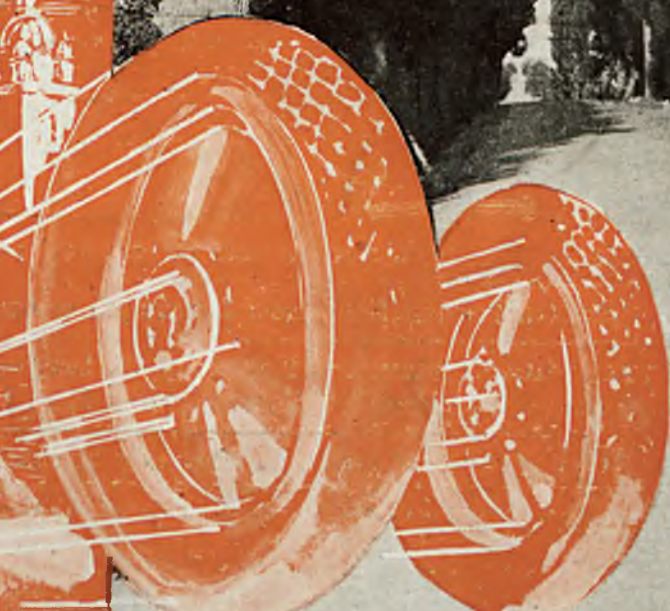


J  
Nr 135

Politechnika Warszawska

ZAWA  
3 9

# WIADOMOŚCI DROGOWE



ROK XIII

Nr 144-145

MARZEC  
KWIECIEŃ 3-4



# WIADOMOŚCI DROGOWE

MIESIĘCZNIK

Organ Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych i Związku Inżynierów Drogowych R. P.

Warunki prenumeraty łącznie z przesyłką pocztową: rocznie 12 zł, półrocznie 7 zł, kwartalnie 4 zł. Pojedynczy numer 1,50 zł. Członkowie Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych, opłacający regularnie składki, otrzymują czasopismo bezpłatnie.

BIBLIOTEKA  
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ  
Warszawa, Pl. Jedności Robotniczej 1

## CENY OGŁOSZEŃ:

Przed tekstem oraz na 3 i 4 stronie okładki: 300 zł za 1 stronę, 175 zł za  $\frac{1}{2}$  str., 100 zł za  $\frac{1}{4}$  str., 60 zł za  $\frac{1}{8}$  str. i 35 zł za  $\frac{1}{16}$  str.  
Za tekstem: 250 " " " 145 " " " 85 " " " 50 " " " i 30 " " "

Ogłoszenia w informatorze przemysłowo-handlowym po 2 zł za wiersz jedno szpaltowy lub jego miejsce, nie więcej jednak niż 5 wierszy w ogłoszeniu.

Ogłoszenia poszukujących pracy po 50 groszy za wiersz jedno szpaltowy lub jego miejsce, nie więcej jednak niż 10 wierszy w ogłoszeniu.

Rabaty są przyznawane w wysokości: 10% przy zamówieniu i opłaceniu z góry ogłoszeń za półrocze (6 kolejnych numerów) oraz 25% przy zamówieniu i opłaceniu z góry ogłoszeń za rok (12 kolejnych numerów).

Klisze do ilustracji w ogłoszeniach dostarcza zamawiający ogłoszenie.

## TREŚĆ Nr 3—4 (144—145)

<i>Inż. J. Królikowski.</i> Drogі muszą wytrzymać... . . . . .	49
<i>St. Rod-wicz.</i> Powiatowy Zarząd Drogowy w ramach Wydziału Powiatowego . . . . .	50
<i>Z. Klaczyńska.</i> Kredyty na cele drogowe w budżecie Ministerstwa Komunikacji . . . . .	54
<i>G. Lachowski.</i> Nieracjonalne zużycie świadczeń w naturze wskutek późnego wymiaru . . . . .	56
<i>Inż. K. Mackiewicz.</i> Zagadnienie dróg samorządowych w powiecie stanisławowskim . . . . .	57
<i>Inż. inż. K. Korn i A. Wejtko.</i> Wzmocnienie podpór mostowych drogą zastrzyków zaprawy cementowej pod ciśnieniem . . . . .	65
Przegląd prasy codziennej i periodycznej . . . . .	79
Przegląd czasopism technicznych . . . . .	86
Kronika . . . . .	95
Przegląd wydawnictw . . . . .	97

## SOMMAIRE

<i>Ing. J. Królikowski.</i> Les routes doivent tenir... . . . .	49
<i>St. Rod-wicz.</i> Le service routier de district dans le cadre de l'administration communale de district. . . . .	50
<i>Z. Klaczyńska.</i> Les crédits routiers au budget du Ministère des Communications . . . . .	54
<i>G. Lachowski.</i> L'usage défavorable des prestations routières en nature à cause de leur assiette tardive . . . . .	56
<i>Ing. K. Mackiewicz.</i> Le problème des routes de district et départementales au district de Stanisławów . . . . .	57
<i>Ing. K. Korn et Ing. A. Wejtko.</i> Renforcement des piliers des ponts par injection du mortier de ciment sous pression . . . . .	65
Revue de la presse cotidienne et périodique . . . . .	79
Revue de la presse technique . . . . .	86
Divers . . . . .	95
Revue des éditions . . . . .	97

Redaktor: inż. Leon Borowski

W opracowaniu numeru brał udział: inż. Jerzy Królikowski

Wydawca: Zarząd Stow. Członków Polskich Kongresów Drogowych w osobie inż. Leona Borowskiego

Adres redakcji i administracji: Warszawa, Koszykowa 75, Drogowy Instytut Badawczy przy Politechnice Warszawskiej. Konto czekowe P. K. O. Nr 13.966.

Okładkę projektował inż. arch. Konstanty Rozwadowski

Druk. Józef Jankowski i S-ka. Warszawa, Zielna 20. Telefon 519-77.

# ZNAKI DROGOWE

LAKIEROWANE i EMALIOWANE

W SOLIDNYM, ESTETYCZNYM I TRWAŁYM WYKONANIU

## LEON BYTNER

EMALIERNIA I WYTŁACZALNIA

— „TYTAN” —

POZNAŃ 10, UL. WRZESIŃSKA 2



ZAKŁADY

# „OŁTARZEW”

S. Z O. O.

ZARZĄD: WARSZAWA, JASNA 8 m. 4

TELEFONY: 2-18-48, 2-18-25, 2-18-18

BUDOWA DRÓG, ROBOTY ZIEMNO-MELIORACYJNE  
I INŻYNIERSKO-BUDOWLANE

### ZAKŁADY CERAMICZNE I WYTWÓRNIA WYROBÓW WIBRO-BETONOWYCH

W OŁTARZEWIE POD WARSZAWĄ, TEL. 2 PODM. OŻARÓW 4

Firma od roku 1932 wybudowała ulepszonych nawierzchni: klinkierowych—100 km, betonowych—80 km, kostkowych—40 km.

# FABRYKA CHEMICZNA GAZOWNI MIEJSKIEJ M. ST. WARSZAWY

Produkuje i poleca:

Smoly drogowe zwykłe i stabilizowane:

powierzchniowe, wgłębne w/g norm  $\frac{PN}{C-501}$

Dyrekcja Gazowni Miejskiej m. st. Warszawy, ul. Kredytowa 3, tel. 665-90

Kierownictwo Fabryki Chemicznej, ul. Dworska 25, tel. 600-12

Biuro Sprzedaży Fabryki Chemicznej, ul. Dworska 25, tel. 604-78

Lubelski Urząd Wojewódzki ogłasza

## KONKURS

**NA OPRACOWANIE PROJEKTÓW WYTWÓRNI  
KLINKIERU DROGOWEGO**

typ 1) na roczną produkcję 1,5—2 milj. sztuk,

„ 2) na roczną produkcję 750000 sztuk.

Nagrody za projekty przewiduje się następujące:

ad) 1. I-sza. 3000 zł, II-ga. 2000 zł, III-cia. 1000 zł.

ad) 2. I-sza. 1500 zł, II-ga. 1000 zł, III-cia. 500 zł.

Termin składania projektów upływa z dniem 31 lipca 1939 r.

Projekty należy składać lub przysyłać pocztą pod adresem: Kierownictwo Klinkieru Państwowych w Izbicy n/Wieprzem.

Szczegółowy program i warunki konkursu można otrzymać:

1. w Ministerstwie Komunikacji, Warszawa, ul. Chałubińskiego 4, IV piętro, pokój Nr 204.

2. w Lubelskim Urzędzie Wojewódzkim — Wydział Komunikacyjno-Budowlany, Lublin, Plac Litewski 5.

3. lub żądać przesłania pocztą z Kierownictwa Klinkierni Państwowych w Izbicy n/Wieprzem.

Sekretarz Konkursu

Inż. Zygmunt Paulewicz.

ASFALTY DROGOWE

## BITUPOŁ I, III, IV, VI

o pierwszorzędnych właściwościach odpowiadających ściśle Polskim Normom

do wszelkich nawierzchni bitumicznych: do ruchu ciężkiego, asfaltów lanych, asfaltobetonów, dywaników asfaltowych itp.,

produkcji krajowej rafinerii

## GAZY ZIEMNE S. A.

dla Przemysłu Naftowego we Lwowie.

Wyłączna sprzedaż:

### TOWARZYSTWO HANDLOWO-PRZEMYSŁOWE MIECZYŚLAW ZAGAJSKI

Spółka Akcyjna

Warszawa, Pierackiego 17, tel. 5-50-20.

Oddziały:

Gdynia, ul. Traugutta 9/111, tel. 10-04, 32-34

Katowice, ul. Narutowicza 22, tel. 312-43

Łódź, Kościuszki 57, tel. 262-99.





FABRYKI I ZAKŁADY CHEMICZNO-PRZEMYSŁOWE

**K E M I**

PRUSZKÓW, Woj. Warszawskie

Adres: ul. K. Strzecha Nr 9 13

Telefony: Pruszków Nr. 2324 i 2382 - Adres telegraficzny: CONTRACTOR, Pruszków  
Własna booznica kolejowa

PRODUKUJĄ:

**MATERIAŁY IZOLACYJNE —  
PRZECIWWILGOCIOWE:**

**Concretol**

specjalny preparat (emulsja asfaltowa) do wszelkich robót izolacyjnych.

**BETOCHRON Nr 1**

płynny preparat asfaltowy do izolacji i gruntowania.

**BETOCHRON Nr 2**

masa asfaltowa do izolacji i podłóg.

**LEPNIK**

do papy i płyt glazurowanych na ściany.

**MASY KABLOWE**

do muf kablowych, odpowiadające warunkom ustalonym przez P. N. E.

**ASFALTOWE MATERIAŁY  
DROGOWE:**

**EMULSJA N —** szybkowiążąca

**EMULSJA Z —** wolnowiążąca

**CUT-BACK**

asfalt upłynniony do otaczania grysów.

**MASTYKS**

do nawierzchni typu mastyks-makadam.

**MASA RP**

do zalewania spoin i fug w kostkach kamiennych, płytach kamienno-betonowych, kostce drewnianej itp.

**MASA B**

do spoin dylatacyjnych w nawierzchniach betonowych.

**MASA T**

masa do podlewania stopek szyn tramwajowych.

Wyroby „KEMI” w najwyższej jakości zawsze ściśle standaryzowane pod stałą kontrolą laboratoryjną.

## KONKURS NA STYPENDIUM

DLA INŻYNIERA NA WYJAZD DO  
WYŻSZEJ SZKOŁY SPAWANIA W PARYŻU

Sp. Akc. „PERUN” ogłasza konkurs na stypendium w sumie zł 5.000.— dla inżyniera z ukończonym Wydz. Inżynierii lądowej (Budownictwo, Bud. Dróg i Mostów) na Politechnice Warszawskiej, Lwowskiej lub Gdańskiej, który pragnąłby odbyć jednoroczne studia w Wyższej Szkole Spawania w Paryżu w roku 1939/1940. Wiek do lat 30.

Warunkiem niezbędnym dla otrzymania stypendium jest dobra znajomość języka francuskiego. Stypendium jest bezzwrotne i nie pociąga żadnych zobowiązań, jedynym obowiązkiem stypendysty jest rzetelna praca dla otrzymania dyplomu.

Początek roku szkolnego: 1 listopada, koniec — 30 czerwca. Przed wyjazdem odbycie elementarnej kursu spawania w kraju obowiązkowe.

Inżynierowie, pragnący ubiegać się o stypendium, proszeni są o zgłaszanie swoich kandydatur piśmiennie z życiorysem i szczegółowymi danymi ze studiów i praktyki p. a. Sp. Akc. „PERUN”, Warszawa, Jasna 1, w terminie do 15 czerwca.

## POLSKIE TOWARZYSTWO ASFALTOWE

Spółka Akcyjna

WARSZAWA

Biuro — Niemcewicza 28, telefony: 588-47 i 326-32  
Laboratorium — Kaliska 5, tel. 964-15

**Budowa** nowoczesnych nawierzchni asfaltowych: z asfaltu lanego, twardego, wałowanego, z asfaltobetonu, nowoczesnych nawierzchni smółowych: dywaników smółowo-mineralnych, nawierzchni z kostki kamiennej i betonu.

**Wszelkie** roboty z zakresu izolacji wodochronnych, krycie dachów, tarasów, izolacja mostów, zbiorników specjalnymi masami izolacyjnymi kwasoodpornymi marki „POLAS”, układanie posadzek kwasoodpornych.

**Wytwórnia** mas asfaltowych, lepników, mas izolacyjnych, lakierów rdzochronnych, mas zalewowych dla nawierzchni z kostki kamiennej i betonu, mas z asfaltów kolorowych marki „POLAS”.

Firma posiada własne laboratorium badawcze.

KUPUJCIE

**KALENDARZ  
DROGOWY**

Nakład na wyczerpaniu!

Wpłaty na konto P. K. O. 13.935

Związku Inżynierów Drogowych R. P.

Warszawa, 6-go Sierpnia 34.

## TRWAŁE DROGI Sp. Akc.

WARSZAWA, UL. MOKOTOWSKA 60

Budowa nawierzchni ulepszonych

Nawierzchnie asfaltowe

Warrenite - Bitulithic.

Każdy inżynier, pracujący w drogownictwie, powinien być członkiem

**Stowarzyszenia Członków**

**Polskich Kongresów Drogowych**

**i Związku Inżynierów Drogowych R. P.**

**To jego obowiązek!**



# WIADOMOŚCI DROGOWE

MIESIĘCZNIK

Organ Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych i Związku Inżynierów Drogowych R. P.

Rok XIII

Warszawa, Marzec—Kwiecień 1939 r.

Nr 3—4 (144—145)

Przedruk artykułów i reprodukcja zdjęć dozwolone pod warunkiem podania źródła.

Inż. Jerzy Królikowski.

## Drogi muszą wytrzymać...

Chwile które przeżywamy, kładą na barki całego Narodu wielkie obowiązki. Każdy Polak musi być gotowy oddać Ojczyźnie wszystko, czego tylko od niego Państwo zażąda, każdy dobry obywatel nietylko musi być zdecydowany swoje życie i swój osobisty majątek złożyć w razie potrzeby w ofierze, ale również musi dbać o to, aby warsztat jego pracy, w którym jest zatrudniony czy to w charakterze właściciela, czy tylko pracownika mógł oddać obrońcom kraju jak największe usługi w razie wojny.

Oczywiście im lepiej warsztat pracy jest postawiony i przystosowany do swojej przyrodzonej roli, tym łatwiej przyjdzie nam wypełnić ten niezmiernie ważny obowiązek świadczenia usług narzecz armii. Warsztaty złe, zaniedbane w czasie pokoju, mogą wykonać swoje zadania w razie wojny z dużymi tylko trudnościami, które pokonać muszą wówczas ludzie, obsługujący te warsztaty, choćby pracując ponad siły. Ich wysiłek, ich zapał, ich wola, poparta płomiennymi uczuciami patriotyzmu, zdolne są rozbić przeszkody, wydające się w normalnym czasie przeszkodami nie do pokonania. Możliwości bowiem ludzkie choć są ograniczone, jednak są ogromnie rozciągliwe, o ile tylko istnieje potężna wola pokonania trudności, a przecież woli takiej w naszym Narodzie nie braknie.

My, drogowcy, jesteśmy właśnie w tym położeniu, że z przyczyn od nas niezależnych nasz warsztat pracy, to jest drogi kołowe, nie znajdują się, niestety, w stanie takim, w jakim pragnielibyśmy z całego serca oddać je na usługi armii w chwili takiej, jak obecna.

Dziś, gdy nadchodzą czasy próby, nie zrażamy się jednak przeszkodami, na jakie możemy napotkać, ale z całym odczuciem ciężących na nas obowiązków i z całym zrozumieniem trudności, jakie nas w dalszej służbie czekają, jesteśmy gotowi oddać, gdy zajdzie tego potrzeba, wszystkie swe si-

ły i umiejętności na rzecz pracy nad zapewnieniem należytej komunikacji naszej armii.

„*Il faut à tout prix, que la route tienne, qu'on fasse le nécessaire*” — „Trzeba za wszelką cenę, aby droga wytrzymała, jak długo będzie potrzeba” — powiedział marszałek Joffre 4 marca 1916 r. pod Verdun do pułk. Lorieux, zastępcy szefa wojskowej służby drogowej armii francuskiej, mając na myśli sławną „Świętą Drogę” z Bar-le Duc do Verdun, która przez długie miesiące stanowiła jedyne połączenie komunikacyjne oblężonej fortecy z tyłami.

I „Święta Droga” wytrzymała, choć przejeżdżało nią dziennie po 6 tysięcy samochodów ciężarowych, wiozących wojsko, żywność i sprzęt wojenny do fortecy, względnie transporty z fortecy poza front.

Pod huraganowym ogniem artylerii padały potężne forty, poddawać się musiały ich zdziesiątkowane bohaterskie załogi, którym Niemcy przy wprowadzaniu z kazamat oddawali honory wojskowe w uznaniu ich nieugiętego heroizmu, ale droga pracowała bez przerwy i doczekała się zwycięskiego odparcia armii oblężniczych, co w niemałym stopniu przyczyniło się do ostatecznego zwycięstwa.

Wytrzymała nietylko droga pod Verdun, ale również wiele innych dróg w Szampanii, nad Iser'a, nad Aisne'a, Somme'a i na całym długim froncie armii sprzymierzonych, choć ruch na nich był stały i olbrzymi.

Służba drogowa armii francuskiej, złożona z inżynierów i techników drogowych oraz dróżników, sprawiła dzięki swej niezmiernej pracy, poświęceniu, a nawet wprost bohaterstwu, że ruch nie ustał nigdy, a zniszczenia, jakie powodował, natychmiast były naprawiane.

Ludzie ci żyli życiem niesamowitym, pracując niezależnie od pogody prawie bez wytchnienia, mieszkając w ziemiankach i rozwalonych budyn-



kach, obryzgiwani w czasie pracy od stóp do głów błotem z pod przejeżdżających samochodów lub też pokrywani tumanami kurzu, niejednokrotnie obrzucani bombami z samolotów lub ostrzeliwani przez artylerię, a jednak zadanie swoje wypełnili bez zarzutu, przyczyniając się swoją skromną i mało sławy dającą pracą do sukcesów walczących armij.

A jakież były te drogi, na których pracowali? Były to takie same drogi o nawierzchni tłuczniowej, z jakimi głównie mamy do czynienia w Polsce. Może stan ich był znacznie lepszy, niż obecny stan dróg naszych, może były znacznie solidniej zbudowane niż nasze drogi, ale w każdym razie były to drogi *nieprzystosowane do ruchu samochodowego, które mimo to ruch ten i to o wielkim natężeniu wytrzymały*. Ludzka praca i ludzka wola mogą więc zdziałać rzeczy, których nie można nawet przewidzieć.

St. Rod-wicz.

## **Powiatowy Zarząd Drogowy w ramach Wydziału Powiatowego.**

W tygodniku „Samorząd” Nr 15 z 1939 r. ukazał się polemiczny artykuł P. Józefa Bara pod tytułem: „W sprawie usamodzielnienia Powiatowych Zarządów Drogowych”, jako odpowiedź na artykuły PP. Lachowskiego i M. K., pomieszczone w „Wiadomościach Drogowych” pod jednobrzmiącymi tytułami „Uwagi o organizacji Powiatowych Zarządów Drogowych”.

Nie wchodzimy w treść i tendencje ostatnio wymienionych artykułów, a natomiast, jako zwolennicy administracji drogowej w ramach Pow. Zw. Sam., będziemy starali się rozważyć tendencje artykułu P. Józefa Bara na tle obecnie istniejących warunków pracy inżynierów drogowych i ich współpracowników w ramach Powiatowego Zarządu Drogowego, organu Wydziału Powiatowego w dziedzinie administracji drogowej.

Celem artykułu P. Józefa Bara było przypomnienie procownikom administracji drogowej, że Pow. Zarz. Drogowe w myśl obowiązujących rozporządzeń są częścią składową Wydziałów Powiatowych i jako takie muszą podporządkować się obowiązującym przepisom o organizacji administracji drogowej w P. Z. S.

Zapewniamy autora artykułu, że inżynierowie i technicy drogowi, jako ludzie realni, nie będą przeczyć rzeczom oczywistym; w tej płaszczyźnie artykuł nie przyniósł nic nowego, o czym nie wiedzieliby i z czym nie liczyliby się pracownicy administracji drogowej.

Jednak użyte w artykule wyrażenia, jak to „wytworne odosobnienie Pow. Zarz. Drog.”, „zwykły referat w ramach biura Wydziału Powiatowego” dowodziłyby nie tylko braku znajomości warunków pracy inżynierów i techników drogowych w Pow. Zarz. Drog., ale przede wszystkim jakiejś dziwnej niechęci do tej kategorii pracowników...

Oczywiście w pracach technicznych człowiek sam nie wystarcza, potrzebne są materiały, narzędzia i maszyny i to wszystko służba drogowa armii francuskiej posiadała, były jednak również częste wypadki, że kamień zastępowała cegła ze specjalnie burzonych domów lub drzewo z najbliższego lasu.

Gdy więc patrzeć dziś — już z perspektywy historycznej — na prace służby drogowej armii francuskiej, to możemy dojść do głębokiego przeświadczenia, że i my potrafimy spełnić zadania, jakie nam będą postawione, choć są one niewątpliwie cięższe i trudniejsze, niż zadania francuskie.

Armia nie może doznać od nas zawodu, *a drogi nasze muszą wytrzymać, jak długo będzie potrzeba*, tak, jak wytrzyma i da Bóg, szczęśliwie przetrzyma cały zjednoczony, zwarty i ufny w słusność swej sprawy Naród.

Jeżeli w prasie zawodowej sporadycznie pojawiają się artykuły pracowników administracji drogowej, wykazujące tendencje odśrodkowe w stosunku do Pow. Zw. Sam., to niewątpliwie nie musi być doskonałą dzisiejsza organizacja administracji drogowej i raczej należałoby do tych zagadnień podejść z dużą dozą dobrej woli oraz szeroko omówić dezyderaty tych pracowników, jak również możliwości samorządu, zamiast granice istniejącego niezadowolenia pogłębiać, rozszerzać i utrzymywać!

Niezawodnie zgodzą się z nami samorządowcy, że każdy inżynier dróg i mostów i każdy technik drogowy po przebyciu potrzebnej praktyki są przygotowani i upoważnieni do nieskrępowanego wykonywania swojego zawodu technicznego w Pow. Zarz. Drog. w ramach uchwalonego budżetu i programu robót. To znaczy — projekt danej budowy, organizacja i wykonanie robót, zatwierdzone przez inżyniera czy technika wyższego stopnia z administracji drogowej, dają inżynierowi i technikowi w P. Z. D. podstawę do nieskrępowanego działania w wykonywaniu swego zawodu.

Identycznie w ten sam sposób wykonywa swój zawód lekarz powiatowy i powiatowy lekarz weterynarii. Weźmy z życia dość jaskrawy przykład: Przewodniczący Wydz. Pow. po przebytej chorobie wnosi do Urz. Woj. podanie o 6-cio tygodniowy urlop zdrowotny; lekarz powiatowy opiniuje to podanie w tym duchu, że przeprowadzone przez niego badanie Przewodniczącego Wydz. Pow. wykazało, że najzupełniej wystarczy urlop dwutygodniowy i Urz. Woj. udziela urlopu zdrowotnego na przeciąg dni czterestu.

Powiatowy lekarz weterynarii uznał, że w pewnym rejonie powiatu należy zabić kilkadziesiąt sztuk nierogacizny, dotkniętej zakaźną chorobą;



nasyłane do Przewodniczącego W. P. delegacje właścicieli nierogacizny i interwencja Przewod. W. P. u powiatowego lekarza weterynarii nic nie pomagają, nierogacizna została zabita.

W obu przytoczonych przykładach decydował fachowiec na podstawie nabytego wykształcenia i zgodnie ze swoim sumieniem lekarskim.

Jakże te sprawy fachowe przedstawiają się na szczeblu Powiatowych Zarządów Drogowych?

