla polityki gospodarczej całego państwa, jak i rozwoju zainteresowanego ośrodka miejskiego. Najbardziej powołaną instytucją do ujęcia w swoje ręce realizacji programu inwestycyjnego komunikacji miejskiej i podmiejskiej jest Ministerstwo Komunikacji w oparciu o samorządy miejskiej. Organ wyłoniony wspólnie byłby opiniodawczy dla uzyskiwania kredytów państwowych, godząc wszystkie zamierzenia i plany na płaszczyźnie potrzeb ogólnych państwa.

#### V. Wnioski.

Z rozważań wyżej przytoczonych można wysunąć kilka wniosków o charakterze ogólnym, jako wskazania polityki komunikacyjnej:

- 1) Każdy środek komunikacji znaczenia miejscowego ma swój zakres działania, w którym najlepiej pracuje.
- 2) Zagadnienie należytego rozwiązania komunikacji lokalnej polega na dobrym wyborze właściwego środka.
- 3) Koleje główne i podmiejskie winny przez ruch i układ sytuacyjny nie tamować rozwoju

miasta, a przyczyniać się przez właściwe rozplanowanie do jego dalszej rozbudowy.

- 4) Należyta współpraca kolei głównych, kolei i autobusów podmiejskich z siecią komunikacji miejskiej, winna być zapewniona przez dobre rozplanowanie dworców, stacyj przesiadkowych, przeładunkowych, możliwość wzajemną przeprowadzania pociągów po swych torach itp.

#### 5) W ruchu miejskim:

A) w instalacji i rozwoju linii autobusowych i trolleybusowych trzeba kierować się zasadami: a) obsługi ruchu o małej i średniej frekwencji, b) ruchu o charakterze specjalnym, c) ociążenia arterij głównych miasta przez linie równoległe na ulicach dostatecznie ruchliwych, d) dowozu pasażerów przedmieść do węzłów komunikacyjnych, e) doprowadzenia komunikacji do dzielnic o wąskich ulicach, arteriach o dużych spadkach, f) wszędzie tam, gdzie niemożliwa jest budowa tramwaju, wskazanego ze względu na natężenie ruchu.

W każdym wypadku jezdnie do ruchu autobusów i trolleybusów muszą być gładkie.

B) Linie tramwajowe prowadzić tylko tam, gdzie pozwala na to odpowiednia szerokość ulicy, a zabudowa i ruchliwość mieszkańców zapewni rentowność, jeśli nie zaraz, to w niedalekiej przyszłości. Wszędzie, gdzie szerokość ulicy pozwala, należy dążyć do wydzielenia torów tramwajowych na własne torowisko (plusy kosztów budowy i eksploatacji).

C) Komunikację miejską szybką należy wprowadzić w takich warunkach, gdzie rozbudowa miasta i układ ulic nakazują zapewnienie szybkiego przewozu masowego. Nawet wtedy należy dążyć do układu torów na własnym torowisku na poziomie ulic (tramwaje pośpieszne), jako najtańszego i najdogodniejszego rozwiązania. Tunele i wiadukty należy budować tylko tam, gdzie szerokość ulic jest niedostateczna, o krańcowej już zdolności przepustowej, ruch bardzo silny, a przebiecie nowej, czy poszerzenie dawnej arterii ulicznej jest niemożliwe.

Linie metro, powiązane z głównymi kierunkami podmiejskimi o dużej frekwencji, muszą mieć możliwość przeprowadzania swych pociągów poza miasto po torach podmiejskich.

D) Zarządy miast winny dążyć do zespolenia w swym ręku kierownictwa i nadzoru czy kontroli wszelkich środków masowego przewozu, gdyż tylko wtedy będą w możności prowadzić właściwą politykę komunikacyjną zgodnie z interesami mieszkańców i miasta.

- 6) Działy techniczne gmin miejskich winny opracowywać szczegółowe plany zabudowy i regulacji miast i regionów ich wpływu, oparte w pierwszym rzędzie na rozwiązaniu układu komunikacyjnego. Wprowadzanie w życie tych planów musi być bezwzględnie ściśle, gdyż małe nawet ustępstwa i kompromisy, w stosunku do zatwierdzonego, racjonalnego planu, mogą się ujemnie odbić na przyszłym rozwoju miasta.
- 7) Inwestycje, przekraczające zakres możliwości finansowych miasta, jak budowa tunelów, wiaduktów i mostów, muszą być realizowane



przy wydatnej pomocy państwa, ze względu na znaczenie obronne i gospodarcze.

- 8) Przemysł krajowy i sfery finansowe, wobec niewątpliwej wagi i korzyści własnych z rozwoju komunikacji znaczenia miejscowego, winny okazać maksimum pomocy w inwestycjach tego rodzaju przez dogodny kredyt materiałowy i pieniężny.
- 9) Wobec ogromnych potrzeb i braków w przeważnej ilości miast polskich i ich regionów w dziedzinie użyteczności publicznej, należy wszelkie takie nowe inwestycje (budowa ulic, torów, przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych, gazowych, elektrycznych itp.) ściśle koordynować dla uniknięcia zbędnych kosztów późniejszych przebudowań. Ogólne kierownictwo i współdziałanie w tym względzie musi objąć zarząd zainteresowanej gminy, gdyż tylko wtedy rezultaty koordynacji będą jedynie korzystne.
- 10) W inwestycjach rozbudowy komunikacji w obrębie okolic miasta, jak i związanych z nimi zamierzeń miejskich o szerszym zakresie, które z konieczności muszą być oparte o czynniki państwowe, należałoby powołać jednostkę, opiniującą pilność potrzeb i odnośnych kredytów dla gmin miejskich, jak i współpracującą z innymi instytucjami, instalującymi urządzenia komunikacyjne o charakterze lokalnym i ogólnym. Organ ten winien być „emanacją” z Ministerstwa Komunikacji w połączeniu z samorządami.

Najbardziej byłoby wskazane wyłonienie przez Państwową Radę Komunikacyjną (przy Minister-

stwie Komunikacji) Komitetu Komunikacji Miejskiej, który by się zajął tymi zagadnieniami.

W skład Komitetu winnyby wejść:

- 1) Przedstawiciele Ministerstwa Komunikacji,
- 2) Przedstawiciele zainteresowanych Ministerstw,
- 3) Przedstawiciele Związku Miast Polskich,
- 4) Przedstawiciele Związku Przedsiębiorstw Komunikacyjnych,
- 5) Przedstawiciele banków państwowych i instytucji kredytowych,
- 6) Przedstawiciele świata technicznego — facho-  
wego,
- 7) Przedstawiciele zainteresowanej gminy miejskiej,
- 8) Przedstawiciele zainteresowanego regionu (powiatu).

Należy przypuszczać, że przy tak szeroko ujętych zagadnieniach komunikacji znaczenia miejscowego realizacja planów inwestycyjnych będzie dość szybka i celowa, przynosząc końcowy efekt w rozwoju miast i ich regionów. Zaniedbania i opóźnienia w rozbudowie komunikacji zatrzyma wzrost miast, hamując bieg ich życia i powodując w przyszłości potrzebę wysiłków i ofiar pieniężnych dla utworzenia normalnej drogi rozwoju.

Wykonanie dokładnie przepracowanego planu sieci komunikacyjnej miejskiej i podmiejskiej ma wielkie znaczenie gospodarcze, gdyż dobra komunikacja stwarza świetne warunki rozwoju ekonomicznego miast i ich okolic, co w dalszej konsekwencji odbija się na wzroście siły gospodarczej całego państwa.

Inż. M. HEINE

625 : 712 : 625 . 712 , 4 : 624 . 2 : 624 . 72 „19”

## Budowa ulic i placów, mostów i wiaduktów w okresie XX lecia

### Wyniki i zamiary.

U progu nowego życia Warszawa była żywym obrazem całej Polski: śródmieście — jako tako urządzone na modłę XIX wieku, lecz zaniedbane podczas wojny; nowe dzielnice (przyłączone w 1916 r.) częściowo urządzone na poziomie miast powiatowych, przeważnie w najwyższym stopniu zapóźnione, zabagnione, bez dróg i światła, jakieś wioski i pastwiska i obszary przez Wisłę zalewane, które naraz stały się częścią stolicy! Jakoby biedne ziemie kresowe oddane pod opiekę biednemu Państwu!

Bo ani kapitałów, ani dochodowych gruntów Warszawa nie posiadała, prócz fundacyj szpitalnych, niewystarczających na utrzymanie szpitali. Zaś obszary Wielkiej Warszawy, choć częściowo urodzajne, lecz słabo zabudowane, nie mogły płacić i nie płaciły dużych podatków — albowiem w mieście podstawą podatku nie jest wydma, ani mokra łąka, ani nawet rola czy ogród warzywny, lecz dom mieszkalny, przemysł i handel.

Statystyki przyłączonych świeżo przedmieść nie posiadamy, brak również dokładnych danych z 4-ech lat wojny i pierwszych 5-u lat gospodarki samorządowej, a zatem porównanie oprócz mu-

simy na sprawozdaniach Magistratu z lat 1913 i 1923.

Wyglądają one jak następuje (tabela 1):

A zatem, pomimo 7-mio letniej pracy od 1916 do 1923 r. odsetek bruków i chodników ulepszonych w Wielkiej Warszawie był niższy, niż przed wojną.

Jak widzimy, samorząd miejski zastał w 1918 r. stan bardzo ciężki, a tylko radość z odzyskanej wolności i konieczność życiowa mogły być pokrzepieniem w pracy.

Śródmieście było wprawdzie zabrukowane w całości — lecz 300 000 m<sup>2</sup> bruków z kostki drzewnej, niedostatecznie wymienianej przez lat kilka, znajdowało się w b. złym stanie. Miasto posiadało własny tartak do wyrobu tej kostki i przy nim prymitywną nasycalnię z kotłami otwartymi. Posiadało również betonownię do ręcznego wyrobu płyt chodnikowych i kręgów oraz trzy walce drogowe i kruszarkę stałą (bez silnika). Przy betonowni istniało laboratorium wytrzymałości tworzyw, które później zwinięto, zaś urządzenie jego i maszyny przekazano Politechnice.

W pierwszych 6-u latach — wśród huku dział i niepokojącego szelestu spadającej ulewy bez-

TABELA 1.

Stan nawierzchni ulic i mostów  
w latach 1913 i 1923.

Rok	1918	1923
Całkowita powierzchnia miasta (bez pow. rz. Wisły) . . . . .	3 441 ha	11 483 ha
Ogólna pow. bruków i chodników . . . . .	3 516 000 m <sup>2</sup>	4 352 000 m <sup>2</sup>
Na 1 ha wypadło . . . . .	1 020 „	380 „
Pow. bruków i szos ogółem . . . . .	2 106 000 „	2 825 000 „
Pow. bruków ulepszonych . . . . .	745 000 „	905 000 „
Odsetek bruków ulepszonych . . . . .	34%	32%
Pow. chodników . . . . .	1 320 000 „	1 527 000 „
Pow. chodn. ulepszonych . . . . .	831 000 „	641 000 „
Odsetek chodn. ulepszonych . . . . .	63%	42%
Stan mostów:		
<i>Poniatowskiego</i> . . . . .	doskonały	W połowie zburzony.
<i>Kierbedzia</i> . . . . .	dobry	Zniekształc. podczas odbudowy przez Niemców
pod Cytadela . . . . .	nieczynny	Tymczasowa, wojenna jezdnia i chodniki bez dobrych dojazdów

wartościowych banknotów — nie można było wiele dokonać, lecz już w 1925 r. zjawiał się pierwszy zwiastun postępu technicznego — asfalt wałowany na ul. Służewskiej.

Wprawdzie jeszcze około 1867 r. staraniem inż. *Spornego* urządzono na ul. Długiej pierwszy próbny odcinek jezdni asfaltowej, na którym położono 6 odmian asfaltu, a następnie próbowano na przełomie stuleci układać asfalt prasowany i termak, lecz owe usiłowania nie zdobyły sobie uznania u władz rosyjskich i pozostały bez dalszego ciągu. W r. 1913 było w Warszawie jezdni z asfaltu lanego i makadamu asfaltowego — 6 464 m<sup>2</sup> w złym stanie.

Z tego powodu za początek ery asfaltowej należy uważać r. 1925, lecz na większą skalę zastosowano ten materiał dopiero w 1926 r. Wkrótce, tj. w 1928 r., pomimo wielu niepowodzeń, postanowiono zaniechać układania nowych bruków z kostki drzewnej ze względu na kosztowną konserwację i niehigieniczność tego materiału, jak również na konieczność oszczędzania lasów<sup>\*)</sup>. Tylko na mostach utrzymuje się jeszcze bruk z kostki drzewnej — specjalnie dobrze przygotowanej.

Ulice, pokryte drzewem, w miarę tego, jak się psuły, pokrywano asfaltami różnych odmian.

U nas zadanie było o tyle trudniejsze, że klimat ostrzejszy i więcej zmienny, niż na Zachodzie oraz przeważnie konny ruch kołowy wyma-

<sup>\*)</sup> w 1913 r. stwierdzono, że kostka drzewna wymagała zmiany średnio po 7,4 latach (od 3 do 16 lat). Koszt wymiany wynosił od 16,20 do 22,50 zł./m<sup>2</sup>, zależnie od rodzaju impregnatu.

gały pewnych zmian w technice, a brak literatury naukowej w języku polskim i specjalnych laboratoriów przy Politechnikach niezmiernie utrudniał pracę.

Pod powłoką asfaltową zniknęła również większa część szos na przedmieściach oraz niektóre ulice, brukowane kamieniem polnym, a ponadto wykonano wiele ulic odrazu w asfalcie. Maziowanie powierzchniowe i wgłębne, jak również zastosowanie emulsji, okazało się przedwczesnym (ze względu na ruch konny). Zaniechano również po kilku latach układania naturalnej mączki asfaltowej (asfalt prasowany), a to ze względu na śliskość, wysoki koszt jednostkowy i potrzebę sprrowadzania z zagranicy całej masy, tworzącej nawierzchnię, jakkolwiek jest to jedna z najtrwałszych odmian.

W wyniku kilkunastoletniego doświadczenia najlepszymi okazały się: twardy asfalt lany oraz wałowane: piaskowy, asfalt-beton i wartenite-bitulitic, będący kombinacją dwóch poprzednich.

Prócz tego, na ulicach o mniejszym ruchu kołowym, okazały się praktycznymi tańsze mieszanki, zwane komdrobit i polas.

W rezultacie na 1.IV.38 r. pozostało już tylko 40 000 m<sup>2</sup> bruków z kostki drzewnej, zaś asfaltów było już 507 000 m<sup>2</sup>.

Z innych rodzajów bruków należy zanotować dalszy rozwój kostki rzędowej i mozaikowej, zwanej również drobną, a naukowo: średnią nieregularną; w sposobie układania wprowadzono pewne ulepszenia.

Poza tym wprowadzono bruki klinkierowe, które po pierwszych niepowodzeniach straciły na wziętości, lecz na niektórych ulicach dobrze się trzymają — oraz szereg innych prób i odmian: kostka żuźlowa (zupełnie nieudana), płyty kamienne betonowe, kostka betonowa, duża półkostka kamienna itp.

Na chodnikach, oprócz płyt betonowych, stosowano w wyjątkowych wypadkach — dla względów architektonicznych — płyty z piaskowca trembowelskiego.

Zastosowanie tzw. stalobetonu nie rozpowszechniło się z powodu zbytnej śliskości, lecz w wyrobieniu płyt zaznaczył się postęp, szczególnie w ostatnich czasach.

Poza tym przybyły dwa nowe elementy powierzchni ulicy, która dawniej dzieliła się tylko na jezdnię i chodnik, ewentualnie z trawnikiem; tymi elementami są parking — czyli miejsce postoju dla samochodów (kryte najczęściej twardym lanym asfaltem) oraz dróżka kolarska. Niestety w śródmieściu trudno o miejsce dla parkingów, a brak zupełny miejsca dla ścieżek.

W rezultacie po piętnastu latach pracy najogólniejsze wyniki są następujące (tabela 2):

Widzimy z powyższej tabeli, że — pomimo wielkiego przyrostu ilościowego — stosunek złych i dobrych bruków przechyla się na korzyść lepszych, czyli, że średni poziom się podnosi. Cyfry potwierdzają zresztą to, co widzimy, ale dodać należy, że nawet stan bruków z kamienia polnego wyraźnie się poprawił.

W grupie chodników zaznacza się przede wszystkim przyrost ilościowy, który jest skutkiem

TABELA 2.

Stan ulic miejskich na 1.IV.1938 r.	Pow.	Porównanie z r. 1923
Ogólna pow. miasta bez Wisły . . . . .	11 795 ha	przyrost 3%
Ogólna pow. bruków i chodników . . . . .	7 375 000 m <sup>2</sup>	przyrost 70%
Na 1 ha pow. miasta wypada . . . . .	625 „	przyrost 64%
Pow. jezdni ulic i placów . . . . .	4 297 000 „	przyrost 52%
Pow. jezdni ulepszona . . . . .	1 558 000 „	przyrost 72%
Odsetek bruków ulepszonych . . . . .	39%	poprawa o 7%
Pow. chodników . . . . .	3 178 000 „	przyrost 109%
Pow. chodn. ulepszon. . . . .	1 413 000 „	przyrost 119%
Odsetek chodn. ulepszonych . . . . .	45%	poprawa o 3%

szerokiego stosowania żużla i gruzu na przedmieściach i w nowych dzielnicach.

Nie jest to oczywiście ideał, lecz urządzenie tymczasowe.

W każdym razie w 1938 r. było prawie tyle chodników ulepszonych, ile w r. 1923 wszystkich w ogóle!

Do r. 1934 bruki ulepszone układano prawie wyłącznie w śródmieściu, kierując się stopniem zużycia istniejącej nawierzchni i natężeniem ruchu. Arterie wylotowe poza granicami 1916 r. zostały ulepszone tylko na dwóch odcinkach.

W tym czasie jednak doznały wielkiej poprawy szosy podmiejskie przy pomocy kredytów z Funduszu Drogowego i Funduszu Pracy, przy czym na ten cel niewątpliwie zużyto część dochodów, uzyskanych przez te fundusze na obszarze miasta.

W wyniku takiej polityki kredytowej, główne szosy podmiejskie uzyskały nawierzchnie ulepszone, które się urywały na nowej granicy miasta, a dopiero bliżej śródmieścia samochód wpadał znowu na dobre bruki. Efekt moralny był dla opinii Warszawy bardzo ujemny.

Wobec tego nowy Zarząd Miejski uczynił wielki wysiłek, aby ten stan rzeczy zmienić i zwrócił baczną uwagę na ulepszenie arterii wylotowych, przy czym udało się uzyskać pewne sumy z Funduszu Drogowego (na ul. Wolską) oraz z Funduszu Pracy.

Jednak zaznaczyć należy, iż kredyty Funduszu Pracy są dość trudne do zastosowania przy budowie dróg ulepszonych, ponieważ przy takich robotach koszt pracy ludzkiej wynosi najwyżej 30% kosztu całości, gdy Fundusz Pracy wymaga odwrotnego stosunku kosztu robocizny i materiałów.

Obecnie zatem, oprócz wymiany bruków pospolicznych na ulepszone w śródmieściu, buduje się również gładkie nawierzchnie na arteriach wylotowych aż do granic miasta, oraz buduje się zupełnie nowe drogi, mające służyć przyszłemu rozwojowi miasta, jak na przykład arterię N-S.

Jednocześnie zabrukowuje się przedmieścia i to zarówno stare osiedla, (w których często wadliwa sieć uliczek i nieregulowane tytuły własności

stwarzają duże przeszkody), jak również i nowo założone dzielnice. W tej dziedzinie wielkim krokiem naprzód będzie zwrot kosztów pierwszego urządzenia oraz ulepszenia ulic przez przyległych właścicieli gruntów. Odpowiednie przepisy mają wejść w życie od 1.I. 1939 r.

Dla porównania różnych nawierzchni w jednakowych warunkach urządzono w r. 1937 odcinek doświadczalny na ul. Koszykowej.

Znaczne ożywienie tempa prac na terenie miasta wymagało odpowiednich zmian w organizacji biura Działu Dróg i Mostów; istotnie też aparat, przeznaczony do projektowania nowych robót i uzgadniania ich w czasie i w przestrzeni z robotami innych instytucji, został silnie wzmocniony i udoskonalony, bez czego nie byłaby możliwa tak silna ekspansja.

\*

W Dziale Mostów przeważały prace konserwacyjne, lecz niektóre z nich w wielkim zakresie.

Najwcześniej, bo już w 1920 r., na żądanie władz wojskowych, Miasto ułożyło nawierzchnię drewnianą na starym moście kolejowym pod Cytadela, zabrukowało kamieniem polnym dojazdy i w ten sposób powstało nowe połączenie kołowe obu brzegów Wisły.

W ostatnich czasach znacznie ulepszono dojazd od strony Warszawy przez budowę krótkiego wiaduktu i gładkiej nawierzchni.

Następnie w latach od 1920—1927 odbudowano dwa filary i 4 zburzone przęsła mostu *Poniatowskiego* w dawnej postaci, przez co Miasto odzyskało swą najpiękniejszą przedwojenną arterię *Wschód—Zachód*.

Zbudowano również parę mniejszych obiektów mostowych oraz dojazdy do dwóch wiaduktów nad torami kolejowymi (wybudowanych przez P.K.P.), a mianowicie na Powązkowskiej i Bonifraterskiej.

Na moście *Kierbedzia* starą nawierzchnię z kraty żeliwnej, wypełnionej żwirem, zastąpiono przez dobrze nasycaną kostkę drzewną najlepszego gatunku.

Wreszcie w r. 1936 ogłoszono konkurs z licznymi i wysokimi nagrodami na projekt nowego mostu na wprost ul. Karowej, a w r. 1937 utworzono biuro, które opracowuje projekt wykonawczy tego mostu i wiaduktów.

\*

Opieka nad Wisłą należy do władz państwowych, lecz budowa wałów przeciwpowodziowych do Gminy, a więc do Zarządu Miejskiego. Przed wojną zbudowano wały ochronne w górnej części rzeki, lecz Marymont i Pelcowizna nie były osłonięte nimi, ponieważ nie należały do Miasta.

Po wielkiej powodzi w 1924 r. Zarząd Miejski zbudował na lewym brzegu wał zwany *Potockim* (od dzielnicy Potok na Marymoncie), a na prawym wał *Goleżdzinowski*, obydwaj przy znacznym udziale Funduszu Bezrobocia, a następnie Funduszu Pracy.

Przy tym warto podkreślić, iż ze strony ludności, chronionej przed powodzią, spotykano się z objawami entuzjazmu podczas budowy, a po jej ukończeniu z całą serią skarg i procesów o grunta.

Obydwa te wały nie leżą jednak na właściwym miejscu, są zbyt odległe od siebie, dlatego, że nieuregulowane w tym pasie brzegi Wisły nie pozwalały na usypanie ich wg trasy, żądanej przez Zarząd Dróg Wodnych.

Dopiero w ostatnich czasach zaistniała możliwość wykonania wałów zgodnych z ogólnym projektem regulacji rzeki — i prace te są rozpoczęte. W każdym razie wyjątkowa powódź w r. 1934 nie sprawiła wspomnianym osiedlom żadnej szkody. W niedługim czasie zostaną również wzmocnione górne wały: Siekierkowski i Miedzeszyński.

Tylko niewielka część brzegów rzeki — pomiędzy mostem *Poniatowskiego* i Zamkiem — posiadała skarpe obrukowaną kamieniem.

