

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

- Drogi wodne w Polsce, nap. M. Rybczyński, Profesor Politechniki Warszawskiej.
- Obrabiarki na Lipskich Targach Technicznych w r. 1927, nap. Inż. Jan Piotrowski.
- Fizjologiczne podstawy wentylacji, nap. Dr. Bronon Nowakowski, Kier. Oddziału Higieny Pracy Państwowej Szkoły Higieny.
- Metody badań parowozów, nap. Profesor A. Czeczott.
- Przegląd pism technicznych.
- Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

- Les voies navigables en Pologne (à suivre), par M. M. Rybczyński, Professeur à l'École Polytechnique de Varsovie.
- Machines-outils à la Foire de Leipzig en 1927 (à suivre) par M. J. Piotrowski, Ingénieur.
- Principes physiologiques de la ventilation d'air, par M. B. Nowakowski, Dr., Professeur à l'École Nationale d'Hygiène de Varsovie.
- Les méthodes d'essais de locomotives à vapeur, par M. A. Czeczott, Professeur à l'École Polytechnique à Varsovie.
- Revue documentaire.
- Bulletin de la Commission Polonaise de Standardisation.

Drogi wodne w Polsce.¹⁾

Napisał Inż. M. Rybczyński, Profesor Politechniki Warszawskiej.

Polska posiada wszelkie warunki techniczne i ekonomiczne, potrzebne dla rozwoju komunikacji wodnych. Sprawa to obfitość rzek o charakterze przeważnie nizinnym, bardzo korzystny poziom europejskiego działu wód, oraz położenie geograficzne na rubieżach wschodu i zachodu.

To też w rozwoju gospodarczym dawnej Polski, drogi wodne odgrywały zawsze dużą rolę, począwszy od czasów najdawniejszych, kiedy stanowiły one naturalny kierunek osadnictwa plemion słowiańskich, a węzły hydrograficzne¹⁾ stawały się ośrodkiem tworzenia się państw. Już w IX i X wieku znajduje się Polska na linii handlu bałtycko-północnego, idącej Odram, Wagiem, Dunajem, z odgałęzieniem na ziemiach polskich na Narew, Bug ku Kijowowi²⁾.

Na przełomie wieków średnich, handel wschodni o charakterze międzynarodowym upada, a miejsce jego zajmuje eksport polski, przedewszystkiem zboża (od r. 1392) przez Gdańsk do Anglii, Francji i Holandji. W czasie najwyższego rozkwitu w XVI i XVII wieku, samą Wisłą wywozi Polska 400 000 t zboża (6 milionów korców gdańskich). Po przerwie spowodowanej wypadkami politycznymi, wzrasta się eksport w drugiej połowie XVIII wieku i mimo zmniejszonego terytorjum skutkiem pierwszego rozbioru, dochodzi w czasie Sejmu czteroletniego do 800 000 tonn, wartości 150 000 000 złp., dając Polsce czynny bilans handlowy.³⁾

¹⁾ Autoreferat z odczytu wygłoszonego w Stowarzyszeniu Techników.

²⁾ Węzłem hydrograficznym nazywamy miejsce, z którego wody spływają do kilku różnych rzek. Na takim węzle powstało państwo Waregorusów, wielkomorawskie, oraz państwo Piastów.

³⁾ Świadczenia geografów arabskich oraz wykopaliska monet.

⁴⁾ W tym czasie eksportowała Francja za 870, Anglia za 780 milj. złp.

Działalność państwa w dziedzinie żeglugi ograniczała się do zakazu stawiania budowli szkodliwych dla przejazdu łodzi i polecenia właścicielom majątków t. zw. czyszczenia rzeki.⁴⁾ Dopiero w w. XVII spotykamy pierwsze roboty wykonywane na rzekach z funduszków publicznych, zaś pod koniec istnienia dawnego państwa polskiego rozwija się akcja około budowy sztucznych dróg wodnych, początkowo sumptem osób prywatnych (kanał Ogińskiego 1765 — 1784, kanał welatycki Skirmunta), a następnie jako przedsięwzięcia państwowe (kanał Królewski, 1782). Kontynuują te prace Lubecki w epoce Królestwa Kongresowego, (kanał Augustowski, 1826).