W powiatach, gdzie Przewodniczący Wydz. Pow. docenia wagę wykształcenia i rzeczowo ustosunkowuje się do zagadnień drogowych w powiecie, istnieje pełna harmonia pracy Przewod. W. P. i Kierownika P. Z. D., a postanowienia instrukcji b. M.R.P. o przekazaniu administracji dróg państwowych samorządom nie nastęrczają żadnych trudności i wątpliwości w ich pełnym respektowaniu. Natomiast wszędzie tam, gdzie tego rodzaju warunki nie istnieją, a takich powiatów jest, niestety, większość, inżynierem drogowym jest Przewodniczący Wydziału Powiatowego, Przewodniczący Komisji drogowej, Sekretarz Wydziału Powiatowego, a inżynier dróg i mostów jest manekinem z tytułem „inżyniera”. Sięgnijmy do zasłyszanych w terenie wypadków, takich bardziej jaskrawych:

1. W wykonawczym programie robót przewidział inżynier roboty ziemne dla budowy dojazdów do nowozbudowanych mostów na miesiąc suchy, tj. lipiec, natomiast Przewod. W. P. ze względu na roboty przy budowie urzędu gminnego, polecił te roboty wykonać w miesiącu słotnym, tj. październiku, wtedy gdy przewóz mokrej ziemi drożej się kalkuluje.

2. Inżynier drogowy zgodnie z kosztorysem robót polecił przy przebrukowaniu odcinka drogi usunąć zabłocone i gliniaste podłoże i na to miejsce dać nową podsypkę piaskową. Przewodniczący Wydz. Pow., inspekcjonując robotę pod nieobecność inżyniera, zabronił dawania nowej podsypki piaskowej, a bruk polecił układać na starym podłożu z dodaniem drobnej ilości piasku przy układaniu kamieni.

3. Inżynier drogowy zrobił umowę z drobnym przedsiębiorcą na wydobycie określonej ilości kamienia z małego kamieniołomu. Przewod. W. P. anulował tę umowę i polecił oddać wydobycie kamienia poszczególnym właścicielom po tejże samej cenie, na jaką opiewała umowa z przedsiębiorcą; pomijając już niefachowe wykonanie tej roboty przez właścian, stworzyło się w ten sposób trudności służbie drogowej liniowej i biurowej w odbiorze materiału zamiast od jednego przedsiębiorcy—od kilkudziesięciu i w dokonaniu rozrachunku nie z jednym przedsiębiorcą a z kilkudziesięcioma.

4. Inżynier drogowy ustalił wysokość dniówek roboczych według wydajności pracy poszczególnych robotników. Przewod. W. P. polecił mężczyznom dać po 2,5 zł, kobietom po 2 zł.

5. Inżynier drogowy w porozumieniu z kierownikiem rachuby W. P. ustalił termin wypłaty około 150 robotników na określony dzień; w dniu wypłaty przyjechał na miejsce płatnik W. P. i oświadczył inżynierowi, że wobec innego rozdysonowania przez Przewod. W. P. kwoty, przeznaczonej na wypłatę, odbędzie się ona w innym, bliżej nieokreślonym terminie.

6. Inżynier drogowy zawiadamia Sekretarza Wydz. Pow. o konieczności podjęcia nagłego wyjazdu do budującego się mostu żelbetowego; Sekretarz W. P. odmawia dania samochodu sejmikowego (w sprawach tych decyduje w niektórych Wydz. Pow. Sekretarz) i prosi, by inżynier jeszcze dzisiaj zrobił sprawozdanie pisemne z robót, gdyż takie jest życzenie Przewod. Wydz. Pow.

7. Przewod. W. P. wzywa do siebie poszczególnie zastępcę Kierownika P. Z. D., drogomistrzów i dróżników i wydaje im zarządzenia bez porozumienia się z Kierownikiem P. Z. D.

8. Przewod. W. P., inspekcjonując urzędy gminne i bez porozumienia się z Kierownikiem P. Z. D. dowolnie zmienia kolejność robót szarwar-kowych.

9. Przewod. W. P. poleca Kierownikowi P. Z. D. zwolnić 10 dróżników i oświadcza, że wolne miejsca obsadzi ludźmi według swego uznania.

Niewątpliwie, że nikt z ludzi poważnie myślących nie pozwoli sobie na określenie tego rodzaju działań, jako działań konstruktywnych, lub też działań powodowanych rozumnie pojmovaną ambicją Przewodniczącego W. P. rządu w powiecie.

Żaden tedy z szanujących się inżynierów i techników drogowych nie może pozwolić na takie podkopywanie jego technicznego i kierowniczego autorytetu i rozpoczyna się walka. Zwykle walka z Przewod. W. P. kończy się przegraną inżyniera i technika drogowego, co za sobą pociąga zwolnienie ze służby, albo przeniesienie na inne miejsce służbowe ze złą opinią. Dzieje się i tak, że inżynier i technik, wiedząc zgóry o swej przegranej, walki nie rozpoczynają, a natomiast czynią intensywne starania o przeniesienie, lub też ulegają, stając się manekinami, przez co obniżają wartość swego wykształcenia.

Nie tylko w niskich płacach pracowników administracji drogowej należy szukać powodów braku nowego narybku na stanowiska kierowników i techników P. Z. D., ale i w tych niezdrowych stosunkach, które do tych stanowisk młodzieży bynajmniej nie zachęcają.

W dalszym ciągu swego polemicznego artykułu pomawia autor inżynierów drogowych o dążenie do „wytwornego odosobnienia”. Jak tu pogodzić strukturę duchową inżyniera i technika, stale obcujących z dróżnikami i robotnikami, szczyrzych demokratów, z dążeniem do „wytwornego odosobnienia”. Co znaczy to wyrażenie? Czy inżynier i technik drogowy, których w czasie roboty często wiatr wychłosta, deszcz do nitki zmoczy, spiekota spali, a mróz przejmie do szpiku kości, mogą wykształcić wytworność w swej powierzchowności? Wprost przeciwnie — wytworność postaci wykształca się u nierobów i u pewnego sortymentu ludzi od zielonego biurka.

Inżynier i technik drogowy chcą odosobnienia w pracy, ale to odosobnienie nie ma nic wspólnego z wytwornością. To odosobnienie — to chęć unikania przeszkadzania w pracy i utrudniania jej, to dążenie do takich ram, w których, nie naruszając w niczym obowiązującej organizacji Wydziałów Powiatowych, zachowana byłaby najdalej posunięta oszczędność w pracy i możliwość 100%-owego wy-



korzystania wydajności pracowników Pow. Zarz. Drogi dla prac, ściśle z drogami związanych.

Jeżeli ktoś dąży do odosobnienia, to widocznie źle się czuje w danym towarzystwie, a jeżeli przy tym podaje motywy złego samopoczucia, to nad nimi nie wolno przechodzić do porządku dziennego, a należy je z dużą dozą dobrej woli i bez złośliwości rozpatrzyć, rozważyć, aby stworzyć lepsze formy współpracy.

Jeżeli tu i ówdzie w wypowiedzeniach inżynierów i techników drogowych, względnie w artykułach przewijają się tendencje odśrodkowe w stosunku do Pow. Zw. Sam., to nie dla chimery „wytworzonego odosobnienia”, lecz dla tych działań destrukcyjnych, o których wyżej mówiliśmy, które inżynierowi i technikowi z P. Z. D. utrudniają względnie uniemożliwiają pracę zawodową i obrzydają życie.

Jakże zorganizować prace P. Z. D. w ramach Wydziału Powiatowego, by one były wydajne i aby z tytułu ich wykonywania nie zachodziły trudności, o których wyżej mówiliśmy?

Odpowiedź krótka: *po zatwierdzeniu budżetu drogowego i ostatecznym uzgodnieniu z Przewodniczącym Wydziału Powiatowego terminów robót drogowych w powiecie oraz wysokości miesięcznych rat na opłacenie tych robót, Kierownik Pow. Zarz. Drogi nie jest przez nikogo innego poza inżynierami władz wyższych krępowany w wykonywaniu swego zawodu pod względem technicznym, organizacji robót, wyjazdów służbowych i swobodnego dysponowania podległym mu personelem.*

Nie do pomyslenia jest, by przy takich warunkach pracy mogły się rodzić wśród inżynierów i techników drogowych tendencje odśrodkowe w stosunku do Pow. Zw. Sam.

Przy omawianiu szeregu problemów, które narzuca życie samorządowe, nigdy nie wyczytaliśmy w pismach samorządowych artykułów szczerze omawiających sprawy administracji drogowej, warunków jej pracy i bodaj w kilku słowach streszczających dodatnie czy też ujemne jej wyniki. Najprawdopodobniej z tego względu, że szereg działaczy samorządowych nie wyrobiło jeszcze w sobie dostatecznych umiejętności dla krytycznego podejścia do tych zagadnień. Gdy jednak weźmie się do rąk dane statystyczne, dotyczące wyników prac administracji drogowej i gdy porówna się je z wysokością wydatków wyłożonych na budowę, przebudowę i utrzymanie dróg publicznych, z wynikami pomiarów ruchu i grubości nawierzchni z 1926, 1930, 1934 i 1938 r., z ilością źródeł, z których czerpano fundusze gotówkowe i świadczenia naturalne na drogi publiczne oraz z ilością pracowników, zatrudnionych w administracji drogowej, uzyskuje się obraz ogromu pracy i to bardzo ofiarnej pracy na rzecz budowy i utrzymania naszych dróg.

Jeżeli czynniki samorządowe, w których rękę spoczywa administracja drogowa, nie dojrzały w sprawozdaniach, że inżynier i technik drogowy w okresie najgłębszego kryzysu swą zapobiegliwością i sprytem w wynajdywaniu przeróżnych źródeł w powiecie dla podtrzymania nawierzchni, uratowali drogi przed rujnacją, to trudno, by w pismach znalazły się przynajmniej słowa zachęty dla dalszej pracy. I bez tych słów zachęty praca będzie rażno szła naprzód, nie możemy się jednak oprzeć

złudnieniu i przykreemu wrażeniu po przeczytaniu artykułu p. Józefa Bara, z którego wynika, że nie istnieje żadna dyskusja o warunkach pracy inżynierów i techników drogowych, a wszelkie w tym kierunku poszukiwania, zdążające do lepszych rozwiązań, nazywane są dążeniami do „wytworzonego odosobnienia”. Wyrażamy to głębokie przekonanie, że czas swoje zrobi i inaczej będą działacze samorządowi sądzić o inżynierach i technicach, zatrudnionych w administracji drogowej.

Pozostawałoby jeszcze w związku z artykułem P. Józefa Bara omówienie pozycji Powiatowego Zarządu Drogowego w ramach Wydziału Powiatowego.

Trudno się zgodzić z autorem artykułu, że Pow. Zarz. Drogi jest „zwykłym referatem w ramach biura Wydziału Powiatowego”. Pow. Zarz. Drogi nie jest zwykłym ani też niezwykłym referatem, jak również nie jest w ogóle referatem w ramach biura Wydziału Powiatowego. Zarząd Drogowy jest organem Wydziału Powiatowego w dziedzinie administracji drogowej; jeżeli ten organ jest Zarządem, to nie jest referatem. Inżynier drogowy nie jest referentem spraw drogowych, a natomiast jest Kierownikiem Pow. Zarz. Drogi, który na podstawie nabytego wykształcenia kieruje samodzielnie robotami drogowymi w powiecie i pracami podległego mu personelu drogowego, jak również składa sprawozdania Przewod. W. P. i Wydziałowi Powiatowemu o postępie robót drogowych i przedstawia odpowiednie wnioski.

Instrukcje b. M.R.P. z dnia 11. VII. 1928 i z dnia 9. XI. 1929 r. o przekazaniu administracji dróg państwowych samorządom i inne w sprawie organizacji administracji drogowej w żadnym paragrafie i w żadnym ustępie nie mówią o referacie dróg kołowych w ramach biura Wydziału Powiatowego, a tylko o Powiatowym Zarządzie Drogowym, organie Wydziału Powiatowego w dziedzinie administracji drogowej.

Kierownik Pow. Zarz. Drogi referuje Przewod. W. P. i Wydz. Pow. o sprawach drogowych, ale z tego nie wynika dla P. Z. D. nazwa „referat spraw drogowych”.

P. Z. D. nie znajduje żadnego równego sobie odpowiednika wśród referatów biura Wydziału Powiatowego. Jedyne porównanie, jakie się może nasunąć, to organizacja Szpitala Powiatowego. Na czele szpitala powiatowego, jako przedsiębiorstwa samorządowego, stoi dyrektor, zawsze doktor medycyny, który w zakresie wykonywania swego zawodu lekarskiego wraz ze swoimi współpracownikami nie podlega ani Przewod. W. P., ani Wydz. Pow.; dyrektor szpitala jednocześnie zarządza stroną gospodarczą szpitala i w tej dziedzinie podlega Przewod. W. P. i Wydz. Pow. W zakresie swej specjalności lekarskiej dyrektor szpitala powiatowego składa sprawozdania Przewod. W. P. o ilości dokonanych zabiegów chirurgicznych, o ilości chorych na różnych oddziałach szpitala itp., ale nigdy nie motywuje dlaczego amputował choremu nogę, dlaczego wykonał zastrzyk z preparatu x a nie y, gdyż w tych sprawach decyduje jego wiedza i sumienie lekarskie. Jeżeli nawet ogólnie przy sprawozdaniu powie, że amputował choremu nogę, gdyż kość była zmiążdżona, to Przewod. W. P. i Wydz. Pow. zmuszeni są bezkrytycznie przyjąć



do wiadomości takie oświadczenie i z tym się zgodzić. W wypadku zaniedbań w wykonywaniu zawodu, które wywołały śmierć lub kalectwo chorego, lekarz podlega Izbowi Lekarskiej i sądom powszechnym, które są kompetentne dla oceny jego winy.

W identycznej niemal sytuacji znajduje się inżynier drogowy.

Na czele Powiatowego Zarządu Drogowego, organu Wydziału Powiatowego w dziedzinie administracji drogowej, stoi inżynier dróg i mostów, który w zakresie wykonywania swego zawodu inżynierskiego wraz z podległym mu personelem nie podlega ani Przewod. W. P. ani Wydziałowi Powiatowemu; Kierownik P. Z. D. jednocześnie zużywa środki finansowe Skarbu Państwa i Pow. Zw. Sam. na roboty drogowe i w tej dziedzinie podlega Przewod. W. P. i Wydziałowi Powiatowemu. W zakresie swej specjalności inżyniera dróg i mostów Kierownik P. Z. D. składa sprawozdanie Przewod. W. P. i Wydz. Pow. o ilości i jakości wykonanych mających i wykonanych robót drogowych, lecz nigdy nie motywuje dlaczego kazał zabić pale mostowe nie 3,5 a 4,5 m głęboko, dlaczego użył asfalt do nawierzchni o penetracji  $x$  a nie  $y$ , gdyż w tych sprawach decyduje jego wiedza inżynierska. Jeżeli nawet ogólnie przy sprawozdaniu powie, że kazał w jednym jarmie mostowym zabić pale 4,5 m, a w innym 3,5 m głęboko, gdyż na tej głębokości znajduje się warstwa nośna, dalej — jeżeli poda do wiadomości, że ze względu na obliczenie statyczne przyjął belki o grubości nie 30, a 40 cm, to Przewod. W. P. i Wydz. Pow. muszą bezkrytycznie przyjąć do wiadomości takie informacje i z nimi się zgodzić.

Inżynier za niedopatrzenie w budowie mostu, drogi i spowodowanie wypadku podlega wyrokom sądów powszechnych, opartym na orzeczeniach biegłych, również inżynierów.

O ile stosunek dyrektora szpitala powiatowego do Przewod. W. P. i Wydz. Pow. przedstawia się w praktyce tak, jak wyżej opisaliśmy, o tyle przeprowadzona wyżej analogia z inżynierem na stanowisku Kierownika P. Z. D. jest tylko teorią w szeregu Wydz. Powiatowych.

Jeżeli Przewod. W. P. każe dodać do jezdni bazaltowej 20% wapniaka, to choć to jest z punktu widzenia technicznego niedopuszczalne, wapniak będzie dodany; jeżeli, jak to wyżej opisaliśmy, Przewod. W. P. nie pozwoli oczyszczać podłoża pod bruk i dać nowej podsypki piaskowej, to choćby na wiosnę napewno miały się okazać rozsadziny, podłoże nie będzie oczyszczone i nowa podsypka piaskowa nie będzie dana.

Dyrektora szpitala od dokonywanej operacji Przewod. W. P. nie odważy się odwołać, bo lekarz takiego wezwania nie może usłuchać, gdyż chodzi tu o życie ludzkie, lecz inżynierowi może sekretarz Wydz. Pow. nie pozwolić na konieczny wyjazd do robót betonowania mostu, bo z tego powodu nikt nie umrze, a jeżeli most później się zawali, to i tak za to będzie odpowiadał inżynier, odpowiedzialny za budowę z tytułu swego wykształcenia.

Podkreślamy ponownie, że istnieje nie jeden Pow. Zarz. Drog., gdzie Przewod. W. P., szanujący swój i inżyniera stopień akademicki oraz jego wiedzę techniczną i jednocześnie doceniający

wagę dobrze rozwiniętej i należytej utrzymanej sieci dróg w powiecie, ustosunkowuje się właściwie do inżyniera i nie utrudnia mu wykonywania zawodu. W tych niezbyt licznych Pow. Zarz. Drog. trwa harmonijna współpraca i obopólne zadowolenie.

Nie twierdzimy bynajmniej, że wszyscy inżynierowie są jednakowo dobrej miary fachowcami i umiejętnymi gospodarzami na drogach swego powiatu, lecz wierzymy że przez stworzenie odpowiednich i racjonalnych warunków pracy Kierownikowi P. Z. D. i jego współpracownikom (nie mamy tutaj na myśli wysokości poborów), inżynierowie, którzy mają swą ambicję zawodową i którzy wykazują zamiłowanie do zawodu, a tych jest większość, będą pracowali w ramach Wydziału Powiatowego z zadowoleniem i dla dobra dróg w powiecie.

Nie możemy pominąć milczeniem jednego okresu w historii przeobrażenia się administracji drogowej, w którym praca administracji drogowej nie napotykała na żadne trudności, a organizacja ówczesnej administracji dawała minimum pisaniny biurowej i buchalteryjnej: był to okres istnienia na kresach wschodnich Państwowych Zarządów Drogowych, gdzie Kierownik P. Z. D. podlegał inżynierowi z Dyrekcji, a ten — inżynierowi z Ministerstwa. Jednocześnie Kierownik P. Z. D. prowadził (nie w każdym powiecie) administrację dróg samorządowych w Wydziale Powiatowym. Podówczas żadnych zgrzytów nie notowano i praca z Przewod. Wydz. Pow. i Wydziałem Powiatowym harmonijnie się rozwijała.

Od chwili przekazania administracji dróg państwowych samorządom i ustanowienia Powiatowych Zarządów Drogowych między inżyniera z powiatu i inżyniera z województwa wszedł Przewodniczący Wydz. Pow., Sekretarz W. P., Kierownik rachuby W. P., Wydział Powiatowy, Rada Powiatowa, Komisja drogowa, Komisja rewizyjna Rady Powiat., Wojewódzki Inspektor Samorządu i Związek Rewizyjny Samorządu Terytorialnego. W wyniku tego przedziału między dwoma inżynierami znacznie zwiększyła się i skomplikowała praca Powiatowych Zarządów Drogowych. Każdy z wymienionych miał swoje zdanie i swoje ale, a Kierownik P. Z. D., jak odpowiadał dawniej, tak odpowiada i dzisiaj za należyty postęp i wykonanie robót, za dobroć użytych materiałów, za ekonomiczne użycie otrzymanych kwot pieniężnych oraz za prawidłowość przedstawianych rachunków i dokonywanych przez siebie lub na swoje zlecenie wypłat, jakkolwiek w tych sprawach bardzo często nie Kierownik P. Z. D. decyduje.

Istnieje i obowiązuje dotychczas instrukcja b. M. R. P. o: a) zakresie działania P. Z. D., b) personelu zarządu drogowego, c) sposobie wykonywania administracji drogowej i nadzoru nad gospodarką drogową, d) przekazywaniu funduszy państwowych i rachunkowości zarządu drogowego, e) odpowiedzialności Kierownika Zarządu Drogowego, f) dyspozycji majątkiem państwowym itd. Instrukcja ta z wyjątkiem nielicznych P. Z. D. nie jest w całości stosowana; niemal w każdym P. Z. D. istnieje inna organizacja, namnożyło się wiele nowych ksiąg i multum papierkowej roboty. Dawniej korespondencja szła z Dyrekcji Robót Publ. do Kierownika P. Z. D. bezpośrednio, dzisiaj przechodzi



przez kilkanaście rąk; dawniej rachunkowość była tak prosta, że bezpośrednio po zamknięciu roku budżetowego sprawozdanie z gospodarki drogowej wykonywało się w czasie od 10 do 30 dni zależnie od wielkości robót drogowych; dzisiaj dobrze pracuje się cały personel Zarządu Drogowego, by sprawozdanie wykonać w ciągu 2 miesięcy, a jeszcze jeden miesiąc (do końca czerwca) trzeba czekać na zamknięcie rachunkowe Wydz. Pow. i uzgodnienie ostatecznych wyników.

Ale trudno — to jest samorząd, szkoła życia obywatelskiego, gdzie pracownicy zależą od ciał kolegialnych i praca ich nie jest tak prosta i łatwa, jak w administracji państwowej. Inżynierowie i technicy drogowi, zatrudnieni w administracji drogowej samorządowej, należycie doceniają wyższe korzyści państwowe, odnoszone z tytułu rozbudowy życia samorządowego i kształcenia przez samorząd typu obywatela, biorącego żywy udział w zagadnieniach gospodarczych powiatu, województwa i państwa i przez współpracę biorącego za takie czy inne uchwały pełną odpowiedzialność. Dla tych wyższych konieczności muszą być odrzucone precz wszelkie tendencje odśrodkowe.

Inżynierowie i technicy drogowi nigdy nie uważają się na Wydziały Powiatowe, które naogół należycie doceniają potrzeby drogowe swego powia-

tu i z chęcią w granicach możliwości finansowych je subwencjonują.

Ale słusznie domagają się inżynierowie i technicy drogowi takiego uporządkowania warunków pracy Pow. Zarz. Drogowych, by uzyskany w ciężkiej pracy tytuł akademicki, czy też tytuł technika drogowego, nie był fikcją w wykonywaniu zawodu i by metody pracy były racjonalnymi z punktu widzenia oszczędności czasu i maksymalnej wydajności pracy inżyniera, technika i innych pracowników administracji drogowej.

Dobra wola i niezaciemnianie sobie obrazu względami „prestige’owymi”, jak również poddanie rewizji niektórych postanowień instrukcji, a zwłaszcza nierozważnie włączonej do § 20 formułki: „nie naruszając obowiązujących przepisów o kasowości i rachunkowości związków komunalnych”, pozwolą na wprowadzenie do Wydziałów Powiatowych — P. Z. D. takich racjonalnych metod pracy, w których P. Z. Sam. z zadowolonego z warunków inżyniera i technika drogowego osiągnie pozytywne wartości w dziedzinie budowy, przebudowy i utrzymania dróg państwowych i samorządowych.

Inicjatywa do uregulowania tych spraw powinna z natury rzeczy wyjść od ciał samorządowych, skoro one w praktyce wprowadzają wiele zmian przy stosowaniu instrukcji b. M.R.P.

Z. Klaczyńska.

## Kredyty na cele drogowe w budżecie Ministerstwa Komunikacji.

Budżet Państwowego Funduszu Drogowego w okresie 1939/40 został preliminowany w rozrachunkach na sumę Zł 47.275.000. W porównaniu z ubiegłym okresem budżetowym 1938/39, w którym wydatki wynosiły Zł 50.000.000, zmniejszenie ogólne wyraża się kwotą Zł 2.725.000, w poszczególnych jednak paragrafach nastąpiły duże zmiany, bądź na plus, bądź na minus, w stosunku do sum preliminarza budżetowego okresu ubiegłego.

Zwiększone zostały w pierwszym rzędzie wydatki na służbę drogową o Zł 340.000 w związku z przewidywaną podwyżką płac dróżników oraz wprowadzeniem ryczałtów miesięcznych dla dróżników za używanie własnych rowerów do celów służbowych. Ogólny więc wydatek na służbę drogową wyniesie w okr. budż. 1939/40 — Zł 5.130.000 (w ubiegłym okresie — Zł 4.790.000).

Wydatki specjalne administracji drogowej, jak to: udział w kosztach utrzymania biur P.Z.D., szkolenie służby drogowej itp., pozostały prawie bez zmiany i wynoszą Zł 660.000 (w ub. okr. budż. — Zł 650.000).

Wydatki na kontrolę ruchu na drogach publicznych i na ruch pojazdów mechanicznych zostały zwiększone o 250.000 Zł, tj. do sumy Zł 640.000, w związku z potrzebą zakupu większej ilości tabliczek rowerowych.

Bardzo znacznej podwyżce, wynoszącej prawie 7.000.000 Zł, uległ wydatek na spłatę zobowiązań, preliminowany w kwocie Zł 30.475.000 (w ub. okr. budż. Zł 23.800.000) w związku z przypadającymi terminami większych spłat zadłużeń z tytułu do-

staw i robót drogowych, wykonanych na warunkach kredytowych w ubiegłych okresach budżetowych.

Wydatki na zapomogi na drogi i mosty samorządowe (Zł 20.000) i na utrzymanie dróg nie publicznych (Zł 150.000) oraz Drogowy Fundusz Pożyczkowy (Zł 200.000) pozostały bez zmiany.