Rozumiejąc, że wygląd i trwałość tej skarpy nie licuje z wyglądem Stolicy, z powagą Zamku Królewskiego i dążeniem do zbliżenia Warszawy do Wisły, obecny Zarząd Miejski rozpoczął w 1935 r. budowę kamienno-betonowych bulwarów od m. *Kierbedzia* w kierunku Cytadeli. Od tego czasu wybudowano 600 m b. podwójnego muru oporowego, z monumentalnymi schodami, prowadzonymi z poziomu dolnego (+4,30) na poziom górny (+7,30).

Na górnym poziomie urządzono wspianą asfaltowaną arterię nabrzeżną — na dolnym zapoczątkowano dobrą (betonową) drogę dla komunikacji kołowej do przystani rzecznych.

W miejscach, w których odstęp między murami na to pozwoli, będą urządzone zieleńce.

\*

Wspomnieliśmy na początku, że znaczna część terenów, połączonych w 1916 r., pozostawiała wiele do życzenia pod względem zdrowotnym, ponieważ była zabagniona.

Systematyczne prace w tej dziedzinie zapoczątkowała Spółka Wodna Obwodu Wawerskiego, która dla osuszenia gruntów pozamiejskich musiała przekopać rów przez teren miasta do jeziora Kamionkowskiego i — na mocy odpowiednich przepisów — wciągnęła Miasto do współpracy i udziału w kosztach.

Ponieważ, oprócz nadzoru nad pracami Spółki Wodnej, Miasto spotykało się z szeregiem podobnych zagadnień i w innych dzielnicach, utworzono w 1931 r. referat melioracyjny, a następnie Oddział Wodno-Melioracyjny. Przy pomocy tego organu Miasto opracowało ogólny plan odwodnienia i znaczną część pracy już wykonało.

Obecnie 3 wielkie obszary są zasadniczo osuszone: 1) dorzecze Rudawki — tj. Marymont i miasteczko Powązki na północy, 2) obszary południowo-zachodnie (Ochota, Mokotów, Czerniaków i Siekierki), 3) obszary południowo-wschodnie (Saska Kępa, Gośćków, Grochów). W toku są prace dla odwodnienia północno-wschodnich obszarów Pragi (Targówek i Bródno), które to prace są zależne od postępów robót odwadniających na terenie powiatu warszawskiego. We wszystkich tych pracach wybitną pomoc okazał Fundusz Pracy, lecz i tutaj Miasto musiało znaczne sumy dać na materiały, szczególnie przy budowie kanałów krytych i stacji pomp.

Ogółem zbudowano około 26,9 km rowów otwartych, 36,8 km kanałów betonowych krytych. 2 stacje pomp do tłoczenia wody z kanałów odwadniających do Wisły w czasie wysokiego stanu wody w rzece.

Dzięki tym pracom, których koszt wyniósł ok. 5 476 000 zł osuszono ok. 1250 ha i umożliwiono osuszenie dalszych ok. 750 ha, tj. około 17% pow. miasta.

Korzyść pod względem poprawy warunków zdrowotnych, jak i przysporzenia gruntów, zdolnych do zabudowy, jest olbrzymia — wielokrotnie wyższa od sum, na ten cel wydanych.

\*

Innego rodzaju przeszkodę dla rozwoju Wielkiej Warszawy stanowiły przestarzałe kolejki: Jabłonna—Wawer, Radzyńska, Wilanowska i Otwocza. Niewątpliwie pożyteczne dla mieszkańców osiedli podstołecznych, stanowiły one — i częściowo jeszcze stanowią — przeszkodę w budowie arterij wylotowych i są niedogodne dla mieszkańców domów przyległych do ich torów. Dzięki bardzo usilnym staraniom Zarządu Miasta w ostatnich latach zostały usunięte pewne odcinki kol. Wilanowskiej i Grójeckiej — a kol. Jabłonna—Wawer ma być zmotoryzowana, bądź rozebrana w granicach dawnej Warszawy. Kolejka Radzyńska, do której Miasto żadnych praw nie posiada, pozostaje nadal w swej krasie pierwotnej.

\*

Dzięki tym wszystkim pracom Warszawa wypiękniała, rozrosła się, znacznie oczyściła z kurzu i błota, przystosowała, choć jeszcze niezupełnie, do wzmózonego tempa życia, a szczególnie do motoryzacji ruchu kołowego (znaki drogowe i sygnalizacja). Wreszcie wyznaczyła sobie, nie tylko na papierze, lecz i na gruncie, wyraźne linie dalszego rozwoju, których realizacja nie może być przekreślona.

Jest to przede wszystkim wykończenie w całej długości i szerokości arterij wylotowych, dalej budowa ważnych arterij wewnętrznych — N-S (od Służewca do Słodowca), Wschód-Zachód z tunelem pod ogrodem Saskim i mostem *Piłsudskiego*, Okrężna — Towarowa i małowicza aleja na Skarpie. Do tej kategorii należy również zapoczątkowana Al. Marszałka *Piłsudskiego*.

Na dalszym planie widnieją inne przedsięwzięcia, o podobnym charakterze.

Niezależnie od tych wielkich prac, lecz równoległe z nimi, postępować musi stałe ulepszanie nawierzchni i chodników ulic istniejących, oraz budowa nowych ulic na szybko porastających domami i ogrodami nowych terenach.

Wszak w ostatnim dwudziestolecu powstało w Warszawie kilka dzielnic, równych co do liczby mieszkańców niejednemu większemu miastu, pamiętajacemu jeszcze czasy Jagiellonów lub dawniejsze.

Oczywiście tempo prac drogowych zawsze jest i będzie związane ze stanem finansowym Gminy: okresy trudności pieniężnych niezwłocznie wy-

rażają się zahamowaniem postępu robót drogowych.

Lecz rośnie w społeczeństwie świadomość, że wydatki na drogi należą do największej rentownych w gospodarce publicznej, ponieważ oszczędzają mnóstwo energii, marnotrawionej dotychczas na

uciążliwe przewozy i przejazdy. Stare, znane przysłowie trzeba dziś zmienić i przyjęc za hasło, że dobra droga prowadzi do dobrobytu.

Dlatego u progu nowego dwudziestolecia możemy być pewni, że jedno i drugie mieć będziemy.

Inż. JAN J. KOZŁOWSKI

628 . 1 (438 . 11) „1918—1938”

## Dorobek Warszawy w ciągu 20 lat niepodległości w dziedzinie wodociągów i kanalizacji

Wskrzeszenie Państwa Polskiego w dn. 11 listopada 1918 r. jest największym zdarzeniem w naszych tysiącletnich dziejach.

Warszawa wolą Opatrzności w tymże dniu stała się stolicą mocarstwa o kilkudziesięciomilionowej ludności.

Następuje gorączkowy okres organizowania własnej, polskiej gospodarki państwowej i samorządowej, tym bardziej gorączkowy, że w trudnym momencie walk z wrogiem na południo-wschodzie i wschodzie Rzeczypospolitej. Organizacja tej gospodarki nie od razu więc daje widoczne i właściwe rezultaty. Niedociągnięcia dają się zauważyć również i na odcinku gospodarki wodociągowo-kanalizacyjnej stolicy; rozwój urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w tym czasie nie jest w stanie z tych względów przodować, tym bardziej, że lata 1918—1924 to okres inflacji walutowej, która paraliżuje poczynania władz samorządowych w tej dziedzinie.

Już w latach od 1914 do 1924 Wodociągi i Kanalizacja m. st. Warszawy nie rozwijały się należyście, choć potrzeby były ogromne; bowiem w 1916 r. Warszawa powiększyła swą powierzchnię z 3273 ha do 11483 ha, zyskując około 80 000 mieszkańców, a w roku 1918 — zmieniła charakter miasta gubernialnego na stołeczne. Nadszedł kres przewidywanym założeniom projektodawcy urządzeń wodociągowych i kanalizacji Warszawy inż. *W. H. Lindley'a* i stolica Polski zaczęła odczuwać brak wody oraz właściwego odprowadzania wód zużytych. Potrzebą nieodzowną była gruntowna rozbudowa urządzeń centralnych oraz sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

W r. 1918 rozpoczyna się więc budowa kilku kanałów o mniejszych wymiarach oraz szereg przewodów wodociągowych — rozbiornych.

W tymże roku na zlecenie ówczesnego Zarządu Miejskiego, geolog *Jan Lewiński*, profesor Uniwersytetu Warszawskiego, przeprowadza prace nad poszukiwaniem wody w głębszej — jako zastępczego źródła do zasilania w wodę Warszawy, a Pragi przede wszystkim.

W r. 1919 wznowiono przerwane przez wojnę światową roboty przy budowie IV hali pomp na Stacji Pomp Rzecznych przy ul. Czerniakowskiej oraz III hali pomp na Stacji Filtrów przy ul. Koszykowej. W roku 1920 wojna bolszewicka czyni wyłom w postępie prac wodociągowych i kanalizacyjnych. Przerwa trwa do 1921 roku.

Konieczność rozbudowy urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych pozwoliła stwierdzić, że dotych-

czasowa organizacja gospodarki wodociągowo-kanalizacyjnej w ramach wydziału administracyjnego Zarządu Miejskiego, z równoczesnym przydzieleniem niektórych pokrewnych agend do innych wydziałów, nie sprzyja należytej realizacji zagadnień związanych z zaopatrzeniem ludności stolicy w wodę i odprowadzeniem wód zużytych i opadowych. Wobec tego w r. 1922 poruszono sprawę wyodrębnienia wodociągów i kanalizacji w przedsiębiorstwo miejskie, co się też stało w dniu 1 stycznia 1924 roku. Samodzielność ta usprawnia działalność i nadaje mocniejsze tempo rozbudowie urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.

Aby sobie uprzytomnić, cośmy w okresie ubiegłych 20 lat zyskali, należy się zorientować, jak się urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne przedstawiały w latach 1918—1924.

Woda z Wisły wpływała do trzech nadbrzeżnych zatoczek o powierzchni 0,13 ha każda, przeznaczonych do zatrzymywania piasku i mułu oraz zapobiegania tworzeniu się lodu dennego (gruntowego). Z każdej zatoczki woda była czerpana za pomocą przewodu ssawnego o średnicy 915 mm i długości około 800 m; przewody te zbiegały się w halach Stacji Pomp Rzecznych przy ul. Czerniakowskiej. Stacja Pomp Rzecznych posiadała 3 hale z pompami parowymi po 3 w każdej: w I-ej hali pompy angielskie wybudowane w 1886 roku, II-ej — pompy saskie — w 1900 roku, III-ej — pompy polskie — w 1906 roku. Każdy z 3 zespołów był o wydajności ok. 700 l/sek, ogólna więc wydajność Stacji Pomp Rzecznych wynosiła 2100 l/sek. Parę dla maszyn, o mocy 110 KM każda, dostarczało 15 kotłów o ogólnej powierzchni ogrzewalnej ok. 870 m<sup>2</sup>.

Ze Stacji Pomp Rzecznych woda była przetłaczana za pomocą 3 przewodów tłocznych na Stację Filtrów do 6 osadników o ogólnej pojemności ok. 72 000 m<sup>3</sup>, skąd w ciągu 16 godzin, (a więc z szybkością ok. 2 mm/sek) przepływała do pięciu grup filtrów powolnych, angielskich, o ogólnej powierzchni filtracyjnej 67 950 m<sup>2</sup>; każda z grup zawierała 6 filtrów. Po przejściu przez filtry woda dostawała się do 3 zbiorników wody czystej o ogólnej pojemności ok. 60 000 m<sup>3</sup>. Ze zbiorników wody czystej około 4 000 m<sup>3</sup> (ok. 5% dobowego spożycia) spływało grawitacyjnie za pośrednictwem przewodu betonowego do sieci wodociągowej Powiśla; pozostała ilość wody (ok. 95%) była tłoczona do sieci t. zw. górnego miasta za pomocą pomp Stacji Filtrów. Pompy Stacji Filtrów umieszczone były w 2 halach po 3 pompy parowe w każdej: w I-ej

hali — pompy angielskie wybudowano w latach 1885—1891, w II-ej — pompy saskie, wybudowane w roku 1900; ogólna wydajność pomp wynosiła 1200 l/sek. Parę dla maszyn, również o mocy 110 KM każda, dostarczało 12 kotłów o ogólnej powierzchni ogrzewalnej ok. 660 m<sup>2</sup>.

Pompy tłoczyły wodę do sieci wodociągowej przez wieżę ciśnień o postaci rury pionowej, przelewowej.

Sieć wodociągowa była zbudowana wyłącznie z rur żeliwnych o średnicach dla przewodów zasilających od 910 do 300 mm i dla przewodów rozbióranych od 250 do 75 mm. Długość sieci wodociągowej w 1918 r. wynosiła 323,2 km i dostarczała wody do 6 076 przyłączonych do niej nieruchomości, zaś w 1924 r. wynosiła 342 km z 6 724 nieruchomości.

Produkcja wody wynosiła w 1918 r. — 27 428 000 m<sup>3</sup>, a w 1924 r. — 33 250 000 m<sup>3</sup>. Kanalizacja, zgodnie z założeniem projektodawcy inż. *W. H. Lindley'a*, usuwała ścieki gospodarcze oraz wody opadowe.

Sieć kanałów Warszawy (bez Pragi) obejmowała 7 zlewni, z których każda była zaopatrzona w kanał główny (kolektor), przyjmujący ścieki z kanałów drugorzędnych (bocznych). Kolektory schodziły się w głównym kolektorze (t. zw. bielańskim), odprowadzającym ścieki do odbiornika t. j. do Wisły w pobliżu Bielan. Z górnej części miasta ścieki odpływały grawitacyjnie do głównego kolektora, z dolnej zaś części, t. j. Powiśla, oraz z części Warszawy położonej na skarpie, łączącej górną część miasta z dolną, ścieki spływały do zbiornika Stacji Pomp Kanałowych (obecnie „Warszawa”) przy ul. Karowej, zaopatrzonej w 7 parowych pomp tłokowych i odśrodkowych, uruchamianych za pomocą 5 maszyn parowych; pompy tłokowe posiadały ogólną wydajność ok. 1 800 m<sup>3</sup>/godz, pompy odśrodkowe burzowe — 10 000 m<sup>3</sup>/godz. Parę dla maszyn o ogólnej mocy 800 KM dostarczały 4 kotły parowe o powierzchni ogrzewalnej ok. 500 m<sup>2</sup>.

Stacja ta normalnie przetaczała ścieki do kolektora górnego miasta na Krakowskim Przedmieściu za pomocą 2 przewodów tłocznych o średnicy 600 mm, biegnących wzdłuż ul. Karowej; w czasie większych opadów atmosferycznych urządzenia Sta-

cji przetaczały ścieki w stanie rozcieńczonym bezpośrednio do Wisły.

Ścieki i wody opadowe Pragi były odprowadzane przez kanały drugorzędne do głównego kolektora praskiego, który odprowadzał je grawitacyjnie do Wisły w pobliżu Golędzinowa. Gdy poziom wody w Wiśle był wyższy, niżeli w kolektorze, ścieki były przetłaczane do rzeki przez pompy Stacji Pomp Kanałowych (obecnie „Praga”) za pomocą 3 elektropomp o wydajności ok. 2 400 m<sup>3</sup>/godz, uruchomianych przez 3 silniki o ogólnej mocy 145 KM.

Sieć kanalizacyjna składała się z kanałów murowanych o wymiarach wg 11 klas oraz kanałów kamionkowych o średnicach 300 i 400 mm. Dla zmniejszenia przekroju kolektorów sieć była zaopatrzona w 5 burzowców, które w czasie znacznych opadów atmosferycznych zrzucały rozcieńczone ścieki (1 : 3) najkrótszą drogą do Wisły.

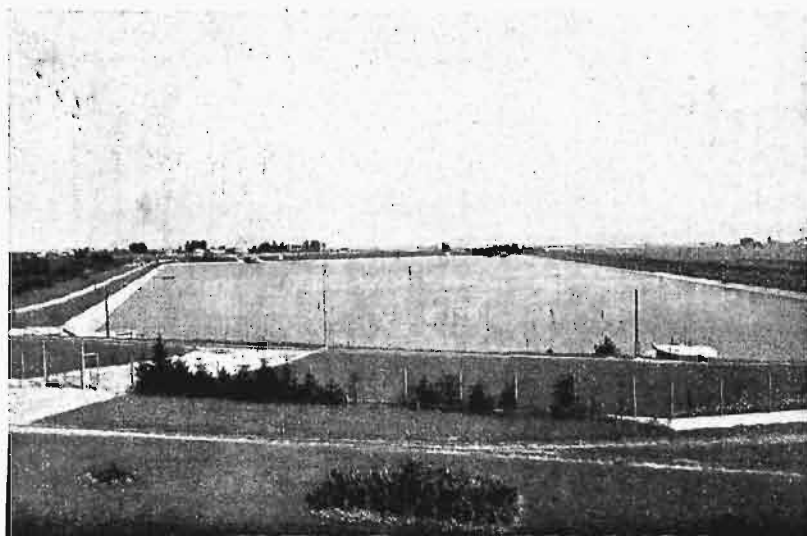
Długość sieci kanalizacyjnej w 1918 r. wynosiła 206 km i obsługiwała 4 438 przyłączonych do niej nieruchomości, a w 1924 r. — 208 km i 4 562 nieruchomości.

Wartość inwentarza Wodociągów i Kanalizacji w 1918 r. wynosiła zł 98 604 095, w roku zaś 1924 — zł 101 214 684, a zatem w ciągu okresu 1918—1924 zainwestowano zaledwie zł 2 610 589, przy czym należy podkreślić, iż z sumy tej ok. zł 1 700 000 wydatkowano dopiero w 1924 roku, t. j. w pierwszym roku zorganizowania gospodarki wodociągowej i kanalizacyjnej w autonomicznym przedsiębiorstwie miejskim.

Przejdźmy teraz do tego, jak się przedstawiają wodociągi i kanalizacja w Warszawie w dobie obecnej, t. j. po 20 latach własnej polskiej gospodarki.

Woda z Wisły jest pobierana z trzech zatoczek, znajdujących się w wklęsłym jej brzegu warszawskim. Dwie z nich są połączone za pomocą przewodów żelazobetonowych z osadnikiem, wybudowanym w latach 1925—1928 (rys. 1). Jest to zbiornik odkryty o powierzchni 17,8 ha i głębokości ok. 4 m. Ma on na celu z jednej strony wstępne przygotowanie wody wiślanej do dalszego jej oczyszczania na filtrach, z drugiej zaś umożliwienie magazynowania zapasu wody w ilości 3 do 4 dniowego (około 500 000 m<sup>3</sup>) zapotrzebowania jej przez Warszawę w przypadkach, gdy czerpanie wody bezpośrednio z Wisły, w czasie przyboru rzeki, a więc w momencie, gdy zawiera ona największą ilość mętów i t. p., musi być zaniechane. Woda po przejściu przez osadnik traci ok. 60% zawiesin (I stadium oczyszczania), co ułatwia pracę filtrów, a, co za tym idzie, podnosi wydajność filtrów. Trzecia zatoczka jest połączona żelazobetonowym kanałem z halą pomp; kanał ten doprowadza wodę grawitacyjnie bezpośrednio do pomp wówczas, gdy osadnik wymaga oczyszczenia i woda z niego nie może być czerpana.

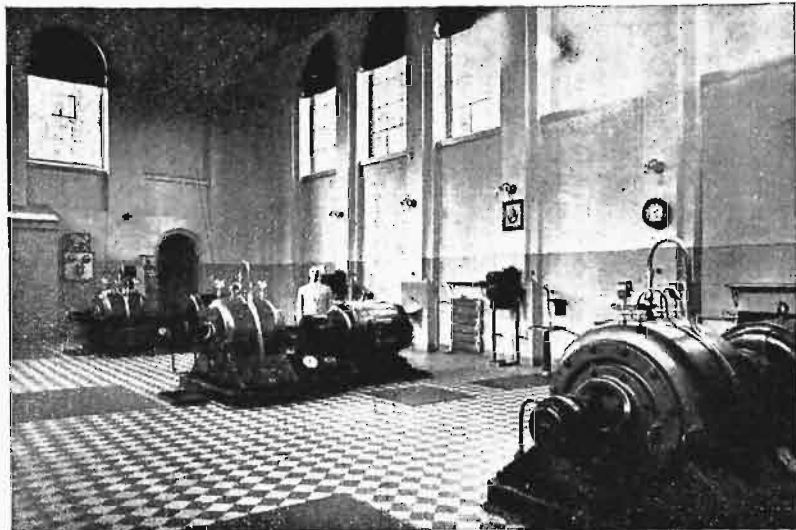
Woda, pobrana z osadnika, czy też pobrana z kanału grawitacyjnego, jest przetłaczana na Stację Filtrów przy ul. Suchej. Do przetłaczania wody



Rys. 1. Osadnik na Stacji Pomp Rzecznych.

używane są pompy odśrodkowe elektryczne (rys. 2) w liczbie sześciu, o ogólnej wydajności ok. 190 000 m<sup>3</sup> na dobę, bądź też pompy nurnikowe parowe (również sześć) o wydajności ok. 100 000 m<sup>3</sup> na dobę, stanowiące rezerwę dla pomp odśrodkowych elektrycznych.

Przetłaczanie dokonywane jest za pośrednictwem



Rys. 2. Hala elektropomp na Stacji Pomp Rzecznych.

4 przewodów tłocznych o długości ok. 4 km każdy. Zdolność przepustowa tych przewodów w obecnych warunkach ich pracy wynosi ok. 265 000 m<sup>3</sup> na dobę.

Na Stacji Filtrów woda wpływa do zbiorników wyrównawczych o ogólnej pojemności ok. 72 000 m<sup>3</sup>, skąd przepływa grawitacyjnie do filtrów pospiesznych. Zakład filtrów pospiesznych (rys. 3) został uruchomiony w dn. 21 marca 1933 r. osobiście przez Pana Prezydenta Rzeczypospolitej prof. dr. inż. Ignacego Mościckiego, a w dniu 10 czerwca 1936 r. nazwany Jego Imieniem.

Zakład ten posiada 16 komór (rys. 4) o ogólnej powierzchni filtrującej 1 784 m<sup>2</sup> z wydajnością na dobę około 200 000 m<sup>3</sup> wody. Filtry te usuwają (II stadium oczyszczenia) do 90% zawiesin, zawartych w wodzie surowej, dostarczonej przez Stację Pomp Rzecznych. Zakład jest zaopatrzony w 14 elektropomp odśrodkowych do przetłaczania wody w różnych stadiach jej oczyszczania na filtrach pospiesznych oraz w 1 elektrodmuchawę do przedmuchiwania złóż piasku w komorach. Zakład ten, służąc do wstępnego filtrowania wody, w jak najlepszy sposób zastępuje dawne, skasowane obecnie, osadniki Stacji Filtrów i zmniejsza ilość oczyszczających filtrów powolnych niemal 10-krotnie, powiększając jednocześnie ich wydajność do 200 000 m<sup>3</sup> wody na dobę.

Po przejściu przez filtry Zakładu Filtrów Pospiesznych woda jest ostatecznie filtrowana (III stadium oczyszczenia) na filtrach powolnych; filtrów tych jest 36, w 6-ciu grupach po 6 filtrów każda; ich powierzchnia filtracyjna wynosi 82 244 m<sup>2</sup>. Filtry powolne zatrzymują do 99,8% zawartych w wodzie zanieczyszczeń. Z filtrów powolnych woda usuwana jest do zbiorników wody czystej.