Z rządów zaborczych, największe inwestycje w dziedzinie rozbudowy dróg wodnych poczynił rząd pruski. Wymienić tu wypada regulację Wisły i Warły dla łodzi 400-tonnowych, budowę kanału Bydgoskiego (obecnie dla łodzi 400 t) i górnonoteckiego (dla łodzi 150 t), oraz kanalizację Nogatu. Na terenie zaboru austriackiego znajdowały się jedynie górne biegi rzek, to też ich regulacja i uporządkowanie nie miały dużego znaczenia dla żeglugi. Natomiast rząd rosyjski, który zajął ogromną sieć dróg wodnych, ograniczył się do przebudowy kanału Królewskiego (1843), oraz do robót na górnej Wiśle, t. zw. granicznej. To też z chwilą powstania państwa polskiego, stan dróg wodnych, poza zaborem niemieckim, nie wiele się różnił od stanu, w jakim je pozostawiły dawne rządy polskie, i mimo że według Ingardena⁵⁾ posiadamy 4 500 km rzek żeglownych, 3 799 km spławnych i 1 064 km sztucznych dróg wodnych, razem 9 383 km (sieć wodna niemiecka liczy około 14 000 km, francuska około 10 000)

⁴⁾ Konstytucje Sejmów Polskich: piotrkowska 1477, nieśzawska 1496 i późniejsze.

⁵⁾ Ś. p. inż. Roman Ingarden. Rzeki i kanały żeglowne w byłych trzech zaborach.

znaczenie dla ich życia gospodarczego kraju jest minimalne.

Obecny stan żeglowności, przedstawiony na rys. 1 z podziałem na żeglugę wielką i małą (jako granicę przyjęto łodzie o nośności 200 tonn), da się opisać w kilku słowach, jak następuje:

Przemszę i Wisłę do Niepołomic regulowano pod koniec XIX w. na głębokość 1 m przy stanie niskim, uzyskano jednak tylko około 0,8 m przy stanie trwałym w przeciętnym okresie żeglugi około 7 miesięcy. To też do czasu wojny kursowały na tej przestrzeni łodzie o pojemności zaledwie 25—30 tonn.

W r. 1911 rozpoczęto powyżej Krakowa na kilku próbnych odcinkach ponowną normalizację koryta, której celem było uzyskanie głębokości 1,20 m w ciągu 7 miesięcy okresu żeglugowego.

Badania, które przeprowadzałem w r. 1916,

wykazały, że istotnie średnia wartość otrzymanych głębokości odpowiada dokładnie obliczeniom, i że jest możliwe otrzymanie jej przy pewnych korekturach, na całej przestrzeni do Krakowa, a tem samem i poniżej, do ujścia Dunajca, z tem, że pozostaną jednak pewne nierówności w dnie między nurtem w łuku a w prostej.

Dawna graniczna przestrzeń Wisły między Niepołomicami a Sandomierzem, regulowana na mocy konwencji, zawartej między rządem austriackim i rosyjskim w r. 1872, miała mieć głębokość początkowo 3 stopy, później 1,0 do 1,2 m, przy niskim stanie wody.

Wobec nieukończenia robót (na brzegu lewym brak 50%, na prawym 21% budowli), nie przedstawia ta przestrzeń dla żeglugi żadnej wartości, gdyż w czasie niskich stanów wody spada głębokość na mieliznach niejednokrotnie do 0,25 m.

Między Sandomierzem a Nieszawą, ograniczał się rząd rosyjski do robót ochronnych, dla utrzymania wałów, systematyczną regulację przeprowadzono tylko pod Warszawą i poniżej Nieszawy. Przestrzeń ta jednak posiada lepsze warunki żeglowności, można ją określić na 150 tonn powyżej War-

szawy, zaś 200—300 t poniżej Bugu, względnie — przy pomocy pogłębiarek — poniżej Warszawy.