Zmniejszenie kredytów objęło głównie wydatki na utrzymanie dróg i mostów państwowych. Różnica wynosi tutaj w stosunku do ubiegłego okresu budżetowego aż połowę, tj. 10.000.000 Zł (w okr. budż. 1938/39 było preliminowanych Zł 20.000.000, a na 1939/40 — Zł 10.000.000). Redukcja tego wydatku została podyktowana koniecznością zwiększenia innych pozycji preliminarza, a przede wszystkim pozycji na spłatę zobowiązań, wyżej omówionej. Ponieważ zaś przy układaniu preliminarza budżetowego trzeba było, w myśl wskazań Ministerstwa Skarbu, stosować zasadę nieprzekraczania poziomu wydatków ubiegłego okresu, a nawet obniżyć go, musiano przeprowadzić bardzo znaczną redukcję wydatku na utrzymanie dróg. Wprawdzie zredukowana suma w budżecie Państw. Funduszu Drogowego w kwocie Zł 10.000.000, zostaje pokryta z kredytów inwestycyjnych, tym nie mniej godnym ubolewania jest fakt, że wydatek na utrzymanie dróg i mostów państwowych, wprowadzony po kilku latach przerwy w ubiegłym okresie budżetowym do preliminarza Państw. Funduszu Drogowego w kwocie Zł 20.000.000, nie może się w nim ustabilizować nawet w tak minimalnej wysokości, faktyczne bowiem potrzeby obliczane są na sumę około 50.000.000 Zł rocznie.



Zakopane uzyska w niedługim czasie połączenie drogą ulepszoną z Krakowem. Droga jest budowana z dużym nakładem środków i będzie stanowiła prawdziwą chlębę dla polskiego drogownictwa ze względu na zupełnie nowoczesne i niezwykle staranne wykonanie. Oto kilka fragmentów tej drogi, którą szpecą, niestety, słupy telegraficzne, sądzimy, że tylko chwilowo przez Dyрекcję Poczt pozostawione.



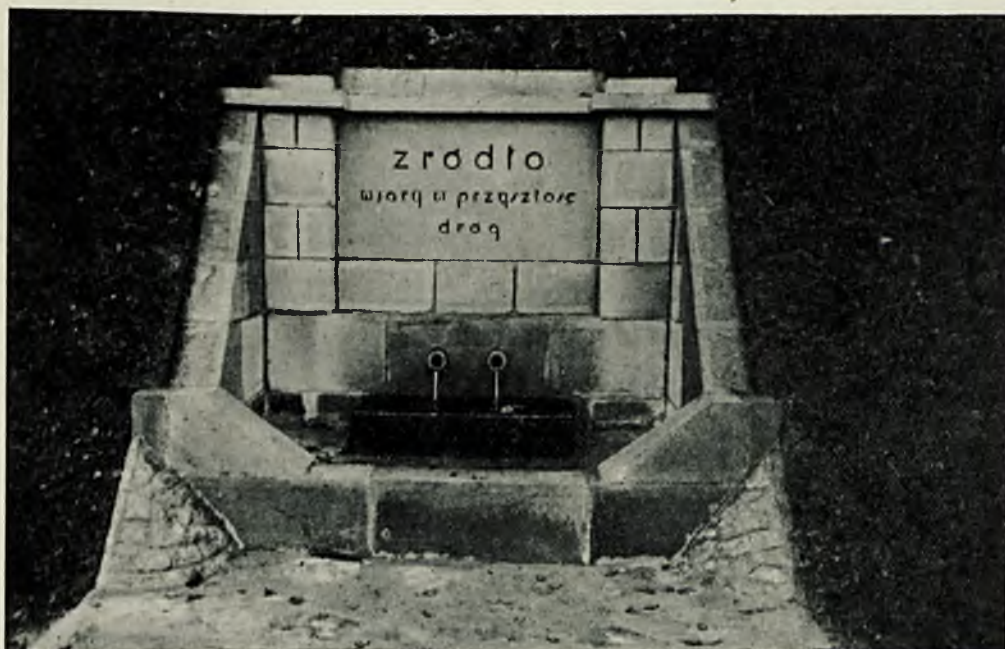
Plac dla postoju samochodów pod Małym Luboniem.



Piękny pod względem widokowym odcinek z nawierzchnią betonową w km 339



Droga z nawierzchnią betonową w km 340.



Ujęcie źródła w km 351 drogi Kraków—Morskie Oko.



## Nieracjonalne zużycie świadczeń w naturze wskutek późnego wymiaru<sup>1)</sup>.

Ustawa o świadczeniach w naturze na niektóre cele publiczne z dnia 26 marca 1935 r. (Dz. U.R.P. Nr 27, poz. 204) jako podstawę wymiaru świadczeń określa państwowy podatek gruntowy, państwowy podatek od nieruchomości i podatek przemysłowy (cena świadectw przemysłowych i kart rejestracyjnych). Ułożenie przeto planu świadczeń w naturze może nastąpić po ustaleniu wysokości wyżej wymienionych podatków.

Ani cytowana ustawa, ani wydane na podstawie jej rozporządzenia wykonawcze (Dz. U.R.P. Nr 52 poz. 377) nie wskazują, z jakiego okresu (rok ubiegły czy bieżący) podatki państwowe przyjąć należy za podstawę wymiaru. Drogą interpretacji logicznej i w poczuciu zasad sprawiedliwości społecznej należałoby przyjąć za podstawę wymiaru podatków na rok bieżący, tj. na ten rok, na który dokonuje się obciążenia świadczeniami.

Sprawa nie wymagałaby dyskusji i szukania środków zaradczych, gdyby podatki państwowe były wymierzane na czas, tj. przed rozpoczęciem się roku podatkowego, który dla podatków państwowych jest rokiem kalendarzowym.

W myśl art. 14 cytowanej na wstępie ustawy zapotrzebowania na świadczenia w naturze winny być zgłoszone zarządowi gminnemu nie później niż na dwa miesiące przed rozpoczęciem roku budżetowego, zaś zarząd gminny na podstawie tych zapotrzebowań oraz uchwał rady gminnej co do robót podejmowanych w wykonaniu zadań, należących do zakresu działania gminy, zestawia ogólny plan świadczeń w naturze dla całej gminy co najmniej na miesiąc przed rozpoczęciem roku budżetowego.

Praktycznie rzecz powinna się przedstawiać w ten sposób, że w styczniu rada gminna musiałaby uchwalić obciążenie świadczeniami na zadania gminne i gromadzkie, zestawić ogólny plan świadczeń i ewentualnie przesłać go Wydziałowi Powiatowemu do rozstrzygnięcia, które roboty mają być w danym roku wykonane, następnie w lutym dokonać rozdziału i wymiaru świadczeń, a w marcu rozesłać orzeczenia o wymiarze.

---

<sup>1)</sup> Umieszczając powyższy artykuł, redakcja prosi osoby zainteresowane o dalsze zabieranie głosu w omawianej sprawie. Zebrany materiał dyskusyjny posłuży niewątpliwie odpowiednim władzom za podstawę do wnikliwego zbadania zagadnienia i wydania zarządzeń, usuwających dostrzeżone braki w dotychczasowych przepisach.

Aby powyższe czynności mogły być dokonane w oznaczonych terminach, wymiar podatków państwowych powinien być znany już w m-cu grudniu, a najpóźniej w styczniu.

Tymczasem wymiar podatków państwowych, stanowiący podstawę do wymiaru świadczeń w naturze, dokonywany jest w znacznie późniejszym terminie — w m-cu marcu, a niekiedy i w kwietniu, co z kolei rzeczy pociąga za sobą wymierzenie świadczeń z dużym opóźnieniem i nie pozwala ich wykorzystać z nastaniem sezonu robót czy to drogowych, czy melioracyjnych, czy budowlanych.

W konsekwencji świadczenia nie mogą być w późniejszym okresie racjonalnie wykorzystane i stan ten powoduje załamanie w wykonaniu całego programu robót danego związku samorządowego.

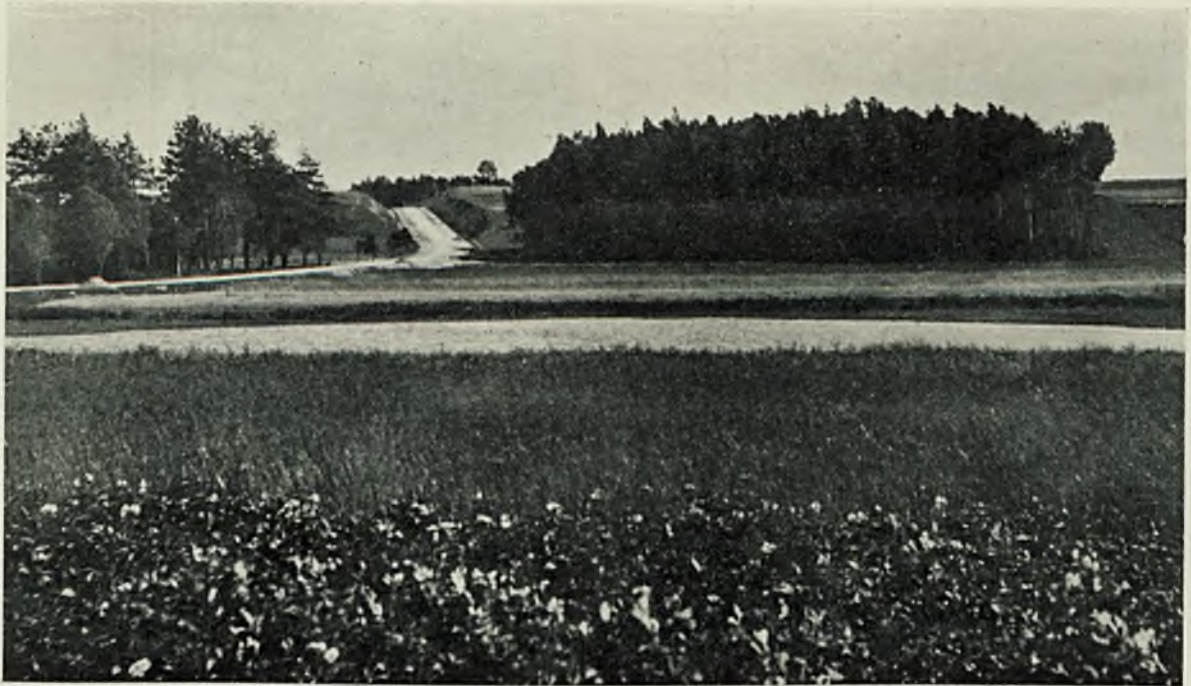
Dla zapobieżenia takiemu stanowi rzeczy sądzę, że zarządy gminne mogłyby przyjąć za podstawę wymiaru świadczeń w naturze podatki państwowe za rok ubiegły, skoro, jak na wstępie zazaczyłem, przepisy prawne nie wskazują, z którego roku podatki stanowią podstawę wymiaru. Przecież również wymiar podatków państwowych (gruntowy i od nieruchomości) na rok bieżący ulega wskutek późniejszych sprostowań, odpisów itp., wahaniom, pociągającym za sobą zmiany w wymiarze świadczeń w naturze zupełnie takie same, jakie mogą wynikać przy przyjęciu za podstawę wymiaru podatków zeszłorocznych, zamiast za rok bieżący.

Przyjęcie za podstawę do wymiaru świadczeń w naturze wymiaru podatków państwowych z roku ubiegłego pozwoliłoby zarządom gminnym na dokonanie wymiaru przed rozpoczęciem roku budżetowego oraz już w drugiej połowie marca lub na początku kwietnia — na rozpoczęcie robót szarwarzkowych.

Nie można bowiem tolerować dotychczasowego stanu rzeczy i wymierzać świadczenia dopiero w maju, czerwcu, czy nawet lipcu, tj. po upływie okresu wiosennego i łączących się z nim palących potrzeb robót konserwacyjnych na drogach, czy przy urządzeniach melioracyjnych, by następnie bezplanowo i nieracjonalnie zużywać robociznę szarwarkową.

Dlatego też szukanie środków zaradczych jest koniecznością i moim zdaniem, tak aktualne zagadnienie może być rozwiązane w sposób wyżej podany z korzyścią dla dobra ogólnego.





Piękny pod względem widokowym odcinek drogi powiatowej Bochońnica—Nalęczów w województwie lubelskim.

Inż. Karol Mackiewicz.

## Zagadnienie dróg samorządowych w powiecie stanisławowskim<sup>1)</sup>.

### I. Stan dróg w powiecie.

Powiat stanisławowski zajmuje powierzchni 1250 km<sup>2</sup>. Przez powiat przepływają rzeki: Dniestr, Bystrzyca Sołotwińska, Bystrzyca Nadwórniańska, Łomnica, Worona, Łukiew i cały szereg drobnych

Drogi utrzymane przez Samorząd powiatowy mają nawierzchnię zwirowaną. Budowane były w ten sposób, że tylko większe otoczaki były przetłukiwane, mniejsze zaś były bezpośrednio rozścielane na drodze i wałowane. W wielu wypadkach żwir był pozostawiany na drodze bez wałowania,



Fot. 1.

Przebudowa drogi państw Nr 9 pod Stanisławowem. Z fotografii widać, że nawierzchnia nawet dróg państwowych jest zbudowana ze żwiru o lepszym niż z mułu i piasku.



Fot. 2.

rzeczek i potoków. Te wodne przeszkody wymagają dla umożliwienia komunikacji utrzymania dużej ilości mostów i przepustów.

<sup>1)</sup> Redakcja bardzo chętnie będzie ogłaszała artykuły dotyczące gospodarki drogowej w województwach, powiatach, a nawet gminach, uważając, że tego rodzaju artykuły daleko dobitniej obrazują wielkie trudności, z jakimi walczą muszą drogowcy, aby fatalny stan naszych dróg poprawić, niż artykuły omawiające gospodarkę drogową w skali państwowej.

a rolę tę spełniały przejeżdżające wozy. Jeżeli żwir nawet był zawałowany, to nie mógł on dać monolitu, jaki uzyskuje się przy używaniu tłuczni, ponieważ, dzięki kulistemu kształtowi poszczególnych kamyków żwiru, stykają się one ze sobą tylko w jednym punkcie. Pozostałe wolne miejsca pomiędzy tymi okrągłymi kamykami zostają wypełnione piaskiem z nieznaną ilością gliny, względnie namułu, który staje się lepiszczem, łączącym poszczególne kamyki nawierzchni (patrz fot. 1 i 2).



Prawie wszystkie drogi były budowane bez fundamentu, zatem cienka powłoka nawierzchni spoczywa bezpośrednio na gruncie. Stan tych dróg w przeciągu roku wielokrotnie zmienia się w zależności od warunków atmosferycznych.

A więc na wiosnę mamy do czynienia z przetłomami. W tym okresie podłoże, składające się przeważnie z gliny, jest zawilgocone, lepszycze zaś łączące poszczególne kamyki, również dzięki zawilgoceniu, nie może oprzeć się ciśnieniu kół, które przecinają cienką powłokę i powodują pionowe przesunięcia poszczególnych elementów nawierzchni. Koła, przecinając powłokę, wywołują wymieszanie żwiru z podglebiem. W tym okresie ruch na drogach jest bardzo uciążliwy a w wielu wypadkach nawet ustaje. Po rozmrożeniu podlebia i po splantowaniu nierówności, droga staje się gładką i utrzymanie jej w takim stanie jest możliwe, jeżeli nie nadejdzie okres długotrwałych deszczów, lub dłuższej posuchy (patrz fot. 3, 4 i 5).

W okresie deszczów powstaje znów rozmiękczenie lepszycza, dzięki czemu poszczególne kamy-



Fot. 3. Zniszczona wiosennymi przetłomami, droga powiatowa Mykietyńce — Podłuże — Pobereże.

ki z łatwością przesuwają się. Na drodze w krótkim czasie tworzą się wgłębienia i nierówności. Stan nawierzchni bardzo szybko ulega dużemu pogorszeniu, wymagającemu wielkiego nakładu pracy w celu doprowadzenia jej do stanu poprzedniego.

W okresie posuchy piasek wypełniający wolne przestrzenie pomiędzy kamykami zostaje wydmuchany przez wiatr, względnie wysany przez opony samochodowe i poszczególne kamyki, pozabawione lepszycza, bardzo szybko zostają rozrzucone po jezdni, stając się tułaczami, które zamieniają gładką nawierzchnię drogi w żwirowisko (patrz fot. 6).

Zmieniający się zatem kilka razy w przeciągu roku stan nawierzchni uzależniony jest od warunków atmosferycznych.

Z chwilą nadejścia mrozów powstają wysadzi-ny, wywołujące podnoszenie się całej drogi mniej więcej o 10 do 15 cm. Zaobserwowanie tego zjawiska było łatwe od chwili rozpoczęcia przebudowy przepustów, które zaczęliśmy osadzać na fundamentach, założonych poniżej głębokości zamarzania. Dzięki bowiem wysadzinom droga przed i za przepustem podnosiła się i na przepuście wytwarzało się wgłębienie, powodujące niemiłe wstrząsy



Fot. 4. Zniszczona wiosennymi przetłomami droga powiatowa Mykietyńce — Podłuże — Pobereże.

przy przejeździe samochodu. Po wypełnieniu tego wgłębienia droga stawała się gładką przez cały okres mrozów. Po odtajaniu jednak ziemi droga przed i za przepustem obniżała się i na przepuście na odwrót powstawało wzniesienie, wywołujące znów niemiłe wstrząsy.

Z powyższego opisu widzimy, że drogi w powiecie stanisławowskim nie odbiegły od prymitywu. Jeżeli dodamy jeszcze do tego, że materiał kamienny z rzek, użyty do ich budowy, jest bardzo miękki a w wielu wypadkach zwietrzały, to będziemy mieli całkowity obraz stanu sieci drogowej.

Materiał kamienny rzeczny jest to, jak wiadomo, kamień skalny z gór, który dzięki wpływom atmosferycznym dostaje się do rzeki i przez nią jest unoszony. Kamień o mniejszym ciężarze gatunkowym, czyli lżejszy, jest unoszony przez wodę na dalsze odległości, niż cięższy pozostający na miejscu, względnie w niewielkiej odległości od skały. Z powyższych względów powiaty, obfitujące w kamień skalny, mają również cięższy a więc i lepszy kamień rzeczny, aniżeli powiaty nie posiadające kamienia skalnego. Do takich właśnie powiatów zalicza się powiat stanisławowski, który nie posiada ani kamienia skalnego, ani twardego kamienia rzeczno-

Powiat stanisławowski jest gęsto zaludniony, według bowiem danych z r. 1935 ludność powiatu wraz z miastem Stanisławowem wynosi 203,051



Fot. 5. Zniszczona wiosennymi przetłomami droga powiatowa Mykietyńce — Podłuże — Pobereże.



osób, tj. na 1 km<sup>2</sup> wypadło 162 osoby. Po wyłączeniu miasta sam powiat zamieszkuje 143,091 osób, tj. 114 osób na 1 km<sup>2</sup>. Jeżeli gęstość tę porównamy z gęstością Śląska (265 osób na km<sup>2</sup>), z gęstością wojew. Łódzkiego (118 mieszk. na km<sup>2</sup>) a wreszcie z gęstością średnią Polski (70 mieszkańcami na 1 km<sup>2</sup>), to widzimy, że zaludnienie powiatu stanisławowskiego jest bardzo duże.

Ilość dróg o nawierzchni twardej, przyjmując drogi żwirowane za drogi twarde, wynosi w powiecie 333 km, czyli na 100 km<sup>2</sup> powierzchni przypada 26,67 km dróg twardych.

Wobec gęstości 15,89 km na 100 km<sup>2</sup> dla całej Polski stwierdzamy, że powiat stanisławowski posiada lepiej rozbudowaną sieć dróg od innych powiatów. Gęstszą sieć od powiatu stanisławowskiego mają tylko następujące województwa:

pomorskie	30,80 km na 100 km <sup>2</sup>
poznańskie	33,33 " " " "
śląskie	51,26 " " " "
krakowskie	29,63 " " " "

Wszystkie pozostałe województwa mają sieć znacznie rzadszą, przy czym dla ilustracji podaję, że Polesie posiada zaledwie 2,86 km dróg na 100 km<sup>2</sup> powierzchni.

Gęste zaludnienie z dużym przyrostem naturalnym, jak również stałe zwiększanie się ilości zwierząt pociągowych powodują oczywiście coraz większy ruch na drogach.

TABLICA I.

Porównawcze dane dotyczące dróg utrzymywanych przez Państwo i Samorz. Powiatowy.

		Drogi w utrzymaniu		
		Państwa	Samorz. Powiat.	
I. Długość w km		119,07	214,349	
II. Obciążenie w tonach na dobę w latach	1934	30 545	10 295	W liczniku obciążenie ruchem mechanicznym, w mianowniku ruchem konnym, rowerowym i pieszym.
	1938	71 698	17 411	
III. Ilość m <sup>3</sup> materiałów konserwacyjnych na 1 km dróg w okresie od 1 IV 1935 do 31 III 1938 r.		205 21	133 16	W liczniku tłuźczeń rzeczny, w mianowniku żwirek i piasek.
IV. Przeciętne grubości nawierzchni w centymetrach w latach	1930	18	8	
	1934	14	10	
	1938	8	7	
V. Ilość m. bieżących mostów i przepustów statych, mierzona w pomoście		952,31	34,60	
VI. Ilość m. bieżących mostów i przepustów prowizorycznych		651,83	969,15	

Pomiar ruchu i grubości nawierzchni na drogach samorządowych był prowadzony tylko na 114 km. Pozostałe 100 km są albo gruntowymi albo o takiej cienkiej powłoce żwirowej, że przy pomiarach nie były brane pod uwagę.

Jak wykazuje wyżej podana tablica I ruch za okres od 1934 do roku 1938 wzrósł na drogach państwowych z 575 t na dobę do 769 t, tj. o 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, zaś na drogach samorządowych z 305 t do 428 t na dobę, tj. o 29<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Zwiększający się z każdym rokiem ruch na drogach powoduje oczywiście większe ich roczne zużycie. Tablica I podaje, że grubość nawierzchni zdradza stałą tendencję malejącą. Na drogach państwowych w latach 1930, 1934 i 1938 wynosiła średnia grubość odpowiednio 18,14 i wreszcie 8 cm, zaś na drogach samorządowych 8,10 i wreszcie 7 cm.

Dla wyjaśnienia muszę dodać, że w ostatnich latach zaniechano używania żwiru nietłuczonego. Na drogę dostarcza się otoczaki, które przetłukuje się na tłuźceń i wałuje, co ma tę dodatnią stronę, że nie spotykamy już obecnie na drodze żwirowisk, które były pozostawiane zajeżdżaniu. Jazda jest więc wskutek tego przyjemniejsza, ale utrzymanie dróg stało się kosztowniejsze ze względu na konieczność przetłukiwania otoczek i zawałowanie uzyskanego z nich tłuźcia. Przy niezmienio-



Fot. 6. Droga państwowa Nr 9/13, Stanisławów — Dolina. Na nawierzchni widać nawet na tej drodze dużą ilość „tłuźczy”.

nych środkach na utrzymanie dróg pozostała jednak mniejsza kwota na zakup i dostawę materiałów kamiennych i tym się tłumaczy dalszy spadek grubości nawierzchni.

Dla całokształtu obrazu należy dodać, że chociaż grubość nawierzchni dróg państwowych zmniejsza się, tym niemniej na drogach państwowych w powiecie stanisławowskim przystąpiono już do gruntownej ich przebudowy, układając po należytem odwodnieniu i przebudowaniu podłoża nawierzchnie ulepszone z limbitu, półbruczka, płyt kamienno-betonowych, macadamu cementowego, itp. Na drogach samorządowych natomiast prowadzi się zasadniczo wyłącznie roboty konserwacyjne.

## II. Potrzeby dróg samorządowych.

Założenia, podane przez Komisję Związku Inżynierów Drogowych w referacie, zgłoszonym na Polskim Kongresie Inżynierów we Lwowie, przewidywały w przeciągu 30 lat:



1) przebudowę wszystkich dróg wojewódzkich i 75% dróg powiatowych na drogi ulepszone.

2) przebudowę 25% mostów drewnianych na mosty stałe.

Przy tych założeniach drogowe wydatki rzeczowe wyniosłyby dla powiatu stanisławowskiego ponad 1 milion złotych rocznie. Bez pomocy z zewnątrz powiat takiego programu o własnych siłach zrealizować nie jest w stanie. Wobec powyższego postaram się przedłożyć program znacznie skromniejszy podany poniżej w tablicy II.

## TABLICA II.

Program dla dróg w utrzymaniu Wydziału Powiatowego.

### I. Roczne koszty budowy dróg.

Założenie:

Wszystkie drogi, będące w utrzymaniu Samorządu Powiatowego, w okresie 30 lat mają być przebudowane, z zastosowaniem należytego odwodnienia, fundamentu i nawierzchni tłuczniowej z materiału kamiennego twardego, np. sprowadzonego z powiatu Nadwórniańskiego, tj. przebudowane na drogi bite, które będą stanowiły podbudowę pod przyszłe ułożenie nawierzchni ulepszonych.

#### Obliczenie rocznego wydatku.

Koszt przebudowy 1 km wynosi około 30.000 zł. Budowanych rocznie byłoby 7 km.

Koszt ogólny przebudowy dróg.

$$214 \times 30.000 = 6.420.000 \text{ zł.}$$

Wydatek roczny:

$$6.420.000 : 30 = 214.000 \text{ zł.}$$

### II. Roczne koszty utrzymania dróg powiatowych.

Założenie:

Pogrubienie drogi zachodzi raz na 10 lat przy użyciu 500 m<sup>3</sup> kamienia twardego po cenie 15 zł/m<sup>3</sup> loco droga.