Wobec tego, że woda wiślana zawiera w 1 cm<sup>3</sup> do 120 000 bakterii i 0,5 mg zawiesin oraz że skład tej wody w okresach częstych przyborów ulega znacznym zmianom, nawet sprawne urządzenia filtracyjne, jak warszawskie filtry powolne, mogą przepuścić w minimalnej ilości drobnoustroje. Aby przeciw temu zabezpieczyć się w 1930 roku pomiędzy filtrami powolnymi, a zbiornikami wody czystej, zainstalowano 4 punkty z przyrządami do chlorowania wody, które w wypadku nagłej potrzeby dają możliwość dodatkowego dezynfekowania całej ilości filtrowanej wody (IV stadium oczyszczania), oddawanej na potrzeby miasta. Chlorowanie to odbywa się za pomocą bardzo małych ilości chloru płynnego — ok. 0,3 mg na 1 litr wody, niewyczuwalnych zarówno w smaku jak i zapachu już przy wypływie wody ze zbiorników do sieci miejskiej. Po czterokrotnym oczyszczeniu przeciętna ilość bakterii w 1 cm<sup>3</sup> wody dostarczonej do spożycia wynosi 5, gdy dopuszczalna norma przewiduje ich do 100 w 1 cm<sup>3</sup>. To też oczyszczana w ten sposób woda warszawska uważana jest za jedną z najlepszych wód pitnych w Europie.

Ze zbiorników wody czystej część — ok. 1/10 spływa grawitacyjnie za pośrednictwem oddzielnego przewodu do sieci Powiśla i Pragi (Saska Kępa), pozostała zaś ilość jest przetłoczona do sieci za pomocą 6 elektropomp o ogólnej wydajności do 200 000 m<sup>3</sup> na dobę, oraz zespołu 3 pomp parowych o ogólnej wydajności ok. 60 000 m<sup>3</sup> na dobę. Zespół pomp parowych stanowi rezerwę na wypadek braku prądu lub wzmożonego spożycia wody przez miasto. Woda tłoczona do sieci przechodzi przez pionowe rury wymienionej wyżej wieży, zbudowanej w r. 1886, a przeznaczonej do wyrównywania ciśnienia w sieci.

Sieć wodociągowa jest stale rozbudowywana i rozwój jej w dwudziestoleciu przedstawia się następująco: 1918 r. było 323,2 km sieci, 1934 r. — 524 km, a 1938 r. — 605 km przy ogólnej ilości ulic



Rys. 3. Budynek Zakładów Filtrów Pospiesznych.

ok. 800 km, w tym zabrukowanych ok. 490 km. Zatem rozbudowa sieci wodociągowej wyprzedza zabrukowywanie ulic.



Rys. 4. Hala Filtrów Pospiesznych.

Ilość nieruchomości z siecią wodociągową w dniu 11 listopada 1938 r. wyniosła 13 350.

Końcówki sieci wodociągowej sięgają krańców Wielkiej Warszawy (rys. 5).

Spżycie wody w Warszawie na 1 mieszkańca na dobę przedstawia się następująco: 1918 r. — 90 l, 1924 r. — 91 l, 1934 r. — 79 l i 1938 r. — 82 l. Po latach kryzysu ekonomicznego spżycie stopniowo wzrasta i winno nadal wzrastać dla dobra stanu zdrowotnego stolicy.

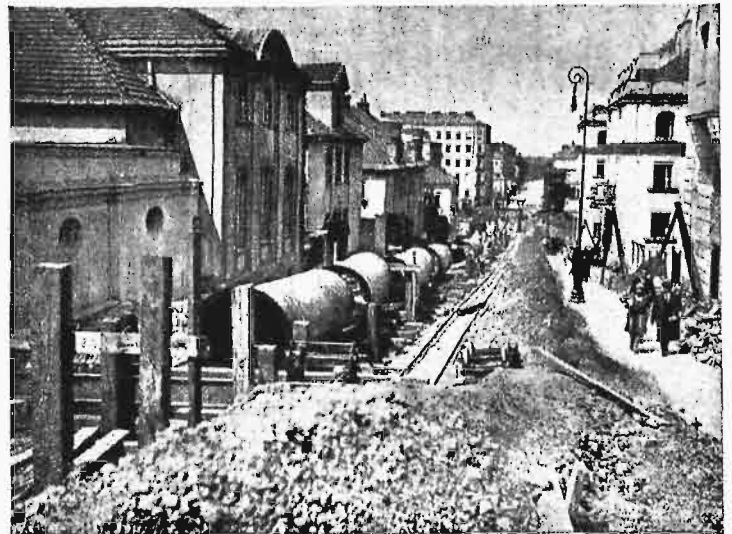
Dołączenie w 1916 r. do obszaru Warszawy prawie 9 000 ha powierzchni dawnych dzielnic podmiejskich z gruntu zmieniło warunki pracy sieci kanalizacyjnej. Podczas gdy sieć wodociągową można było kosztem strat ciśnienia w sieci czasowo przystosować do nowych warunków pracy, dla sieci kanalizacyjnej było to niemożliwe, gdyż ani przekroje ani zasięg głównych kolektorów, ani, co ważniejsze, spadki i głębokości nie pozwalały na bezpośrednie dołączenie do nich kanałów nowych dzielnic. W celu osiągnięcia normalnego rozwinięcia sieci kanalfowej koniecznym się stało wykonanie nowych kolektorów w tych dzielnicach, których nie mógł uwzględnić projekt *W. H. Lindley'a*. Sprawę tę rozwiązał projekt kanalizacji Wielkiej Warszawy, opracowany w 1925—7 r. przez prof. dr. *K. Pomianowskiego*, który w zasadniczej swej koncepcji jest obecnie realizowany.

Sieć kanalizacyjna stale jest rozbudowywana i rozwój jej w omawianym okresie dwudziestolecia przedstawia się w sposób następujący: w 1934 r. długość wynosiła 281 km, a w 1938 r. — wynosi 345 km. Ilość nieruchomości połączonych z siecią kanalizacyjną w dniu 11 listopada 1938 r. wynosi 7 730 (rys. 6, 7, 8).

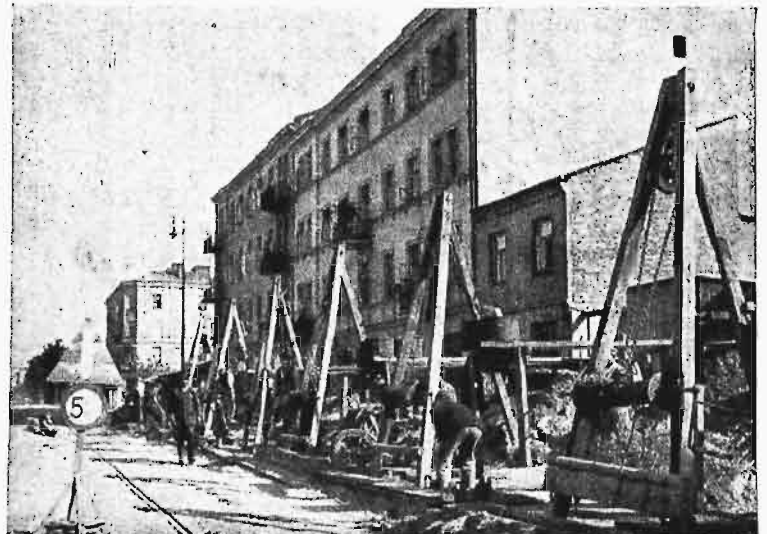
W ciągu dwudziestu lat przybyło ok.

140 km kanałów oraz dwie stacje pomp kanałowych: „Zolibórz” i „Saska Kępa” dla przetłaczania ścieków z dolnego Zoliborza i Saskiej Kępy. Ponadto całkowicie zelektryfikowano Stację Pomp Kanałowych „Warszawa” przy ul. Karowej.

Wartość inwentarza Przedsiębiorstwa w dniu 11 listopada 1938 r. przekracza sumę zł 210 000 000, z których kwota około zł 110 000 000 stanowi wartość urządzeń nowych i odnowionych, wykonanych w latach 1918—1938 r. 20 lat gospodarki samorządowej polskiej dało w rezultacie Warszawie więcej, aniżeli 33 lata gospodarki obcej — zaborczej. Wiara w nasze własne siły zdziałała wiele, a może nawet wię-



Rys. 5. Układanie przewodu wodociągowego o śred. 1 200 mm.



Rys. 6. Budowa kanału.



cej, aniżeliśmy się spodziewali, i w rezultacie tych wysiłków z urządzeń wodociągowych korzysta dzisiaj około 95%, z kanalizacji ponad 70% mieszkańców stolicy.

Zważywszy, że przeciętny koszt 1 m najmniejszego wymiaru kanału jest czterokrotnie wyższy od kosztu 1 m przewodu wodociągowego najmniejszego



Rys. 7. Murowanie kanału.

go wymiaru, rezultat przyrostu sieci kanalizacyjnej należy uznać za korzystny.

Mimo to w dziedzinie kanalizacji Warszawa ma jeszcze duże zaległości.

Zaległości te winny być „odrobione” w następnych latach rozwoju stolicy.

Najbardziej jednak palącą sprawą w dziedzinie kanalizacji jest zagadnienie oczyszczania ścieków. Już w roku 1904 inż. *W. H. Lindley* projektował oczyszczanie ścieków z piasku i zawieszin. Projekt ten nie został zrealizowany, natomiast na terenach „Kaskady” przy ul. Marymonckiej powstała w r. 1913 Stacja Doświadczalna Oczyszczania Ścieków, w celu wybrania drogą doświadczalną najodpowiedniejszego dla Warszawy sposobu oczyszczania ścieków i zużytkowania osadów. Stacja Doświadczalna prowadziła badania nad oczyszczaniem ścieków do r. 1915; w latach 1927—1928 działalność Stacji została wznowiona i postawiona na racjonalnych podstawach, odpowiadających nowoczesnemu ujęciu sprawy. Praca Stacji dostarczyła podstawowych materiałów do opracowania projektu właściwej dla Warszawy oczyszczalni ścieków. Szkicowy projekt

oczyszczalni, mającej na celu mechaniczne oczyszczanie ścieków w osadnikach i metanową fermentację osadów w komorach, jest obecnie w opracowaniu.

Jak z krótkiego i może pobieżnego przeglądu wynika, w dziedzinie sanitarnej zostało wiele zrobione w wyzwolonej Stolicy Polski — Warszawie.



Rys. 8. Kanały.

W znacznej mierze jest to zasługa trzech kolejnych Kierowników Wodociągów i Kanalizacji, a więc: Naczelnika Wydziału VIII Wodoc. i Kanal. inż. *Leszka Gembarzewskiego*, Dyrektora inż. *Edwarda Szeńfelda* i Dyrektora inż. *Włodzimierza Rabczewskiego*, który kieruje obecnie Przedsiębiorstwem od przeszło 10 lat.

Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz modernizacja i planowy rozwój urządzeń centralnych uprzyścipliły zdrową i czystą wodę oraz higieniczne odprowadzanie wód zużytych szerokim rzeszom mieszkańców stolicy, a tym samym przyczyniły się do podniesienia zdrowotności miasta.

Niemniej jednak znajdują się jeszcze dzielnice w Warszawie, w których zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków nie zostało całkowicie zrealizowane.

Jest to zagadnienie, które musi znaleźć rozwiązanie w najbliższych latach naszej niepodległości, aby można było stwierdzić, że każdy mieszkaniec korzysta z tych najniezbędniejszych urządzeń sanitarnych stolicy.

Dr. inż. B. ROGA

665. 7 (438. 11)

## Rozbudowa Warszawskiej Gazowni Miejskiej

Warszawa zapoznała się po raz pierwszy z gazem świetlnym w r. 1828. W „Kurierze Warszawskim” z dn. 9 sierpnia 1928 r. znajdujemy następującą notatkę.

„Słychać, że czynią przygotowania do oświetlenia gazem jednego z gmachów tutejszej stolicy. Spodziewać się trzeba, iż przykład ten znajdzie naśladowców i nie znaną u nas dotąd, a w krajach ościennych bardzo się rozszerzającą, obudzi gałąź przemysłu. W Berlinie już nie tylko ulice gazem są oświetlone, lecz wszystkie sklepy i wielka część domów prywatnych innego nie mają po wszystkich piętrach światła”.

Pod koniec roku 1828 już dwa najmodniejsze wówczas lokale warszawskie posiadają oświetlenie gazowe. Pisze o tym wspomniane wyżej pismo w numerze z dnia 20 grudnia 1828 roku w ten sposób: „Cukiernia p. *Zeni (Jenny)* w Rynku Starego Miasta, wewnątrz w tych dniach ozdobiła została urządzoną; wieczorem bywa oświetlona gazem. Po Panu *Lursie* dopiero drugie to miejsce w tutejszej stolicy jest tym sposobem oświetlane”.

Zatem 110 lat temu istniały już w Warszawie dwie małe prywatne fabryczki gazu świetlnego, produkowanego dla oświetlenia wymienionych gmachów. Dopiero w dwadzieścia osiem lat póź-

niej powstała właściwa gazownia, przy czym po raz pierwszy zapłonęły na ulicach Warszawy latarnie gazowe. Miało to miejsce 27 grudnia 1856 r. Oto co pisze o tym wydarzeniu „Kurier Warszawski” z dnia 28 grudnia 1856 r.

„Wczoraj uczyniliśmy wzmiankę o pierwszej próbie gazu. Dodamy przeto, że około godziny 4-ej z rana sposobem próby zapalono latarnie gazowe, ustawione od samego zakładu fabrykacji gazu wzdłuż Nowego-Swiatu, Krak. Przedmieścia, aż do b. Zamku Królewskiego. Próba ta najpomyślniejszym skutkiem uwieńczoną została, wszystkie bowiem latarnie na tej przestrzeni bez wyjątku paliły się, wydając światło w kształcie wachlarza przyjemne i mocne, doskonale oświetlające ulice i przyległe im przedmioty. Tak było rano, a wieczorem dnia wczorajszego, gdy ponowiono znowu próbę, cała ta przestrzeń ulic wymienionych powyżej zajaśniała światłem gazowym. Tysiące osób przechodziło się tłumnie po chodnikach, przypatrując się temu jeszcze jednemu więcej przedsięwzięciu, jakie uwieńczyło rok bieżący, z taką korzyścią dla mieszkańców, z taką ozdobą dla miasta. Prześliczne, czyste i srebrzyste światło, rozlewało tak mocny blask na około, że ponad ulicami, któremi przebiegały zapalone promienie gazu, najwyraźniejsza biła łuna, jakby od jakiegoż pożaru. Dowód to najlepszy, jak mocne jest oświetlenie, przed którym dotychczasowe oświetlenie ulic zupełnie ustąpić musi”.

W rozwoju Gazowni Warszawskiej od czasu jej założenia, tj. od roku 1856, zaznaczają się cztery ważniejsze okresy.

Pierwszy etap obejmuje lata 1856 do 1887 włącznie: w tym czasie Gazownia posiadała tylko jedną fabrykę gazu, mieszczącą się przy ul. Ludnej. Początkowo głównym celem Gazowni była produkcja gazu do oświetlenia ulic. Już jednak w następnym roku przybywają pierwsi konsumenci prywatni; gaz stopniowo znajduje coraz szersze zastosowanie tak, że w ciągu całego pierwszego okresu zaznacza się stały wzrost produkcji gazu, która w ciągu 30 lat ze 156 000 m<sup>3</sup> w roku 1857 wzrosła do 12 899 000 m<sup>3</sup> w r. 1887.



Rys. 1. Piecownia o ruchu ciągłym syst. *Glover-West*.

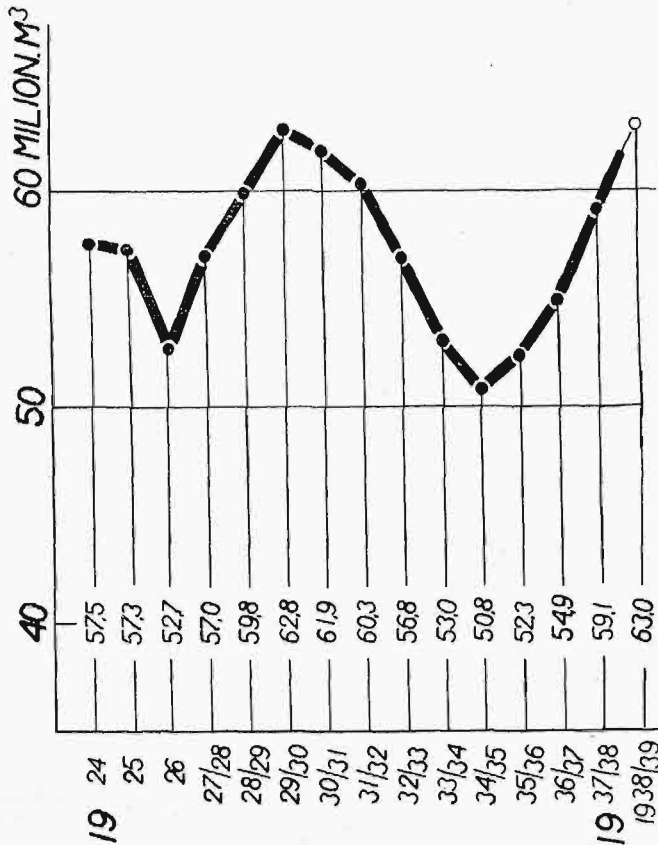
Rok 1888, czyli data wybudowania i uruchomienia nowej fabryki gazu w innej dzielnicy miasta, mianowicie na Woli, określa początek drugiego etapu (1888—1913). W ciągu całego tego okresu produkcja gazu stale wzrasta, osiągając w 1913 r. 55 626 000 m<sup>3</sup>. Wzrosła też w dalszym ciągu ilość odbiorców gazu i sieć przewodów gazowych. Ważnym wydarzeniem dla rozwoju Gazowni w tym czasie jest uruchomienie we wrześniu 1892 r. własnej destylarni smoły, która była zaczątkiem Fabryki Chemicznej, mającej na celu racjonalne wykorzystanie produktów ubocznych suchej destylacji węgla.

Trzeci okres, trwający od 1914 r. do 1924 r., charakteryzują bardzo silne wahania produkcji. W pierwszych latach tego okresu nierównomierność produkcji pośrednio spowodowana jest wojną światową. W czasie od 1914 do 1918 r. Gazownia znajduje się pod nadzorem władz wojskowych. W okresie wojny światowej produkcja podlega silnym wahanom i tak np. w roku 1916 z powodu braku węgla dla celów opałowych Gazownia produkuje maksymalną dotychczas ilość 73 184 000 m<sup>3</sup> gazu, podczas gdy w innych latach tego okresu produkcja gazu znacznie spada. W latach 1921 do 1924 wahania produkcji, charakteryzujące lata wojenne, trwają w dalszym ciągu, chociaż są nieco mniejsze; tym razem są one wywołane przez inflację. Podczas całego okresu trzeciego (1914—1924) obserwujemy zupełny zastój w rozbudowie sieci rurociągów gazowych.

Należy jeszcze dodać, że druga połowa tego trzeciego etapu jest okresem przejściowym, jeśli chodzi o stan prawny Gazowni. Jak wiadomo, Gazownię Warszawską wybudowało i eksploatowało od chwili uruchomienia Niemieckie Kontynentalne Towarzystwo w Dessau. W 1919 roku Magistrat, opierając się na treści obowiązującej umowy koncesyjnej, zażądał od T-wa Dessauskiego przywrócenia cen gazu do wysokości granic wyznaczonych kontraktem. Powstał na tym tle zatarg doprowadził do samowolnego wstrzymania przez Tow. Dessauskie ruchu Gazowni. Wówczas na wniosek Magistratu został w r. 1920 ustanowiony nad Gazownią nadzór sądowy. W 1923 roku nadzorcą sądowym został Magistrat m. st. Warszawy. Wreszcie uchwałą Komitetu Likwidacyjnego z dn. 2 września 1925 roku prawa Niemieckiego Kontynentalnego Towarzystwa w Dessau do Gazowni Warszawskiej zostały zlikwidowane i przeszły na własność państwa. W dniu 9 września 1925 roku władze państwowe przekazały Gazownię Gminie m. st. Warszawy na własność. Z tą chwilą rozpoczyna się czwarty okres działalności Gazowni jako przedsiębiorstwa miejskiego.

Gazownia przeszła w ręce Miasta, mając urządzenia techniczne przestarzałe i niedostateczne. Powstała zatem konieczność większych inwestycji, celem postawienia Gazowni na należytych poziomach technicznym. Istotnie czwarty okres znamionuje ożywiona działalność inwestycyjna. Inwestycje te w pierwszym rzędzie prowadziły [do scentralizowania całej produkcji w jednym miejscu, a mianowicie w Fabryce na

Woli. W tym celu wybudowano i uruchomiono w r. 1930 nowoczesne piece o ruchu ciągłym sy-



Rys. 2. Produkcja gazu.

stemu *Glover-West*. Równocześnie z uruchomieniem pieców *Glover-West* wstrzymano ruch piecowni na Ludnej.

Scentralizowanie produkcji na Woli spowodowało szereg innych inwestycji na Woli, z których najważniejszymi były: kotłownia centralna, benzolownia, aparatownia, oczyszczalniki i Laboratorium wraz ze Stacją Doświadczalną.

Dużych inwestycji wymagała sieć przewodów gazowych, a to z następujących powodów. Istniejąca dotychczas sieć nie była przystosowana do zwiększonych, wskutek utworzenia Wielkiej Warszawy, granic miasta. Miasto zaczęło się szybko rozrastać; wynikała stąd konieczność rozbudowy sieci celem doprowadzenia gazu do nowopowstałych dzielnic. Ponadto przeniesienie całej produkcji na Wolę wywołało konieczność układania rurociągów inaczej, niż poprzednio, gdy były czynne obydwie fabryki. Kosztownych przeróbek udało się częściowo uniknąć przez utworzenie na Ludnej Stacji Zbiornikowej, zaopatrującej w gaz Powiśle i Pragę.

W czwartym okresie istnienia Gazowni, t. j. od roku 1925, produkcja gazu początkowo szybko wzrastała; doszła ona do 62 428 000 m³ w r. 1929. W dalszych jednak latach zarówno ilość odbiorców, jak i konsumpcja gazu spada stale aż do 1934 roku i to pomimo wzrostu ogólnej ilości mieszkańców i mimo stałej rozbudowy miasta. Dopiero od roku 1935 obserwujemy stałą poprawę, którą spowodowało usprawnienie obsługi konsumentów, dalsza rozbudowa sieci gazowej, a przede wszyst-

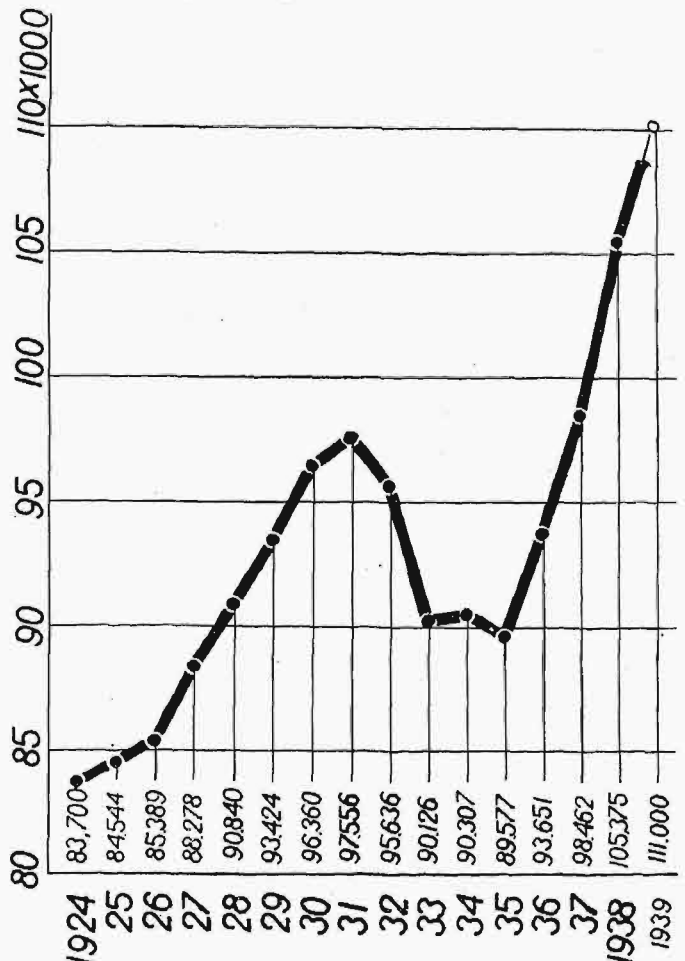
kim znaczne obniżenie ceny gazu dzięki wprowadzeniu w dniu 1 września 1935 r. nowej taryfy gazowej. Średni utarg za gaz wynosi obecnie niecałe 26 groszy za 1 m³ gazu, wobec 34,4 gr./m³ w roku 1932/33.