Wisła pomorska w czasie niskich stanów nie ma na przejściach głębokości większej niż 1,0 m, choć projektowana była 1,67 m, to też łodzie 400-tonnowe, mogą kursować z pełną ładuną najwyżej 6 mies. w roku przeciętnym.

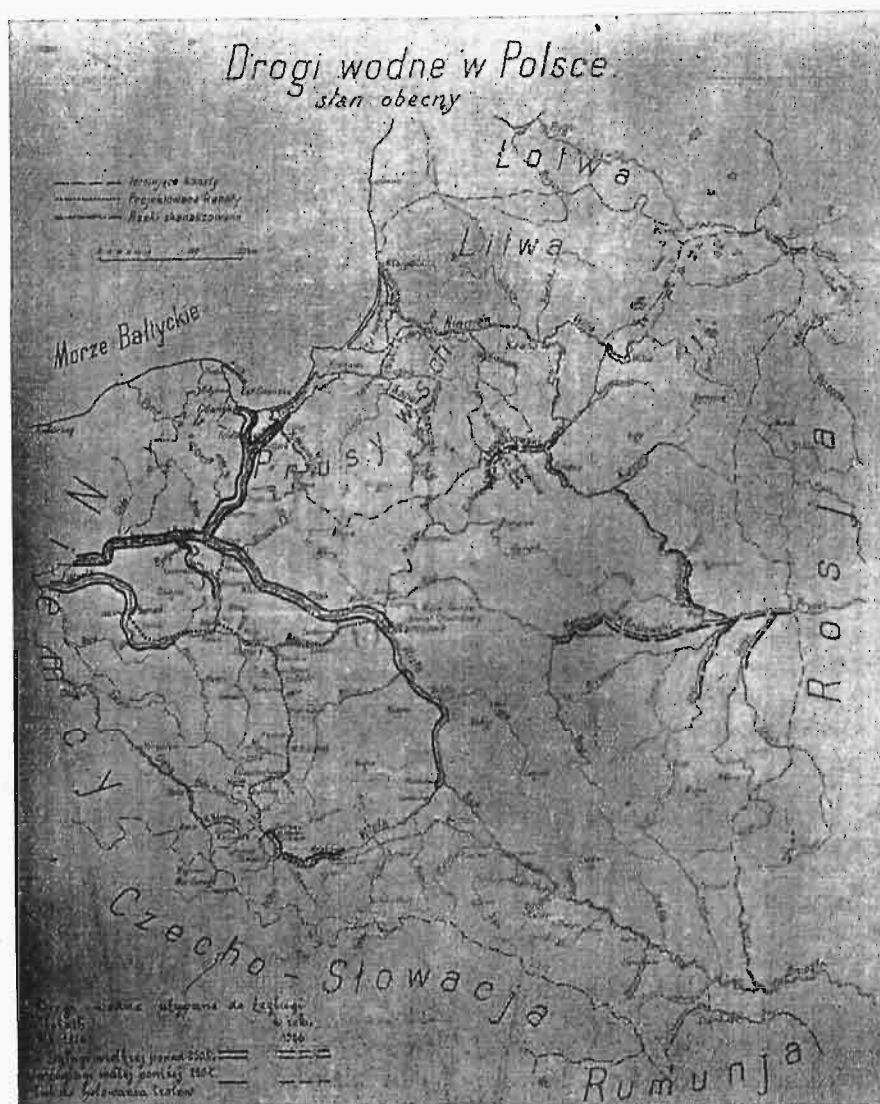
Naogół więc Wisła wraz z Przemszą i Leniwką zdalna jest do żeglugi wielkiej na długości 423 km, dla małej na przestrzeni 359 km.