Obliczenie kosztu utrzymania 1 km rocznie:

1. Koszt 500 m<sup>3</sup> á 15 zł wynosi 7.500 zł, a ponieważ pogrubienie to wykona się 1 raz na 10 lat, zatem wydatek roczny wynosi . . . 750 zł.
2. Konserwacja przez 9 lat przy użyciu tłuczni od 10 do 50 m<sup>3</sup> rocznie, średnio 25 m<sup>3</sup>, á 15 zł. da wydatek roczny . . . 375 zł.
3. Wałowanie 1 km raz na 10 lat wymaga zawałowania 500 m<sup>3</sup> tłuczni po 2 zł za zawałowanie 1 m<sup>3</sup> = 1.000 zł, zatem wydatek roczny równa się . . . 100 zł.
6. Drożnik 1 na 6 km drogi przy płacy 70 zł przez 12 miesięcy wyniesie 840 zł tj. na 1 km 120 zł, zatem wydatek roczny wyniesie . . . 120 zł.
7. Drobne roboty, jak oskardzanie w czasie wałowania, łatanie, regulowanie poboczy, kopanie rowów, usuwanie zasp śnieżnych da wydatek roczny . . . 105 zł.

Koszt utrzymania 1 km rocznie . . . 1.450 zł.

Ponieważ rocznie 7 km będzie przebudowanych, zatem do konserwacji pozostaje tylko 207 km.

Koszt roczny konserwacji 207 km wyniesie:

$$1.450 \times 207 = 300.150 \text{ zł.}$$

### III. Roczne koszty utrzymania istniejących mostów.

Założenie:

Łączna długość mostów i przepustów prowizorycznych na drogach samorządowych wynosi 969 m.b.

Przyjmując długotrwałość mostów o konstrukcji dębowej na 15 lat a miękkich na 8 lat, średnio na 12 lat, należy liczyć się z odbudową wszystkich mostów w okresie 12 lat.

Obliczenie kosztów.

Koszt ogólny przebudowy, licząc koszt budowy 1 m.b. na 500 zł, wyniesie:

$$500 \times 969 = 484.500 \text{ zł.}$$

Koszt roczny wyniesie:

$$484.500 : 12 = 40.375 \text{ zł.}$$

### IV. Roczne koszty budowy nowych mostów.

(patrz mapę powiatu)

Założenie:

W okresie 25 lat należy wybudować:

- |   |           |
|---|-----------|
| a) most przez Dniestr w Mariampolu o długości około.                          | 260 m. b. |
| b) most przez Łomnicę w Błudnikach o długości około.                          | 100 m. b. |
| c) most przez Bystrzycę Sołotwińską w Olesio-<br>wie o długości około         | 160 m. b. |
| d) most przez Bystrzycę Sołotwińską w Łyścu<br>o długości około               | 140 m. b. |
| e) most przez Bystrzycę Nadwórniańską w Ty-<br>śmieniczanych o długości około | 180 m. b. |

Razem . . . 840 m. b.

Jeżeli przyjmemy, że połowa tych mostów o długości 420 m. b. zostanie wybudowana w okresie pierwszych 12 lat, to w drugim okresie ta część mostów musi być już przebudowana, czyli w okresie 25 lat długość mostów do przebudowy wyniesie:

$$840 + 420 = 1.260 \text{ m. b.}$$

Obliczenie kosztów.

Koszt ogólny budowy wyniesie licząc po 500 zł za 1 m. b.

$$500 \times 1.260 = 630.000 \text{ zł.}$$

Koszt roczny wyniesie:

$$630.000 : 25 = 25.200 \text{ zł.}$$

### V. Sumaryczne wydatki.

Roczne wydatki rzeczowe wyniosą zatem:

$$214.000 + 300.150 + 40.375 + 25.200 = 579.725 \text{ zł.}$$

Widzimy, że wykonanie takiego programu wymaga rocznych wydatków rzeczowych w kwocie około 600 tys. złotych, chociaż koszty liczone były bardzo skromnie. Zrealizowanie tego planu pozwoliłoby nam na przebudowę dróg na drogi wprawdzie tylko tłuczniowe, lecz należycie odwodnione, na których z łatwością moglibyśmy w przyszłości ułożyć ulepszone nawierzchnie.

W dziedzinie mostów program ten przewiduje utrzymanie komunikacji przez budowę mostów drewnianych na wszystkich arteriach.

Budżet drogowy na r. 1938/39 przewidywał kwotę 192.000 zł. na wydatki rzeczowe. Zatem podany wyżej skromny program wymagałby trzykrotnego zwiększenia kredytów rzeczowych na drogi. Ponieważ podatek drogowy wynosi obecnie 60% podatku gruntowego, przeto trzykrotne zwiększenie podniosłoby ten podatek do wysokości 180% podatku gruntowego, tj. musiałby on przekroczyć normę, ustaloną przepisami, a wynoszącą 75% i oczywiście w obecnych warunkach przekroczyłby

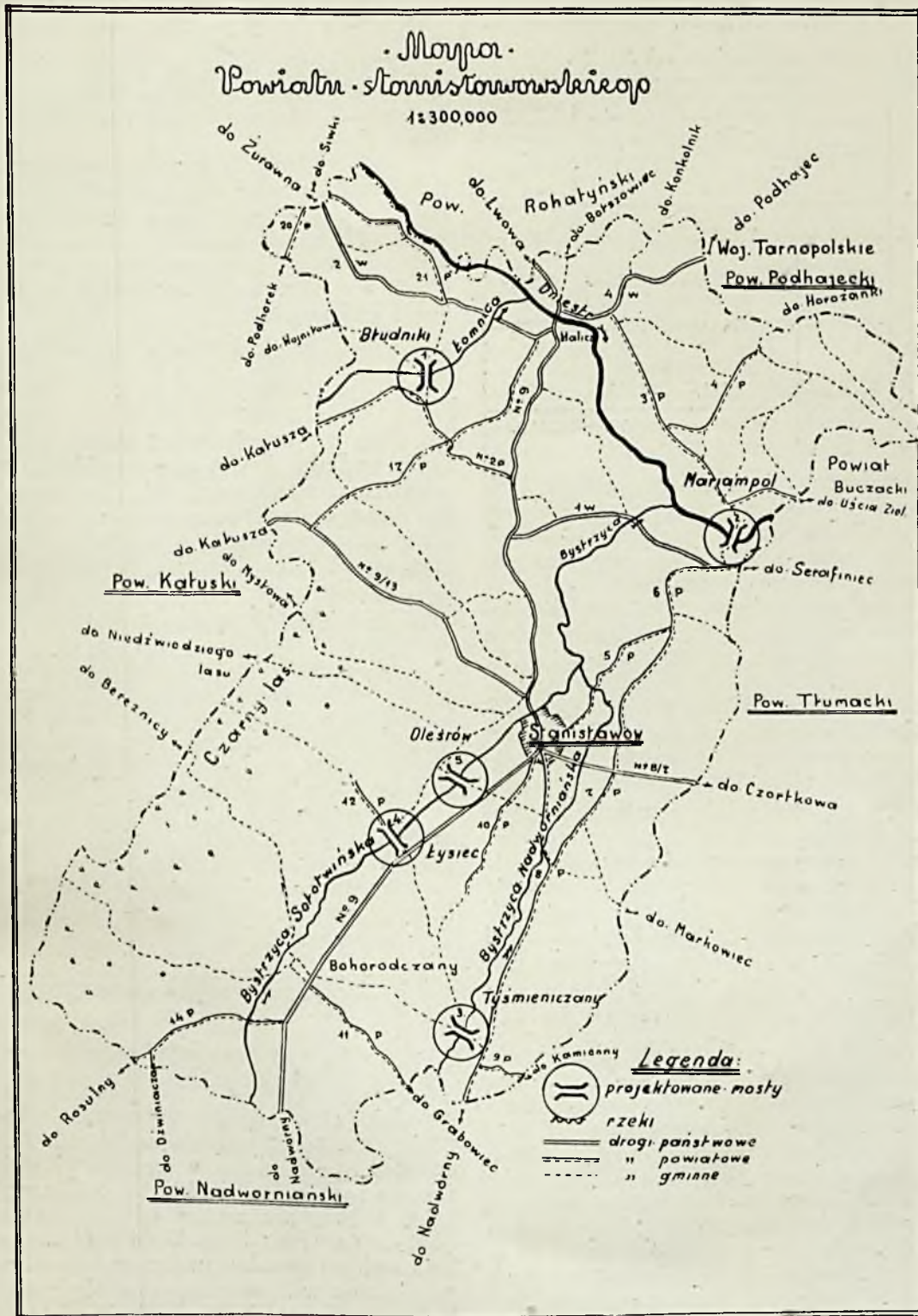


Fot. 7. Droga powiatowa Załukiew — Bednarów.



możliwości finansowe płatników. Widzimy więc, że i ten skromniejszy program również w dzisiejszych warunkach jest nierealny. Pozostaje wobec tego tylko trzecia ewentualność, czyli program po-

większe zużycie wywołane jest coraz większym ruchem na drogach, który, jak już wykazałem wyżej, w okresie od 1934 do 1938 roku wzrósł o 29%.



legający na utrzymaniu dróg w takim stanie, w jakim obecnie się one znajdują, tj. nie dopuszczenie do pogarszania się ich jakości.

Utrzymanie dróg w stanie dotychczasowym, daleko niezadawalającym i wywołującym stałe narzekania, będzie jednak wymagało corocznie większych wydatków w związku ze stale postępującym większym zużyciem dróg. To z roku na rok

### III. Możliwości finansowe powiatu.

#### 1. Wymiar opłat drogowych.

Powiat bez miasta Stanisławowa zajmuje około 1.220 km<sup>2</sup>. Ludność bez miasta według spisu z 1935 r. wynosiła 143.091 mieszk. Przyjmując roczny przyrost naturalny 12 na 1.000 otrzymamy na r. 1938 stan zaludnienia powiatu w ilości



148.239 mieszkańców. Ludność ta trudni się prawie wyłącznie rolnictwem.

Wymierzane opłaty drogowe, podane są poniżej w tablicy III.

TABLICA III.

Wymiar opłat drogowych na rok 1938/39.

Źródła dochodowe	Podstawa wymiaru zł.	Wymiar opłat drogowych		Specjalna dopłata od adiacentów w zł.	Sumaryczny wymiar opłat drogowych na rok 1938/39 w zł.
		w % od podst. wym.	w zł.		
Podatek grunt.	286950.—	60%	172170.—	31980.—	203750.—
Świadectwa przemysł.	13399.—	15%	1859.—	355.—	2214.—
Podat. od nieruchomości	15446.—	50%	7723.—	1494.—	9217.—
Idealny podat. od nieruchomości nowych	11663.—	50%	5841.—	1150.—	6991.—
Razem			187593.—	34579.—	222172.—

Tablica wykazuje, że wymiar opłat na rok 1938/39 wynosił 222 tys. zł, w czym od rolnictwa 203.750 zł, tj. 91% ogólnego wymiaru. Inne źródła prawie nie wchodzi w rachubę, ponieważ powiat nie posiada żadnego przemysłu.

Podatek od płatników — rolników, obciążonych podatkiem drogowym do 50 zł ściągają gminy. Na rok 1938/39 wynosił on 159.947 zł, tj. 72% ogólnego wymiaru. Podatek od płatników wpłacających ponad 50 zł ma ściągnąć Wydział Powiatowy. Płatników tych, do których zaliczamy obszary dworskie i probostwa, jest w powiecie 132, mających wpłacić 43.803 zł, tj. 19% ogólnego wymiaru.

Widzimy zatem, że średnio wymiar opłat drogowych wynosi rocznie 1,50 zł na głowę ludności, po wyłączeniu zaś obszarów dworskich i probostw — 1,20 zł na mieszkańca. Dla porównania podam, że w państwach zachodnio-europejskich i Stanach Zjednoczonych A. P. wydatki na drogi wynoszą od 30 — 50 zł na głowę ludności rocznie.

## 2. Ściąganie opłat drogowych.

Wyżej podałem wymiar opłat drogowych, obecnie zaś zapoznamy się z wpływami. Zajmę się największym źródłem, tj. wpływami od drobnych rolników, ściąganych przez gminy.

Jak wyżej podałem wymiar opłat od drobnych rolników, opłacających do 50 zł, wynosi 159.947 zł, zaległość zaś od tej kategorii płatników na dzień 1 kwietnia 1938 r. wynosiła 218.790 zł, czyli ogólna należność od płatników wpłacających do 50 zł na dzień 1 IV 1938 równała się kwocie 378.738 zł.

Za okres od 1 kwietnia 1938 r. do końca stycznia 1939 r. ściągnięto przez gminy na rachunek zaległości

60.622 zł.  
na rachunek opłat bieżących 62.102 zł.  
Razem 122.724 zł.

Do końca stycznia 1939 r. bieżące opłaty drogowe zostały ściągnięte w 38% w stosunku do wymiaru i w 32% w stosunku do ogólnej należności. Z powyższego przykładu widzimy, że wpływy nie dopisują. Nie będę tu podawał przyczyn tego zja-

wiska, muszę jednak w każdym bądź razie stwierdzić, że w tych warunkach utrzymanie dróg w stanie dotychczasowym staje pod znakiem zapytania.

## 3. Przyczyny, powodujące zmniejszanie się podstawy wymiaru.

Rozważmy teraz, czy utrzymanie dróg w stanie dotychczasowym będzie możliwe przy założeniu, że podatek drogowy będzie wpływał w 100% wymiaru.

Za podstawę do wymiaru podatku drogowego przyjmuje się zasadniczy podatek gruntowy, podatek od nieruchomości i cenę świadectw przemysłowych. Zajmę się zasadniczym podatkiem gruntowym, ponieważ dwa pozostałe źródła w obecnej chwili nie odgrywają żadnej roli ze względu na swoją znikomość.

Otóż podatek gruntowy zasadniczy wynosił:

w r. 1936 . . . . . 296,720  
w r. 1937 . . . . . 286,950  
w r. 1938 . . . . . 286,950

Przy utrzymaniu zatem jednakowej stopy wymiaru podatku drogowego, wymiar ten maleje, ze względu na zmniejszanie się podstawy wymiaru. Podstawa zaś wymiaru maleje ze względu na zjawisko coraz większego rozdrabniania się działek gruntowych. Jeżeli bowiem działka dojdzie do takich wymiarów, że podatek gruntowy spada poniżej 50 groszy, właściciela tej działki skreśla się z listy opłacających podatki.

Jeżeli zjawisko rozdrabniania działek nie zostanie zahamowane, podatek gruntowy a zatem i drogowy przy niezmiętej stopie wymiaru będzie się stale zmniejszał. Przeto nawet dla utrzymania dróg w stanie tylko dotychczasowym zachodziłaby potrzeba podnoszenia w każdym roku podatku drogowego o tyle, aby wyrównał on spadek wpływów, spowodowany zmniejszaniem się ilości płatników podatku gruntowego oraz aby wystarczył na zwiększające się corocznie wydatki na drogi, których zużycie stale wzrasta wraz z systematycznym wzrostem ruchu.

## IV. Środki zmierzające do poprawy obecnego stanu rzeczy.

### 1. Stworzenie taniego źródła materiałów kamiennych.

Jak już zaznaczyłem poprzednio, powiat nie posiada na swoim terenie ani kamienia skalnego, ani dobrego kamienia rzecznoego. Na drogi państwowe sprowadza się kamień z Janowej Doliny, który ze względu na odległy transport kosztuje dość drogo. Pow. Zarz. Drogowy starał się zaspokoić swoje potrzeby przez wykorzystywanie kamieniołomu w Pasiecznej pow. Nadworniańskiego, będącego własnością Wydziału Powiatowego w Nadwórnej. Okoliczności jednak tak się złożyły, że musieliśmy zaniechać korzystania z tego źródła z tej przyczyny, że kamieniołom ten nie dotrzymywał umów, nie przestrzegał terminów, jak również systematycznie podnosił ceny. Oparcie zatem planowej gospodarki o wymienione źródło dostaw mat. kamiennych było niemożliwe.

Poza kamieniołomem Wydz. Powiatowego w Nadwórnej nie mamy innych kamieniołomów



w najbliższym sąsiedztwie, chociaż mamy bardzo wielu oferentów, oferujących kamień zbierany z rzek, który oczywiście jest bardzo niejednorodny ze względu na pochodzenie z różnych skał, jak również ze względu na niejednakowo posunięty proces zwietrzania.

W tych warunkach w czerwcu 1938 r. Wydział Powiatowy zdecydował się na wydzierżawienie kamieniołomu w Dorze pow. Nadwórniańskiego, stanowiącego własność Dyrekcji Kolejowej we Lwowie. Kamieniołom ten dotychczas nieeksploatowany, obecnie zaś czynny przez cały rok, stał się przede wszystkim nową placówką, dającą zatrudnienie w obecnej chwili 70 robotnikom, jak również zapewnił stałe źródło dobrego kamienia, koszt którego w miarę zwiększania produkcji będzie ulegał stałemu obniżaniu. W ten sposób mamy nadzieję obniżyć koszt konserwacji dróg i ułatwić sobie zadanie doprowadzenia ich do należytego stanu.

## 2. Szarwark.

Szarwark w powiecie do niedawna nie mógł być brany zupełnie w rachubę. Wprawdzie sprawozdania sołtysów były piękne, cyfry robót wykonanych wydawały się wysokie, ale sprawozdania te nie znajdowały odpowiednika w terenie, gdyż nie było widać zupełnie wyników pracy. Oczywiście nie można się temu dziwić i trudno było spodziewać się lepszych wyników, jeżeli roboty były prowadzone przez sołtysów.

Od 2-ech lat zaszła zasadnicza zmiana. Doszło się do przekonania, że szarwark w wysokości 200 tys. złotych na papierze, powinien pozostawić trwalsze ślady, niż piękne papierowe sprawozdania. Zaczęło się powoli stwarzać namiastkę administracji drogowej w gminach zbiorowych oraz stopniowo utrwalać przeświadczenie, że jednak roboty należy powierzać fachowcom.

P.Z.D. organizował kursy dla dróżników gminnych, na których rok rocznie kandydaci są stopniowo doszkalani i wysyłani do robót w gminach.

W okresie 2-ech lat osiągnęliśmy pewne rezultaty w postaci zbudowanych dróg, mostów, chodników, zielenców itp. (patrz fot. Nr 8).



Fot. 8. Budowa nowej drogi gminnej.

Zorganizowano wówczas wycieczkę dla członków wydziału, następnie zaś dla wszystkich wójtów, pokazując im osiągnięte rezultaty. W ten sposób zagrano na subtelny instrumentie współzawodnictwa. Ażeby osiągnąć jeszcze lepsze rezultaty Wydział Powiatowy postanowił przyznać 2.000 złotych subwencji tej gminie, która uchwali szarwark w wysokości 10.000 zł na jedną drogę. Gotówka ta ma być użyta na opłacenie fachowego nadzoru, majstra, wałowanie, względnie na materiały, których szarwarkiem nie da się uzyskać. Dla gromad, które przygotowują na 1 km 400 m<sup>3</sup> tłucznia i odpowiednią ilość żwirku, postanowił Wydział Powiatowy udzielać subwencji w postaci walca, który kosztem Wydziału zawałuje zwieziony tłuczeń. Wreszcie Wydział Powiatowy uchwalił pokryć koszty majstra brukarskiego w tych gromadach, które zwiozą duże otoczaki, nadające się do ułożenia bruku.

Zastosowane metody dają bardzo dobre wyniki, gdyż rok rocznie osiągamy coraz lepsze rezultaty. Spodziewamy się więc, że z czasem szarwark będzie również jednym ze źródeł, które przy wykorzystywaniu w coraz większym stopniu na drogach powiatowych ułatwi nam na nich gospodarkę i pozwoli podnieść ich stan.

## 3. Usprawnienie ściągania podatków.

TABLICA IV.

Wykaz płatników podatku drogowego na r. 1938/39.

L. p.	Nazwa gminy lub miasta niewydzielonego	Ilość płatników opłacających podatek drogowy		
		w wysokości do 1 zł.	w wysokości ponad 1 zł.	Ogólna ilość płatników w 1938 r.
1.	Miasto Halicz . . . . .	167	672	839
2.	" Bohorodczany . . . . .	42	313	355
3.	Gmina Bednarów . . . . .	6936	3253	10189
4.	" Błudniki . . . . .	4228	4392	8620
5.	" Pasieczna . . . . .	5893	3978	9871
6.	" Łysiec . . . . .	3451	8278	11720
7.	" Bohorodcz. St. . . . .	3048	2222	5270
8.	" Jezupol . . . . .	1729	6575	8304
9.	" Mariampol . . . . .	1689	4612	6301
10.	" Delejów . . . . .	969	5575	6544
11.	" Czerniejów . . . . .	6480	3945	10425
12.	" Lachowce . . . . .	6470	6050	12520
13.	" Uhorniki . . . . .	3171	5658	8829
	Razem . . . . .	44273	55523	99796

Powyższa tablica IV wykazuje, że na ogólną ilość płatników 99.796, wpłacających podatek drogowy przez gminy, 44.273 płatników, tj. 41% opłaca poniżej 1 zł, pozostali w liczbie 55.523, tj. 59%, opłaca o niewiele więcej, jeżeli zważyć, że ogólne obciążenie podatkiem drogowym tej kategorii płatników wynosi 203 tys. na 100 tys. płatników.

Z wpływów, jakie wyżej w dziale III, punkt 2 podałem, widzimy, że ludność naogół nie płaci. Jednym z powodów tego jest fakt, że niewpłacanie podatków uchodziło bezkarnie. Rozporządzenia anulujące zaległości podatkowe aczkolwiek były podyktowane koniecznością życiową, wywołały



również ujemne skutki, ponieważ dały premie tym płatnikom, którzy nie wywiązywali się ze swoich obowiązków. Ci właśnie opieszali płatnicy w dalszym ciągu ociągają się wpłatami, licząc na to, że w miarę narastania od nich należności musi z konieczności nastąpić nowe oddłużenie.

Liczba tych opieszających płatników powiększa się o tych, którzy do wydania rozporządzeń o załącznościach podatkowych płacili, a którzy po ukazaniu się rozporządzeń spostrzegli, że właściwszą taktykę wybrali płatnicy ociągający się z płaceniem podatków.

Uważam, że szkody moralne, wyrządzone przez te rozporządzenia, muszą być naprawione przez wpojenie przeświadczenia o bezwzględnej konieczności płacenia podatków oraz przez szybkie i sprawne ściąganie należności.

Urzędy Skarbowe nie mogą temu zadaniu podołać. Gmina podaje do egzekucji płatnika dopiero wtedy, gdy należność od niego wzrosnie do 10 zł. Wobec tego w takim powiecie, jak stanisławowski, gdzie stawki podatków są niskie, dziesiątki tysięcy płatników mogą przez szereg lat nie płacić, ponieważ przez szereg lat nie są podawani do egzekucji. Wśród tej właśnie kategorii płatników utrwała się z czasem przeświadczenie o braku kary za niepłacenie podatków.

Sytuacja jest tym bardziej beznadziejna, że zwykle gdy należność po kilku latach przekroczy kwotę 10 zł, to płatnik taki okazuje się wówczas niewypłacalnym i nawet egzekutor należności nie ściągnie.

W takich warunkach, gdy ma się do czynienia z dużą ilością, bo 100 tysiącami drobnych płatników, gdy egzekucja przez Urzędy Skarbowe nie opłaca się, jako zbyt kosztowna i nie daje należytych rezultatów, należałoby egzekucję przekazać gminom, które wiedzą, w jakim czasie płatnik może zapłacić przypadający od niego w danym roku drobny podatek.

#### 4. Koszta utrzymania biura Powiatowego Zarządu Drogowego.

Koszta utrzymania biura Powiat. Zarz. Drogowego pokrywa Wydział Powiatowy i Skarb Państwa według obowiązujących przepisów proporcjonalnie do długości dróg utrzymywanych przez Skarb Państwa i Samorząd Powiatowy.

W tych warunkach Samorząd Powiatowy w Stanisławowie pokrywał do niedawna koszta utrzymania biura w stosunku 214 : 119, czyli prawie  $\frac{2}{3}$  kosztów utrzymania biura. Kredyty, jakimi w ostatnich latach dysponował Samorząd Powiatowy na drogi, nie przekraczały 180 tys. wówczas, gdy z kredytów państwowych na drogach państwowych przerabiano około 400 tys. złotych.

Ze względu na większe roboty na drogach państwowych personel biura musiał być powiększony, chociaż gospodarka na drogach powiatowych takiego powiększenia nie wymagała. Jednakże wyższe koszty, związane z rozszerzeniem biura, w większym stopniu obciążały budżet drogowy Samorządu, niż Skarbu Państwa.

Ażeby zmniejszyć wydatki, związane z utrzymaniem biura Powiat. Zarz. Drogowego, samorząd stwarza nową kategorię dróg, a mianowicie drogi

gminne w utrzymaniu Wydziału Powiatowego. W ten sposób ilość dróg powiatowych zmniejsza się nominalnie, klucz podziału wydatków na utrzymanie biura P.Z. Drogi, staje się korzystniejszy dla Samorządu, powstaje jednak nowy dziwoląg — drogi gminne w utrzymaniu Wydziału Powiatowego.

Dla uniknięcia takich posunięć sprawiedliwiej byłoby przyjąć zasadę, w myśl której koszt utrzymania biura P.Z.D. byłby pokrywany proporcjonalnie do przerabianych kredytów na drogach poszczególnych kategorii.

#### 5. Kredyty drogowe tylko na drogi.

W poprzednich rozdziałach zostały obliczone potrzebne kredyty na drogi i zostało wykazane, że osiągnięte wpływy nie wystarczają na prowadzenie racjonalnej gospodarki drogowej.