Poniżej podane zestawienia podają charakterystyczne cyfry, obrazujące rozwój Gazowni w ostatnim okresie. Na specjalne podkreślenie zasługuje wzrost produkcji gazu, a przede wszystkim wzrost ilości odbiorców, poczynszy od roku 1935/36.

Na specjalne podkreślenie zasługuje intensywna rozbudowa sieci przewodów gazowych w Warszawie. Rozwój sieci przedstawia załączony rys. 4. Pierwszy przewód Gazowy A-B oddany do użytku w grudniu 1856 roku prowadził z Fabryki Gazu przy ul. Ludnej wzdłuż ulic: Książęca, Smolna, Aleja 3-go Maja, Nowy Świat i Krakowskie Przedmieście aż do Placu Zamkowego.

W siedem lat później, a mianowicie w roku 1863, długość magistralnych przewodów w Warszawie wynosiła już niemal 60 km. Na rysunku 4 zaznaczono obszar Warszawy, objętej w r. 1863 siecią gazową, jako Strefę I. W chwili uruchomienia Fabryki Gazu na Woli w r. 1888 długość sieci wzrosła do 168 km, przy czym gaz był już doprowadzony również i na prawy brzeg Wisły (Strefa II). Jak wiadomo, przewód gazowy, prowadzący przez most *Kierbedzia*, został uruchomiony w roku 1867.

W roku 1924, t. j. przed przejściem Gazowni na własność Miasta, długość magistralnych przewodów gazowych wynosiła 266 km (Strefa III).



Rys. 3. Ilość odbiorców gazu.

Z chwilą przejścia przedsiębiorstwa na własność Miasta, rozpoczęła się ożywiona działalność inwestycyjna Gazowni, mająca na celu zaopatrzenie w gaz dzielnic położonych na peryferiach Miasta, co szczególnie intensywnie było prowadzone w ostatnim czterolecu. Obecnie Gazownia Miejska posiada przeszło 520 km magistrali gazowych, zaś całkowita długość sieci gazowej wraz z bocznicami wynosi obecnie około 660 km. Jak widzimy, niemal połowa istniejących obecnie przewodów gazowych została ułożona w okresie, kiedy Gazownia pracuje jako przedsiębiorstwo miejskie. Inwestycje w sieci były robione w ostatnim okresie przeważnie na peryferiach miasta; dość wspomnieć, że obecnie przewody gazowe objęły swym zasięgiem Bielany, Koło, Targówek, Sielce i Grochów (Strefa IV).

Szczegółowo wzrost sieci magistralnych przewodów gazowych w ostatnich latach przedstawia poniższa tabela.

TABELA I.  
Wzrost sieci magistralnych  
przewodów gazowych.

R o k	Długość magistrali gazowej w km (stan na dzień 31 marca)
1933	398,8
1934	410,0
1935	436,4
1936	467,8
1937	487,8
1938	503,2
przewid. 1939	526,0

Całkowita długość sieci gazowej w Warszawie w dniu 1 października 1938 r. wynosiła: 518 km przewodów magistralnych oraz 137 km bocznic (dopływów domowych), razem 655 km przewodów gazowych.

Celem zwiększenia bezpieczeństwa ruchu i podniesienia wyglądu estetycznego ulic, Gazownia poczyniła znaczne ulepszenia i inwestycje w zakresie oświetlenia ulicznego. Jak wskazuje poniższa tabela II zwiększono nie tylko ilość lamp, ale również w znacznie większym stopniu ilość płomieni. Wzrost ilości płomieni został spowodowany zarówno instalowaniem nowoczesnych 9-cio płomiennych lamp gazowych, jak i wymianą palników w lampach dawnego typu na palniki o większej ilości płomieni.

TABELA II.  
Oświetlenie gazowe ulic w Warszawie.

R o k	Stan na dzień 31 marca	
	Ilość lamp	Ilość płomieni
1933	5 377	11 996
1934	5 456	12 053
1935	5 773	13 020
1936	5 932	15 170
1937	6 214	26 166
1938	6 545	29 572
1939	6 993	32 566

Zestawienie to świadczy, że zwiększyła się nie tylko ilość punktów świetlnych, ale przede wszystkim bardzo znacznie siła światła poszczególnych lamp, gdyż w ciągu ostatniego pięciolecia ilość płomieni wzrosła niemal trzykrotnie.

Celem postawienia urządzeń technicznych Gazowni na poziomie, odpowiadającym wymaganiom nowoczesnym, w Gazowni Miejskiej stale prowadzone są prace badawcze, mające nieraz charakter pionierski.

Doceniając doniosłość problemu odtruwania gazu, Gazownia Miejska m. st. Warszawy podjęła przed paru laty odpowiednie prace badawcze. Po ukończeniu z pomyślnym wynikiem badań nad odtruwaniem gazu w skali laboratoryjnej, Dyrekcja Gazowni Miejskiej w sierpniu 1937 r. uruchomiła aparaturę doświadczalną w celu znalezienia optymalnych warunków odtruwania gazu w skali technicznej, w oparciu o znaną w innych dziedzinach przemysłu chemicznego reakcję konwersji. Uruchomiono 2 różne aparaty, z których każda posiada zdolność przerobu przeszło 3 000 m<sup>3</sup> gazu na dobę. Osiągnięte wyniki są najzupełniej zadowalające, gdyż zawartość tlenku węgla w gazie, poddanym przeróbce w tej aparaturze, spada z 18% do 1%, zatem otrzymuje się gaz praktycznie pozbawiony własności trujących.

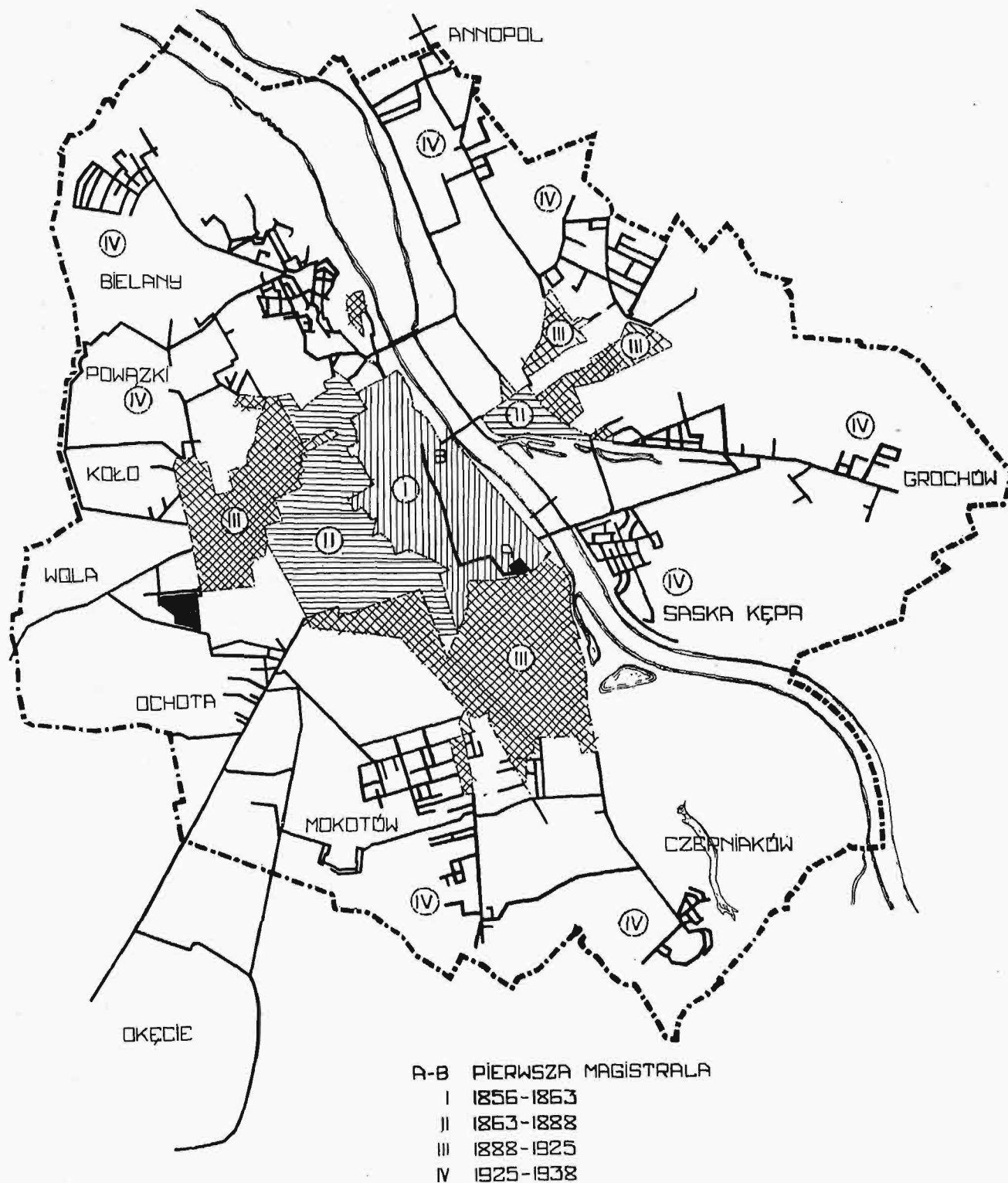
Wykonane w Gazowni Warszawskiej w skali technicznej doświadczenia dały możliwość poznania wszelkich trudności technicznych, związanych z odtruwaniem gazu oraz znalezienia optymalnych warunków pracy przy możliwie niskich kosztach własnych, wreszcie umożliwiły opracowanie oryginalnej aparatury do odtruwania całej produkcji gazu w Warszawskiej Gazowni Miejskiej. Prace powyższe wykonali inżynierowie Gazowni Miejskiej: inż. dr. B. Roga, inż. J. Kłosiński i inż. B. Kulinowski.

Celem usprawnienia obsługi odbiorców gazu, Gazownia Miejska zmotoryzowała częściowo Pogotowia gazowe, oraz dla wygody konsumentów uruchomiła nowe Pogotowia i Oddziały Inkasa na Pradze i Żoliborzu.

Aby umożliwić korzystanie z gazu w domach oddalonych od sieci gazowej w dzielnicach o zabudowie niezawartej, gdzie układanie rurociągów nie byłoby celowe, Gazownia przystępuje do budowy Stacji gazu sprężonego, mającej na celu rozsyłanie do odbiorców gazu w butlach. Odpowiednia aparatura sprężająca będzie również zastosowana do sprężania gazu dla celów motoryzacyjnych. Już obecnie Gazownia Miejska m. Warszawy uruchomiła próbny samochód ciężarowy, napędzany gazem świetlnym (rys. 5). Pozytywne wyniki tych doświadczeń dają pewność, że za przykładem krajów zachodnio-europejskich, gaz świetlny znajdzie szerokie zastosowanie jako paliwo dla silników, szczególnie dla samochodów ciężarowych i autobusów, tym bardziej, że wzrastająca motoryzacja Polski czyni coraz bardziej palącą sprawę wyszukiwania nowych materiałów pędnych.

Silny wzrost ilości konsumentów i coraz bardziej wzrastające zapotrzebowanie na gazomierze i aparaty gazowe, skłoniły Gazownię do budowy nowoczesnych warsztatów gazomierzowych przy ul. Ludnej (rys. 6). W budynku, którego budowa postępuje szybko naprzód, mieścić się będą ponadto

## ROZWÓJ SIECI GAZOWEJ W WARSZAWIE



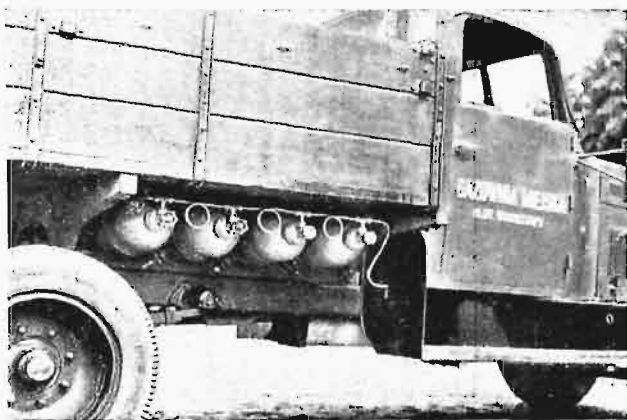
Rys. 4. Rozwój sieci gazowej.

pomieszczenia dla Pogotowi Sieci oraz warsztaty naprawy aparatów i sprzętu gazowego.

Z dalszych prac Gazowni Warszawskiej wymienić należy opracowanie i uruchomienie pierwszej w Polsce produkcji siarki ze zużytej masy czysz-

czącej. Po przeprowadzeniu w Laboratorium Fabryki Chemicznej badań nad otrzymywaniem siarki z masy pogazowej metodą ekstrakcji, opracowano oryginalną metodę i aparaturę do produkcji siarki z masy pogazowej przy użyciu trójchloro-

etylenu, jako rozpuszczalnika (rys. 7). Aparatura ta została uruchomiona w kwietniu b. r. Produkcja siarki, łącznie z regeneracją masy pogazowej, nie



Rys. 5. Samochód Gazowni napędzany gazem świetlnym.

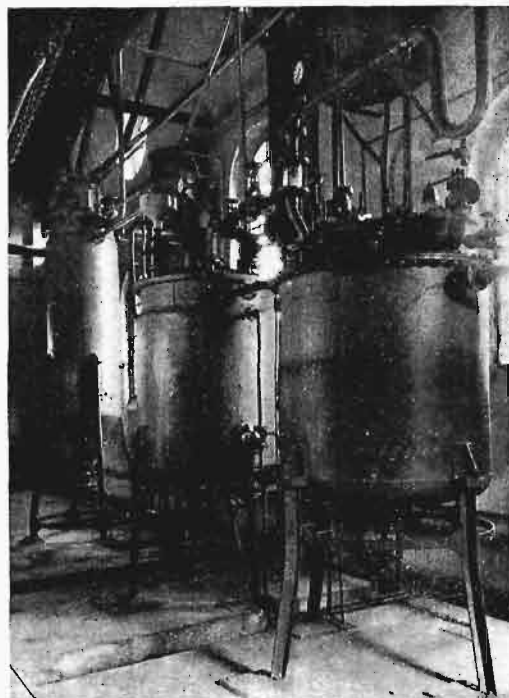


Rys. 6. Model nowych warsztatów gazomierzowych przy ul. Ludnej.

tylko przyczyni się do obniżenia kosztów oczyszczania gazu, ale również pozwoli na zmniejszenie importu świeżej masy czyszczącej i siarki, której zapotrzebowanie dla celów przemysłu chemicznego wzrasta z każdym rokiem.

Bardzo wielkie znaczenie, szczególnie dla przemysłu obronnego, posiada uruchomienie w Fabryce Chemicznej Gazowni Miejskiej produkcji czystego benzenu, toluenu i ksylenów — podstawo-

wych surowców dla barwników syntetycznych, materiałów wybuchowych i przemysłu farmaceutycznego. Do produkcji tej zakupiono odpowied-



Rys. 7. Aparatura do otrzymywania siarki z masy pogazowej.

nią aparaturę destylacyjną syst. *Heckmanna*, stanowiącą ostatni wyraz techniki rektyfikacyjnej. Uruchomienie produkcji wyżej wspomnianych artykułów ma wielkie znaczenie dla przemysłu wojennego.

Po przełamaniu okresu depresji Gazownia Warszawska wkroczyła w r. 1935 na drogę stałego i szybkiego rozwoju, zajmując coraz mocniejszą pozycję nie tylko w planie gazyfikacji kraju, lecz również w dziedzinie przemysłu chemicznego. Sucha destylacja węgla kamiennego jest bowiem najbardziej racjonalnym sposobem wykorzystania bogactw naturalnych, zawartych w węglu, tym bardziej, że węglopochodne produkty chemiczne są podstawą przemysłu obronnego.

Inż. M. KRAHELSKI i inż. Z. KORZENIOWSKI

621.395.74 (438)

## Rozwój sieci Polskiej Akcyjnej Spółki Telefonicznej

**P**olska Akcyjna Spółka Telefoniczna na podstawie aktu z dnia 1 lipca 1922 roku uzyskała 25-letnią koncesję na eksploatację sieci telefonicznych w Warszawie, Lwowie, Lublinie i Białymstoku oraz w okręgu Łódzkim, Sosnowieckim i Borysławsko-Drohobyckim. W wymienionych miastach obszar koncesyjny jest zamknięty kołem o promieniu 8 km od centrali (w Warszawie od centrali „Zielna”), w okręgach — kołem o promieniu 20 km.

Wszystkie centrale, objęte przez P. A. S. T., były ręczne systemu centralnej, bądź miejscowej baterii.

Liczbę abonentów, przyłączonych wówczas do poszczególnych central, podaje tabela 1.

TABELA 1.

Warszawa	Łódź	Lwów	Lublin	Borysław i Drohobycz	Sosnowiec	Białystok
26 746	2 490	2 263	621	484	830	429
Razem 33 863						

W pierwszych latach trwania koncesji P.A.S.T. musiała borykać się z wieloma trudnościami natury

technicznej i finansowej, gdyż z jednej strony wszelaki sprzęt telefoniczny zniszczył się i wyczerpał w czasie wojny, z drugiej strony niestałość waluty i rosnąca drożyzna krzyżowały wszelkie zdrowe kalkulacje finansowe i utrudniały wykonywanie inwestycji koniecznych dla utrzymania sieci telefonicznych na odpowiednim poziomie sprawności technicznej, oraz dla zapewnienia koniecznych rezerw dla przyjęcia nowych abonentów.

Pomimo tych trudności P. A. S. T. utrzymała urządzenie techniczne na wysokim poziomie, zapewniła swym abonentom należyłą obsługę oraz w miarę możliwości uzupełniała rezerwy.

Jednocześnie P. A. S. T. opracowywała wielkie plany, zmierzające do modernizacji eksploatowanych przez nią sieci, t. j. zastąpienia central ręcznych centralami automatycznymi.

Jaskółką automatyzacji było uruchomienie we Lwowie w roku 1926 centrali półautomatycznej, która w porównaniu z centralą ręczną zapewniała abonentowi prędsze zgłoszenie się telefonistki, wykonującej żądane połączenie.

Pierwszą centralą całkowicie automatyczną była centrala w Łodzi, uruchomiona w roku 1929. Każdy abonent mógł wówczas sam się połączyć z dowolnym numerem przy pomocy tarczy numerycznej, zmontowanej na jego aparacie. Ruch międzymiastowy i podmiejski wchodzący do abonentów łódzkich był jednak nadal wykonywany przez telefonistki w sposób ręczny.

Na tej centrali i na innych P. A. S. T. stosuje system automatyczny SALME w wykonaniu firmy L. M. Ericsson w Sztokholmie.

Obecnie na ukończeniu jest montaż urządzeń, dzięki którym telefonistka centrali międzymiastowej będzie przekazywała połączenie międzymiastowe abonentowi łódzkiemu w sposób pełnoautomatyczny.

W opracowaniu również jest projekt automatyzacji central podmiejskich okręgu Łódzkiego tak, że mieszkańcy tych miejscowości będą mogli sami się łączyć z dowolnym abonentem łódzkim lub podmiejskim.

Za Łodzią z kolei przyszła automatyzacja w Warszawie, która została wykonana w kilku etapach i trwała od października roku 1930 do września roku 1934.

Było to przedsięwzięcie bardzo poważne i kosztowne, gdyż wymagało wybudowania szeregu central dzielnicowych (Piusa, Tłomackie, Praga) oraz przebudowy całej podziemnej sieci kablowej.

Automatyzacja Warszawy wymagała również wybudowania specjalnej olbrzymiej centrali półautomatycznej, której żywot z góry na bardzo krótki okres był obliczony. Centrala ta pracowała niespełna cztery lata w okresie przejściowym, t. j. od chwili zautomatyzowania pierwszego abonenta w Warszawie, do chwili zautomatyzowania ostatniego. Służyła do wzajemnych połączeń pomiędzy abonentami przyłączonymi do centrali ręcznej i do automatycznej. Dziś po tej centrali nawet śladu nie ma.

Jednocześnie z wykończaniem automatyzacji w Warszawie zautomatyzowano sieci w innych miastach, należących do koncesji P. A. S. T., t. j. w Lublinie, Lwowie (centralę półautomatyczną rozebrano), Borystawiu, Drohobyczu i w Bydgoszczy. Co do Bydgoszczy należy zaznaczyć, że w dniu 1.III. 1934 roku pomiędzy P. A. S. T. i Ministerstwem Poczty i Telegrafów nastąpiła zmiana sieci okręgu Sosnowieckiego na sieć miasta Bydgoszczy.

We wszystkich miastach, poza Łodzią, telefonistki na centrali międzymiastowej przekazują połączenia międzymiastowe do abonentów miejskich w sposób pełnoautomatyczny.

Obecnie pozostaje niezautomatyzowana tylko sieć w Białymstoku, sieć podmiejska w Łodzi i sieć okręgu Borysławsko-Drohobyckiego. Automatyzacja tych sieci będzie w ciągu paru lat przeprowadzona.

Dla pełni obrazu należy wspomnieć o telefonicznej sieci podmiejskiej okręgu Warszawskiego, należącej do Ministerstwa Poczty i Telegrafów, która jest stopniowo automatyzowana. Wymaga to ze strony P. A. S. T. budowy specjalnych urządzeń, przyjmujących wchodzące połączenia podmiejskie.

Po całkowitym zautomatyzowaniu wszystkich central nastąpił okres ich rozbudowy oraz okres budowy nowych central. W Warszawie powstały potem centrale na Żoliborzu i w Mokotowie, w Łodzi w budowie jest druga centrala przy ul. Żwirki.

Ilość przyłączonych abonentów w dniu 1.XI.1938 roku oraz pojemności poszczególnych central obecne i po najbliższej rozbudowie podaje tabela 2.

T A B E L A 2.

Centrale	Warszawa						Łódź			Lwów	Lublin	Bydgoszcz	Borysław	Drohob.	Okręg Bor.	Białystok
	Zielna	Piusa	Praga	Tłomac	Mokotów	Żoliborz	Kościszki	Żwirki	Okręg							
Ilość abonentów w dn. 1.XI.38	28 979	20 607	4 574	10 362	3 865	2 642	15 246	—	811	10 586	1 802	2 633	840	570	25	1 568
	razem 105 110															
Pojemność central w dn. 1.XI.38	35 000	23 000	5 500	15 000	6 000	3 000	18 500	—	1 235	12 000	2 000	3 000	1 000	600	100	2 000
Pojemność po najbliższej rozbudowie	40 000	30 000	10 000	15 000	10 000	4 000	20 000	8 000	1 235	14 000	2 500	3 500	1 000	800	100	3 000

W każdej centrali pojemność w razie potrzeby można odpowiednio zwiększyć, aż do wyczerpania pojemności systemu danej sieci, która zawsze jest zaprojektowana z dużym zapasem.