Na żadnym z dopływów Wisły nie odbywał się przed wojną ruch towarowy. W porze wio-

sennej przejeżdżały luźne statki Bugiem i Narwią, kursowały barki rządowe z materiałami regulacyjnymi na dopływach górnej Wisły, tu i ówdzie istniały miejscowe kursy statków pasażerskich, na większą jednak skalę odbywał się tylko spław drzewa, który na granicy niemieckiej dochodził do 2 milionów m³.

Warta dostępna jest dla łodzi 400-tonnowych tylko do Poznania, i to jedynie w czasie 5 — 6 miesięcy w roku. 400-tonnowe łodzie kursują również na kanale bydgoskim.

Niemen nie posiadał przed wojną ruchu towarowego, mimo, że wraz z kanałem augustowskim mógłby bez specjalnych robót przyjąć łodzie 150-tonnowe aż do ujścia Szczary, w ciągu 6 miesięcy w roku. Kanał Ogińskiego (50 — 120 t) został w czasie wojny doszczętnie zniszczony. Również unieruchomiony, choć z małymi zniszczeniami, objęliśmy kanał Królewski (201 km).



Rys. 1.
Mapa dróg wodnych w Polsce.

Żeglowność Prypeci można ocenić na 200 tonn, nie o wiele mniej też na dolnych biegach Styru i Horynia, na których odbywał się dość ożywiony ruch pasażerski i towarowy.

Z powyższego opisu wynika, że tylko 717 km, a więc 13% ogólnej długości dróg żeglownych, przydatnych jest dla żeglugi wielkiej; na 1400 km, czyli na 25%, mogłaby się odbywać żegluga mała, faktycznie odbywała się na niespełna 700 km, czyli na 12%. W stosunku do długości wszystkich dróg wodnych w Polsce, żeglownych i spławnych, używano do żeglugi około 15%, w połowie dla łodzi większych i mniejszych.

Pierwsze lata wskrzeszonego państwa polskiego nie sprzyjały pracy twórczej. Walki na granicach, potem wojna bolszewicka, wreszcie katastrofa finansowa i kryzys gospodarczy, nie stworzyły warunków dla polityki inwestycyjnej. Odbudowa zniszczeń wojennych, a przede wszystkim zapewnienie aprowizacji wyniszczonemu i wygłodzonemu krajowi, — to były pierwsze zadania tworzącego się państwa.

I tu drogi wodne spełniły swą skromną rolę. Przewiezienie w najgorszym czasie dla kolejnictwa 200 000 t aprowizacji z Gdańska, udział taboru cywilnego w walkach z bolszewikami, stanowić będą na zawsze chlubną kartę w krótkich dziejach żeglugi państwowej.

Nie mogąc na szerszą skalę rozpocząć robót inwestycyjnych, bo za takie trudno uważać prowadzone dla zajęcia bezrobotnych roboty kanałowe i portowe pod Warszawą, przedsięwziął Rząd studia nad rozbudową dróg wodnych. Dla nikogo zajmującego się komunikacjami wodnymi nie ulegało

wątpliwości, że w przyszłym ich rozwoju musi Wisła odegrać pierwszorzędą rolę. Należało więc wiadomości posiadane o górnym i dolnym jej biegu uzupełnić za pomocą badań biegu środkowego i najważniejszych jej dopływów. Prace te, prowadzone pod kierunkiem nieodżałowanej pamięci inż. Ingardena, ukończone zostały w r. 1925.

W następnym roku ukończono studia nad Wisłą, w toku są obecnie studia nad Bugiem, Narwią, Prypecią i Niemnem, obejmując w ten sposób całą sieć najważniejszych naszych arterij wodnych.

Licząc się z prawdopodobieństwem przyłączenia Górnego Śląska i z koniecz-

nością zapewnienia węgla polskiemu taniej drogi eksportowej, prowadzono równocześnie studia nad t. zw. kanałem węglowym, ukończone w r. 1926, a obecnie przeprowadza się badania nad przebudową kanału Królewskiego i budową drogi wodnej od Warszawy na wschód.