Z powyższego względu należałoby uniemożliwić używanie kredytów drogowych na cele, nie mające nic wspólnego z drogami. Dla osiągnięcia tego budżet drogowy Wydziału powinien być sporządzany oddzielnie i po zaopiniowaniu przez Wydział Samorządowy powinien być zatwierdzany przez Wydział Kom. Bud., jako fachowy i bardziej dbający o właściwe zużycie kredytów drogowych.



Fot. 9. Budowa mostu przez Bystrzycę na drodze powiatowej pod Wołoczynem.

#### 6. Usprawnienie gospodarki drogowej.

Ponieważ kredyty na drogi samorządowe są szczupłe, gospodarka nimi musi być celowa i pozostawać wyłącznie w ręku fachowca, ponoszącego za nie odpowiedzialność.

Obecna organizacja, przy której odpowiedzialność za gospodarkę ponosi i Wydział Powiatowy i starosta i kierownik P.Z.D. jest szkodliwa, gdyż przy wieloosobowej odpowiedzialności właściwie nikt jej nie ponosi.

Uważam, że starostowie mają tak duży zakres obowiązków, że obarczanie ich, jako niefachowców, odpowiedzialnością za gospodarkę drogową jest nie tylko zbyteczne, ale szkodliwe, bo przecież starostami przeważnie są prawnicy i trudno od nich żądać, by jednocześnie byli fachowcami drogowymi. Odpowiedzialność za gospodarkę drogową powinni ponosić wyłącznie fachowcy, a więc kierownicy Pow. Zarz. Drogowych.



Oczywiście, że obarczanie ich odpowiedzialnością powinno iść w parze z uprawnieniami. Należałoby więc przeprowadzić ścisły podział kompetencji pomiędzy starostą i kierownikiem P.Z.D. Polegałby on na tym, że Powiatowy Zarząd Drogowy byłby obowiązany przy układaniu preliminarza ściśle stosować się do dezyderatów, podanych przez starostę. Z chwilą jednak przyjęcia budżetu przez Wydział a następnie przez Radę Powiatową i po jego zatwierdzeniu przez Wydział fachowy, tj. Kom. Bud. Urz. Wojewódzkiego, rola starosty sprowadzałaby się tylko do kontroli za pośrednictwem Komisji Rewizyjnej Wydziału. Sprawozdanie z gospodarki składałby Zarząd Drogowy Wydziałowi Powiatowemu, jednak w sprawie celowości użycia kredytów byłby on odpowiedzialny wyłącznie przed organem fachowym, tj. Wydz. Kom. Bud. Urz. Wojewódzkiego. Gdyby w okresie realizowania programu starosta powziął wątpliwość co do celowości gospodarki, mógłby się zwrócić do Wydz. Kom. Bud., jako organu fachowego, o dokonanie inspekcji.

W ten sposób kierownik Pow. Zarz. Drogowego, współpracując ściśle z samorządem, miałby tylko jednego przełożonego w osobie fachowego organu Wydz. Kom. Bud. Urz. Wojewódzkiego.

W tych warunkach wpływy z opłat drogowych należałoby odprowadzać na konto Powiat. Zarządu Drogowego do K.K.O. lub P.K.O. K.K.O. asygnowałyby pieniądze na czeki, podpisane wyłącznie przez kierownika i rachmistrza P.Z.D. Wypłata mogłaby być uskuteczniata przez kasjera Wydz. Powiatowego.

Inż. Inż. Konstanty Korn i Antoni Wejtko.

## **Wzmocnienie podpór mostowych drogą zastrzyków zaprawy cementowej pod ciśnieniem.**

Metoda betonowania pod ciśnieniem sprężonego powietrza czyli torkretnictwo wynaleziona została ok. 30 lat temu w Ameryce, jednak dopiero po wojnie ugruntowuje się w Zachodniej Europie. Nazwa „torkret” wzięta jest z łaciny od wyrazów: „tectorium” — otynkowanie oraz „concretum” — masa twarda. Eksploatacją wynalazku w Niemczech zajmuje się firma „Torkret-Gesellschaft m. b.H.” Berlin.

U nas — mimo oczywistych zalet tego sposobu przeprowadzania robót betonowych — stanowi on w dalszym ciągu pewnego rodzaju nowość. Poza wyczerpującą pracę p. T. Kałkowskiego pt. „Torkretnictwo-betonowanie pod ciśnieniem i jego zastosowanie w budownictwie”, która została wydana jako odbitka artykułu, umieszczonego w r. 1933 w czasopiśmie „Cement”, w literaturze technicznej mało jest dotąd opisów robót, przeprowadzonych w kraju tą metodą. Ten właśnie moment zachęcił nas do skreślenia niniejszego sprawozdania w nadziei, że znajdziemy naśladowców. Szereg firm posiada przecież potrzebne instalacje maszynowe i przeprowadziło już wiele ciekawych robót w Wilnie, Łęczycy, Tczewie itd.

W pierwszej części artykułu korzystamy z pracy p. Kałkowskiego.

Przy obecnej organizacji starosta podpisuje wszystkie rachunki z kredytów drogowych, kierownik zaś P.Z.D. nie wszystkie, ponieważ część kredytów jest wydatkowana przez starostę bez jego wiedzy. Przy obecnej więc organizacji kierownik P.Z.D. nie może, choć powinien, ponosić odpowiedzialności za gospodarkę drogową.

Podana wyżej organizacja służby drogowej byłaby analogiczna z organizacją Szefostw Budownictwa na terenie Okręgów Korpusów. Szef budownictwa służbowo podlega dowódcy Okręgu Korpusu i przy układaniu programu robót uwzględnia jego dezyderaty. Z chwilą jednak zatwierdzenia programu robót i budżetu przez Departament Budownictwa M.S. Wojsk., szef budownictwa jest samodzielnym i dowódcą Korpusu nie może zarządzić żadnych zmian.

Podane wyżej usprawnienie komórek organizacyjnych i wprowadzenie celowych zmian w ich dotychczasowej organizacji dałoby, przypuszczam, dodatnie rezultaty oraz pozwoliłoby osiągnąć lepsze wyniki w gospodarce drogowej, która jest nie tylko miernikiem kultury danego kraju, lecz daje dobrobyt ludności i podnosi jej zdolność płatniczą wobec państwa.

Jeżeli jednak chodzi o powiat Stanisławowski, to zmodernizowanie dróg wymagałoby znacznie większych kredytów niż te, jakimi powiat obecnie dysponuje. Nawet utrzymanie dróg na dotychczasowym poziomie będzie wymagało systematycznego podnoszenia podatku drogowego, proporcjonalnie do wzrostu ruchu na drogach, a więc proporcjonalnie do wzrastającego ich zużycia.

### *A. Ogólne uwagi, dotyczące robót torkretowych.*

Betonowanie pod ciśnieniem sprężonego powietrza odbywa się przy pomocy specjalnej aparatury torkretniczej. Wówczas, gdy zwykłe betonowanie składa się z kilku zupełnie odrębnych czynności: przyrządzenia mieszaniny składników, transportu betonu oraz samego betonowania, przy torkretowaniu granice pomiędzy tymi etapami się zacierają. Zarówno mieszanie, jak i transport odbywają się wewnątrz instalacji, składającej się z nast. elementów:

1. Torkretnicy (działka cementowego z dyszą), przeznaczonej do wykonywania natrysków, gdzie transport składników betonu odbywa się w suchym stanie, a woda łączy się z nimi dopiero w dyszy.

2. Injektora z rurą wtryskową, który służy do wtryskiwania już uprzednio przygotowanej, mokrej zaprawy cementowej.

3. Kompresora (sprężarki).

4. Zbiornika na wodę pod ciśnieniem.

5. Narzędzi pneumatycznych, a więc wiertarek i świrdrów stalowych, węży i rur dla transportu mieszanki.

Dzięki ciśnieniu sprężonego powietrza, sięga-



jącemu 6 atmosfer, cząsteczki gotowej zaprawy wyrzucane są ze znaczną siłą, przekraczającą znacznie siłę zwykłego ubijania, przez co otrzymujemy beton o wysokiej wytrzymałości, szczelności i przyczepności.

Rozróżnić należy dwa odrębne działy robót torkretowych:

1. *Natryskowe — zewnętrzne*, których zadaniem jest utworzenie warstwy wzgl. powłoki torkretowej, np. sklepienia lub kopuły, przykrycia dachu, ścianek, wypraw wodoszczelnych itp. Dzięki przytoczonym wyżej właściwościom torkretu, jak również dzięki małemu ciężarowi, odporności na wpływy atmosferyczne, ogniotrwałości a wreszcie możliwości wykonywania robót bez szalowania lub z jednostronnym deskowaniem, metoda ta jest w wielu wypadkach jedynie racjonalną i ekonomiczną.

2. *Wtryskowe — wewnętrzne*, które służą do naprawy uszkodzonych budowli drogą wgłębnych zastrzyków zaprawy cementowej. Sposób ten porównać można do spawania czy też plombowania rozluźnionych części konstrukcji betonowej lub murów cementem wypełniającym próżnie albo pęknięcia nadwątlonej budowli, która staje się na nowo zwartą całością.

Do robót wtryskowych zalicza się również t.zw. „*petryfikacja*“ gruntu, polegająca na wciskaniu cementu pod ciśnieniem w grunt, którego składniki, uzupełnione cementem, mogą dać beton. Metoda powyższa używa się dla wzmocnienia lub uszczelnienia słabego gruntu pod fundamenty albo dla zapobieżenia dopływowi wody na kształt ścianki szczelnej lub zamrożenia.

W wielu wypadkach najlepsze wyniki daje połączenie obydwu metod, a więc np. wzmocnienie fundamentów i samych murów zastrzykami wgłębnymi, następnie zaś pokrycie ich płaszczem ochronnym z siatki żelaznej, zabetonowanej drogą natryskową.

Celowość użycia torkretu opiera się na *specjalnych własnościach* betonu, wykonanego pod ciśnieniem. *Badania naukowe* prowadzone były tutaj *głównie dla robót natryskowych*, jako łatwiejszych do ujęcia, dopiero od kilkunastu lat przez Szilara, Grafa, Szwedzkie i Niemieckie koleje państwowe. Udowodniły one niezbicie, że materiał, uzyskany tą drogą, różni się znacznie od zwykłego betonu oraz że w niektórych wypadkach torkretowanie nie może być zastąpione przez jakikolwiek inny sposób, dający równe korzyści techniczne lub gospodarcze. Wspomniane cechy dadzą się scharakteryzować bliżej w sposób następujący (z pracy p. Kałkowskiego):

1. *Wytrzymałość torkretu*, zależna od szybkości ruchu cząstek przy ubijaniu pneumatycznym (70 — 90 m/sk) oraz od ilości wody, użytej do zaprawy (od 7 — 15%), jest *trzykrotnie* wyższa od wytrzymałości zwykłego betonu ubijanego o tym samym składzie. Mowa tu o wytrzymałości na ściskanie i zginanie, która sięgała odpowiednio 70 i 370 kg/cm<sup>2</sup> po 14 tygodniach.

2. *Wodoszczelność* badano drogą utrzymywania stałego ciśnienia 1 — 12 atm. na płytce torkretowej grubości 5 cm; w ciągu kilkunastu godzin a nawet dni tylko wyjątkowo wykazywały one wilgotne plamy lub przeciekania.

3. *Przyczepność torkretu* do cegły da się ustalić na 6 — 8 kg/cm<sup>2</sup>, co zabezpiecza powłoki torkretowe od opadania.

Należyte wykorzystanie tych cennych własności uzależnione jest jednak od *właściwego wyboru instalacji torkretowej* oraz *umiejętnego zastosowania maszyn i materiałów*. Od typu, a więc wydajności aparatury w odniesieniu do rodzaju robót, zależy bowiem już nie tylko oszczędność ich przeprowadzenia, ale również średnica największych ziaren kruszywa, jakie mogą być użyte.

Dla orientacji podajemy np., że dla robót natryskowych istnieje aż siedem wielkości działek cementowych, z których:

*najmniejsze* (typ B N 00) daje 0,5 m<sup>3</sup>/godz. luźnej masy cementowej przy silniku 12 KM, węzłach 19 mm średnicy oraz kruszywie do 3 mm, a *największe* (typ G N 6) daje 10,0 m<sup>3</sup>/godz, posiada silnik o mocy 120 KM, węzła 102 mm oraz może operować kruszywem do 40 mm.

Dla przeciętnych robót w naszych warunkach najodpowiedniejsze są zestawy Nr 0 i Nr 1, których wydajność wynosi 1,0 i 1,5 m<sup>3</sup>/godzinę, wielkość zaś ziaren kruszywa nie powinna przekraczać odpowiednio 5 i 8 mm.

Największe typy służą wyłącznie do pneumatycznego transportu mieszanki.

Dokładny *dobór uziarnienia i składu zaprawy* jest jeszcze ważniejszy przy robotach wtryskowych niż natryskowych. *Wilgotność kruszywa* wpływa znów decydująco na sprawność robót natryskowych gdyż powodować może zatykanie się węży.

Wszystkie te czynniki winny być umiejętnie skoordynowane ze sobą oraz dostosowane do wielkości ciśnienia, maszyny i materiały — należyście rozmieszczone na placu budowy, objekty odpowiednio zabezpieczone i oczyszczone. Fachowa i doświadczona obsługa jest więc tutaj bezwarunkowo konieczna, gdyż odgrywa znacznie większą rolę, niż przy zwykłych robotach betonowych.

Różnorodność zastosowań nie pozwala tu na szablonowe traktowanie poszczególnych wypadków: większość robót wymaga indywidualnego podejścia dla osiągnięcia najlepszych wyników technicznych przy minimum kosztów. Bliższe szczegóły techniki samego torkretowania nie wchodzą zresztą w zakres niniejszego artykułu, dlatego też po tych kilku uwagach ogólnych przechodzimy od razu do opisu robót, przeprowadzonych na terenie województwa Stanisławowskiego w latach 1933 — 35 pod nadzorem specjalnego kierownika częściowo sposobem gospodarczym, głównie zaś akordowo przez firmę „Inż. Krausz i Ska” w Stanisławowie.

## B. Roboty na Dniestrze.

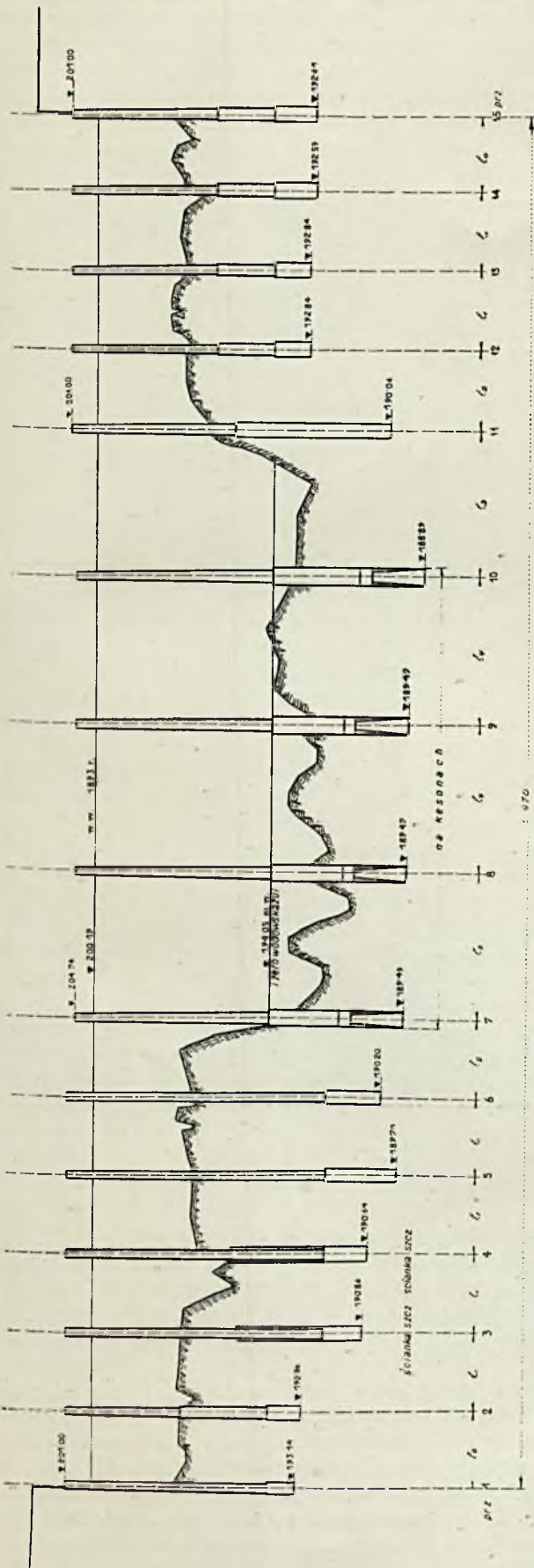
Most drogowy przez Dniestr zbudowany został w roku 1908/10.

Ogólna długość mostu wynosi około 470 m. Górna konstrukcja składa się z żelaznych pręseł kratowych różnej konstrukcji i długości, opierających się na 15 podporach kamiennych. Rozmieszczenie tych podpór podyktowane zostało koniecznością dostosowania się do przekroju poprzecznego rzeki. Jak widać z rysunku Nr 1, stałe żeglowne koryto rzeki przekroczone czterema przęsłami



większymi o rozp. ok. 50 m, część zaś zalewową — mniejszymi o długości ok. 27 m.

Rzeka posiada charakter wybitnie górski: przy spadku  $0,38\text{‰}$  stany wód niskich i wysokich różnią się pomiędzy sobą o 6 metrów, przybory następują



Rys. 1. Profil podłużny po osi mostu.

bardzo szybko, woda zaś przenosi wielką ilość rumowiska w postaci odłamków skał i otoczków, którymi dno jest szczelnie pokryte.

Tylko 4 filary środkowe Nr 7, 8, 9 i 10 oparte zostały na kesonach, zagłębionych do skały a dwa boczne Nr 3 i 4 zbudowane w ściankach szczelnych; pozostałe fundowane są bezpośrednio na gruncie w ramach z oszalowaniem, a więc bez pali i ścianek szczelnych, chociaż stopa fundamentu nie była doprowadzona do skały. Fundowanie było przy tym bardzo płytkie: np. góra kesonu filara Nr 8 opuszczona jest pod dno rzeki zaledwie o 0,5 m, stopa zaś fundamentu podpory Nr 11 odległa jest od wody tylko o 2 — 3 m.

W czasie wojny dwa przęsła żelazne 7/8 oraz 8/9 zostały wysadzone. Należy przypuszczać, że wybuch ten spowodował pęknięcie pionowe filara Nr 7 — w każdym zaś razie wywołał uszkodzenia licówek i ciosów na filarach Nr 7, 8 i 9. Przęsła zastąpiono czasowo drewnianą konstrukcją kratową syst. Rychtera, która dość szybko uległa zniszczeniu przez wpływy atmosferyczne i most został dla ruchu zamknięty.

Niedogodność komunikacji, odbywającej się promem, zmusiła do odbudowy mostu. W roku 1932 zamówiono konstrukcję żelazną i ustalono kierownika robót, który przystąpił do zbadania i naprawy trzech filarów pod nowe przęsła, rozbiórki drewnianych kratownic i usunięcia z nurtu rzeki zatopionych przęseł żelaznych. Szczupłość kredytów a przede wszystkim czasu nie pozwalały w tym okresie na zajmowanie się pozostałymi podporami.

Po komisyjnym stwierdzeniu, że filary Nr 7, 8 i 9, na których miała być ustawiona nowa konstrukcja żelazna, były fundowane na kesonach oraz że rysa widoczna na filarze Nr 7 dalej się nie rozszerza, przyjęto, że będzie ona naprawiona przy pomocy zastrzyków cementu już po zmontowaniu przęseł, a to ze względu na bliski termin umowny z firmą montażową; wzmocniono jedynie dwa pęknięte ciosy łożyskowe betonem i obręczami żelaznymi.

Badania drobnych pęknięć przy pomocy nalepek kontrolnych, przeprowadzone przed ustawieniem konstrukcji jesienią 1932 r., żadnych ruchów ani też zmian nie wykazały.

Montaż konstrukcji wykonany został przez firmę w terminie, tj. w sezonie budowlanym 1933 roku. Obserwacje prowadzone przez kierownika budowy wykazały wówczas pierwsze pęknięcia nalepek gipsowych na podporach obciążonych nową konstrukcją. Badania rozszerzono wówczas na wszystkie filary, przydział zaś 9.000 zł pozwolił na rozpoczęcie robót torkretowych na filarze Nr 9, jako najgorszym. Dopiero wiercenia wgłębne na tym filarze, oczyszczenie wykruszonych szwów licówkowych na podporach pod wszystkimi innymi przęsłami, wyjęcie kilku kamieni okładzinowych i zbadanie stanu muru w samym trzonie podpór ujawniły istotny stan rzeczy, stwierdzony następnie przez komisję ministerialną (październik 1933 r.).

Dalsze roboty betonowe prowadzone były pod ciśnieniem akordowo przede wszystkim na zagrożonych podporach Nr 7 i 9. Prócz zastrzyków wgłębnych zastosowano opaski żelbetowe dookoła filarów w górnej ich części pod ciosami. Równo-

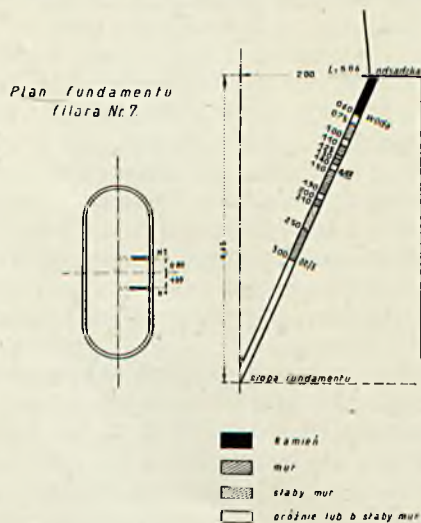


ległe do tych robót przeprowadzono systematyczne badania murów, gruntu i osiadania podpór oraz przeszeń. Dały one wręcz rewelacyjne wyniki, podane niżej.

W lipcu 1933 r. miała miejsce dłuższa powódź. Poziom wody podniósł się o 4 m i rzeka rozlała szeroko na brzegi. Oględziny podpór i dalsze obserwacje ujawniły ruchy w filarach Nr 3, 5 i 6; na pierwszym z nich pękł szew nowej zaprawy przy ciosie łożyskowym, na pozostałych — po jednym placku kontrolnym. Wspomniana powódź mogła stać się jedną z przyczyn powstania tych ruchów.

Badania obejmowały następujące czynności:

1. *Wiercenia wstępne* do ciała filarów w ich górnej i dolnej części na odpowiednią głębokość. W tym celu używano świderów pneumatycznych o średnicy 30 mm. Na podstawie próbek, pobranych co 0,5 m można było ustalić stan muru, który jak wspomniano wyżej wykonany został z miękkiego kamienia na bardzo słabej zaprawie i posiadał próżnie lub gniazda wypełnione mułem lub piaskiem. Wiercenia były utrudnione z powodu przesuwania się kawałków murów wewnątrz filara: otwory wywiercone zapełniały się częściowo zaraz po wyjęciu świdra lub nazajutrz. Świder posuwał się nie równo, natrafiając na przeszkody, lub zagłębiając się skokami. Przy wierceniach ukośnych prowadzonych od osadzki fundamentu w kierunku kesonu, które miały przebić strop kesonu i dojść



Rys. 2. Wiercenie wstępne Nr 1.

aż do stopy fundamentu na głębokość 4,65 m, nie osiągnięto nawet stropu, gdyż stanęły temu na przeszkodzie woda, porowatość muru i „grzęźnięcie” świdra. Wydobyte z otworów luźne kamyki, zupełnie nieoblepione zaprawą, pozwoliły jednak stwierdzić, że mur wykonany był wadliwie (rys. 2, fotogr. 3). Próba wbijania do otworu rury żelaznej, aby dalej pod jej ochroną, świdrować mniejszą średnicą, nie dały również wyników, gdyż rury nie dało się zagłębić ponad 1,5 m, następnie zaś należało ją podobnie, jak zaklinowane świdry, wydobywać przy pomocy wielokrążków. Ustalono jednak, że mur fundamentu ponad kesonem na filarze Nr 7 był gorszy aniżeli w górnej części tegoż filara.

2. *Wyjęcie trzech licówek* z rozmaitych filarów, co całkowicie potwierdziło opisany wyżej stan muru, a więc: próżnie pomiędzy poszczególnymi kamieniami, dochodząca nawet do wielkości pięści, kruchość zaprawy i zanieczyszczenie mułem.

3. *Stwierdzenie ruchów muru*, ujawniających się na powierzchni pęknięciami fug i niektórych licówek. Badania prowadzono na wszystkich podporach drogą systematycznego nalepiania kontrolnych placków gipsowych na wszystkie zauważone rysy, stosując jednakową ilość placków na filarach



Fot. 3. Wiercenie z osadzki do fundamentu. W ten sam sposób wykonano wiercenia wstępne.

o jednakowej powierzchni. Powierzchnię placków wygładzono, obserwację zaś prowadzono stale, rejestrując codziennie ilość pękniętych nalepek (patrz fotografie 3a i 4). Pozwoliło to wydzielić filary gorsze i ustalić prawie ścisłą zależność odkształceń pęknięć od temperatury. Zwiększenie mrozu powodowało zwiększenie ilości pęknięć, największy zaś wzrost odkształceń wywoływał niewielki mróz po kilku dniach odwilży. Zależność tę ujęto procentowo dla najgorszego filara Nr 11 (do 70%) oraz jako przeciętną dla wszystkich podpór (do 30%) na specjalnym wykresie (rys. 5). Pozwoliło to przypuszczać, że fugi rozsadzane były przez wodę, zamarzającą w próżniach muru.