Jeżeli chodzi o Warszawę, to pojemność sieci wynosi 170 000 numerów czyli 17 grup 10 000-nych. Ponieważ obecnie jest wykorzystanych całkowicie lub częściowo 11 grup, to pojemność ta staje się za małą i w najbliższych latach zostanie powiększona do 250 000. Pojemność tę w razie potrzeby można dowolnie powiększyć.

Tak samo w Łodzi, wobec budowy nowej centrali i projektowanej automatyzacji sieci podmiejskiej, pojemność okręgu łódzkiego będzie powiększona.

Można śmiało powiedzieć, że miniony okres trwania koncesji P. A. S. T. przeszedł pod znakiem automatyzacji.

Może niektórzy dziś żałują, że nie mogą usłyszeć miłego głosu telefonistki, większość jednak bezwzględnie ocenia należycie dobrodziejstwa nowoczesnej automatycznej techniki telefonicznej.

W dziedzinie sieci nastąpiły też ogromne zmiany.

W chwili otrzymania koncesji przez P. A. S. T. stan sieci telefonicznych we wszystkich okręgach i miastach, z wyjątkiem może m. st. Warszawy, pod względem technicznym był całkowicie niezadawalniający, gdyż okres wojenny i okupacyjny wywołały w znacznym bardzo stopniu dewastację urządzeń sieciowych.

Pierwszy okres powojenny mniej więcej do roku 1928 również nie pozwolił na radykalną poprawę i dopiero od lat dziesięciu następuje szybka przebudowa i rozbudowa sieci telefonicznych, eksploatowanych przez P. A. S. T.

Jednym z kardynalnych warunków, stawianych nowoczesnym sieciom miejskim, mającym na celu zapewnienie sprawnego działania komunikacji telefonicznej jest bez wątpienia racjonalna zamiana sieci napowietrznych drutowych na podziemne lub kablowe napowietrzne.

Drugim warunkiem jest planowa rozbudowa sieci w ten sposób, aby umożliwiała przyłączenie dowolnej ilości nowych abonentów w stosunkowo krótkich terminach i na całym obszarze zasięgu koncesyjnego.

P. A. S. T. w latach ostatnich włożyła znaczne fundusze oraz dużo pracy w tym kierunku i osiągnęła wyniki dodatnie, rozbudowując w szerokim zakresie sieć podziemną w kanalizacji betonowej oraz stwarzając wystarczające rezerwy dla szybkiego wzrostu ilości abonentów.

Intensywny rozwój komunikacji telefonicznej w Warszawie w okresie ostatniego dziesięciolecia oraz całkowite w tym czasie zautomatyzowanie ruchu telefonicznego wywarły decydujący wpływ na konfigurację i na ukształtowanie miejskiej sieci telefonicznej.

Uruchomienie sześciu central automatycznych w Warszawie zamiast dotychczasowej jednej ręcznej spowodowało całkowitą przebudowę sieci kabli magistralnych. Centrala bowiem jest miejscem zbiorczym parok drutów, przy których pomocy każdy zainstalowany aparat telefoniczny jest po-

łączony z centralą. Parki te od poszczególnych aparatów, w miarę zbliżania się do centrali, łączą się w coraz to większe kable, które przeważnie jako 600- i 900-parowe wchodzi do centrali. Łatwo sobie teraz wyobrazić ogrom pracy potrzebny do tego, by te wszystkie kable — nerwy centrali — które koncentrycznie schodziły się do jednego punktu przy ulicy Zielnej, podzielić na kilka niezależnych central. Poza tym poszczególne centrale należało połączyć pomiędzy sobą kablami połączeniowymi oraz wybudować kable połączeniowe do Państwowej Centrali Telefonów Międzyimiastowych, wobec przeniesienia się tej centrali z ulicy Zielnej na ulicę Nowogrodzką.

Sieć rozdzielcza w przeważającej części jest już również obecnie skablowana i skanalizowana. W Warszawie na przykład zaledwie 11% wszystkich telefonów mają końcowe odcinki zbudowane napowietrznie liniami drutowymi. Szybsza niż dotychczas regulacja terenów ulicznych, oraz planowość w rozbudowie miasta umożliwi oczywiście przebudowę tych odcinków drutowych na sieć podziemną lub kablową napowietrzną.

W porównaniu do Warszawy z roku 1922, otoczonej ciasnym pasem fortów i nie mającej żadnych przedmieść kulturalnych — zasięg i rozmiary obecnej skanalizowanej sieci telefonicznej przedstawiają się bardzo poważnie.

Podobnie przedstawia się sprawa w okręgach Łódzkim i Borysławskim, we Lwowie, Lublinie, Białymstoku i Bydgoszczy z tą jednak różnicą, że sieci telefoniczne w tych miejscowościach należało budować nieomal od początku.

Forma zewnętrzna aparatów ulegała w ostatnim dwudziestolecu bardzo znacznym zmianom i przeobrażeniom. Jednak pod względem elektrycznych schematów i sprawności w działaniu wszystkie wykazują różnice nie wielkie.

Najnowsze wzory aparatów o liniach opływowych, wykonane są częściowo lub w całości z nowoczesnego materiału plastycznego, z masy bakelitowej.

Kierunki rozwojowe obecnej techniki aparatuwej idą po linii przyciszania sygnałów wywoławczych, aż do zamiany dzwonek na brzęczyki, wydatnego zmniejszania wymiarów całego aparatu i jego części składowych oraz osiaganie konstrukcji, ułatwiającej dostęp do zasadniczych części aparatu, celem jego naprawy lub sprawdzenia w działaniu. Wyniki osiągnięte w modelach paru lat ostatnich są pod tymi względami dość znaczne.

W dziale łącznic abonentowych daje się zauważyć zjawisko, aczkolwiek powolnej lecz stałej, zamiany łącznic z obsługą ręczną na automatyczne. Pod tym względem przodują instytucje i urzędy państwowe oraz większe przedsiębiorstwa przemysłowe. Produkcja seryjna łącznic z obsługą ręczną dla sieci Warszawskiej stopniowo zanika. Łącznice automatyczne natomiast mają coraz to większy popyt; niektóre z nich, o nieco większej pojemności, mają obecnie cały szereg ciekawych możliwości schematowo-technicznych i nowoczesnych udogodnień komunikacyjnych.

Co się tyczy materiałów, to należy podkreślić, że o ile przedtem prawie całkowite urządzenie



central, aparaty i olbrzymia część urządzeń sieciowych były pochodzenia zagranicznego, to obecnie duża część urządzeń centralowych i wszystkie urządzenia sieciowe oraz aparaty są zakupywane w kraju. Stało się to możliwe dzięki powstaniu

w kraju szeregu fabryk, produkujących różne materiały telefoniczne i przy tym należy zaznaczyć, że materiały te są wysokowartościowe i stoją na odpowiednim poziomie.

Inż. arch. W. K. HENNEBERG

725.28 (438.11)

## Nowa Rzeźnia w Warszawie

Historia powstania rzeźni na kontynencie europejskim jest niemal we wszystkich krajach podobna. Przejście od uboju indywidualnego, pozbawionego kontroli, a co najmniej utrudniającej kontrolę sanitarną i gatunkową produkcji, było przyczyną skoncentrowania uboju w jednym miejscu, gdzie wiedza lekarska jest w stanie czynić zadość wymogom przygotowania zdrowego pożywienia dla ludności osiedla, gdzie można regulować ceny na rynku hodowlanym i mięsnym, co ma wybitne znaczenie przy aprowizacji ludności pracującej, nisko lub średnio wynagradzanej, u której spożycie mięsa decyduje o jej sprawności życiowej.

Z powyższego wynika, że w warunkach miejskich rzeźnia jest instytucją społeczną, koniecznością gospodarczą, jest funkcją życia i, że nie należy inaczej jej traktować niż wszelkie inne urządzenia miejskie, niezbędne czy to dla usprawnienia ruchu w mieście, czy podniesienia zdrowotności; kultury fizycznej lub duchowej jego mieszkańców.

Jest rzeczą oczywistą, że jako przedsiębiorstwo charakteru przemysłowego rzeźnia musi być traktowana jako budowla przemysłowa ze wszelkimi prawami takiego zakładu. Językiem praktycznym tłumacząc winna się rentować, wiążąc się jednocześnie z milionową rzeszą producentów, którzy drogą przez rzeźnię zbywają produkt swej pracy na roli. W takim zrozumieniu rzeźnia, obsługująca tak wielkie miasto jakim jest np. Warszawa, ma do spełnienia również funkcję regulatora rynku mięsnego.

Poza wymienionymi czynnikami, jakie predysponują rzeźnię na instytucję użyteczności publicznej w ramach gospodarki miejskiej i dostarczania ludności zdrowego pokarmu, nie należy zapominać o koniecznościach związanych z zabezpieczeniem zdrowia pracowników rzeźnianych. Ten czynnik zrealizowany rentuje się, gdyż trudna i mozolna praca, jaką wykonywa się w rzeźni, otrzymując kulturalne ramy, przyczynia się do wydajności i zabezpieczenia pracownika w stosunku do wieloletności funkcjonowania.

Zespół gmachów mieszczący liczne działy pracy rzeźnianej winien być zbudowany w ten sposób, aby płaszczyzny obliczane tysiącami metrów kwadratowych i dziesiątkami tysięcy metrów sześciennych nie stały się ciężarem dla amortyzacji tej budowli.

Znamy przykłady z rozmachem budowanych zespołów rzeźnianych, które przez wysokie koszty wykonania nie odpowiadają możliwościom szybkiej amortyzacji. Taka inwestycja staje się uciążliwa dla gospodarki miejskiej, wobec czego nie powinna mieć miejsca.

Z powyższej ogólnej charakterystyki, wyłaniają się trzy podstawowe postulaty budowlane, a mianowicie: czynnik higieny uboju, higieny pracy oraz rentowność.

Skala zagadnień, która obejmuje zespół budowli składających się na rzeźnię jest obszerna, toteż zapoznanie się z nimi szerszego ogółu dla zdania sobie sprawy z pracy, jaką podjął Zarząd Miasta, przystępując do realizacji budowy, jest rzeczą niezbędną.

Przedstawiony schemat produkcji, uwzględniający zasadnicze linie kierunkowe ruchu surowca, przygotowania mięsa dla spożycia oraz przetwarzania, ma za zadanie zilustrować całokształt tego warsztatu produkcji.

Odróżniamy 4 podstawowe czynniki funkcji tego wielkiego zakładu przemysłowego, z których każdy musi być dokładnie poddany analizie i transpozycji na urządzenia techniczne.

Pierwszym czynnikiem jest dostawa surowca t. j. żywca, dowożonego (w przeważnej ilości) drogą żelazną, trakcją motorową, konną i przypędzanego pieszo, łącząc na trasach kolejowych sieć wielkich i małych producentów rolnych.

Ze sprawą transportu łączy się już na terenie rzeźni — wyładunek. Jest to zagadnienie, które, w zależności od tego jak zostanie rozwiązane, odegrać może poważną rolę, jako czynnik usprawniający, bądź komplikujący produkcję.

Drugim czynnikiem jest wypoczynek sprowadzonego żywca, w celu nabrania pełnej wartości odżywczej oraz przeprowadzenia transakcji handlowych między sprzedawcą żywca, a hurtownikiem mięsnym.

Trzecim jest ubój oraz oprawianie sztuk zabitych wraz z oczyszczeniem wnętrzości.

Czwartym wreszcie jest ostudzenie, ochłodzenie oraz odtransportowanie wyprodukowanego mięsa do sprzedaży detalicznej.

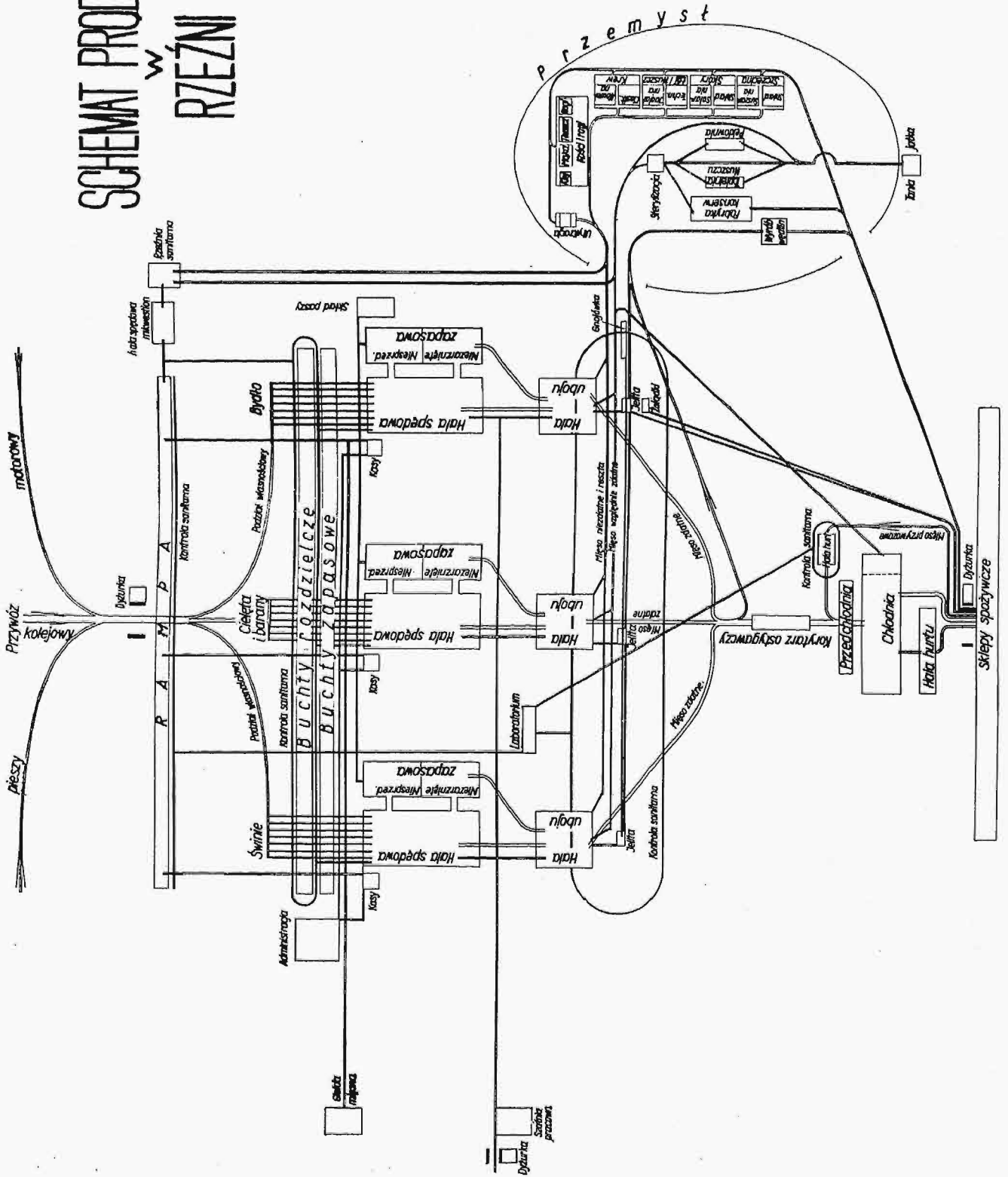
Nieodzownie w takim podziale czynności rzeźni musi towarzyszyć piąty czynnik, a mianowicie przemysł uboczny, który części bezpośrednio niejadalne ubitych zwierząt przetwarza dla użytku jadalnego lub technicznego.

Całokształt wykonywanych czynności, zmierzających do przygotowania mięsnych produktów rzeźni, poddany jest pilnej kontroli sanitarnej, wykonywanej przez specjalistów lekarzy weterynarii.

Po opanowaniu schematu całej produkcji w ogólnych zarysach, należy ustalić w jaki sposób powinno się przystąpić do dalszych prac skryzalizowania projektu. I tutaj znowu występują podstawowe trzy czynniki, które zresztą winny być zawsze uwzględniane przy projektowaniu każdego zakładu przemysłowego.

Jako pierwsze zagadnienie występuje, po zdaniu sobie sprawy z wielkości terenu, jaki potrzebny jest pod budowę, zagadnienie urbanistyczne, czyli usytuowanie w planie miasta. Nowobudowana rzeźnia warszawska stanie na gruntach Marywilu, położo-

# SCHEMAT PRODUKCJI W RZEŹNI



nych na wschód od terenów Żerań, północno-wschodniej części Warszawy, a północnej części Pragi, na prawym wybrzeżu Wisły. Jak wiadomo dzielnica przemysłowa stolicy skoncentrowana będzie między Wisłą, a kanałem obwodowym Pragi i obiegać będzie Pragę od Wschodu. Bliskość dworca towarowego Warszawa-Praga i portu wodnego wiślanego na Żeraniu sprzyja wyborowi omawianego terenu, o powierzchni ok. 48 ha, pod budowę rzeźni.

Wprowadzenie bocznic na teren rzeźni jest niezmierznie ułatwione, albowiem teren ten znajduje się po środku dzielnicy przemysłowej, przez co może otrzymać odnogę od głównej bocznic, obiegającej równoległe w odległości ok. 500—600 m do kanału przemysłowego, tak z północo-zachodu, jak i zachodniej i wschodniej jego granicy.

W takich okolicznościach rzeźnia może być obsłużona od północy i od południa, co umożliwi łatwą dostawę żywca i ewent. eksport mięsa mrożonego od strony południowej terenu.

Główna sieć dotychczas naszkicowanych dróg w dzielnicy przemysłowej sprzyja dobremu obsłużeniu miasta przy pomocy trakcji motorowej, tak prawego jak i lewego brzegu Wisły w granicach Warszawy. Transporty na Warszawę Zachodnią skierowane będą przez ulicę Ogińskiego, Odrowąża i most „kolejowy”, na arterię N-S przez ulicę Z. Krasieńskiego, lub arterię obiegową przechodzącą obok głównej bocznic kolejowej — przemysłowej, przez most usytuowany na północ od portu żerańskiego do linii N-S. Najbliższym połączeniem linii N-S byłaby arteria łącząca się przez most wiślany przerzucony z ul. Toruńskiej na al. Słowiańską. Realizacji mostu tego należałoby się spodziewać dla wygodnego połączenia dzielnicy przemysłowej z Warszawą. Łączność z częścią praską Warszawy stanowić będzie przedłużenie arterii obiegowej, przechodzącej z północy na południe Pragi, na skraj pasa przemysłowego, a w obecnym stadium zabudowy przez ul. Odrowąża do ul. Targowej.

Na ogół transportowiec mięsny, aby obsłużyć punkty detaliczne sprzedaży na terenie Warszawy wschodniej i zachodniej, przebyć będzie musiał ok. 40 km dziennie, wliczając w to powrót do rzeźni. Nie jest to odległość duża, jeśli weźmie się pod uwagę wielki obszar miasta oraz okoliczność tę, że samochodów rozwożących mięso lub przetwory mięsne będzie niewątpliwie większa ilość, przez co będą mogły być skierowane w różne dzielnice miasta.

Łączność z portem wiślanym na Żeraniu, mimo jego bliskości, nie jest specjalnym ewenementem, gdyż żywiec tą drogą dostarczany będzie prawdopodobnie w znikomej ilości. Bliskość tego portu może być użytkowaną raczej dla eksportu przetworów mięsnych i mięsa, o ile zajdzie tego potrzeba.

Ważne zagadnienie izolacji kompleksu budynków rzeźnianych, które przez posiadanie gnojników, solarni skór, zakładu utylizacyjnego, wreszcie mierzwiarni, flaczarni i kiskarni, zwłaszcza w porze letniej, mimo zastosowanie urządzeń chłonnych mogą wydzielać przykre zapachy, rozwiązane zostanie przez otoczenie całego terenu rzeźni 150 metrowym pasem zieleni równoległe do arterii obiegowej kołowej i kolejowej, przeprowadzonej w tej części dzielnicy przemysłowej.

Należy przypuszczać, że ten pas zieleni stanowić będzie dostateczne odgraniczenie dla rzeźni od ewentualnych oparów wydzielanych z innych zakładów przemysłowych, które mogłyby źle wpływać na konserwację mięsa preparowanego jako jado. Toteż wskazanym jest, aby na linii wiatrów skierowanych na rzeźnię nie były umieszczone żadne zakłady powodujące gazy niszczące mięso.

Dla dobrej izolacji zaduchów, płynących z rzeźni i na rzeźnię od strony otaczających ją zakładów przemysłowych, byłoby wskazanym wykonanie wśród 150 metrowego pasa zieleni otaczającego rzeźnię, płytkiego, o głębokości do 60 cm, a szerokości 50 m obiegowego basenu wody, który wraz z gęstym zadrzewieniem powodowałby w czasie wietrznej ciszy pionowe prądy powietrza, stanowiące niejako kotarę izolacyjną. Basen taki miałby duże znaczenie dla tworzenia się również prądów wietrznych poziomych miejscowych — nawet w dnie bezwietrzne, a zwłaszcza upalne.

Usytuowanie terenu rzeźni w stosunku do kierunku panujących wiatrów i całości dzielnicy przemysłowej jest należyte, to znaczy, że w zasadzie nie będzie on zbyt narażony na spływ oparów fabrycznych, nie mniej żadnego zabezpieczenia nie powinno się zaniedbać z punktu widzenia higieny i zdrowotności przygotowywanego pożywienia dla 1 300 000 mieszkańców stolicy. Wspomniane kierunki wiatrów pozwolą również na wykorzystanie ich dla przewietrzenia tak ulic między budynkami rzeźni jak i samych budynków.

Jedną z ważniejszych spraw przy usytuowaniu budynków przemysłowych jest właściwe postawienie w stosunku do ich nagrzewania, które powoduje w porze letniej wysoką temperaturę wewnątrz budynku; zagadnienie to jest specjalnie ważne w chlewach, oborach, a zwłaszcza w halach uboju, gdzie wysoka temperatura nie tylko przeszkadza pracującym, ale przede wszystkim wpływa ujemnie na konserwację mięsa w czasie uboju, a promienie słoneczne padające na mięso sprzyjają ujemnym procesom biologicznym i chemicznym, zachodzącym na oprawionych tuszach.

Przechodząc od analizy ogólnych warunków, w jakich znajduje się projektowana rzeźnia, do ukształtowania jej budynków należy w ogólnych zarysach omówić zgrupowanie budynków tego wielkiego zespołu. Zgrupowanie ich jest, ściśle funkcjonalne. Każda grupa budynków i wzajemne ich usytuowanie jest podyktowane wzajemnym ich oddziaływaniem i rolą jaką odgrywają w produkcji.

Pierwszym zagadnieniem jest tu odpowiednie rozczłonkowanie szeregu bocznic, na które wtaczane są pociągi z żywcem. Już tutaj stajemy wobec problemu, który rozwiązany normalnie, t. j. według dotychczas przyjętych norm, nie zadowolni szybkiego wyładunku, będącego ważnym czynnikiem, usprawniającym ten pierwszy etap pracy rzeźnianej. Jednostronny wyładunek znieważa do kolejnego opróżniania wagonów, w których przebywa jednocześnie 3 do 4 gatunków żywca: bydło, świnię, cielęta i barany. Stosując dwustronne rampy, osiągnąć można co najmniej dwukrotne skrócenie czasu, wyładunku jednocześnie dwa gatunki żywca i przepędzając je do bucht wyładowniczych bez obawy kłopotów wynikających z pomieszania się zwierząt.

Omawiane rampy wyładownicze muszą być bez pochyleń, bowiem obmarzając w zimie powodują ślizganie się zwierząt i częste wypadki okaleczenia, które nie tylko są niehumanitarne, ale utrudniają również przepęd żywca.

Do grupy urządzeń transportowych zalicza się jeszcze t. zw. buchy wyładownicze. Są to zwykle miejsca ogrodzone, nieprzykryte dachem, gdzie żywiec przed przepędzeniem go do obór lub chlewów zostaje zgrupowany i podlega pierwszej kontroli sanitarnej przez lekarzy weterynarii. Tutaj również następuje podział własnościowy przywiezionych sztuk, przez ostemplowanie ich numeratorem.