Oto krótki przegląd tych prac:

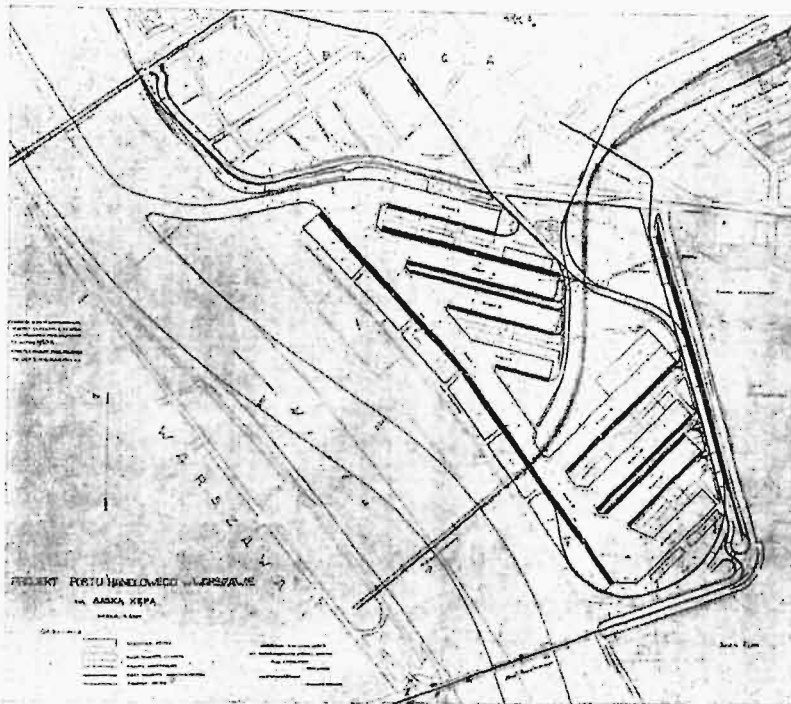
Obok prac przygotowawczych, w miarę skromnych

środków budżetowych, uskutecznilo jednak w ciągu kilku lat stosunkowo wiele na polu polepszenia środków komunikacyjnych wodnych.

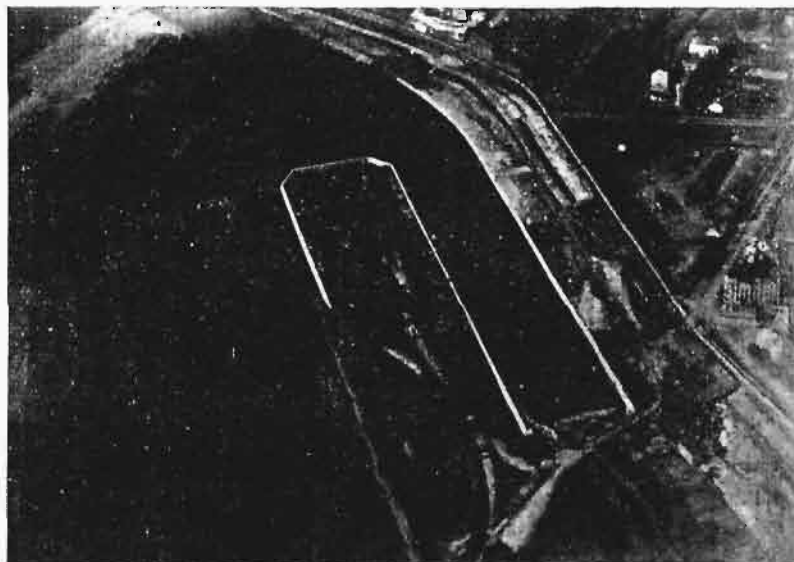
Na Wiśle powyżej Krakowa przeprowadzono nową normalizację koryta na dłuższych 36 km, doprowadzając ją do 3/4 całej przestrzeni. Następstwem tego było utworzenie stałego ruchu pasażerskiego między Krakowem a Koryczynem oraz bu-

dowa łodzi o nośności 200 — 300 t, z którymi pierwsze próby już w roku zeszłym wykonano.