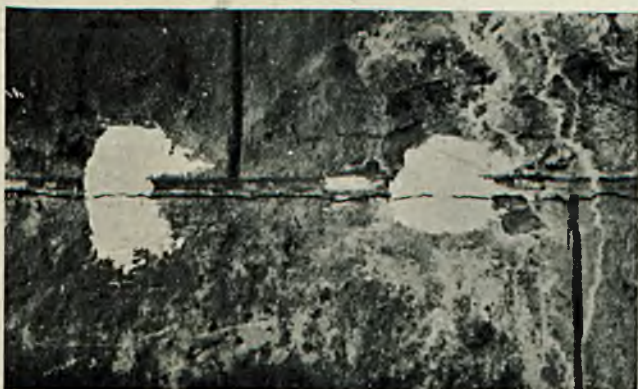


4. Próby stwierdzenia ew. osiadania podpór przy pomocy przyrządów do mierzenia ugięć — a więc zegara Griot'a oraz drewnianych dźwigni własnej konstrukcji. Osiadań nie stwierdzono.



Fot. 3 a. Oględziny placzków kontrolnych na filarze z wiszącego rusztowania.

5. Sondowanie gruntu przy gorszych filarach, a więc przy Nr Nr 3, 7 i 9, celem sprawdzenia, na czym filary zostały oparte. Sondowanie gruntu przeprowadzono później również z dna dołów, wykopanych przy filarach Nr Nr 5 i 7 wewnątrz ścianek szczelnych. Okazało się, że filar Nr 9, kesonowy, został zagłębiony w skałę wapienną, filar Nr 7 — w górne nieco zwietrzałe warstwy tej skały, filary zaś Nr Nr 3 i 5 osadzono na żwirze z otoczkami.



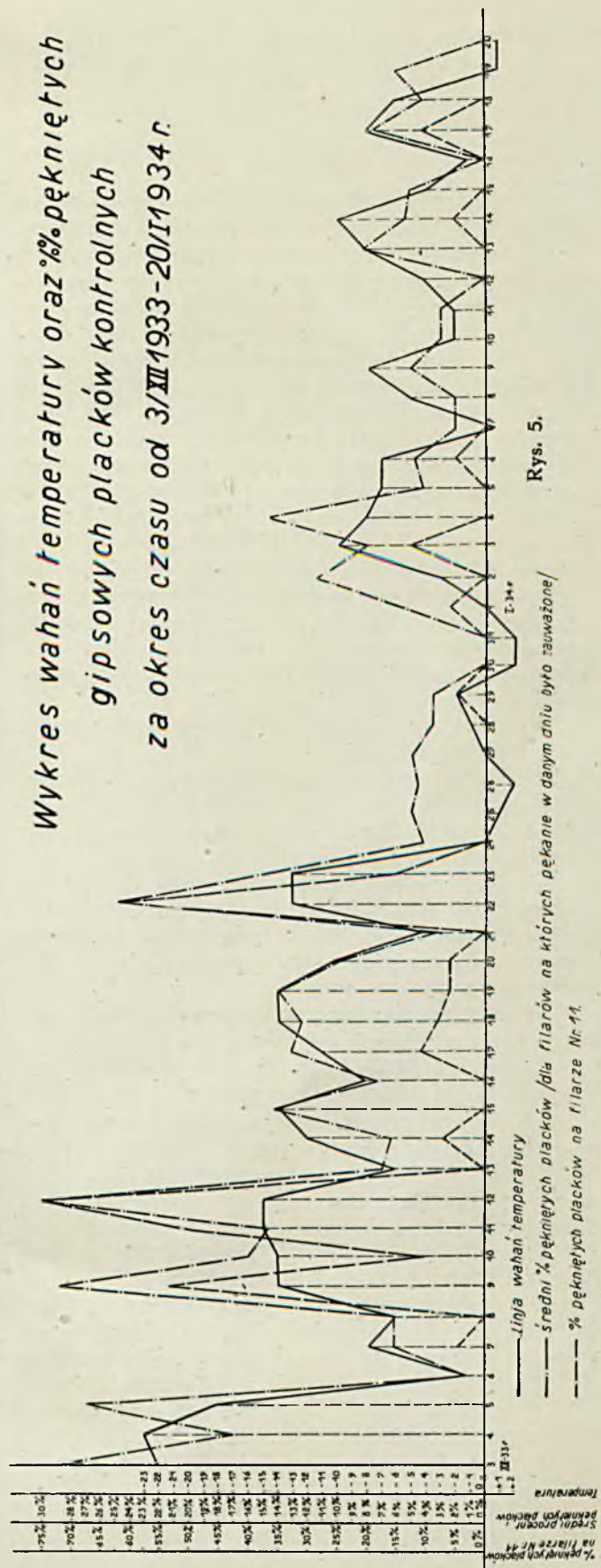
Fot. 4. Pęknięta fuga pozioma na fil. Nr 5 oraz pęknięte gipsowe placzki kontrolne.

Na podstawie tych badań potwierdzono raz jeszcze, że przyczyną odkształceń i niszczenia podpór był przede wszystkim zły stan ich wnętrza, oraz ustalono program najkonieczniejszych robót, które podzielono na trzy kolejności:

1. etap:

1. Wykonanie stałych opasek żelbetowych pod ciosami łożyskowymi na wszystkich 13 filarach mostu.
2. Całkowita naprawa filarów Nr Nr 3, 5 i 7

Wykres wahań temperatury oraz % pękniętych gipsowych placzków kontrolnych za okres czasu od 3/III 1933 - 20/II 1934 r.



Rys. 5.



przy pomocy zastrzyków wgłębnych cementu w górne i dolne części tych filarów.

3. Wzmocnienie w ten sam sposób górnej części filara Nr 9.

### II. etap:

1. Całkowita naprawa filarów Nr 8, 10 i 11.

2. Naprawa fundamentu filara Nr 9.

3. Wzmocnienie górnych części pozostałych filarów.

### III. etap:

1. Roboty analogiczne na pozostałych podporach.

2. Zastosowanie płaszczy torkretowych na tych filarach, które posiadały uszkodzoną licówkę.

Doświadczenia z robót, przeprowadzonych uprzednio sposobem akordowym i przytoczone badania podpór dały również podstawę do opracowania szczegółowych warunków ograniczonego przetargu dla oddania poszczególnych części robót przedsiębiorcy. Do przetargu stanęły trzy firmy, roboty zaś oddano firmie „Inż. Krausz i Ska”, jako najtańszej. Całkowity koszt robót, oparty na cenach, podanych przez tę firmę, przekroczył jednak znacznie przewidywaną na ten cel kwotę.

Roboty wykonano w miarę przydziału kredytów w latach 1933 — 34, głównie zaś w r. 1935, w zakresie tylko najniezbędniejszym, a mianowicie:

1. Naprawiono zastrzykami: a) wraz z fundamentami filary Nr 5 oraz Nr 7, ostatni łącznie z wypełnieniem kesonu; b) również z fundamentami lecz bez kesonów filary Nr 8, 9 i 10; c) górne części filarów Nr 3 i 11.

2. Założono opaski żelbetowe pod ciosami wszystkich 13 filarów.

3. Na wszystkich 15 podporach: a) wykonano pokrycia z obetonowanej siatki żelaznej dla zapobieżenia przenikaniu wody do wnętrza, b) wykonano na nowo fugi licówkowe.

4. Naprawiono najbardziej uszkodzone ciosy łożyskowe oraz licówkę na filarach Nr 7 i Nr 9, przy czym na filarze Nr 7 całą ścianę od strony wody zastąpiono płaszczem z siatki żelaznej, obetonowanej w postaci licówki.

Roboty, wymienione w ostatnich dwóch punktach, były wykonane sposobem gospodarczym.

Obecnie przechodzimy do szczegółowego opisu najbardziej charakterystycznych części robót.

I. *Torkretowanie wgłębne* górnej części filarów składało się z następujących czynności:

1. *Wiercenie otworów* (fot. Nr 6) odbywało się przy pomocy wiertarek pneumatycznych. Świdry o średnicy 30 mm posiadały różną długość, głębokość zaś wierceń przekraczała połowę grubości filara, a więc sięgała przeciętnie 1,50 m. Otwory rozmieszczono w ilości początkowo 1 szt. na 1 m<sup>2</sup> bocznej powierzchni, jednak ilość tę następnie zwiększono do ponad 2 szt/m<sup>2</sup> dla osiągnięcia całkowitego nasycenia muru. Otworów nie wiercono jednak w fugach i pęknięciach, aby uniknąć grzęźnięcia i zeskakiwania świrdrów, które kierowano nieco ukośnie, aby przeciąć fugi oraz prawdopodobne pęknięcia.

2. *Zakładanie do wywierconych otworów rur żelaznych z gwintem na końcu*. Gwint ten służy do przymocowania zaworu, posiadającego również



Fot. 6. Wiercenie otworów z rusztowania.

obustronny gwint dla połączenia ze wspomnianą rurą żelazną oraz wężem, doprowadzającym wodę lub zaprawę pod ciśnieniem.

Rury gazowe dług. ok. 50 cm umocowywano klinami drewnianymi i mocno uszczelniano dookoła pakułami i szmatami.

3. *Płukanie wnętrza filarów pod ciśnieniem*. Po zabezpieczeniu podpór, o czym mowa osobno dalej, następowało przepłukiwanie muru wodą. W tym celu łączono kolejno każdą rurę z przewodem gumowym, doprowadzającym wodę pod ciśnieniem z inżektora. Sąsiednie otwory z rurami były zaopatrzone w zawory, jednak pozostawały otwarte, aby umożliwić odpływ zanieczyszczonej wody. Miejsca wypływu wody, były jednak nieraz bardzo odległe a nawet znajdowały się po przeciwległej stronie podpory, co wskazywało na rozmieszczenie próżni w murze. Kontaktujące rury należało również zaopatrzyć zaworami i uszczelnić podobnie, jak i wszelkie szpary i fugi, przez które woda się ukazywała. Widać z tego, że zapas rur i zaworów powinien być znaczny, jeżeli się zważy, że w każdym filarze trzeba było wiercić przeszło 300 otworów, a seria otworów objętych wspólnym jednoczesnym działaniem sięgała przeciętnie 10 do 15.

Mimo stopniowego zwiększania ciśnienia do 6 atm., wytryski wody były rozproszone i często gwałtowne. Wypływająca woda początkowo była zanieczyszczona mułem i posiadała kolor brudno-żółty. Płukanie przerywano, gdy wypływająca woda okazała się czystą. (fotografie Nr 7 i 8).



Fot. 7. Płukanie filara. Z sąsiedniego otworu woda idzie zanieczyszczona i w dużej ilości; zupełnie z drugiej strony filara idzie również mały strumyczek. Widać opaskę żelbetową, rury i ich osadzenie w murze, zawory na rurach.



4. Właściwe zastrzyki węglbne zaprawy pod ciśnieniem następowały zaraz po płukaniu.

Skład zaprawy został określony w szczególowych warunkach w granicach od czystego cementu do 1:3, przy czym w zasadzie torkretowanie węglbne należało rozpoczynać czystym cementem dla pokrycia nim powierzchni próżni wewnętrznych i zapełnienia najmniejszych otworów. Następnie należało zwiększać ilość piasku do granic możliwych w praktyce i kończyć robotę czystym cementem. Używano wyłącznie drobnego, przerafowanego i przemytego piasku rzecznoego.



Fot. 8. Płukanie filara. Z najbliższego otworu wychodzi mało wody, z dalszego duża ilość, z fugi nad opaską cały wachlarz. Widać zawory na rurach.

Betonowanie prowadzono kolejno przez wszystkie otwory, zamykając zawory na sąsiednich rurach po ukazaniu się w nich zaprawy, której zasięg był bardziej ograniczony, aniżeli wody przy płukaniu, jednak sięgał 5 — 6 otworów, czasami również na odwrotnej stronie filara. Zaprawa pod ciśnieniem niejednokrotnie wyrzucała kliny i uszczelnienia, wytryskując nagle z wielką siłą strumieniem lub wachlarzem, dlatego też pracujący musieli być odpowiednio zabezpieczeni (płaszczki i okulary). W takich wypadkach zamykano natychmiast zawór i przerywano wtryskiwanie dla lepszego uszczelnienia otworu.

Niejednakowe ilości zaprawy, wchodzącej do poszczególnych otworów, utrudniały kończenie roboty czystym cementem, gdyż trudno było z góry przewidzieć, kiedy otwór się zapełni. Używanie większej ilości piasku powodowało szybkie zatykanie się węży, a co gorsza zbyt szybkie i przedwczesne wypełnienie próżni bliższych otworu wtryskowego bez zalania gniazd dalszych. Zmusiło to w następstwie do używania zaprawy o stosunku najwyższej 3:1, a więc bardzo ubogiej w piasek.

Dozór robót polegał na dokładnym obliczaniu ilości zużytego cementu oraz zapisywaniu kolejności wtryskiwania i ilości zaprawy, pochłoniętej przez każdy otwór, co zmuszało do stałych dyżurów na robocie. Dla przykładu podajemy sprawozdanie z zastrzyków dla lewej strony filara Nr 8 (rysunek 9) oraz

Wykaz zużytego do zastrzyków cementu.

Nr otworu	Ilość cement. kg	Nr otworu	Ilość cement. kg	Nr otworu	Ilość cement. kg	Nr otworu	Ilość cement. kg
1	—	41	—	81	—	122	—
2	—	42	50	82	50	123	—
3	50	43	100	83	—	124	—
4	—	44	—	84	—	125	—
5	50	45	—	85	200	126	—
6	—	46	—	86	100	127	200
7	50	47	50	87	—	128	—
8	—	48	—	88	—	129	—
9	100	49	—	89	—	130	—
10	200	50	—	90	—	131	50
11	—	51	50	91	200	132	50
12	50	52	—	92	—	133	—
13	—	53	—	93	—	134	50
14	200	54	400	94	—	135	100
15	100	55	—	95	500	136	—
16	—	56	—	96	—	137	—
17	100	57	—	97	100	138	—
18	—	58	200	98	—	139	50
19	100	59	100	99	—	140	—
20	100	60	—	100	—	141	150
21	150	61	100	101	50	142	—
22	—	62	—	102	—	143	50
23	300	63	—	103	—	144	—
24	—	64	—	104	—	145	100
25	—	65	—	105	—	146	—
26	—	66	—	106	—	147	—
27	—	67	50	107	—	148	—
28	—	68	—	108	—	149	200
29	—	69	—	109	—	150	—
30	—	70	200	110	—	151	—
31	50	71	—	111	—	152	100
32	—	72	—	112	350	153	—
33	50	73	100	113	—	154	100
34	—	74	—	114	50	155	—
35	50	75	—	115	—	156	100
36	50	76	50	116	—	157	—
37	—	77	—	117	—		
38	—	78	—	118	200		
39	—	79	150	119			
40	—	80	—	120			
						Razem	6450 kg

Zużyto do górnej części 18550 kg  
Rozlano i wyciekło 1050 kg  
Rzeczywiście wstrzyknięto 17500 kg

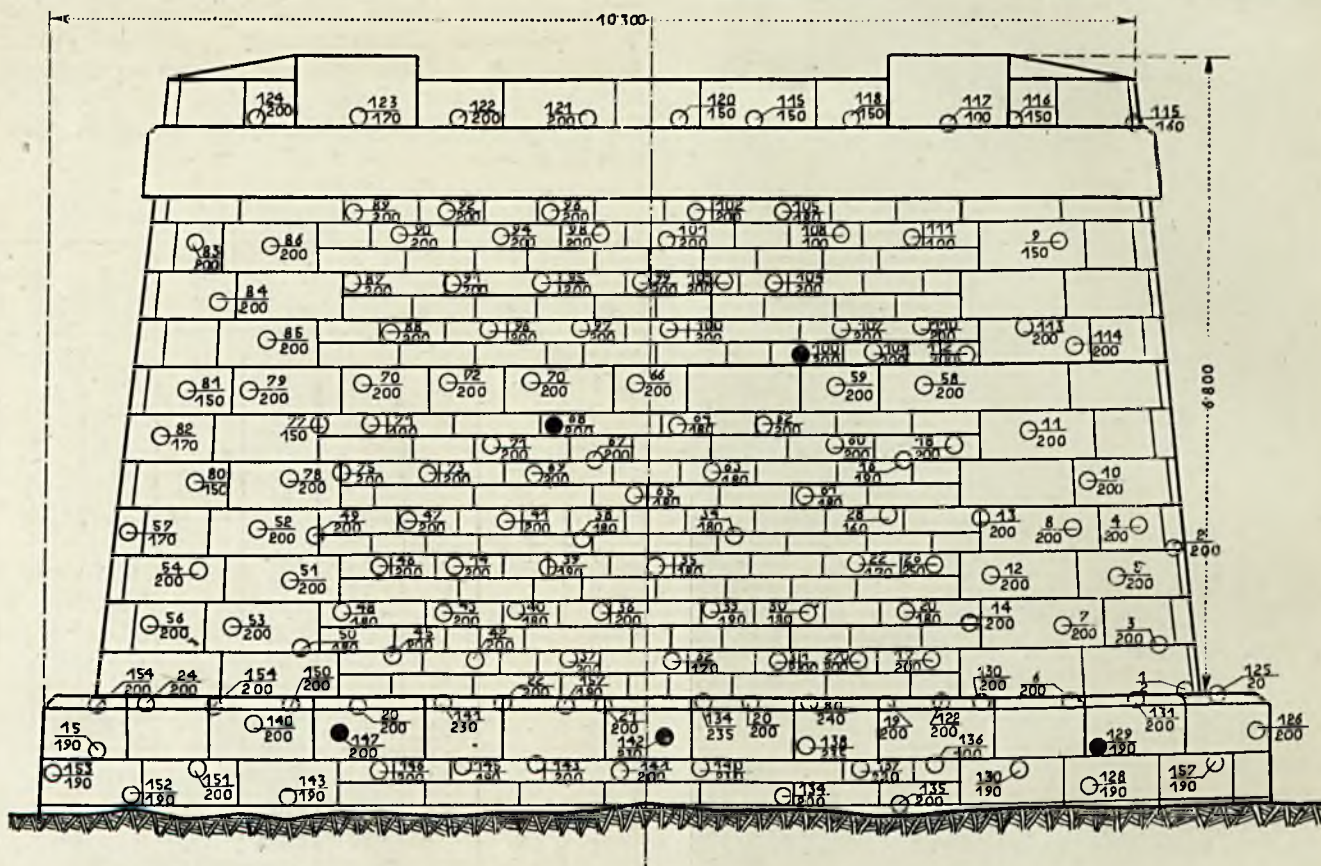


Ilość zaprawy, straconej z powodu wytrysków z rur, nieuszczelnionych dostatecznie otworów oraz pękniętych węży była odliczana.

Zaznaczyć trzeba, że całość robót na filarze wykonywana była z jednego stanowiska maszyn; w razie prowadzenia robót z przeciwległej strony filara, aniżeli ustawienie maszyn, przerwy sygnalizowano dzwonkiem. Przed każdą dłuższą przerwą w robotach maszyny i przewody starannie oczyszczano płukaniem, oczyszczano również powierzchnie filara, zalane zaprawą.

dostępu do fundamentów oraz z prowadzenia robót poniżej przeciętnego poziomu wody, który odpowiadał zeru wodowskazowemu, położonemu przy odsadzkach. Wyraziły się one w następujących odmianach robót:

1. *Zastrzyki pod ochroną ścianek szczelnych*, zabitych w odległości 3,5 m od filara na głębokości ok. 4 m poniżej odsadzki i zabezpieczających od przyboru wody + 2 m. Sposób ten zastosowano dla filarów Nr 8 i 10 dla umożliwienia wypompowania wody i dojścia ze świdrami do



● otwory próbne

Rys. 9. Strona lewa filara Nr 8.

Rury wyciągano z otworów w 2 — 3 dni po robocie i jednocześnie zabetonowywano wgłębienia, które po nich zostawały.

Odbiór robót polegał na wykonaniu kontrolnych wierceń w dowolnie obranym miejscu w ilości około 10—12 na jedną podporę mostową. O dostatecznym zapełnieniu filara sądzono po próbnym zastrzyku: jeżeli pod ciśnieniem 6—7 atmosfer woda i zaprawa nie wchodziły o objętości większej, aniżeli objętość otworu próbnego, przyjmowano, że robota wykonana została należycie. W razie przeciwnym wykonywano dalsze otwory i zastrzyki, co zdarzyło się tylko raz jeden w czasie całego trwania robót.

Dla doraźnego przekonania się o wyglądzie muru po dokonaniu zastrzyków wyjęto dwa kamienie licówkowe na filarach Nr 7 i 9. Okazało się, że zaprawa przenikła nawet do drobnych kanałów próżniowych z wyjątkiem jednego miejsca, gdzie pozostała próżnia kilkucentymetrowej długości, otoczona mocniejszym murem.

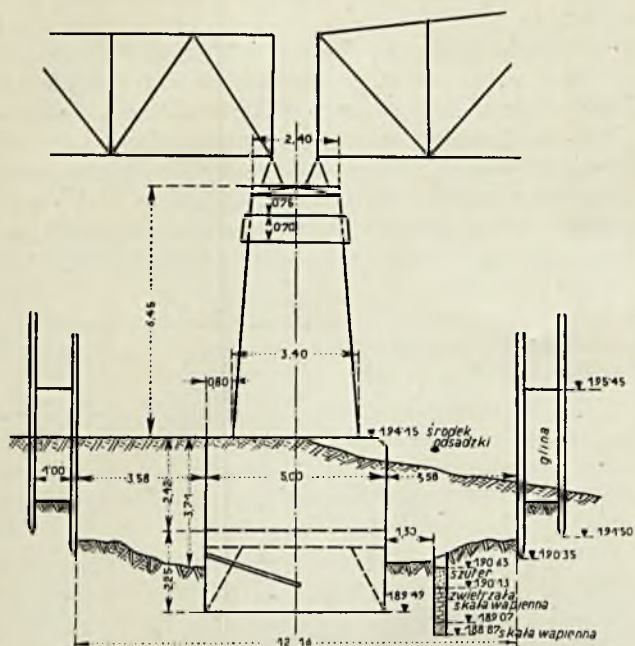
II. *Torkretowanie wgłębne dolnych części filarów* w zasadzie prowadzone było w ten sam sposób, co górnych. Różnice wpływały z trudności

górnej części muru fundamentowego, który tutaj nie był całkowicie obsypany ziemią. Dało to możliwość przeprowadzenia wierceń na poziomie 1,5 m poniżej odsadzki; do warstw muru, położonych jeszcze niżej, a ponad stropem kesonu, sięgnięto dłuższymi otworami, wierconymi ukośnie wgłęb.

2. *Zastrzyki bez ścianek szczelnych* na filarze Nr 9 wobec niemożności zabicia ścianek z powodu żelaza z wysadzanej i zatopionej konstrukcji, którego nie dało się wydobyć. Prowadzono tutaj zastrzyki bezpośrednio z odsadzki niemal pionowo, jak widać z fotogr. Nr 3, na głębokość 2,4 m, tj. do stropu kesonu. Trudność przeprowadzenia zastrzyków polegała tutaj na tym, że wykonanie uszczelnienia otworów nie było pod wodą możliwe — podobnie, jak i w punkcie poprzednim, gdzie część fundamentu zakryta była ziemią. Należało uważać, czy woda nie mętnieje od wypływającego cementu i zmniejszać ciśnienie, gdy ten objaw zachodził. Zmieniający się często poziom wód zmuszał do przerywania robót na czas dłuższy a nawet do czasowego przenoszenia maszyn do innych filarów, co spowodowało podrożenie robót.



Przekrój poprzeczny  
filara Nr.7



Rys. 10.

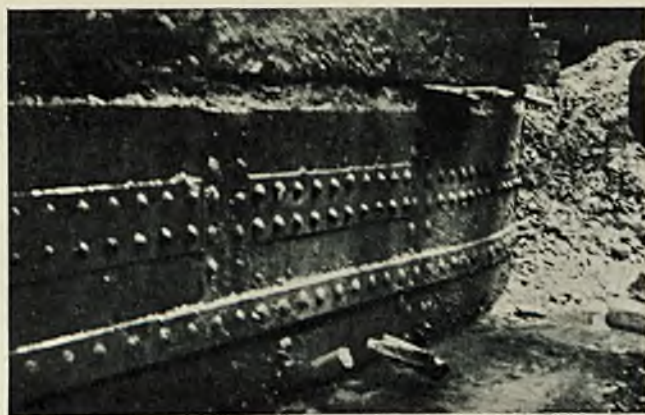
3. *Zastrzyki do fundamentu łącznie z komorą kesonową*—wykonano na najbliższym filarze Nr 7. Filar ten otoczono podwójną ścianką szczelną w odległości 3,60 m od bocznych ścian fundamentu (ze względu na przestrzeń zajęta przez świder, wiertarkę i robotnika) oraz 1,00 m od końców filara. Przestrzeń między ściankami szerokości 1,00 m wypełniono gliną. Pale kierujące ścianki rozparto o filar. Utworzona w ten sposób grodza mogła utrzymać napór wody po wykopaniu dołu na głębokość 3,00 m poniżej odsadzki fundamentu — a więc aż do głębokości dołu stropu kesonowego. (patrz rys. Nr 10).