Przepęd do obór i chlewów niesfornej trzody chlewnej i cieląt wymaga specjalnie obmyślanych korytarzy.

Inne rampy wyładownicze dla transportów motorowych lub wozów stawiają również swoje wymagania, które sprostać muszą warunkom dobrego przepędu do obór i chlewów.

Poza bocznica kolejową przywózową, ważnym jest również właściwe usytuowanie obsługi wywozu z terenu rzeźni mięsa i produktów mięsnych samochodami, wozami i koleją żelazną.

Z grupą urządzeń przywózowych łączy się ściśle grupa budynków, stanowiących dział handlowy rzeźni. Ustawione tu będą wspomniane już obory i chlewy na 4 rodzaje żywca. Typ ich nie będzie odbiegał daleko od gospodarskich budynków w dużym przedsiębiorstwie rolnym. Różnić się mogą co najwyżej automatyzacją szeregu urządzeń, mających na celu oszczędność w eksploatacji. Budowa ich poza względami zdrowotnymi jest niezbędną z tego powodu, że transporty żywca przybywają codziennie, gdy dni targowe ograniczone są do kilku na tydzień. Wymienione warunki wymagają pomieszczeń magazynowych.

Centralnym punktem tej pierwszej grupy są hale targowe, gdzie odbywają się transakcje sprzedaży i kupna, skąd żywiec zostaje odprowadzony do uboju.

Izolowaną grupą budynków od poprzedniej jest zespół hal uboju, do których wprowadzany będzie żywiec prawdopodobnie przez korytarze podziemne, dla całkowitego odseparowania zespołu poprzedniego od ubojowego. Urządzenia mechaniczne, w nich zastosowane, pozwolą na szybkie przerzucenie sztuk słabych z hali targowej do hali uboju. Korytarze dostosowane szerokością do charakteru przepędu każdego z gatunków żywca będą miały za zadanie usprawnić ten przepęd. Ważnym jest tutaj również czynnik humanitarny, mianowicie odseparowanie (w czasie) możliwie najdłuższe, zwłaszcza bydła, od zapachu krwi oraz widoku zabijanych sztuk, co na nie wpływa drażniaco.

Ta zasada przeprowadzoną zostanie konsekwentnie w halach uboju dla wszystkich gatunków bydła izolując je od wrażeń, związanych z koniecznością przyrodniczą ofiary ich życia, dla podtrzymania życia ludzkiego.

Tutaj również zastosowane będzie dla świń, cieląt i baranów ogłuszanie prądem elektrycznym, a dla bydła zastrzelenie, jako najbardziej humanitarny sposób uboju. Inny system odbiegałby jaskrawo od zrozumienia tych czynności przez kulturalną część ludności.

Każda z hal uboju posiadać będzie odrębną in-

stalację, umożliwiającą sposobem taśmowym w najkrótszym czasie oprawienie ubitych sztuk. Flaczarnie i kiszczarnie, jako satelity hal uboju, usytuowane w ich bliskości, uzupełnią tę grupę budynków, łącząc się przez t. zw. korytarz ostygawczy z grupą następną, a mianowicie chłodnią i halą hurtu.

Tak bardzo charakterystyczny fragment, w planach nowoczesnych rzeźni jak hala ostygawcza, niezbędny jest w celu przestudzenia mięsa ubitego, które powinno tam przeleżeć przynajmniej przez 12 godzin, celem nabrania właściwych wartości odżywczych przed wywiezieniem go przez halę hurtu dla spożycia lub zamagazynowania w przedchłodni lub chłodni. Urządzenia te są ściśle związane z zasadami lekarskiej technologii przygotowania mięsa jadalnego.

Sieć torów górnych, na których zawieszane i przewożone będą na blokach oprawione tusze z hali uboju do chłodni i hali hurtu, albo wózki wiszące, pełne jadalnych wnętrzności ubitych zwierząt, ułatwią i usprawnią skomplikowane czynności rzeźni.

Wyrozumowane formy i sposób zestawienia szeregu kadzi, płuczkarni, stołów, stolnic w flaczarniach i kiszczarniach, zaopatrzonych we właściwą wentylację, odemglacze, krany z wodą gorącą i zimną zapełnią wnętrza w ramach posadzek, ścian i stropów wyłożonych materiałem sprzyjającym utrzymaniu największej czystości wewnątrz.

Jednym z najpoważniejszych tematów do rozwiązania w dziale projektowania budynków jest zagadnienie wentylacji i oświetlenia. Olbrzymie hale, posiadające do kilku tysięcy metrów kwadratowych powierzchni, muszą być szybko i ciągle przewietrzane; dla tych też celów zastosowana będzie po raz pierwszy zasada form opływowych w budownictwie, tak przy otworach, jak stropach i świetlikach, co w znacznej mierze ułatwi ruch powietrza.

Zagadnienie oświetlenia dziennego w halach o szerokości, wynoszącej nie mniej niż 50 m, nie może być rozwiązane inaczej jak przy pomocy okien bocznych i świetlikowych.

Oświetlenie sztuczne wymaga równomiernego rozłożenia światła, niezbędnego przy niebezpiecznej pracy, wykonywanej ostrym narzędziem przy oprawianiu tusz. Problem ten niewątpliwie będzie mógł być dodatnio rozwiązany wobec szeregu istniejących nowoczesnych sposobów oświetlenia.

Poza wymienionymi sprawami, jedną z ważniejszych, dotyczących hal uboju oraz flaczarni i kiszczarni, jest zastosowanie przy wykonywaniu części metalowych, poddawanych stałemu zanieczyszczeniu i zmywaniu wodą, białego metalu.

Metal ten, mimo kosztowności, poza wartościami konserwacyjnymi, posiada zalety w stosunku do zachowania pełnej higieny takich urządzeń, jak kadzie, płoczkarnie, stoły, haki i t. p.

Wiążącą się z halami uboju nieodłączną chłodnią z przedchłodnią i korytarzem ostygawczym traktować można jako ostatnią organiczną i nieodzowną grupę zespołu budynków rzeźni. Z nią związana hala hurtu oraz maszynownie łączą się już tylko z placem komunikacyjnym, przeznaczonym dla pojazdów przewożących gotowy produkt do miasta. U boku rzeźni powstanie jeszcze jedna grupa budynków — to przemysł własny przetwórczy, oraz mała grupa budowli, mieszcząca rzeźnię drobiu,

a w pewnym oddaleniu — zakład utylizacyjny i targowisko zwierząt hodowlanych.

Trudno w skromnych ramach artykułu tego porużyć całość na setki obliczalnych zagadnień, które wiążą się z będącymi w toku pracami projektodawczymi, należy jednak nadmienić, że wszelkie zagadnienia i dane do projektów powstają na podstawie naukowych obserwacji pracy istniejącej

rzeźni warszawskiej, oraz w porównaniu z takiego rodzaju obiektami zagranicą.

Problem architektoniczny rozwiązany zostanie na podstawie ukształtowania tak wewnątrz jak i brył zewnętrznych w ściślejszej zależności od funkcji, jaką dany budynek spełnia. Termin wybudowania nowej rzeźni określony jest na 4 do 5 lat.

Inż. A. PAULY

711 . 432 (064) 438 . 11) „: 11” „: 12” „: 13”

## Warszawa wczoraj, dziś, jutro. Rzut oka na Wystawę

Konsekwentnie realizowana idea przebudowy Warszawy, nie tylko rezydencjonalnej, lecz także umysłowej i duchowej stolicy Polski, znamienna jest w swym ujęciu tym, że wiążąc sławną jej przeszłość z teraźniejszością zniewala najbliższych ewentualnych następców do kontynuowania myśli twórczej jej inicjatora.

Będąc sami spadkobiercami Warszawy Książąt Mazowieckich, Warszawy Zygmunta III, Warszawy Stanisława Augusta, obowiązani jesteśmy do największych wysiłków zarówno materialnych jak i artystycznych, by przekazać przyszłym pokoleniom Warszawę, zdobną we wszystkie drogie sercu Polaka pamiątki historyczne, wydobytą z zaniedbania dąbny niewoli, i jednocześnie odpowiadającą swym planowym uwowocześnieniem majestatowi odrodzonej Polski. Ta myśl przewodnia przewija się przez wszystkie sale Wystawy, traktowanej z umiłowaniem miasta, z pietyzmem dla starych jego pamiątek, oraz ze zrozumieniem obecnych i przyszłych jego potrzeb.

Zanim przystąpimy do opisu Wystawy, oraz cytowania danych liczbowych<sup>1)</sup>, pozwolimy sobie na małą dygresję: niewątpliwie za każdą cegłą odsłoniętych obecnie obronnych murów Warszawy z XIII wieku Amerykanie zapłaciliby po złotym dolarze, by je mieć u siebie, oczywiście wraz z tra-

### Sale.

Przeгляд najistotniejszych zagadnień życia Warszawy, jej historia, jej statystyki świadczące o gospodarczej i kulturalnej roli w życiu całego kraju, oraz perspektywy jej przyszłości, są przedstawione w 24 salach, z których każda zawiera materiał, odpowiadający grupowo poszczególnym działom bogatej całości.

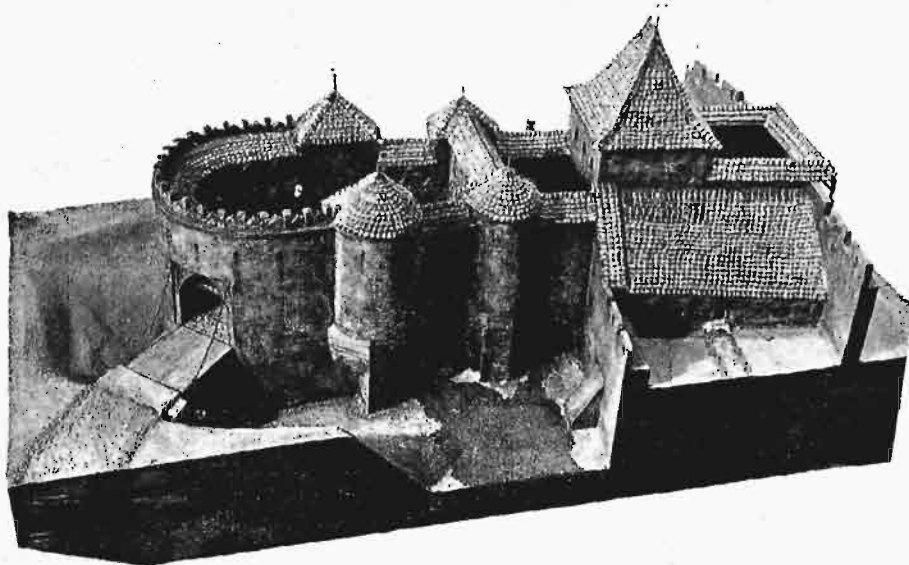
**Historia.** Sala 1 zawiera dokumenty od 1339 r. (wyrok papieski między Polską i Krzyżakami o ziemię Chełmińską i Dobrzyńską) do 3 maja 1791 r. (konstytucja) włącznie, plany starej Warszawy (czasy Marsz. Kor. *F. Bielińskiego*), portrety i obrazy (*Dekiert*, „Czarna Procesja”), modele rekonstrukcyjne (mury, mosty, ratusz), oraz pieczęcie i godła herbowe Warszawy.

**Walki o niepodległość.** Sala 2 zawiera: druki, dokumenty i obrazy dotyczące powstania kościuszkowskiego 1794 r., listopadowego 1831 r., styczniowego 1863 r., dalej batalionu P. O. W. 1915 r., wreszcie portrety i popiersia Marszałka *J. Piłsudskiego*, Prezydenta *I. Mościckiego*, Naczelnego Wodza *E. Smigłego Rydza*.

**Nauka i Sztuka.** Sala 3 świadczy swymi wykresami, że 44% ogółu polskiej młodzieży akademickiej kształci się w Warszawie. Stolica mieści w sobie 45% ogółu towarzystw naukowych całego kraju, posiada 24 bibliotek publicznych, 32 muzea, centralne archiwa państwowe i miejskie, Akademię Sztuk Pięknych, Szkołę Zdobniczą, Konserwatorium, Filharmonię, Operę, 17 teatrów, z których najstarszy jest gmach Teatru Wielkiego z 1833 r.

**Oświata i wychowanie.** Sala 4 stwierdza swymi wykresami, że 99% dzieci warszawskich kształci się w szkołach powszechnych, z których 133 posiada już gmachy własne, a 55 mieści się jeszcze w wynajętych, poza tym Warszawa ma 65 przedszkoli, oraz 73 szkół zawodowych, 100 szkół średnich ogólnokształcących, 5 instytutów nauczycielskich, 8 szkół wyższych akademickich, dalej cały Dział Kulturalno-Oświatowy.

**Opieka Społeczna i opieka nad zdrowiem mieszkańców.** Sala 5 zawiera: sztychy i wizerunki *Anny Danuty Mazowieckiej*, ks. *Skargi*, burmistrza *Łukasza Drewno*, ks. *Bođuena*, następnie *St. Staszica*, ks. *Falkowskiego*, *H. Wawelberga* — wybitnych działaczy społecznych; modele Domu Zdrowia, ogródka *Jordanowskiego*, wykresy działalności 11 ośrodków zdrowia, Komitetu Po-



Rys. 1. Model plastyczny rekonstrukcji Barbakanu i Bramy Nowowiejskiej. Sala 1.

dycjami, często nawet tragicznymi (rabunki szwedzkie, insurekcję *Kilińskiego*, rewolucję 1831 r., powstanie 1863 r.), które nierozzerwalnie łączą Warszawę z losami Rzeczypospolitej.

<sup>1)</sup> Podajemy tylko liczby globalne, szczegóły zaś znajdzie czytelnik w tabelach, wykresach i planach odnośnych sal na Wystawie.

mocy Dzieciom i Młodzieży, Miejskiej Służby Zdrowia i Miejskich Zakładów Sanitarnych.

Zycie finansowe stolicy. Sala 6 obrazuje w tablicach i wykresach rolę finansową Warszawy, która jest źródłem 70% wszystkich kredytów państwa. Roczny budżet administracyjny Warszawy wynosi 100 milionów zł., łączny zaś wydatków gminy na 1938 r. przekracza 300 milionów. Majątek miejski w r. b. doszedł do 895 milionów zł., t. j. na głowę mieszkańca wynosi 707 zł. Potrzeby gospodarcze stolicy na najbliższą przyszłość przedstawiają następujące pozycje: na budowę ulic, placów i mostów — 250 milionów, na wodociągi i kanalizację 300 milionów, na komunikację 250 milionów, na gazownię i elektrownię 100 milionów, na budownictwo szkolne 40 milionów, na inwestycje opieki społecznej i zdrowia 65 milionów, na rzeźnię i hale targowe 50 milionów, na zieleńce i parki 25 milionów, czyli razem 1 miliard zł.

Bankowość Warszawy jest ściśle związana z ogólną koniunkturą ekonomiczno-polityczną kraju, natomiast wobec demokratyzacji struktury społecznej Komunalna Kasa Oszczędności wywiera dodatni wpływ na demokratyzację kredytu.

Makieta po środku sali obrazuje finansową rolę Warszawy w stosunku geo-politycznym do całego kraju, który niejednokrotnie korzystał z zasobów kredytowych stolicy.

Stolica współczesnej Polski. Sala 7 przedstawia na ekranach następujące zagadnienia: 1) rozwój terytorialny i ludnościowy miasta, 2) rolę Warszawy, jako centrum dyspozycji gospodarczych, 3) Warszawę jako siedzibę władz naczelnych państwa, 4) Warszawę jako ośrodek komunikacyjny, 5) Warszawę pośród miast polskich, 6) Warszawę jako ośrodek wydawniczy, 7) Schematy działalności obecnego Wydziału Ewidencji Ludności oraz historyczne księgi meldunkowe starej Warszawy. Oprócz tych graficznych ekranów cały szereg fotografii przedstawia gmachy zabytkowe, oraz siedziby naczelnych instytucji administracyjnych i gospodarczych, zarówno państwowych jak i miejskich.

Architektura Starej i Nowej Warszawy. Sala 8 zawiera szereg fotografii, przedstawiających piękno wybitniejszych przykładów rozwoju budownictwa Warszawy, począwszy od reprezentacyjnych gmachów stolicy z przed XVIII wieku, dawnych pałaców magnackich ocalałych po pożarze z czasów najazdu szwedzkiego (barbarzyński rozkaz marszałka *Wittenberga*), późniejszych wielkich gmachów publicznych i administracyjnych oraz przykładów monumentalnego budownictwa od czasu odzyskania niepodległości.

Typy budownictwa mieszkaniowego i wygląd ulicy. Sala 9 przedstawia na planach i fotografiach typy kamienic warszawskich z epoki gotyckiej, renesansu i baroku, następnie okres empiru i neoklasycyzmu, wreszcie pretensjonalne kamienice z końca XIX wieku z podwórzami o charakterze ciemnych studni, oraz podkreśla ujemne skutki nie przestrzegania przepisów Ustawy Budowlanej, odbijające się na bezpieczeństwie i zdrowotności mieszkańców. Bardzo pouczający jest wykres nasilenia budownictwa, mianowicie: w 1921 r. kubatura nowych domów wynosiła 200 000 m<sup>3</sup>, w 1927 r. — 900 000 m<sup>3</sup>, w 1934—1 100 000 m<sup>3</sup>, wreszcie w roku 1937—3 000 000 m<sup>3</sup>. Ruch budowlany głównie rozwija się wzdłuż wielkich arterii wylotowych: ul. Grochowska, Puławska, Marymoncka, Radzywiłłowska, Aleja Niepodległości i t. p. Specjalny wykres ilustruje rozmiary zadymienia Warszawy, spowodowanego niedostatecznym jeszcze stosowaniem gazu, elektryczności, oraz

centralnego ogrzewania zamiast niezliczonej ilości pieców i kuchen opalanych węglem.

Urbanistyczny rozwój miasta, polityka terenowa i warunki komunikacji. Sala 10 przedstawia rozrost miasta w różnych fazach historycznych: 1) Warszawę przedstoleczną do XVI wieku, 2) Warszawę stolicę od wieku XVII samorządnie i bezpłatnie rozbudowywaną poza murami obronnymi, 3) Warszawę XVIII wieku, kiedy, za przykładem miast europejskich, zaczęły obowiązywać rygory urbanistyczne rozbudowy stolicy, 4) Warszawa XIX wieku, gdy władze nad miastem sprawowali obcy urzędnicy, zezwalający na nieracjonalne, a zwłaszcza bezplanowe budowanie domów przez napływową w owe czasy ludność, dla której piękno i charakter miasta były zbędnymi, krępującymi więzami, 5) Warszawę — stolicę już odrodzonej Polski wg planu rozbudowy z 1938 r., uwzględniającego ogólnopolskie warunki układu miasta, ze specjalnym uwydatnieniem założeń regionalnych. Szczegółowo opracowane są na makietach: dzielnica Marszałka *J. Piłsudskiego*, tereny sportowe na Siekierkach, parkowa Dzielnica *Paderewskiego*, zagadnienie Skarpy Wiślanej, oraz ośrodek turystyczny w Puszczy Kampinoskiej. Oddzielny wykres ilustruje wpływ inwestycji miejskich na ruch budowlany, mianowicie: „każdemu złotemu wydanemu przez miasto na inwestycje uliczne w roku 1935 przy ul. Grochowskiej odpowiada 9 złotych z kapitałów prywatnych, wydatkowanych na budownictwo mieszkalne przy tejże ulicy w roku następnym”.



Rys. 2. Sala 10.

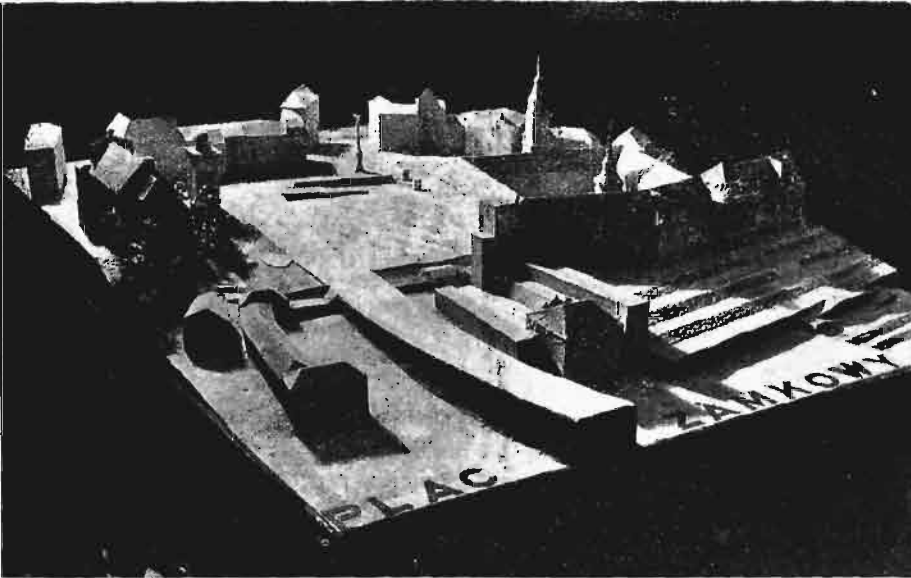
Miasto, posiadające w dobie przedrozbiorowej duże tereny własne, utraciło je następnie na rzecz wojska rosyjskiego, oraz uwłaszczenia użytkowników dzierżaw wieczystych, obecnie zaś, mimo wielkich trudności, musi nabywać tereny dla zaspokojenia najkonieczniejszych potrzeb społecznych. Gmina miejska, wyjątkowo uboga w tereny, przeprowadza obecnie rozrachunek w drodze wymiany z władzami państwo-

wymi oraz musi korzystać w znacznej mierze ze współdziałania obywateli: ta akcja jest przedstawiona na specjalnej tablicy, która wykazuje, że ostatnio miasto otrzymało od obywateli 800 000 m<sup>2</sup>.

Poza tym, celem uzyskania nowych obszarów, miasto osusza tereny podmokłe przez budowę otwartych i krytych kanałów, których w ostatnim czterolecu wybudowano już 60 km. Miasto w XVIII wieku posiadało 50 km zabrukowanych ulic, obecnie zaś 505 km, z czego w ostatnim cztero-

niez organizacja ruchu turystycznego, oraz budowa „Domu Turystycznego”, który będzie posiadał po ukończeniu 670 łózek.