Między Niepołomicami a Sandomierzem, starano się doprowadzić obudowę brzegu lewego do



Rys. 2. Projekt portu handlowego w Warszawie.



Rys. 3. Zdjęcie z pławca budowanej obecnie części portu Warszawskiego.

stanu, w jakim znajdował się brzeg prawy, przez co zwiększono przestrzeń obustronnie ujętą z 50% na 75% całej długości.

Powyżej Sandomierza, na przestrzeni do Puław, ujęto około 14 km rzeki, przeważnie przez



Rys. 4. Budowa bulwaru w porcie Warszawskim.

obudowę zakoli na brzegach wklęsłych, poniżej Bugu wykonano roboty koncentracyjne na przestrzeni kilku kilometrów, pod Warszawą ujęto rzekę między mostem Kierbedzia a kolejowym. Poza tem na całej Wiśle środkowej prowadzono intensywnie ubezpieczenia brzegów.

Nie mając możliwości prowadzenia w należytem tempie robót regulacyjnych, zorganizowano intensywne roboty pogłębiarskie, przede wszystkim na odcinku Warszawa—Modlin. Wynikiem tych prac było osiągnięcie do Warszawy głębokości tranzytowej nie mniejszej, niż na Wiśle pomorskiej, a skutkiem tego znaczne zwiększenie ładowności barek. W ciągu r. 1926 tysiąctonnowe barki, t. zw. torunki, przychodziły do Warszawy z ładunkiem 400—600 t. Roboty pogłębiarskie umożliwiły również stałe kursowanie małych statków morskich po Wiśle do Tczewa, dla przyjęcia ładunków węgla.



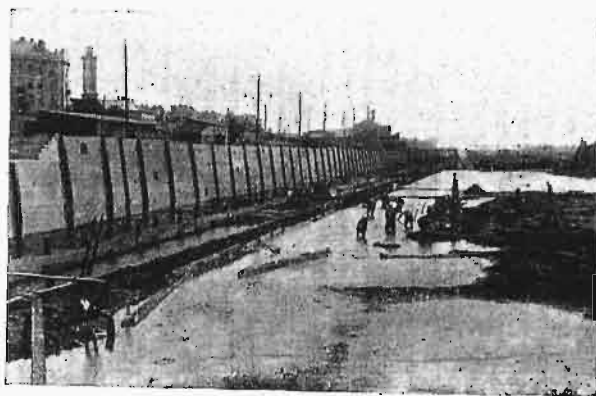
Rys. 5 i 6. Port handlowy w Warszawie. Widoki robót budowlanych.

Jednym z większych przedsięwzięć inwestycyjnych na Wiśle była budowa portów i zimowisk, których brak utrudniał rozwój żeglugi przed wojną. Roboty, rozpoczęte w kilku punktach w r. 1919 pod hasłem zajęcia bezrobotnych, skoncentrowane zostały ostatecznie na budowie portu dla War-

szawy na Pradze, tudzież zimowiska w Radziwiu pod Płockiem. Rys. 2 przedstawia ogólne założenie portu praskiego, zaś rys. 3 zdjęcie z płatowca części obecnie wykonywanej, rys. 4 — 7 podają szczegóły budowy bulwarów i terenów portowych.

Poważną robotę, aczkolwiek wyłącznie konserwacyjną, wykonał rząd polski na Wiśle pomorskiej, doprowadzając do pierwotnego stanu, uszkodzone skutkiem kilkuletniego zaniedbania z okresu wojny, budowle regulacyjne. Opłakany stan tych budowli, jak i sami Niemcy swym zaniedbaniem spowodowali, przedstawiali następnie w propagandzie zagranicznej, jako skutki gospodarki polskiej.