Odkopanie fundamentu w obrębie ścianek szczelnych przeprowadzono przy stałym pompowaniu wody. Zaznaczyć trzeba przy tym, że odpompowanie wody wywoływało jej wypływ z muru fundamentowego głównie ze szpary poziomej ponad niewysokim płaszczem kesonowym, co widoczne jest na fotografii Nr 11.

Stan muru fundamentowego od odsadzki do



Fot. 11. Woda wypływa z nadmurówki nad kesonem filara Nr 7.



Fot. 12. Odkopany keson filara Nr 7. Widać klinowanie fugi nad żelazem i otwory do komory kesonu czasowo zakryte drewnianymi korkami.

wspomnianej szpary był gorszy, niż gdzieindziej, wpływająca woda zawierała wielką ilość zanieczyszczeń, dwa duże kamienie licówkowe wysunęły się podczas wierceń jeszcze przed zastrzykami tak, że musiały być w następstwie założone z powrotem, mur i zaprawa fug były wszędzie bardzo słabe, natomiast zewnętrzne ściany żelaznego kesonu były mocne i nieuszkodzone.

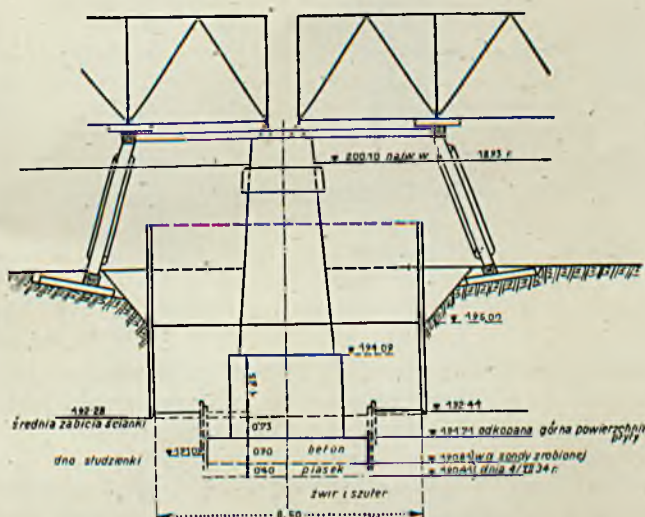
Wiercenia do komory kesonowej wykonano już z dna dołu ukośnie w dół w ilości 26 sztuk oraz poziomo w ilości 7-miu do stropu (fotografia Nr 12). Wykazały one, że wypełnienie kesonu betonem skuteczniejsze zostało należycie za wyjątkiem części podstropowej, która w znacznej części nie była wcale wypełniona.

Próżnię tę wypełniono zastrzykami pod ciśnieniem, używając do tego najpierw czystego suchego piasku w ilości 11,52 m<sup>3</sup>, następnie zaś płynnego cementu w ilości 10,5 ton.

Mur ponad stropem wzmocniono w sposób przyjęty dla wszystkich filarów.

Robota przy tej podporze była przerwana na okres zimowy ze względu na to, że torkretowanie

Przekrój poprzeczny  
filara Nr.15



Rys. 13.

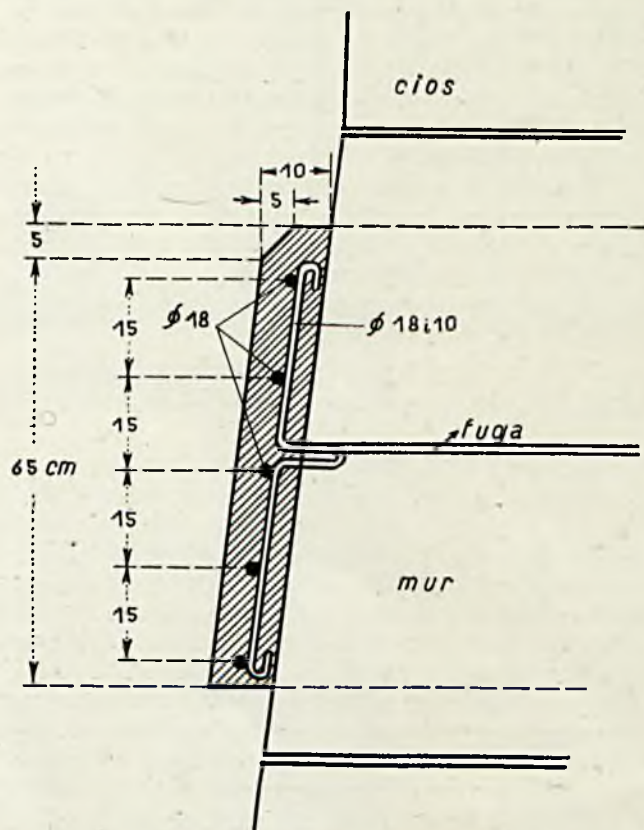


przy mrozie nastęrcza dużo trudności (grzanie materiałów, obmarzanie maszyn i przewodów, mała wydajność pracy itp.) oraz nie daje absolutnej pewności, gdyż dobroć betonu trudna jest do sprawdzenia. Aby uchronić ściankę szczelną przed pochodem lodów, zbudowano specjalną izbicę w kształcie ukośnej przegrody, łączącej róg gródzy z wysokim brzegiem. Wprawdzie lód połamał tę izbicę, ale spełniła ona swe zadanie, gdyż sama ścianka szczelna nie została naruszona.

4. *Naprawa fundamentu filara Nr 5, posadowionego bezpośrednio na gruncie bez kesonu.* Roboty przeprowadzono również w dole między ściankami szczelnymi, jak na rysunku Nr 13. Wykop pogłębiono dodatkowo przy samym fundamencie — pomiędzy jego ścianą a starym opierzeniem, które pozostało po budowie aż do głębokości, odległej o 0,90 m od stopy fundamentu.

Mimo takiego odstonięcia ścian filara, część materiału użytego do zastrzyków poszła, jak należy przypuszczać, w grunt powodując jego petryfikację, gdyż ilość zastrzykniętego cementu była tutaj bardzo duża, a mianowicie 36,6 tony. Wskazuje to na trudność ustalenia z góry ilości cementu, jaka będzie potrzebna do robót tego rodzaju.

III. *Zabezpieczenie podpór i środki ostrożności.* Stosownie do programu robót na wszystkich



Rys. 14. Opaska żelbetowa.

filarach wykonane zostały opaski żelbetowe w miejscu najbardziej narażonym na oddziaływanie podpór mostowych, a więc pod ciosami łożyskowymi. Konstrukcję opasek podano na rysunku Nr 14, widok zaś na fotografiach Nr 7 i 8. Podłużne zbrojenie, składające się z 5 prętów (o średnicy 18 mm) łączonych przy pomocy spawania, trakto-

wano jako właściwą opaskę. Beton tworzył podkładkę, powodującą dokładne przyleganie żelaza do filara oraz ochraniał je od wpływów atmosferycznych.

Opaski wykonano przed robotami torkretowymi, aby wykorzystać je również w charakterze zabezpieczenia na czas wykonywania zastrzyków. Ciśnienie bowiem, stosowane przy płukaniu i nasycaaniu podpór, miało skłonność do rozsadzania okładziny licówkowej filarów tak, że w niektórych momentach zauważono nawet pewne drgnięcia poszczególnych kamieni. Jako czasowe zabezpieczenie zastosowano:

a) *liny stalowe* o grubości 25 mm, ściągnięte przy pomocy wielokrążków, opasujące filar na podkładkach drewnianych;

b) *rusztowania drewniane* między oporowymi poprzecznikami przeseł a górą filarów dla zapobieżenia podniesieniu górnej licówki przez robocze ciśnienie oraz zabezpieczenia przeseł w razie ew. uszkodzenia ciosów łożyskowych.

Wymienione środki ostrożności były stosowane głównie na początku robót, w miarę ich postępu i wyszkolenia personelu stosowania tych zabezpieczeń stopniowo zaniechano, polegając na wprawie i uwadze majstrów i nadzorców, którzy umiejętnie regulowali ciśnienie atmosferyczne i pracę zaworów.

Niezależnie od powyższych zabezpieczeń przy głębokim odkopaniu fundamentów filarów Nr 5 i 7 zastosowano podstemplowanie przeseł mostu w węzłach najbliższych do oporowego.

IV. *Uwagi ogólne, dotyczące organizacji robót.* Roboty torkretowe wymagają znacznego kompletu maszyn specjalnych, wymienionych na wstępie artykułu pod punktami 2, 3 i 5. Prócz tego niezbędny jest zapasowy kompresor, betoniarka, kufary, pompy, agregat do oświetlenia placu robót nocnych, kuźnia dla ostrzenia świdrów oraz bieżących napraw narzędzi i części. Instalacja ta jest kosztowna, wymaga wczesnego przygotowania i fachowej obsługi. Roboty winny być bardzo starannie i szczegółowo obmyślane i zorganizowane, gdyż wszelkie przerwy, zbędne przesunięcia instalacji maszynowej są kosztowne. Oszczędność na robociznie może być tutaj osiągnięta jedynie przy zachowaniu ciągłości roboty oraz odpowiedniego jej zakresu. Tak np. na Dniestrze opłaciło się prowadzić zabijanie ścianek i roboty ziemne na trzy zmiany, aby tylko uniknąć zatrzymania robót torkretowych.

V. *Ilość wykonanych robót oraz ich kalkulacja.* Koszt ogólny robót torkretowych oraz wykonania opasek i napraw licówki w zakresie, podanym poprzednio przed szczegółowym opisem robót, wyniósł dla robót, prowadzonych gospodarczo i przez przedsiębiorcę, łącznie 267.000 zł.

Do zastrzyków użyto ogółem 220 t cementu, z czego 95% weszło do wnętrza filarów, pozostałe zaś 5% należy zaliczyć na rozlanie, wyciekanie z pękniętych przewodów, wytryski z niedostatecznie uszczelnionych otworów oraz szpar w murze itp.

„Pojemność” filarów była bardzo różnaita i wskazana jest poniżej:



Wykaz ilości cementu, użytego do naprawy podpór mostu przez Dniestr.

L. p.	Nazwa obiektu naprawy	Powierzchnia boczna m <sup>2</sup>	Ilość wywierc. otworów	otworów na 1 m <sup>2</sup>	Ilość zastrzykniętego cementu kg	Objętość muru m <sup>3</sup>	Kg cementu na 1 m <sup>3</sup>	U w a g i
1	filar Nr 5 bez pompowania wody	101	140	1,39	10.900	142	77	1) poszło w teren
2	" " z pompowaniem wody	—	—	—	25.700	135	190 <sup>1)</sup>	
3	filar Nr 7 — góra . . . . .	100	228	2,28	15.850	216	73	
4	" " — fundament . . . . .	39	76	1,95	12.000	152	79	2) 1 duża próżnia pod sufitem
5	" " — komora kesonu . . . . .	42	33	—	10.500	138	79 <sup>2)</sup>	
6	filar Nr 3 — góra . . . . .	91	195	2,14	10.650	136	78	3) poszło w fundament.
7	filar Nr 8 — góra . . . . .	100	237	2,37	17.500	231	76	
8	" " — fundament . . . . .	—	98	—	8.040	155	52	
9	filar Nr 9 — góra . . . . .	100	224	2,24	16.025	231	70	
10	" " — fundament . . . . .	—	74	—	10.550	155	68	
11	filar Nr 10 — góra . . . . .	100	234	2,34	18.200	231	79	
12	" " — fundament . . . . .	—	95	—	14.500	195	74	3) poszło w fundament.
13	filar Nr 11 — góra . . . . .	100	264	2,64	26.950	150	180 <sup>3)</sup>	

Jak wynika z tego zestawienia mały filar Nr 5 wchłonął 36,6 t brutto, duży zaś Nr 8 (bez kesonu) 17,5 t brutto. Ilość włożonego cementu uzależniona była od stanu muru, zależała jednak również od gęstości wierceń. Na przykład przy jednym otworze na metr kwadratowy powierzchni wchodziło średnio 31 kg na m<sup>3</sup> muru, przy dwóch otworach — do 79 kg/m<sup>3</sup>, jednak zależność ta pomiędzy ilością wierceń a chłonnością muru nie może być uważana za dostatecznie miarodajną ze względu na różnorodność czynników, wpływających na chłonność na każdym filarze (stan muru, sposób fundowania, prowadzenie robót w górnej lub dolnej części, dokładność uszczelnienia itd.). Zaznaczyć przy tym należy, że dla osiągnięcia jaknajwiększego nasycenia muru pod koniec robót ilość wierceń na wszystkich naprawianych podporach doprowadzono do 2 szt/m<sup>2</sup>.

Koszta robót torkretowych są bardzo trudne do ustalenia. Pragnąc się należycie zaasekurować firmy oferują bardzo wysokie oraz różnorodne ceny jednostkowe. Oferty, złożone przez trzy wspomniane na wstępie firmy na te same roboty, opiewały na 429 tysięcy zł, 330 tysięcy zł i 430 tysięcy zł (Dniestr) oraz 50 tysięcy zł, 33 tysiące zł i 46 tysięcy zł (Stryj). Nawet najstaranniej ułożone warunki szczegółowe przetargu i umowy nie są w stanie przewidzieć bardzo wielu momentów i jak już wspomniano, preliminowane koszty robót na Dniestrze okazały się zbyt niskie.

Aby zdać sobie sprawę z faktycznych cen, podajemy kalkulację dwóch najważniejszych czynności przy torkretowaniu wgłębnym, a więc wiercenia otworów oraz zastrzyków. Sporządzono ją na podstawie wyciągów z dziennika budowy oraz rzeczywistych cen jednostkowych dla roku 1935.

1. Wiercenie otworów wymaga:

3 wiertaczy (czwarta wiertarka zapasowa)	5 zł × 3 = 15.—
1 cieśli do rusztowań	5 zł × 1 = 5.—
1 kowala do ostrzenia świdrów	5 zł × 1 = 5.—
2 mechaników do obsługi maszyn	6 zł × 2 = 12.—
6 pomocników	2,5 zł × 6 = 15.—
Razem zł . . .	52.—
Swiadczenia 10% . . .	5.20
Ogółem zł . . .	57.20

a więc 1 godzina pracy kosztuje:  
57,2 : 8 = 7,15 zł.

Wydajność powyższego zespołu wahała się w szerokich granicach w zależności od twardości kamienia, ilości próżni, które są przeszkodą w robocie itp. i wynosiła 25—70 m. b. w ciągu 8 godzin, stąd przeciętny koszt robocizny przy wierceniu wynosił 1,20 zł/m.b. otworu.

2. Zastrzyki torkretowe, tj. wstawianie rur do wywierconych otworów, uszczelnianie, przepłukiwanie muru wodą pod ciśnieniem i wypełnianie próżni cementem lub zaprawą również pod ciśnieniem, wymagają:

1 majstra torkretowego	10 zł × 1 = 10.—
4 monterów przy motorze, betoniarce, rurach oraz inżektorze	6 zł × 4 = 24.—
1 cieśli do rusztowań i uszczelniania	5 × 1 = 5.—
1 mechanika do naprawy narzędzi	6 zł × 1 = 6.—
7 pomocników	2,5 zł × 7 = 17.50
Razem zł . . .	62.50
Swiadczenia 10% . . .	6.25
Ogółem zł . . .	68.75

a więc 1 godzina pracy kosztuje:  
68,75 : 8 = 8,60 zł.

Wydajność tego zespołu wahała się jeszcze bardziej w zależności od ilości próżni w murze, ich charakteru, wysokości otworów nad ziemią, czy też pod poziomem wody itp. i wynosiła 1,8 do 10,2 t/dziennie. Jednak po wliczeniu dni, zużytych na roboty przygotowawcze, przenoszenie maszyn itp. przeciętna wydajność nie przekraczała 2,5 t/dziennie. Dla obliczenia rzeczywistych kosztów robót należy dodać wydatki na: przygotowanie maszyn przed sezonem oraz ich naprawy podczas robót, przewóz na miejsce robót, wszelkie roboty pomocnicze, przerwy w robocie itd.

Koszt samej tylko robocizny przy robotach na Dniestrze wyniósł około 200 zł/tonę.

3. Zużycie materiałów pędnych przez komprofesor firmy Ingersol Rand, wytwarzający ciśnienie do 7 atm. oraz betoniarkę o pojemności 250 l wynosiło na 1 tonę zastrzykniętego cementu: benzyny około 200 litrów, oliwy około 25 kg.



Należy założyć, że dane powyższe odpowiadają kosztowi robót, prowadzonych sposobem gospodarczym i mogą być znacznie tańsze od cen, oferowanych przez przedsiębiorców pod warunkiem:

1. posiadania kompletu maszyn odpowiednich dla danej roboty,
2. zachowania ciągłości pracy stałych drużyn roboczych, składających się ze starannie dobranych fachowców.

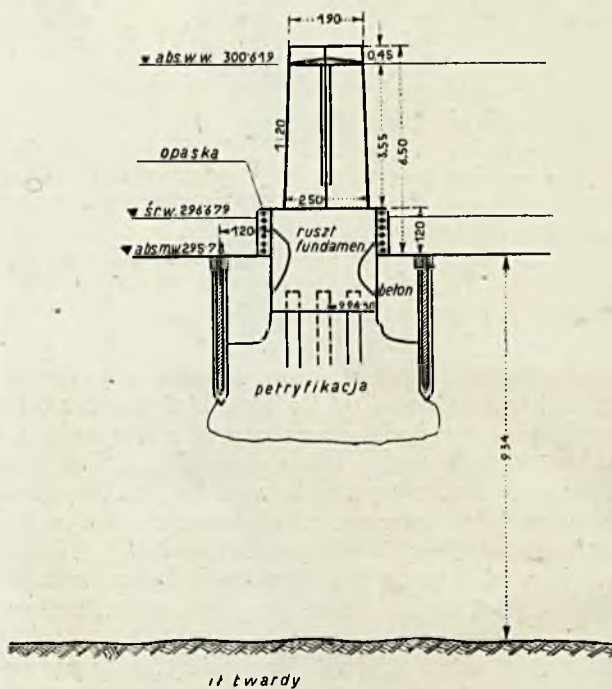
Dla orientacji podajemy, że używany na Dniestrze komplet maszyn do zastrzyków wgłębnych kosztował według cen z 1934 r.:

1. Kompresor 7 atm. około	10.000 zł
2. Injektor na 200 l z węzami długości 100 m	9.000 zł
3. 4 wiertarki ze świdrami	10.000 zł
4. Betoniarka 150 l z pompką	7.000 zł
5. Różne drobne narzędzia	4.000 zł
Razem . . .	50.000 zł

### C. Roboty na Stryju.

Roboty torkretowe, prowadzone przy naprawie podpór mostowych na Stryju dotyczyły również zastrzyków wgłębnych, jednak nosiły nieco odrębny charakter, aniżeli roboty na Dniestrze, dlatego też opis ich będzie dotyczył przede wszystkim różnic w sposobie pracy.

Widok z przodu  
filara Nr 5 mostu  
na Stryju



Rys. 15.

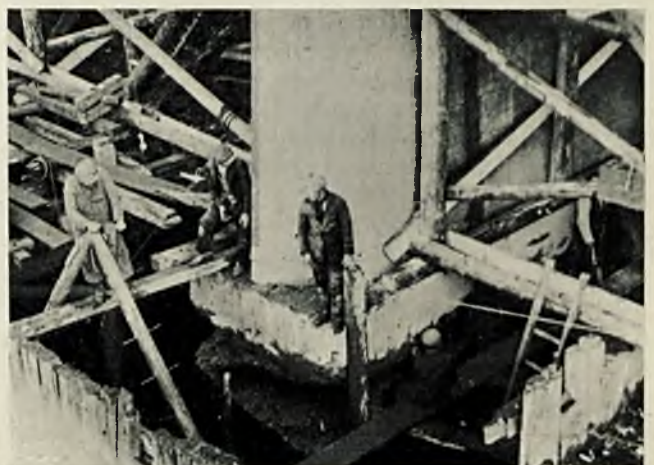
Most drogowy przez Stryj o długości ogólnej około 219 m składał się z jednego stalowego przęsła o rozpiętości ponad 53 m oraz 6 przęseł drewnianych kratownic syst. Rechniewskiego o rozpiętości około 27 m każda.

Zagadnienie naprawy podobnie, jak i na Dnie-

strze, wynikało przed zamianą wspomnianych kratownic drewnianych na stalowe.

Jak wykazały próbne wiercenia, same filary betonowe oparte na pilotach dębowych przez ruszt betonowy (rysunek Nr 15), były w dobrym stanie, lecz betonowe ruszty fundamentowe, wykonane bez odpompowywania wody tylko w opierzeniu bez ścianek szczelnych, wykazały raz jeszcze ryzyko tego sposobu prowadzenia robót fundamentowych, zwłaszcza w rzekach o charakterze górskim. Przy betonowaniu w wodzie składowe części betonu podzieliły się, brak zaś ścianek szczelnych spowodował podmycie stopy fundamentu. Woda wykopała głębokie doły w dnie szutrowym obok fundamentu, zabrała częściowo deski opierzenia, zrobiła wyrwy w samym fundamencie oraz wymyła luźne kruszywo, pozostawiając tylko cienkie warstwy mocnej zaprawy (fotografia Nr 16). Przed rozpoczęciem robót widoczne były tylko górne części tych wyrw, reszta bowiem znajdowała się poniżej poziomu malej wody. Jak się po odkopaniu fundamentu okazało, wyrwy te podcięły fundament tak głęboko, że najbardziej zagrożony filar (Nr 6) podczas przejazdu furmanek po moście ulegał zupełnie wyraźnym wahaniom w kierunku osi mostu i ruch musiał być zamknięty. Powyższy stan podpór ustalony został w pełni dopiero w czasie trwania robót. Przed ich rozpoczęciem filary zabezpieczano od dalszego podmycia przy pomocy zasypywania dołów luźnym kamieniem lub wypełniania większych wyrw walcami siatkowymi z kamieniem (filar Nr 6). Sposób ten okazał się niedostatecznym, chociaż bowiem próżnie między kamieniami zostały zamulone, to jednak nie zapobiegło to tworzeniu się nowych wyrw i nie mogło wzmocnić samych fundamentów. Wobec tego postanowiono zastosować petryfikację gruntu przy filarach w obrębie nowych ścianek szczelnych i podbetonowanie fundamentów. Na roboty ogłoszony został przetarg jednocześnie z poprzednim, do którego zgłosiły się te same co i tam firmy. Roboty powierzono firmie „Inż. Krausz i Ska”. Później okazała się jeszcze potrzeba otoczenia fundamentów opaskami żelbetowymi oraz wykonania zastrzyków wgłębnych do rozluźnionego betonu fundamentów.

Przechodzimy do szczegółowego opisu najbar-



Fot. 16. Filar Nr 6 na Stryju po częściowym odpompowaniu wody. Widać wyrwy w fundamencie i cienką warstwę pozostałej zaprawy.





Fot. 17. Spetryfikowany grunt.

dziej typowych części robót przy trzech naprawionych filarach Nr 4, 5 i 6 w kolejności ich wykonania:

1. *Zabicie ścianek szczelnych* grub. 12 cm dookoła fundamentu filarów Nr 4 i 5 w odległości 1,20 m, zaś na filarze Nr 6 w odległości 2,50 m z powodu zatopionych walców, których wydobyć nie zdołano. Dla przyspieszenia robót zabijanie rozpoczęto sposobem gospodarczym. Ze względu na to, że grunt składał się z grubego żwiru z otoczkami wykonanie ścianek było utrudnione i zabito je na przeciętną głębokość 3 — 4 m poniżej małej wody.

2. *Petryfikacja gruntu*. Z powodu zbyt wielkiego dopływu wody z dna i przez ścianki odpompowanie wody nie mogło być przeprowadzone i petryfikację należało wykonać w wodzie, z czego wynikły różne dodatkowe trudności.

Roboty prowadzono w nast. kolejności:

a) *Zabicie rur w dno dołu* pomiędzy ściankami uskutecznilo przy pomocy ręcznej baby żelaznej z otworem, którą nasadzano na rurę i uderzano w uchwyty, zaciśnięty na rurze. Rury posiadały średnicę 1 1/2" i gwintowany koniec górny dla przyłączenia zaworu i węża. Były one zabite na głębokość średnią 4 m pionowo, częściowo zaś nieco ukośnie pod fundament w ilości 65 szt. przy jednym filarze. Wynosiło to przeciętnie 1 szt./m<sup>2</sup> całej powierzchni objętej ściankami wraz z filarem.

b) *Zastrzyki w grunt pod ciśnieniem* prowadzono stopniowo — seriami w sposób podobny, jak przy filarach na Dniestrze z tą jednak różnicą, że używany był tutaj wyłącznie płynny cement, gdyż kruszywo, jako składnik przyszłego betonu, znajdowało się przecież w gruncie w postaci żwiru i otoczków. Ciśnienie robocze zwiększano bardzo wolno i regulowano tak, aby uniknąć mącenia się wody na skutek wypływu cementu. Jak wykazały obserwacje cement formował skorupkę ponad gruntem i dopiero później zatrzymywał się pomiędzy ziarnami żwiru, tworząc beton. Po stężeniu zastrzykniętego cementu odpompowano z łatwością wodę i usunięto wspomnianą skorupkę cementową, która posiadała przeciętną grubość 10 — 15 cm i nie miała dużej wytrzymałości. Znajdujący się poniżej spetryfikowany grunt stanowił niezły beton, co

stwierdzono przy pomocy wyłamanych próbek (fotografia Nr 17).