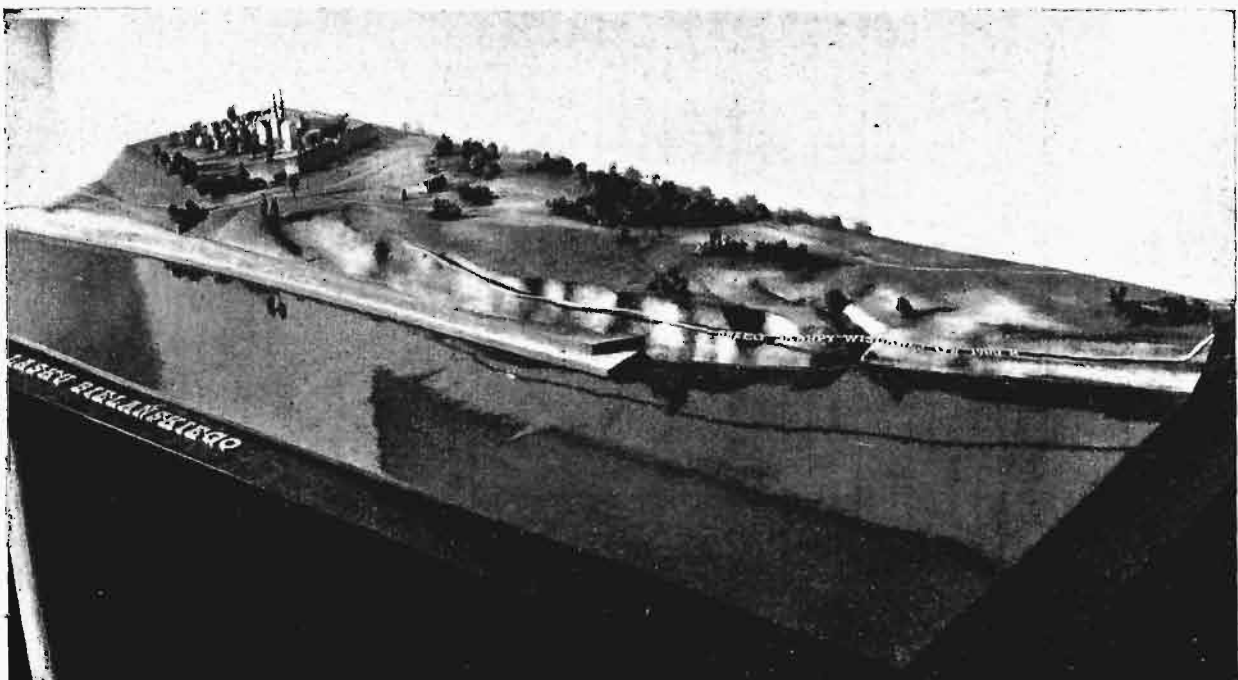
Wisła. Sala 12 jest poświęcona przyszłej największej ozdobie Warszawy — Wiśle. Zaniedbywana przez zaborców w ciągu 100 z górą lat, Wisła przepływa w granicach administracyjnych Warszawy na długości 16 km. Nie uregulowane jednak dotąd jej brzozi odsuwały miasto od rzeki, co obecnie jest intensywnie odrabiane, by nadać rozbudowie miasta kierunek ku rzece i nad nią ześrodkować najpiękniejsze fragmenty widokowo-urbanistyczne, jak to jest we wszystkich miastach całego świata. Na specjalną uwagę zasługuje makieta uporządkowania i umocnienia Skarpy na Bielanych, która została podmyta już tak dalece, iż rzeka poza Pelcowizną rozlewa się na szerokości 1000 m, gdy przeciętna jej szerokość w obrębie miasta nie przekracza 400 m. Skarpa Bielańska przy tym będzie tylko umocniona u dołu przed dalszym niszczącym działaniem prądu rzeki, wyniosła zaś pochyłość Skarpy nie będzie niczym pokryta, uzewnętrzniając geologiczne nawarstwienia pokładów, tworzących wzgórze Bielańskie. Skarpa Bielańska będzie przedłużeniem Alei na Skarpie, w granicach zabudowanego miasta ciągnącej się wzdłuż Wisły od Wilanowa.



Rys. 3. Model plastyczny regulacji Placu Zamkowego. Sala 8.

lecia zabrukowano 195 km; wszystkie nawierzchnie ulic są obecnie w 100% konserwowane.

Mosty. Sala 13 jest poświęcona mostom stolicy. Pierwszym mostem stałym był most *Zygmunta Augusta*, ukoń-

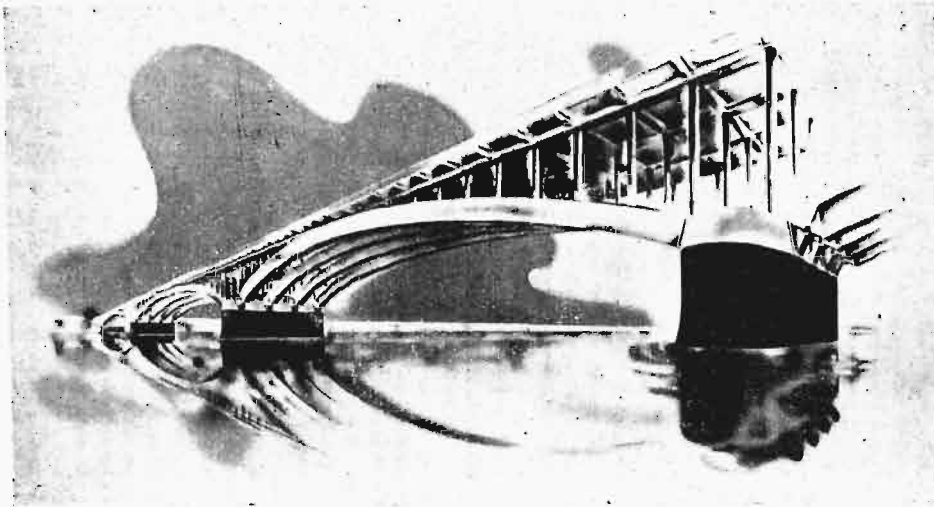


Rys. 4. Model plastyczny umocnienia Skarpy Bielańskiej. Sala 12.

Kościóły i Pomniki. Sala 11 jest zbiorem fotografii, ilustrujących piękno architektury świątyń stolicy od czasów średniowiecza do dni ostatnich, oraz pomników, zdobiących Warszawę. W tej sali jest przedstawiona rów-

czony w 1573 r.; po zniesieniu mostu przez powódź Warszawa zadawała się mostem łyżwowym i dopiero w 1864 r. ukończono most żelazny, zbudowany przez inż. *Stanisława Kierbedzia*. Obecnie Warszawa ma 5 mostów o średniej dłu-

gości ok. 500 m, 2 kolejowe i 3 kołowe, z których kolejowy „średnicowy” i kołowy *Kierbedzia* mają mieć zmienianą obecnie konstrukcję, odpowiadającą estetycznym wymaganiom urbanistyki śródmieścia. W najbliższej przyszłości ma powstać most *Józefa Piłsudskiego* na wprost ul. Karowej, przeznaczony dla ruchu kołowego, któremu wystawa poświęca szereg eksponatów, obrazujących kilka jego odmian konstrukcyjnych, elewacyjnych i perspektywicznych; następnie zaś mają być zaprojektowane jeszcze 2 mosty na obu krańcowych peryferiach Wielkiej Warszawy. Łącznie z mostami traktowana jest na planszach budowa bulwarów wiśla-



Rys. 5. Perspektywa prześięl projektowanego mostu *Józefa Piłsudskiego*. Sala 13.

nych, rozpoczęta w 1935 r., które obejmą brzegi Wisły granitową wstęgą.

Paroki, ogrody, Zoo. Sala 14 przedstawia rezerwy zieleni starej, obecnej i przyszłej Warszawy. Stara Warszawa miała naturalne nie urządzone zieleńce, dostępne dla wszystkich; szczątki ich: ogród Saski, Łazienki, Belweder przeszły następnie przez fazę zadrzewionych terenów, dostępnych tylko dla warstw uprzywilejowanych, ogrody zaś i zieleńce dzisiejszej demokratycznej Warszawy nie tracąc nic na swym pięknie, powiększone przez parki Ujazdowski, Praski, *Paderewskiego* są dostępne dla wszystkich. W najbliższej przyszłości do publicznego użytku zostaną przekazane: Park Wolski, Zielonec Wielkopolski, które wspólnie z Aleją na Skarpie, parkiem Olszynki Grochowskiej, Parkiem Ludowym na kępie Potockiej i laskiem Bielańskim, obejmując kilka tysięcy hektarów zieleni, będą miejscem wypoczynku, rozrywki, wychowania fizycznego i społeczno-obywatelskiego dla 1½ miliona mieszkańców Stolicy. Łącznie ze sprawą zieleńców posuwa się akcja zadrzewienia ulic i skwerów Warszawy, które jeszcze ocalały przed wandalizmem okupantów. Specjalną uwagą i pieczołowitością jest otoczony ogród zoologiczny, którego powierzchnia wynosi obecnie 33 ha, dzięki czemu jest on największym ze współczesnych w Europie. Znaczenie naukowe i ogólnokulturalne Zoo stanowi dopełnienie Miejskiego Działu Oświaty i Wychowania, oraz pogłówną metodą nauki nie tylko dla dzieci szkół warszawskich, lecz i wycieczek naukowo-turystycznych całego kraju.

Szpitalnictwo. Sala 15 przedstawia stan szpitalnictwa w dwóch jego fazach: 1) przeszłość szpitali warszawskich, kiedy ich byt opierał się na „ofiarności społecznej” i 2) teraźniejszość i przyszłość szpitali warszawskich pod hasłem „Przywrócone zdrowie jednostki — to wkład na Fun-

dsz Obrony Narodowej”. Warszawa, której ludność stanowi 3½% ludności państwa, posiada 11% łóżek w stosunku ogólnopolskiemu, przy czym 1 łóżko przypada na 155 mieszkańców. Ponieważ Warszawa dopłacała bez odpowiedniego ekwiwalentu w okresie 1925—1938 30 milionów zł. na leczenie chorych, należy ten nadmiar obciążeń gminy zmniejszyć przez budowę i utrzymanie w Warszawie szpitali państwowych i Ubezpieczalni Społecznej.

Przemysł i Rzemiosło. Sala 16 dopełnia swymi wykresami plansze Sali 7, przedstawiające Warszawę jako ośrodek gospodarczy. Wykresy Sali 16 ilustrują skupienia zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych na terenie stolicy oraz zagadnienie walki z zanieczyszczeniem powietrza i hałasem, a także warunki higieny i bezpieczeństwa pracy.

Tramwaje i Autobusy. Sala 17 obrazuje stopniowy rozwój publicznych środków komunikacyjnych, począwszy od „Steinkelerki” z 1820 r. do ostatniego typu autobusu „Henschel” z generatorem gazu. W 1937 r. długość linii tramwajowych wynosiła 244 km, autobusowych zaś 47 km. Specjalne tablice ilustrują kierunki i natężenie przejazdów oraz ilości przewiezionych pasażerów. Poza tym na odrębnych modelach i wzorach są przedstawione projekty przyszłego metro, którego 1 km biegnący ma kosztować do 8 milionów zł.

Wodociągi i kanalizacja. Sala 18 przedstawia imponujące cyfry rozwoju miejskich wodociągów i kanalizacji. Długość sieci wodociągowej wzrosła z 29 km w r. 1855 do 600 km w r. b., obejmując 72% ulic i zaopatrując w wodę 90% mieszkańców stolicy; długość kanałów wynosi obecnie 340 km, obejmuje 40% ulic i obsługuje 70% mieszkańców. Wartość obecna sieci wodociągowo-kanalizacyjnej przekracza 200 milionów zł. Wykresy i tablice przedstawiają ponadto projektowane w przyszłości urządzenia tego działu gospodarki miejskiej, w którym budowa oczyszczalni ścieków kosztem 35 milionów zł. zajmuje naczelną miejsce.

Gazownia. Sala 19 charakteryzuje na specjalnej mapie rozwój sieci przewodów gazowych, której długość sięga obecnie 655 km. Podług wykresów, świadczących o rozwoju warszawskiej sieci gazowej począwszy od r. 1856 po dzień dzisiejszy wynika, że obecnie liczba odbiorców gazu wzrosła do 107 000. Modelowo są przedstawione budynek i aparatura odtruwania gazu, przerób i zastosowanie pochodnych suchej destylacji węgla kamiennego, najracjonalniejszego sposobu całkowitego wykorzystania tego minerału.

Elektrownia. Sala 20 obrazuje gospodarkę elektryczną Warszawy. Obecnie obsługują miasto dwie elektrownie z ul. Leszczyńskiej (dawna koncesja francuska z 1903 r.) i Pruszkowska, które ogólnie w 1937 roku wyprodukowały prądu 175 583 000 kWh, z czego na głowę ludności przypada (bez prądu użytego na oświetlenie ulic) 115,6 kWh. Najbliższymi zagadnieniami w dziale elektryczności są: 1) elektryfikacja peryferii miasta, 2) ujednostajnienie napięć (220 voltów), 3) skosowanie zadymiającej Pragę elektrowni z ulicy Leszczyńskiej, 4) budowa elektrowni na Żeraniu w 1942 roku 5) przeprowadzenie linii dalekosiężnej od Rożnowa. Praktyczne rozwiązania tych zagadnień są przedstawione na planszach, wykresach i modelach działu elektrowni.



Zaopatrzenie mieszkańców w produkty pierwszej potrzeby. Sala 21 obrazuje rolę samorządu w stolicy w dziedzinie zaopatrywania jej mieszkańców w artykuły pierwszej potrzeby, oraz regulacji cen, chroniącej ludność przed spekulacją. Szereg planów i wykresów wykazuje działalność: Piekarni Miejskiej, Miejskich Zakładów Opałowych, Mleczarskich Zakładów Agrilu, Rzeźni Miejskiej, Laboratorium Miejskiego. Na najbliższą przyszłość jest przewidziana budowa centralnej rzeźni na Marywilu, gdzie na obszarze 50 ha będą ześrodkowane wszystkie Zakłady wraz z urządzeniami pobocznych przemysłów przetwórczych.

kich dworców oraz Komory Celnej: międzytorowe bowiem drogi brukowe do wagonów i ramp wyładowniczych są tam obecnie w stanie strasznego zapuszczenia, które tylko energiczna ingerencja Zarządu Miejskiego, dbającego o dobro miasta, może doprowadzić wkrótce do stanu możliwej używalności.

Duża rola w aprowidowaniu miasta przypada Wiśle, tej naturalnej i najtańszej arterii komunikacyjnej, która jednocześnie jest źródłem dostawy piasku i żwiru na rynek budowlany, a także ryb, wody do picia, lodu i t. p. na rynek żywnościowy.

**Bezpieczeństwo Ogniowe.** Sala 23 jest kaplicą rycerzy Ś-go Floriana. Diagramy pożarowe obrazują bezpieczeństwo ogniowe stolicy w okresach: 1) beładnej samoobrony przeciwpożarowej ludności w XVIII wieku, 2) działalności miejskiej konnej straży ogniowej, 3) obecnej — zmotoryzowanej. Dzisiejszy tabor miejskiej Straży Ogniowej składa się: z 13 autopomp, 4-ch drabin mechanicznych (jedna długości 45 m), 3 cystern, 5 motopomp przenośnych i t. p., które są głównie skoszarowane w nowym gmachu Straży przy ul. Polnej, zbudowanego według ostatnich wskazań techniki ratowniczej. Fotomontaże sygnalizacji ogniowej oraz ekspozyty ręcznych przyrządów strażackich dopełniają całości.

**Uprzątnięcie miasta.** Sala 24 obrazuje zabiegi miasta, dotyczące uprzątnięcia śmieci i śniegu. Zakłady Oczyszczania Miasta zatrudniają stale kilkuset zamiataczy, a po śnieżycy — do 1500 bezrobotnych zgarniaczy. Z. O. M. oczyszczają obecnie do 60% ulic, przy czym ulicę z gładką jezdnią są oczyszczane mechanicznymi zmiatczkami, oraz polewaczkami. Z. O. M. użytkują śmiecie do niwelacji niskich terenów i zasypywania podmiejskich glinianek. W dalszym projekcie jest plan budowy Zakładu Technologicznej przeróbki śmieci, zawierających wiele cennych odpadków, które po przesortowaniu dadzą się racjonalnie zużytkować.



Rys. 6. Sala 17.

Hale, Targowiska i Dowóz Produktów. Sala 22 ilustruje olbrzymie ilości artykułów spożywczych, pochłanianych w ciągu roku przez ludność Warszawy. Modele i fotosy przedstawiają budowane obecnie hale i targowiska w nowych dzielnicach szeroko rozbudowanej Warszawy, jak: Żolibórz, Mokotów, Pelcowizna, Czerniaków, Saska Kępa i t. p.

Doniosłe znaczenie w aprowizacji miasta odgrywa chłodnictwo, które ostatnio znamienne się rozwija.

Nocny dowóz produktów spożywczych koniami z podmiejskich okolic do Warszawy wymaga radykalnego i planowego rozwiązania wraz z uporządkowaniem dojazdów konnych i samochodowych na stacjach towarowych wszystkich warszaw-

Na zakończenie niniejszego rzutu oka na Wystawę, zaznaczyć i podkreślić należy, że w ostatnim czteroleceniu powstały: arteria nadbrzeżna Żolibórz — Zamek, arteria Żolibórz—Wiadukt—Pl. Krasińskich, 5 arterij wyłotowych na przedmieściach, 40 km chodników betonowych, 2 miliony m<sup>2</sup> nowych bruków, 26 km nowych linii tramwajowych, 38 km nowych szlaków autobusowych, 56 km nowych przewodów gazowych, 85 km nowych przewodów wodociągowych, 261 km nowych przewodów elektrycznych, 40 ha nowych parków i zieleni na przedmieściach, 26 nowych własnych gmachów szkół powszechnych, 2 nowe gmachy szpitalne na Pradze i Woli, oraz Skarbnica Pamiątek w odsoniętych murach obronnych, Muzeum Narodowe i Gmach Arsenalu.

F. RASIŃSKI

336:711.432 (438.11)

# Finanse Miejskich Zakładów Gospodarczych w Warszawie

Na poprzednich szpaltach zobrazował nam „Przeгляд” współczesny stan zagospodarowania technicznego naszych zakładów miejskich, ich udoskonaleni i widoków na dalszy rozwój w przyszłości. W niniejszym szkicu pragnę dorzucić kilka szczegółów rachunkowych o ich stanie finansowym i roli, jaką zajęły one w ogólnej gospodarce budżetowej miasta. Korzystam w tym celu z wydawnictwa Zarządu Miasta p. t. „Sprawozdania Rachunkowe Miasta Stołecznego Warszawy”.

Interesujące nas dane zestawiam w dwóch tabelach, w których wyprowadzam łączne bilanse zakładów miejskich oraz sumy strat i zysków z lat 1932/3 i 1936/7. Daje to nam materiał do ustalenia zmian, jakie w tej dziedzinie zaszły w ubiegłym okresie czteroletnim i wyprowadzenia stąd pewnych wniosków.

Należy jednak zaznaczyć, że nawet w tym krótkim czasie w schematach rachunkowych zaszły pewne zmiany zarówno w doborze zakładów, jak i w układzie ich poszczególnych pozycji. Dotyczy to Zakładów Graficznych, które w okresie tym przeniesiono z działu „przedsiębiorstw” do działu administracyjnego, jak i elektrowni, która dopiero w ostatnim roku podała swe sprawozdanie zysków i strat, rezer-

wując opracowanie bilansu na przyszłość po ostatecznym uregulowaniu swego stanu prawnego. W zestawieniu rachunkowym wspomnieć można o niejednorodnym ujęciu kosztów kancelaryjnych i handlowych. Pomijam jednak te szczegóły, chociaż przy ustaleniu cyfr zbiorowych napotkałem na poważne trudności.

Z tymi zastrzeżeniami możemy przeprowadzić następujące ugrupowanie pozycji bilansowych z początku i końca okresu:

	31.3.1933	31.3.1937	Zmiany
Łączna wartość zagospodarowania technicznego zł. . . . .	327 924 066	403 618 310	75 694 244
Wartości realne: kasa papiery, materiały zł.	14 821 354	18 122 409	3 301 055
Wartości do zrealizowania zł. . . . .	31 387 394	24 938 135	6 449 259
Stan czynny zł. . .	374 132 814	446 678 854	72 546 040

T A B E

Rachunek strat i zysków zakładów gospodarczych przemysłowych

	Suma	pracownicy		prace dodatkowe	ubezpieczenia	świadczenia służbowe	pomoc lekarska	pomoc szkolna	emerytura	suma wydatków osobowych	koszty kancelaryjne	surowce i trakcja	koszty handlowe i różne
		umysłowi	robotnicy										
Wodociągi i kanalizacja . . . . .	28 594 886 22 676 287	1 526 987 1 222 225	2 856 605 1 950 847	188 875 181 786	34 882 34 848	282 661 44 224	171 822 89 294	63 871 89 468	1 845 654 1 144 851	6 421 807 4 707 293	507 784 485 864	2 550 079 2 088 928	41 242
Tramwaje i autobusy . . . . .	49 100 234 45 800 284	3 118 498 2 468 664	17 479 710 15 849 122	2 987 808 1 404 212	185 195 220 717	642 970 620 165	892 980 559 561	507 988 389 279	973 978 2 659 785	26 786 572 23 671 455	1 288 597 535 696	4 582 436 5 668 112	101 655 322 908
Gazownia . . . . .	28 442 858 18 081 146	1 889 652 1 207 986	3 888 835 2 447 818	308 012 118 111	57 946 51 680	812 860 121 848	202 977 76 789	172 990 82 848	2 051 880 1 928 880	8 834 902 5 492 900	805 809 358 897	7 347 871 5 658 194	113 445 123 026
Rzeźnia i targowiska . . . . .	4 786 476 6 684 511	656 682 795 883	228 789 2 012 308	898 448 280 961	1 418 82 028	55 126 62 377	85 548 89 990	38 855 19 247	188 802 562 249	2 098 108 3 804 524	185 231 194 597	242 192 469 015	22 696 298 068
Zakład oczyszczania miasta . . . . .	5 660 939 6 200 521	357 158 350 202	2 688 878 2 476 795	71 162 222 750	88 956 69 844	51 386 47 125	183 480 116 185	21 176 15 661	352 245 410 844	8 754 491 3 709 156	246 887 189 460	654 767 860 184	859 840
Piekarnia . . . . .	2 628 109 2 789 884	115 784 101 409	296 826 824 848	20 822 15 117	9 873 6 208	8 988 11 650	19 027 11 926	1 225 2 800	10 986 55 820	482 511 529 363	45 594 43 844	1 361 766 1 865 354	54 744 30 012
Gospodarstwo rolne i leśne . . . . .	5 200 901 6 155 876	418 108 352 720	410 087 494 573	210 865 176 562	62 488 9 860	17 659 45 817	24 186 82 977	1 666 7 980	2 712 74 798	1 147 706 1 195 287	86 468 144 918	2 630 098 8 415 858	496 001 148 889
Zakłady opalowe . . . . .	869 165 580 752	163 940 108 080	199 276 49 884	28 794 10 985	7 698 3 061	5 841 308	16 665 4 293	2 591 2 680	16 945 18 222	441 750 107 498	18 388 16 914	118 359 1 168 354	29 660 51 290
Dom skladowy . . . . .	615 277 392 528	222 805 158 505	110 585 59 489	18 986 1 028	2 314 1 100	1 335 291	13 590 4 998	3 480 2 130	17 998 21 868	391 098 248 909	9 880 5 243	143 029 1 865 354	33 274 22 017
Lombard . . . . .	419 718 248 298	159 260 127 427	29 520 20 400	6 525 3 885	2 867	70	4 889 3 891	2 000 580	17 432 11 685	219 605 169 705	31 230 21 475		27 711 10 648
Suma 1933/4 . . . . .	116 818 818	8 626 774	27 578 691	4 734 297	445 770	1 328 766	1 565 088	810 287	4 928 877	50 018 040	2 675 268	19 631 097	879 226
Suma 1936/7 . . . . .	109 505 082	6 892 561	25 184 879	2 364 847	431 968	958 870	989 354	562 659	6 285 902	43 666 035	1 946 908	19 820 590	1 902 985
Zakłady graficzne 1933/4 . . . . .	492 168	41 895	172 957	4 000	4 549	146	12 342	180	12 883	249 042	82 740	144 529	
Elektrownia 1936/7 . . . . .	28 894 956									10 188 828	490 600	3 912 518	166 876
Sumy łączne 1933/4 . . . . .	116 810 481									50 267 082	2 708 003	19 775 624	879 226
Sumy łączne 1936/7 . . . . .	138 400 088									58 854 868	2 487 508	23 738 108	2 069 811

Uznajemy, że wobec zaszyłych nawet w tak krótkim okresie zmian w koniunkturze przy wprowadzeniu daleko idących wniosków należy zachować pewną ostrożność. Wymowa tych cyfr jest jednak tak wyraźna, że zwalczą wszelkie zastrzeżenia z tego tytułu. Majątek w instalacjach powiększył się o 76 milionów w porównaniu z cyfrą 1933 roku w złotych lepszych, niż poprzednie. Zwiększyły się również sumy realne o trzy miliony, spadły natomiast wartości do zrealizowania. Możemy tutaj jednak podnieść zarzut, że przy forsownym obrocie, jaki jest przywilejem miejskich zakładów, wzmacnianie stanu środków płatniczych nie jest wskazane, a tym mniej trzymanie ich w papierach procentowych.