Największe zadania czekały jednak rząd polski przy doprowadzeniu do stanu używalności dróg wodnych na wschodzie. W r. 1921 ukończono odbudowę dwukrotnie przez wojnę niszczonego kanału Królewskiego. Rys. 8 przedstawia jeden z odbudowanych jazów. W r. 1922 wykończono roboty na kanale augustowskim, na którym zresztą ruch nie był przerwany, oraz rozpoczęto odbudowę zupełnie zniszczonego kanału Ogińskiego. Wybudowano 10 nowych jazów na Szczarze, 10 śluz na kanale, nowe stróżówki, oczyszczono kanał z zaskoków, strzelnic (kanał był dłuższy czas linią bojową), uzupełniono brakujące upusty, wykańczając całość robót w ciągu lat 4 w bardzo trudnych warunkach, nie tylko technicznych, ale przede wszystkim kredytowych i bezpieczeństwa. Rys. 9 — 12 przedstawiają kilka fragmentów wykonanych robót. Poza temi kapitalnymi robotami, odnowiono i uporządkowano przystań i zimowisko w Pińsku, uzupełniając je warsztatami naprawczymi, wybudowano zimowisko w Grodnie (rys. 13), oraz w Pułtusk (rys. 14), wreszcie oczyszczono cały szereg odcinków rzek z przeszkód dla żeglugi, w postaci pozostałych pali mostów wojennych, zapiaszczeń, zarośnięć, i t. p. w szczególności Prypeć, Jasiołdę, Szczarę, Pinę, Styr, Horyń, Niemen, Wilję, przez co istniejąca przed wojną sieć dróg wodnych na wschodzie została w całości uruchomiona.



Bezpośrednim następstwem tych prac był silny wzrost ruchu żeglownego w porównaniu do r. 1919.

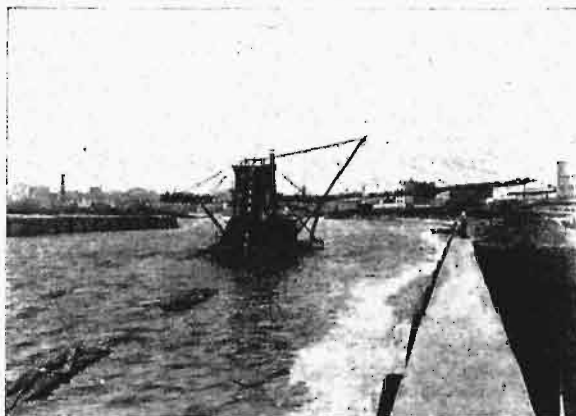
Ruch o s o b o w o-towarowy przekroczył cyfry przedwojenne już w r. 1924. W r. 1925 sama Warszawa dała ruch o 50% większy niż przed woj-

na, jeżeli zaś ruch towarowy nie dorównywa jeszcze przedwojnemu, to główną przyczynę upatrywać należy w zupełnym wyniszczeniu taboru, w wyjeździe wielu berlińczyków do Niemiec, oraz w niskich na eksportowe towary taryfach kolejowych.

Jeżeli jednak porównamy na Wiśle samej rok 1919 z rokiem 1925, to widzimy, że ruch towarowy na berlinkach wzrósł o 90%, zaś na statkach parowych o 450%; ponadto zmienił się kierunek transportu, bo gdy w r. 1919 głównym artykułem były importowane środki żywności, to w r. 1925 i 1926, przeważa eksport produktów rolniczych, drzewa i węgla. Jeszcze wyraźniej widać to na Warcie, gdzie w r. 1926 394 barek wyeksportowało 100 750 t, zaś importowało tylko 8 barek 1150 t.

W r. 1926 pojawiły się po raz pierwszy na Wiśle statki morskie, przewożąc z Tczewa około 250 000 t węgla. Brak ścisłej statystyki nie pozwala przedstawić dokładnie ruchu żeglownego w Polsce. Według przybliżonych obliczeń, można go było oszacować w r. 1925 wraz z drzewem na milion tonn i 150 milionów tonno-kilometrów (w tym $\frac{2}{3}$ drzewa). W porównaniu z r. 1925 notuje w r. 1926 Zjednoczone Warszawskie Towarzystwo wzrost ruchu towarowego o 47%, żegluga krakow-

ska o 20%, poznańska przeszło o 100%; do tego dochodzi nowa pozycja przewozu węgla na statkach morskich i wzrost eksportu drzewa mniej więcej o $\frac{1}{3}$. Na podstawie tych danych, można



Rys. 7. Basen portu Warszawskiego.

oszacować ruch żeglowny w r. 1926 na 1 500 000 t i ponad 200 000 000 t km. Przeciętne natężenie ruchu towarowego na barkach wynosi na Wiśle poniżej Warszawy 100 000 t km.