Po stronie biernej stwierdzamy wydatne powiększenie stanu majątkowego przy bardzo nieznacznym zwiększeniu zadłużenia. Na zarzut zasługiwałoby jednak osłabienie pogotowia renowacyjnego. Przy znanej jednak forsownej akcji inwestycyjnej na innych odcinkach administracyjnych miasta fakt ten znajduje swe usprawiedliwienie.

Przeгляд rachunku strat i zysków daje nam następujące zestawienie:

Rozchód materiałów i trakcja . . . . .	19 631 097	19 820 590	189 493
Płace pracowników . . . . .	50 018 040	43 666 035	6 352 005
Koszty handlowe i kancelaryjne, oraz udział w kosztach Zarządu Głównego Zakładów.	5 392 452	5 697 296	303 844
Odsetki płacone . . . . .	5 875 485	3 781 730	3 093 755
Odpisy zysków na renowacje . . . . .	7 068 776	7 449 376	380 600
Odpisy zysków do kasy miejskiej i na własne rezerwy, oraz umorzenie długu . . . . .	28 331 463	29 090 055	758 592
<b>Razem . . . . .</b>	<b>116 318 313</b>	<b>109 505 082</b>	<b>6 813 231</b>

Majątek miasta i zakładów . . . . .	268 521 238	349 770 433	81 249 195
Pogotowie na renowacje i odpisy . . . . .	21 198 501	7 956 479	13 242 022
Kapitały obce . . . . .	84 413 075	88 951 942	4 538 867
<b>Stan bierny zł. . . . .</b>	<b>374 132 814</b>	<b>446 678 854</b>	<b>72 546 040</b>

W dwóch wypadkach stwierdzamy tutaj poważniejsze odchylenia. Suma odsetek spadła o dwa miliony; zawdzięczamy to dewaluacji dolara. Ze sprawozdania Komisji Rewizyjnej, ogłoszonego w dniu 24 czerwca 1937 roku, zadłużenie długoterminowe Warszawy z powyższego tytułu zmniejszyło się o 33 miliony złotych. Stąd i spadek sumy opłaconych odsetek w dziale „przedsiębiorstw“, które również z pożyczek amerykańskich korzystały.

L A 1

miasta Warszawy z roku administracyjnego 1936/37.

podatki i ubezpieczenia	bada- nia i eks- perty- zy	fun- dusz dyspo- zycyj- ny	% od pożyczek	opłata na utrzymanie Dyrekcji Głównej	fundusz renowa- cyjny	% opłaco- ne miastu	amorty- zacja długów termino- wego	rezerwy własne	zysk	opłaty za świadczenia	zwroty	opłaty za zwłokę	komor- ne i dzier- zawy	% po- brane	zwroty na emery- turę	różne	strata
51 020	48 085	17 992	1 889 425	265 000	2 909 799	4 870 898	986 147	3 095 991		21 947 816	888 817	484 082	17 889	58 285	168 071	206 548	268 488
42 080	36 008	14 999	1 685 105	208 000	1 040 280	9 876 851	988 354	750 000	704 288	21 896 126	471 668	325 191	27 634	99 226	128 021	228 426	
154 574	60 789	12 487	1 853 838	514 000	3 088 105	4 388 703	296 970	6 000 194	178 327	47 549 746				168 501	1 071 808	800 679	
78 887	18 282	11 690	998 846	514 000	4 917 700	7 482 226	428 888	1 212 695		44 804 617	104 152			92 491	946 970	802 045	
77 894	11 788		1 194 723	157 500	586 603	4 528 057	196 396	598 875		22 280 418	699 670	59 026	189 774		188 187	80 888	
78 814	1 000	2 006	650 214	157 500	752 328	4 857 597	176 582	180 000	157 088	16 081 755	848 944	82 047	67 878		118 971	386 548	
9 466		2 950	106 259	80 000	54 867	765 910	21 775	250 000	1 097 027	4 638 089	24 080		88 718	8 959	35 061	56 674	
30 057		2 398	65 817	35 000	288 500	688 600	88 010	282 500	546 935	6 276 451	57 417		78 110		128 019	99 514	
11 722			201 665	50 000	309 682	844 621	80 870		56 284	5 486 038	78 028	34 279				67 504	
14 491	3 187		85 951	50 000	359 168	21 682	24 158		28 899	5 824 268		22 801			128 615	224 582	
40 179			530 838	25 000	87 982					2 020 688				41 428		1 014	564 889
107 629			275 125	15 000	15 000		58 557			2 381 980					19 924	61 370	326 610
110 462			87 920	55 000		1 279		26 846	608 621	4 418 827	22 104		348 498	56 880	27 567	23 798	818 727
118 080			20 672	123 805	88 000	172 692	91 002	15 000	548 429	5 880 202	182 996		165 588	1 189	40 408	24 778	460 715
62 415		885	151 826	10 000	11 017			9 695	20 475	678 602				190 863			
5 275	175			10 000		89 700		4 600	205 805	372 498				188 411	7 448	17 895	
20 246		1 000		10 000	7 287					425 628	9 200	51 816	61 928			8 184	68 681
18 248				12 500	8 700	75 000		4 000	4 918	801 950	2 669	29 820	40 024		10 571	7 494	
14 187			109 501	14 000	8 484					174 769	26 805		1 129	168 805	8 697	224	48 289
5 500				5 000	700		28 905	1 860		1 128	19 989		1 055	211 965	5 740	85	9 981
562 592	120 557	35 314	5 875 485	1 130 500	8 068 776	14 889 470	1 512 158	9 976 101	1 958 784	109 610 461	1 248 654	629 208	647 876	678 666	1 498 841	760 498	1 254 119
487 008	58 552	31 088	3 781 730	1 270 805	7 449 876	22 755 800	1 748 748	2 400 155	2 190 852	802 820 975	1 676 789	409 864	380 289	588 282	1 529 999	1 802 187	796 706
809			164	6 000		29 658			29 228	488 406					7 128	1 636	
567 289					8 600 000	1 814 790		8 154 555		28 832 882	88 149			398 077		75 848	
558 401	120 557	35 314	5 875 649	1 130 500	7 068 776	14 919 128	1 512 158	9 976 101	1 982 962	110 093 887	1 248 654	629 208	647 876	678 666	1 500 987	762 129	1 254 119
1 054 297	58 552	31 088	3 781 730	1 270 805	11 049 876	24 870 590	1 748 748	10 554 710	2 191 858	181 158 857	1 764 929	409 864	380 289	588 859	1 529 999	1 878 085	796 706

T A B E

## Bilanse zakładów gospodarczych miasta

W pierwszym wierszu

	Bilans	majątek stały			kasa i banki	papiery procentowe	magazyny
		nieruchomości	inwestycje w toku	ruchomości			
Wodociągi i kanalizacja . . .	186 206 400	151 125 773	14 686 722	8 833 453	914 970	205 854	3 415 820
	212 920 409	186 810 606	2 981 235	10 265 289	2 997 142	61 816	2 582 987
Tramwaje i autobusy . . .	117 159 378	62 462 989	982 068	44 139 025	527 992	154 009	4 505 234
	126 479 782	68 659 420	453 211	48 726 191	2 597 890	83 304	3 908 887
Gazownia . . . . .	28 069 504	16 606 715		3 646 116	380 122	23 102	1 864 244
	53 055 457	37 338 043		11 162 427	299 503	28 122	1 781 737
Rzeźnia i targowiska . . .	10 799 848	7 867 223	292 931	783 130	201 160		11 225
	16 056 021	11 653 698	484 491	1 059 670	1 148 257	12 868	107 409
Zakład oczyszczania miasta	9 125 732	3 055 091		4 000 769	692 607		243 511
	6 350 146	3 243 359		4 328 545	198 394	6 048	251 011
Piekarnia . . . . .	7 950 230	3 179 696	62 522	3 425 629	37 710	1 231	163 999
	8 545 131	3 271 281		3 447 216	159 687	4 964	347 900
Gospodarstwo Rolne i Leśne oraz miejskich zakładów spo- żywczych . . . . .	6 092 120	1 216 502	67 362	1 231 588	400 348	166 684	703 740
	6 813 623	494 694		1 195 775	466 686		580 384
Zakłady opałowe . . . . .	2 227 300	10 601		105 928	66 289		181 063
	2 769 977	4 991		35 997	222 732	6 720	111 451
Dom skladowy . . . . .	906 397			72 364	22 601		
	8 660 503	7 858 246		73 033	128 482	10 633	3 056
Lombard . . . . .	2 095 905			70 163	38 839		
	2 027 805			70 886	14 253		
Zakłady graficzne (1933) . .	617 511			292 267	68 810		101 711
bilans łączny bez zakładów graficznych 1933 . . . .	374 132 814	245 524 296	16 091 605	66 308 165	3 282 638	550 880	10 987 836
" " " " 1937	446 678 854	319 334 338	3 918 937	80 365 035	8 233 112	214 475	9 674 822
bilans łączny z zakładami graficznymi 1933 . . . .	374 750 325	245 524 296	16 091 605	66 600 542	3 351 448	550 880	11 089 547

Redukcja kosztów pracy stanowi główne źródło obniżki w budżetach zakładów gospodarczych. Zaznacza się to głównie w wodociągach i kanalizacji, w tramwajach i Gazowni. Obniżka ta jest jednak głównie skutkiem ogólnej akcji w tym kierunku we wszystkich działach administracji zarówno państwa, jak i samorządu i zakładów prywatnych. Świeżo wydane studium *Jana Derengowskiego* p. t. „Płace pracowników miejskich m. st. Warszawy wczoraj i dzisiaj”, Warszawa 1939, rzuca na tę dziedzinę administracji wiele światła.

Szukam schematu, na którym możnaby wyraźniej zobrażować zaszłe tutaj zmiany. Powszechnie odnosi się koszty produkcji do wagi, rozmiaru wyrobu, względnie do kg-numeru w przędzalnictwie. Przy tak różnorodnej produkcji, jaką dają miejskie zakłady gospodarcze w ogólnym swym całokształcie, z jakim mamy tutaj do czynienia, ten system nie da się zastosować. Spróbuję przystąpić do sprawy z odwrotnej strony, nie od wyrobu, lecz od materiału surowego.

Więc na 1 złoty wartości surowca i trakcji wydatkowano:

	1932/3	1936/7
	zł.	zł.
na płace pracowników	2,55	2,20
na koszty administracji i koszty handlowe	0,27	0,29
na odsetki	0,30	0,19
na rezerwę renowacyjną	0,36	0,37
na odpisy dla miasta i własne rezerwy	1,44	1,47
	<u>4,92</u>	<u>4,52</u>

Za przerób węgla i innych materiałów, oraz trakcji elektrycznej lub żywej wartości jednego złotego wypłacono zatem w obu latach 4,92 i 4,52 złotego. Ekonomicznie wzór ten ma tu przed schematem ilościowym pierwszeństwo, że

LA 2.

Warszawy z dnia 31 marca 1936 i 1937 roku  
rok 1933, w drugim 1937.

dłużnicy	straty i sumy wątliwe	rachunki różne i prze- chodnie	kapitały własne			kredyty		rachunki różne i przecho- dnie	zyski
			zakładowy	rezerwy	renowa- cyjny	długo- terminowy	krótko- terminowy		
7 691 927	268 433	2 163 448	136 463 599	6 303 337	12 957 349	30 190 211	760 254	2 531 650	
6 097 439	667 705	456 190	164 896 250	7 094 783	2 426 930	33 438 217	1 308 751	2 051 195	704 283
668 827	8 039	4 211 495	81 610 425	7 206 938	2 755 980	21 832 474	1 402 479	2 851 082	
788 275	7 906	1 254 698	93 135 269	7 136 500	1 398 683	18 851 245	520 705	5 437 380	
2 519 834	2 006 212	423 159	5 572 340	4 241 935	2 632 548	13 844 557	1 276 990	501 134	
1 783 854	133 382	528 299	35 944 866	1 433 636	1 803 842	10 551 620	1 512 167	1 652 138	157 088
1 369 134		275 045	7 719 545	262 366	73 349	1 222 394	52 045	87 253	1 382 866
956 982	562 644	69 996	12 006 161	957 203	109 477	1 091 559	456 505	888 181	546 935
614 445	291 403	227 906	4 618 494	986 929	489 542	2 176 121	195 962	658 673	
909 196	205 260	208 333	5 851 504	1 157 685	49 834	1 214 634	104 883	941 874	29 732
367 366	588 847	123 230		7 340 095	401 809		101 538	106 788	
283 878	1 028 217	1 988	2 449 603	686 414	242 571	4 364 219	122 138	680 186	
934 703	170 821	1 200 372	2 152 576	1 830 396	180 456	525 214	489 141	624 441	289 896
617 406	2 831 811	626 871	1 360 432	2 743 289	25 563	290 901	1 649 853	606 755	136 840
977 394	73 886	812 133	457 792	109 659	14 220		591 240	1 033 914	20 475
896 103	1 177 836	314 147	40 988	1 828 466	14 487		454 563	226 168	205 305
678 124	77 252	56 056		698 304			85 379	122 714	
361 980	208 863	16 210	8 261 482	321 355	45 121		27 632		4 913
1 862 957	43 290	80 656	842 008	104 500			1 075 268	74 121	
1 648 581	273 384	20 701	861 716	602 841	54 875		399 483	108 890	
39 437		115 286	417 506	60 228	55 856		10 646	44 047	29 228
17 685 711	4 128 183	9 573 500	239 436 779	29 084 459	19 505 253	69 790 971	6 030 296	8 591 808	1 693 248
14 343 694	7 097 008	3 497 433	324 808 271	24 962 162	6 171 383	69 802 395	6 556 680	12 592 867	1 785 096
17 725 148	4 128 183	9 688 786	239 854 285	29 144 687	19 561 109	69 790 971	6 040 942	8 635 855	1 722 476

porównywa wartości niezależnie od koniunktury, zatem jednolite. Wyjątek może stanowić odsetki od pożyczek długoterminowych, chociaż i tu wiadomo, że podkład wszystkich dewaluacji leżał właśnie na wyrównaniu wartości złota przed i po wojnie. Odpadają zatem wszystkie zastrzeżenia, wypowiedziane na wstępie niniejszego artykułu.

Zaznaczyć tutaj wypada, że dział eksploatacyjny budżetu miasta nie wyczerpuje wszystkich tytułów, które z charakteru swego tutaj należą. Mam na myśli przede wszystkim hale targowe i tereny miejskie. Przy rozchodzie 1 971 749 dały one dochodu brutto 2 348 877 zł., zatem 377 128 netto. Obiekty te są zatem artykułem dochodowym. Tu należałoby może umieścić domy czynszowe, o ile zaspakają one wyłącznie potrzeby mieszkańców prywatnych, jakoteż kapitały przeznaczone na pożyczki.

Poza dwoma działami, administracyjnym i eksploatacyjnym, sądzę, należałoby otworzyć trzeci — dział fundacji. Dziś figurują one w rozmaitych tytułach, beładnie rozpro-

szone w całym tomie sprawozdania. Majątki ogólnej wartości 81 857 039 zł. szpitali i przytułków znajdujemy w „Agrilu”. Kapitały fundacyjne w sumie 879 683 zł. figurują w bilansie miasta. Dochód z nieruchomości i kapitałów fundacyjnych znajdujemy w budżecie szpitalnictwa w sumie 30 546 zł., nad to w tytule przytułków w sumie 7 378 zł. Mam wreszcie dochód 11 800 zł. z kapitałów fundacyjnych Wydziału Oświaty i Kultury.

Mimowoli przychodzi na myśl pomnikowe wydawnictwo Wydziału Dobroczynności Publicznej m. Warszawy z lat 1908—1909, gdzie sprawa fundacji przedstawioną została z pietyzmem, należnym pamięci wszystkich ofiarodawców.

Godzi się podnieść, że sprawozdania zarządów Lwowa i Poznania wydziałają powierzone im fundacje ze swych budżetów ogólnych w specjalnych tytułach.

## Z SALI ODCZYTOWEJ

Dnia 25 listopada b. r. p. *Zdzisław Karczewski* wygłosił drugi z kolei odczyt, z cyklu odczytów poświęconych zagadnieniu rolnictwa, p. t. „Ustrój agrarny”.

Prelegent omówił ustrój agrarny w Polsce, jego niedomagania i środki zaradcze, które mogą te niedomagania zmniejszyć. O wadliwej strukturze rolnej w Polsce świadczy  $\frac{2}{3}$  gospodarstw rolnych poniżej 5 ha. W innych krajach takich gospodarstw jest również dużo, ale jednak znacznie mniej. Zrozumiałą jest rzeczą, że wskutek wielkiego rozdrobnienia ziemi mamy na wsi wielkie ilości ludzi zupełnie zbędnych. Liczba bezrobotnych na wsi, wg obliczeń, sięga kilku milionów (*Józef Poniatowski* podaje nawet 9 mil.), Nędza wsi wynika właśnie z jej ogromnego przeludnienia, a nie z obecnej struktury rolnej, która nie jest najgorsza. Zmiana istniejącego stanu na lepsze może się dokonać dopiero przez uprzemysłowienie kraju, co spowoduje odpływ zbędnej ludności na roli do przemysłu. Z drugiej strony konieczne jest przywrócenie opłacalności produkcji rolnej. Dla łatwiejszego odpływu ludności wiejskiej do miast już obecnie powinny być przyznane gospodarstwom rolnym kredyty na spłaty rodzinne. Parcelacja przyczynia się w pewnym stopniu do poprawy struktury rolnej, nie rozwiązuje jednak i nie rozwiąże pomysłnie tego zagadnienia, gdyby nawet wszystkie duże majątki rolne zostały rozparcelowane na stworzenie nowych, względnie upelnorolnienie istniejących gospodarstw rolnych. Według Prelegenta zachodzi jednak konieczność pozostawienia przy życiu i dużych gospodarstw, w których można prowadzić najbardziej postępową gospodarkę i hodowlę zbóż, koni i t. d. Szkoły i folwarki doświadczalne nie wystarczą.

Komasacja, a z nią często idąca w parze melioracja, wywierają wpływ na poprawę struktury rolnej w wysokim stopniu.

W dyskusji poruszono sprawę parcelacji, a w związku z tym sprawę wyżywienia i obronności kraju. Ziemia parcelowana powinna przechodzić tylko w polskie ręce.

Dnia 9 grudnia b. r. p. *Eugeniusz Kłoczowski* mówił na temat: „Rolnictwo a kultura wsi”.

Polska, od wieków kraj rolniczy, kroczyła i kroczy w pierwszej linii narodów rolniczych, a kulturą rolną i narodową promieniuje szeroko.

Czynniki, tworzące kulturę rolną, to: 1) warsztat rolny, 2) człowiek, 3) koniunktura gospodarcza.

Prelegent omówił cechy zdrowego gospodarstwa rolnego, przedstawiając jednocześnie jego znaczenie dla rozwoju kultury rolnej. W Polsce kulturę rolną tworzyły gospodarstwa folwarczne, czas już jednak, aby ją tworzyły i gospodarstwa małe.

Następnie Prelegent zajął się podmiotem kultury rolnej, człowiekiem, omawiając życie na wsi, stosunek chłopca do ziemi, na tle poglądów na wieś i stosunek do ziemi i w innych krajach.

Warstwa chłopska w Polsce wykształca obecnie b. głęboką i wartościową kulturę.

Jeżeli chodzi o wpływ różnego rodzaju organizacyj na życie wsi, o wpływ, jak nazywa Prelegent, nadpodmiotów, to jest on często ujemny (nie liczenie się z wolą wsi, narzucanie inicjatywy i t. d.). Nadpodmioty, zdaniem Prelegenta, budzić powinny siły twórcze i tworzyć warunki opłacalności kultury rolnej.

Wpływ trzeciego czynnika na kulturę rolną, mianowicie opłacalności warsztatu rolnego, jest również bezsporny. W celu zrealizowania tego czynnika zachodzi konieczność oderwania się od światowych cen rolniczych, co wszystkie kraje już uczyniły. Dotychczas wytyczne naszej polityki gospodarczej nie szły po linii interesów wsi.

W zakończeniu Prelegent omówił dążenia młodego pokolenia wiejskiego, podkreślając jego wielkie wartości dodatnie, które, niestety, często w wielkiej biedzie wiejskiej marnuje się bezużytecznie.

W dyskusji inż. *Kępczowski* mówił o upadku kultury rolnej w Wielkopolsce wskutek nieopłacalności rolnictwa, a inż. *F. Rasiński* poruszył sprawę antagonizmu warstwy włościańskiej i dworskiej, tłumacząc to zjawisko na podstawie „teorii podboju” *Piekosińskiego*, a następnie w dłuższych wywodach na podstawie danych statystycznych uzasadniał, że gospodarstwa folwarczne dają wyższy dochód z 1 ha niż chłopskie.

### TREŚĆ:

- Przedmowa, *Stefan Starzyński*.  
 Przyszłe projekty regulacji miasta, inż. arch. *S. Zieliński*.  
 Zagadnienie komunikacji lokalnej w Polsce, inż. *J. Kubalski*.  
 Budowa ulic i placów, mostów i wiaduktów w okresie XX-lecia, inż. *M. Heine*.  
 Dorobek Warszawy w ciągu 20 lat niepodległości w dziedzinie wodociągów i kanalizacji, inż. *J. Kozłowski*.  
 Rozbudowa Warszawskiej Gazowni Miejskiej, dr. inż. *B. Roga*.  
 Rozwój sieci Polskiej Akcyjnej Spółki Telefonicznej, inż. *M. Krahelski* i inż. *Z. Korzeniowski*.  
 Nowa Rzeźnia w Warszawie, inż. arch. *W. K. Henneberg*.  
 Warszawa Wczoraj, Dziś, Jutro. Rzut oka na Wystawę, inż. *A. Pauly*.  
 Finanse Miejskich Zakładów Gospodarczych w Warszawie, inż. *F. Rasiński*.  
 Przegląd Piśmiennictwa Wojskowo-Technicznego.  
 Biuletyn Koła Inżynierów Mierniczych.

### SOMMAIRE:

- Avant propos, par M. le President *S. Starzyński*.  
 Les projets à l'avenir du développement des villes, par M. *S. Zieliński*.  
 Le problème de la communication locale en Pologne, par M. *J. Kubalski*.  
 La construction des ponts, des viaducs, des rues et des places en dernières XX ans, par M. *M. Heine*.  
 Les résultats de l'effort, en 20 ans de l'indépendance, dans la construction de distributions des eaux et de la canalisation à Varsovie, par M. *J. Kozłowski*.  
 Le développement de l'Usine à gaz à Varsovie, par M. *B. Roga*.  
 Le développement du réseau téléphonique à Varsovie, par MM. *M. Krahelski* et *Z. Korzeniowski*.  
 L'abattoir municipale à Varsovie, par M. *W. K. Henneberg*.  
 Varsovie hier, aujourd'hui et demain à l'Exposition, par M. *A. Pauly*.  
 Un coup d'oeil sur les établissements municipaux à Varsovie, par M. *F. Rasiński*.  
 Revue des journaux techniques - militaires.  
 Bulletin.