(d. n.)

Obrabiarki na Lipskich Targach Technicznych w 1927 roku.

Napisał Inż. Jan Piórowski.

Związek Wytwórców Obrabiarek w Niemczech wybudował na Targach halę wystawową o powierzchni przyziemia mniej więcej 185×85 m², posiadającą jeszcze galerje boczne na piętrze. Wspaniały ten budynek jest najwięcej imponujący na Targach i daje możliwość niemieckiemu przemysłowi obrabiarkowemu w całej pełni zaprezentować światu technicznemu swoją potęgę. Zwiedzenie tej hali daje możliwość zupełnego zorientowania się co do postępów techniki w budowie obrabiarek, ponieważ niema chyba wytwórni niemieckiej, któraby nie starała się zaznajomić w sposób wyczerpujący zwiedzających z całokształtem swojej produkcji, nie żałując ani środków, ani trudów. Coprawda, wystawcy korzystają tam z niezmiernych udogodnień i mają pewność, że wyroby ich bez względu na zajmowane miejsce mogą być przedstawione w dostatecznie korzystnym świetle i bez obawy narażenia się na usunięcie w cień przez krzykliwą i niezdrową reklamę konkurencji.

Wszystkie stanowiska są dla zwiedzających jednakowo dostępne, jednakowo oświetlone i widzialne, posiadają jednakowy komfort. Żadna reklama zewnętrzna nie jest dopuszczalna poza wywieszeniem nazwiska wystawcy na tablicach przepisanej wielkości i formy, znormalizowanych nawet co do sposobu ich umieszczenia. Wszędzie są jednakowe balustrady, gablotki i chodniki. Wszędzie jest doprowadzony prąd elektryczny, stały i trójfazowy. Hala jest obsługiwana przez potężne

suwnice elektryczne, ułatwiające ustawianie maszyn i nawet ich obsługę przy pokazach. Prawie wszystkie obrabiarki są w ruchu i niejednokrotnie pracują przy pełnej wydajności. Niektóre z nich posiadają w ściankach swoich oszklone otwory dla obserwowania ruchów mechanizmów, oliwienia i t. p. Wnętrza tych mechanizmów są oświetlone ukrytymi w nich lampkami elektrycznymi. To samo się widzi w gablotkach z narzędziami, gdzie również są wewnątrz ukryte lampki, oświetlające korzystnie ich zawartość. Szereg czynnych obrabiarek, ruch suwnic, sygnały syren przy otwieraniu dziennych czynności Targów sprawiają wrażenie czynności olbrzymiego warsztatu mechanicznego w pełnym biegu.

Stanowiska są zgrupowane wzdłuż przejść, z których każde nosi nazwę najczęściej zasłużonej i charakterystycznej daną gałąź obrabiarek firmy, naprz.: „Schiess-Weg”, „Reinecker-Weg” i t. d.

Niezmiernie cenny jest drukowany przewodnik po hali obrabiarek, który może służyć na wzór naukowej terminologii i klasyfikacji i mógłby być przyjęty za podstawę dla nomenklatury taryf celnych, statystyki i t. p. Jest on wydrukowany w pięciu językach: angielskim, hiszpańskim, włoskim, francuskim i niemieckim. Plany, odsyłacze i alfabety przewodnika dają możliwość dokładnego orientowania się w olbrzymim bogactwie wystawionych wyrobów i ich wystawców.

Pozwoliłem sobie nieco dłużej zatrzymać się