Petryfikacja powiodła się przy dwóch filarach Nr 4 i 5, przy filarze zaś Nr 6 grunt nie został zabetonowany z powodu zamulenia wspomnianych wyżej kamieni i walców, co przeszkodziło związaniu cementu. Jedynie w miejscach niezamulonych potworzyły się gniazda betonu. Jednak zastrzyki zgęściły tutaj grunt w tym stopniu, że pozwoliły na wypompowanie wody z dołu dwiema pompami i utrzymanie wody jedną pompą podczas betonowania na sucho, gdy poprzednio nawet trzy pompy nie mogły podolać pracy.

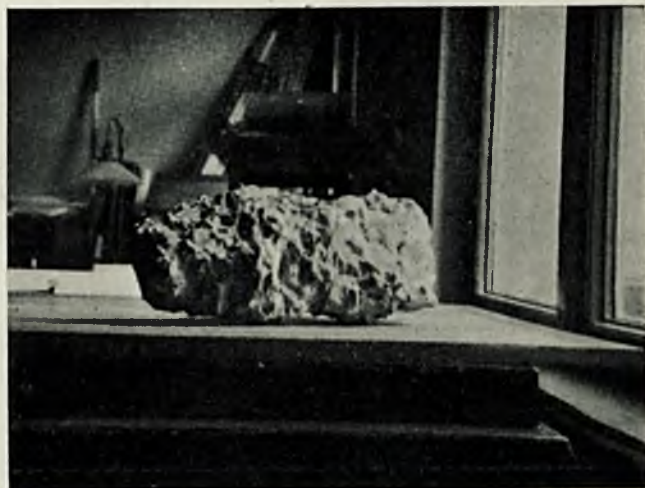
3. *Betonowanie fundamentów* przeprowadzono na sucho po łatwym wypompowaniu wody i oczyszczeniu powierzchni skamieniałego gruntu. Na filarach Nr 4 i 6 spetryfikowany grunt wypełnił sam całą przestrzeń pod stopą fundamentu, filar Nr 6 należało częściowo podbetonować. Następnie obetonowano wszystkie fundamenty, jak na rysunku Nr 15, oraz wypełniono betonem wyrwy w fundamentach.

4. Wobec tego, że fundamenty były bardzo słabe, otoczono je następnie w górnej części opaskami żelbetowymi i wzmocniono zastrzykami wgłębnymi przez otwory, wywiercone z odsadzki ukośnie w dół. Roboty te nie wymagają dodatkowych wyjaśnień, jako identyczne z prowadzonymi na Dniestrze.

*Koszt ogólny* robót, przeprowadzonych na Stryju sposobem gospodarczym i przez przedsiębiorcę przy naprawie 3 podpór wyniósł łącznie 100.800 zł bez administracji, która wynosiła 20%. Koszt ścianek szczelnych pochłonął 26.000 zł. Ogółem zużyto 243 t cementu, z czego poszło na:

a) opaski i betony wykonane na sucho	99 t
b) zastrzyki wgłębne do fundamentów	9 t
c) petryfikację gruntu	98 t
d) straty (na skorupę i rozlanie)	37 t

(pozycje c) i d) obliczono w przybliżeniu). Dla orientacji przyjąć można, że koszt wtłoczenia 1 tony cementu przy petryfikacji gruntu bez kosztów ścianek szczelnych wynosi około 200 zł. Są to koszty wypłacone przedsiębiorcy w r. 1934. Cement dostarczyło kierownictwo budowy.



Fot. 18. Próbką spetryfikowanego gruntu wydobyta z pod filara.



#### D. Wnioski.

Jak już zaznaczono na wstępie zastosowanie robót torkretowych jest bardzo obszerne. Przytoczone przykłady stwierdzają raz jeszcze, że:

1. *Celowość betonowania pod ciśnieniem* jest bezsporna. W tych miejscach, gdzie nie ma dostępu, a więc wewnątrz murów, w gruncie czy pod wodą, metoda zastrzyków wgłębnych jest niezastąpioną, a więc przede wszystkim nadaje się do zastosowania przy naprawach wszelkich fundamentów oraz murów mostowych, fortyfikacyjnych i zabytkowych.

2. *Roboty torkretowe należą do bardzo trudnych i kosztownych* i winny być indywidualnie traktowane dla każdej roboty osobno. W wielu wypadkach zwłaszcza tam, gdzie muszą być prowadzone poomacku, wykonawcę czekają niespodzianki i *wynik*, jak to już podkreślono, *zależy w znacznym stopniu od sumienności wykonania oraz fachowości, koszty zaś od należytej i przewidującej organizacji.*

3. *Oddawanie robót tych przedsiębiorcy zwiększa niewspółmiernie faktyczne koszty*, gdyż do przetargu stają tylko nieliczne firmy, które doliczają sobie znaczny procent, aby się zaasekurować dostatecznie od nieprzewidzianych wypadków oraz wykorzystują swą przewagę, jako posiadające rzadkie u nas dotąd zespoły maszynowe, głównie przy robotach dodatkowych. *Należałoby roboty tego rodzaju prowadzić sposobem gospodarczym, jednak może się to opłacić pod warunkiem stałego utrzymania fachowej obsługi maszyn oraz ciągłości jej zatrudnienia.*

4. *Niezbędne komplety maszyn winny być zakupione centralnie i przydzielano dla wykonywania robót w określonych z góry rejonach*, obejmujących

jedno lub kilka województw. Pożądane byłoby, aby inwestycja ta była wykonana wspólnie z władzami kolejowymi i wojskowymi, jednak dysponowanie maszynami oraz układanie kolejności robót powinnyby należeć do jednego urzędu, który wpłacił największy udział.

5. *Niezależnie od dużych zespołów o wielkiej wydajności należy skonstruować małe komplety łatwo przenośne* dla prowadzenia mniejszych robót na terenie powiatów lub kierownictw, gdyż w wielu wypadkach sprowadzenie dużej instalacji wcale się nie kalkuluje, ponieważ koszt robót zależy tutaj w znacznym stopniu od umiejętnego doboru wydajności maszyn. Przy małych remontach wystarczyłyby odpowiednie pompki i wiertarki, niezależnie od dużych kompresorów.

6. *Konieczne jest zebranie doświadczeń z robót przeprowadzonych zagranicą i u nas oraz opracowanie chociażby krótkiej instrukcji o prowadzeniu robót torkretowych.* Szereg robót, przeprowadzonych w kraju, np. w Wilnie i Łęczycy (remont Katedry), Porąbce i Wapiennicy (petryfikacja skały), Stanisławowie (remont ratusza), Katowicach (roboty kolejowe oraz budowa drapacza chmur) itd., nie znalazł dotąd swego wyrazu w literaturze technicznej, a nawet nie został ściśle zarejestrowany. Dalszym etapem byłoby przeprowadzenie specjalnych doświadczeń naukowych, unormowanie warunków technicznych odbioru oraz prób, na koniec wprowadzenie tego sposobu betonowania do programów szkół technicznych.

Ogłoszenie w prasie fachowej doświadczeń ze wszelkich robót torkretowych przyczyniłoby się znacznie do zrealizowania powyższych propozycji.



Fragment drogi państwowej Warszawa - Częstochowa (fot. inż. arch. K. Rozwadawski).



## Przegląd prasy codziennej i periodycznej.

Od kilku lat prasa codzienna i periodyczna poświęca dużo miejsca sprawom drogowym i motoryzacyjnym. Jest to widomy znak zainteresowania opinii publicznej tymi sprawami, co nas, drogowców, powinno natchnąć otuchą, że dla tej dziedziny gospodarki narodowej, której służymy, nadchodzą lepsze i pomyślniejsze czasy. Zwykle bowiem to, na co zwróci uwagę i czym się zainteresuje opinia publiczna, tak wierny wyraz znajdująca w głosach prasy, pociąga za sobą również zainteresowanie czynników rządowych oraz samorządowych i wywołuje z ich strony większą dbałość i opiekę nad dziedziną, którą opinia publiczna się zajmuje.

Drogom zaś naszym potrzeba bardzo tej dbałości i tej opieki po tylu latach zaniedbania, a nawet wprost upośledzenia, gdy bowiem one się ugruntują, to niewątpliwie znajdują się również środki finansowe na gospodarkę drogową w większej ilości, niż dotychczas. Wtedy zaś stan dróg szybko się poprawi, bo oprócz pieniędzy mamy wszystko, co dla tej poprawy jest konieczne. Dostatecznie przygotowani i pełni zapału fachowcy, wielkie rzesze wolnych rąk roboczych, własne materiały i własny przemysł drogowy — wszystko to czeka od dawna, aby przystąpić do intensywnej pracy na drogach.

Dlatego też my drogowcy witamy z radością i wdzięcznością to zainteresowanie, jakie sprawom drogowym poświęca prasa, wierząc, że zwiastuje ono lepszą przyszłość sprawie, której poświęcamy swe siły. Sądzymy również, że powinniśmy z prasą tą utrzymywać ścisły kontakt, przede wszystkim przez zapoznanie się z jej głosami, a następnie przez ich naświetlenie ze strony fachowej, co przyczyni się niewątpliwie do usunięcia nielicznych zresztą nieścisłości w jej wystąpieniach, nieścisłości zupełnie jednak zrozumiałych, jeśli wziąć pod uwagę temat, wymagający specjalnego przygotowania dyskutantów oraz stosunkową nowość zagadnienia w naszej publicystyce.

„Wiadomości Drogowe” wprowadzają więc nowy dział, w którym będą przytaczane w całości lub tylko streszczane oraz zaopatrywane uwagami ze strony redakcji najbardziej charakterystyczne głosy prasy o drogach i motoryzacji.

\*  
\*  
\*

*Pionier Komunikacyjny Nr 1 z dnia 1. IV. 39 r. Łódź.*

W artykule „Motoryzacja a drogi” p. Stanisław Galas rozpatruje na podstawie danych z „Małego Rocznika Statystycznego” znany powszechnie fatalny stan motoryzacji naszego kraju i zastanawia się nad przyczynami przykrego faktu, że Pol-

ska pod względem ilości pojazdów mechanicznych znajduje się nawet w położeniu gorszym od Rumunii, dochodząc do następujących wniosków:

Minimalny wzrost pojazdów mechanicznych tłumaczy się w pierwszym rzędzie kulturą społeczną i stopą życiową obywateli. U nas wozy mechaniczne są wyjątkowo drogie, niedostępne nie tylko dla warstw niezamożnych ale i średnich. Powóz mechaniczny w szeregu ośrodkach dziś jeszcze jest sensacją i co najciekawsze, że właśnie w momencie zastosowania jak najdalej idących ulg podatkowych — nie wiele osób może pozwolić sobie na kupno maszyny. Główną bowiem przyczyną paraliżującą należyty rozwój motoryzacji kraju są drogi. I gdy znów zwrócimy uwagę na „Mały Rocznik Statystyczny” przekonamy się, że mimo wielkiego wysiłku ze strony Rządu jak i poszczególnych samorządów, tempo przebudowy i naprawy dróg wierzchnich toczy się niewspółmiernie wolnym do wymagań kraju krokiem.

Na ogólną cyfrę stanu dróg, a mianowicie 60.788 kilometrów, przypada na drogi państwowe 14.703 km, na wojewódzkie i powiatowe 34.216 km, zaś na inne 11.869 km. Z pośród wyżej wymienionych dróg, o nawierzchni tłuczniowej posiadamy 42.104 km dróg, wybrukowanych („kocimi łbami”) 16.338 km, zaś ulepszonych 2.346 km.

Z powyższego — prosty wniosek: bez rozbudowy i ulepszenia dróg nie może być mowy o szybkiej motoryzacji naszego kraju. Uważamy, że postulaty poprawy dróg powinny złączyć wszystkich zwolenników motoryzacji kraju. Wszyscy, którzy zrozumieją doniosłość tego zagadnienia, winni gorąco poprzeć tych, którzy pracują dla dróg, powinni dać pełne moralne poparcie tym, którzy doniosłość rozbudowy dróg przyjęli jako naczelną dewizę swej wytycznej pracy.

„Po przez dobre drogi — do motoryzacji kraju” woła na każdym zebraniu Liga Drogowa. Należy złączyć wszystkie wysiłki w tym kierunku, aby wreszcie przełamać niechęć i niezrozumienie społeczeństwa do sprawy drogowej, która ma w Polsce wyjątkowo czarną i niewdzięczną kartę.

Od zarania niepodległości nad budżetem drogowym wisała stale nożyce oszczędnościowe, które tną go w sposób niemiłosierny na korzyść innych wydatków, a ci, którzy je w ruch wprawiają, wyzyskują na uzasadnienie swojej nieopatrznej polityki, wszelkie mało logiczne argumenty, rozumując po swojemu, że z drogami „jakoś to będzie”.

Uwagi p. Galasa są niezmiernie słuszne. Twierdzenie niektórych „znawców” spraw motoryzacyjnych, że motoryzacja może się rozwijać nawet w kraju, nieposiadającym dróg bitych, jest zupełnym nonsensem, bo choć oczywiście dzisiejsze samochody mogą przejechać również po drogach gruntowych, to jednak koszt takiego przejazdu jest tak duży, że może być przez zainteresowanych ponoszony chyba tylko wtedy, gdy nie ma w ogóle żadnych innych środków komunikacji poza zupełnie pierwotnymi, lub też gdy koszty eksploatacyjne samochodu wskutek dużej zamożności jego właściciela nie są przez niego w ogóle brane w rachubę. Mogła więc rozwinąć się motoryzacja w krajach kolonialnych nieposiadających dróg bitych, bo zwierzęta juczne nie stanowiły dla samochodu konkurencji, mógł jej rozwój wyprzedzić znacznie rozbudowę dróg bitych w Stanach Zjednoczonych A.P., gdzie bogatemu obywatelowi jest mniej więcej obojętne, czy przejechany samochodem kilometr kosztuje go 25 czy 40 gr. Te jednak przykłady, na które chętnie powołują się wspomniani „znawcy” spraw motoryzacyjnych, nie mogą być brane pod uwagę dla stosunków polskich, gdzie olbrzymia większość ludności musi się liczyć z każdym groszem, ani nawet dla innych znacznie bogatszych krajów Europy Zachodniej, gdzie również na wysokość kosztów eksploatacyjnych samochodów zwracało się zawsze dużą uwagę. Wszak wozy ma-



łolitrażowe, tanie w eksploatacji, dlatego właśnie znalazły najpierw zastosowanie w Europie, a nie w bogatej Ameryce, choć ta ostatnia jest ojczyzną wielkiego przemysłu samochodowego i osiągnęła największy rozwój motoryzacji.

W Polsce nie tyle nawet wysoki koszt nabycia samochodu, ile właśnie zbyt duży koszt jego eksploatacji jest hamulcem rozwoju motoryzacji, a przecież koszt ten zależy w bardzo dużym stopniu od stanu sieci drogowej. Dlatego też zdanie: „Bez dróg nie ma motoryzacji” było, jest i będzie zawsze aktualne w Polsce i prawdziwi zwolennicy rozwoju motoryzacji muszą jednocześnie walczyć usilnie o rozbudowę i ulepszenie naszej sieci drogowej.

*Kurjer Warszawski* z dnia 1. IV. 39 r. (wydanie wieczorne) donosi, że Rada Gospodarcza Małopolski Wschodniej opracowała projekty inwestycji drogowych niezmiernie pilnych i ważnych dla województw południowo-wschodnich. Postulaty Rady dotyczą w pierwszym rzędzie budowy dróg: Uhnów — Bełzec — Krystynopol, Radziechów — Łopatyn — Brody, Lwów — Szczerzec — Drohobycz, Sokal — Włodzimierz Wołyński, Radziechów — Łuck, Sokal — Uhnów — Hrubieszów i Zbaraż — Łanowce. Poza tym domagano się budowy względnie przebudowy drogi Buczacza — Złoty Potok — Obertyn — Kołomyja, ukończenia przebudowy drogi Kosów—Żabie oraz przebudowania odcinka Żabie — Worochta, jak również zbudowania już rozpoczętej drogi Żabie — Burkut. Wreszcie Rada wypowiedziała się za budową turystycznej drogi karpackiej (projekt Biura planu regionalnego ziem górskich) wzdłuż przybliżonej trasy: Komańcza — Baligród — Lutowiska — Sianki — Sławsko — Wełdzirz — Osmołoda — Rafajłowa — Tatarów — Żabie. Rada zwróciła nadto uwagę na konieczność uporządkowania i unowocześnienia przejazdów przez większe miasta i uzdrowiska.

Oczywiście, że wszystkie projekty, wysuwane przez Radę, są godne szybkiej realizacji, bo stan dróg w Małopolsce Wschodniej bardzo wiele pozostawia do życzenia, a rozbudowa i ulepszenie sieci drogowej mogłoby się przyczynić poza innymi dodatnimi skutkami natury gospodarczej do ożywienia ruchu turystycznego w pięknych lecz nieznanych, bo niedostępnych, zakątkach trzech województw południowo-wschodnich. Jednak musimy zapatrywać się na realizację tych słusznych postulatów dość pesymistycznie. Wiele już bowiem rad, zebrań i zjazdów tak regionalnych jak i ogólno-krajowych wysuwało równie słuszne postulaty, ale pieniędzy na ich realizację wciąż brakuje.

*Codzienna Gazeta Handlowa* z dnia 1. IV. 39 r. Warszawa.

W artykule: „Na świecie kursuje 43 miliony samochodów” podano interesującą statystykę samochodów na świecie:

W końcu 1938 roku kursowało we wszystkich częściach świata 42.942.387 samochodów. W ciągu 1938 r. przybyło samochodów zaledwie 400 tysięcy sztuk, gdy 1937 roku przyrost ilości samochodów kursujących na drogach wszystkich części świata wynosił ponad 2.500.000 wozów. Świadczy to o obniżeniu tempa rozwoju motoryzacji na świecie, względnie o nasyceniu rynku światowego samochodami, co przede wszystkim odnosi się do Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej.

	Pośó wozów na świecie w 1937 i 1938 r.	
Stany Zjedn. A. P.	29.649.270	29.211.652
Amer. bez St. Z.	2.105.190	2.214.318
Europa	8.455.577	9.065.475
Australia i Ocean.	1.052.511	1.128.637
Azja	666.719	666.550
Afryka	619.867	655.755
Razem	42.549.134	42.942.387

Pośó samochodów w Stanach Zjednoczonych, przodujących pod tym względem stale na świecie, w 1938 r. zmniejszyła się o 438 tysięcy sztuk.

Zjawisko niezwykle ciekawe, którego wytłumaczenia jedni szukają w zbliżającym się kryzysie gospodarczym, a drudzy w przesyleniu samochodami rynku Ameryki Północnej.

W Europie, krajem najbardziej zmotoryzowanym pozostaje nadal Anglia ze swymi 2.542.294 samochodami, wśród których jest 1.916.226 wozów osobowych i 538.532 ciężarówek. Na drugim miejscu stoi Francja licząca 2.250.000 samochodów, w czym 1.750.000 osobowych i 500.000 ciężarówek, następnie Niemcy z 1.707.496 samochodami, w czym 1.305.608 osobowych, 381.096 ciężarówek i 20.792 autobusów.

Dodać trzeba, że cyfry powyższe nie obejmują motocykli, których w niektórych krajach kursuje bardzo znaczna ilość, a zwłaszcza w Niemczech, gdzie jest w ruchu blisko półtora miliona motocykli.

W statystyce motoryzacyjnej krajów europejskich Polska ciągle zajmuje jedno z ostatnich miejsc. W dniu 1 stycznia 1939 r. posiadała Polska zaledwie 40.413 samochodów wszelkiego rodzaju, w czym 24.550 samochodów osobowych, 8.609 samochodów ciężarowych, 5.216 taksówek i 2.038 autobusów (łącznie z autobusami państwowymi i miejskimi). Ponadto kursowało w Polsce 12.061 motocykli i 1.535 pojazdów specjalnych. Pod względem ilości posiadanego sprzętu motorowego Polskę znacznie wyprzedzają nawet państwa średnie, dużo mniejsze od Polski zarówno pod względem ilości mieszkańców jak i zajmowanego obszaru. Polska wyprzedza w zakresie motoryzacji tylko państwa bałkańskie (z wyjątkiem jednak Rumunii, która ma więcej samochodów niż Polska) oraz małe państwa bałtyckie.

Rzecz zniemienna, że dysproporcja między krajami zachodnio-europejskimi a Polską w zakresie motoryzacji nie tylko się nie zmniejsza, lecz przeciwnie coraz bardziej się pogłębia na naszą niekorzyść, mimo iż większe i średnie państwa europejskie są już silnie nasycone sprzętem motorowym, a natomiast Polska jest właściwie ciągle jeszcze ogołocona z pojazdów mechanicznych.

Również niepomyślnym dla stanu naszej motoryzacji był pierwszy kwartał bież. roku, gdyż zamiast spodziewanego a tak potrzebnego nam zwiększenia ilości kursujących pojazdów mechanicznych nastąpiło wprawdzie niewielkie ale wyraźne jej skurczenie.

Tak duże zacofanie u nas pod względem motoryzacji jest nie tylko poważnym hamulcem, utrudniającym rozwój gospodarczy Polski, lecz jednocześnie i niebezpieczną rysą w naszym systemie obronnym.

Dysproporcja między krajami zachodnio-europejskimi a Polską, która się pogłębia w zakresie motoryzacji, powiększa się również w dziedzinie drogowej, co należy przyjąć za jedną z ważnych przyczyn zjawiska pierwszego. Jeżeli chodzi o drogi, to choć w ostatnich latach uzyskaliśmy pewne godne uwagi rezultaty, to jednak w innych krajach uzyskano je w zakresie kilkakrotnie większym. Ponieważ zaś różnice między stanem sieci drogowej w Polsce, a stanem dróg zagranicą były zawsze bardzo znaczne i to na niekorzyść Polski, przeto różnice te wobec słabego tempa naszych inwestycji drogowych przez cały okres niepodległości okazują się coraz większe, a Polska staje się krajem coraz bardziej wyjątkowym pod względem zaniedbania swych komunikacji drogowych.

*Mały Dziennik* Nr 92 z dnia 2. IV. 39 r. i *Wiek Nowy* (Lwów) z dn. 5. IV. 39 r.

Pierwsze z tych pism podaje wzmiankę pt. „Wielka autostrada Kielce — Kraków”; drugie —



artykuł pt. „Wspaniałe autostrady dla Podhala wzdłuż Dunajca i Popradu”.

Nie chcemy tutaj wchodzić w treść tych wzmianek, pragnęlibyśmy jedynie zwrócić Pp. Dziennikarzom uwagę na konieczność właściwego używania słowa „autostrada”. Autostrada — to droga, przeznaczona wyłącznie dla ruchu pojazdów mechanicznych, pozbawiona przecięć w poziomie z innymi drogami i kolejami oraz omijająca osiedla. To są trzy najbardziej charakterystyczne cechy autostrad, które jednocześnie stanowią główną zaletę tych arterij z punktu widzenia korzyści dla ruchu samochodowego. Mniejsze koszty eksploatacyjne, większa szybkość i większe bezpieczeństwo są w pierwszym rzędzie rezultatem trzech wyżej podanych cech autostrad.

W Polsce nie mamy jeszcze autostrad i niestety, nie prędko je mieć będziemy. Nasze wysiłki idą narazie w kierunku przystosowania dróg, przeznaczonych dla wszelkiego rodzaju ruchu, do potrzeb ruchu mechanicznego przez ulepszenie ich trasy i nawierzchni.

Operowanie terminem „autostrada” dla określenia dróg tylko ulepszonych mogłoby zagranicą wywołać wrażenie przesadnej megalomanii, lub co gorsze — ignorancji w zakresie technicznym. Jest to bowiem taki sam rażący błąd, jak np. nazwanie wąskotorówki Grójec — Warszawa... magistralą kolejową.

*Ilustrowany Kurjer Codzienny z dn. 8. IV. 39 r.*

w artykule pt. „Nowy plan rozbudowy komunikacji kolejowej i drogowej” donosi, że Biuro planowania przy gabinecie ministra skarbu opracowało szkic długoletniego planu komunikacyjnego:

W zakresie komunikacji kolejowej i drogowej położono szczególny nacisk na: 1) skonstruowanie równoległych do osi Bałtyk — Morze Czarne przebiegów kolejowych i kołowych, uzupełniających oś Wisły, Sanu i Dniestru. 2) uzupełnienie południkowego względnie dośrodkowego — na Warszawę — układu sieci układem równoleżnikowym, 3) wytworzenie drugiego — obok Warszawy — węzłowego punktu komunikacyjnego w rejonie COP, 4) powiązanie wzajemnie poszczególnych: surowcowych, przetwórczych i aprowizacyjnych ośrodków administracyjnych, gospodarczych i kulturalnych z podporządkowanymi im obszarami.

Plan budowy dróg bitych podzielono na trzy okresy: w pierwszym okresie przewiduje się inwestycje najpilniejsze, m. in. w COP, na sumę 290 mil., drugi okres przewiduje budowę ulepszonych nawierzchni na 264 mil. zł, dróg bitych na 10 mil. zł i dróg samochodowych (autostrad) na 80 mil. zł, razem na 444 mil. zł, trzeci okres przewiduje 240 mil. zł na drogi ulepszone nawierzchnie, 100 mil. zł na drogi bite i 50 mil. zł na drogi samochodowe, razem 390 mil. zł.

W zakresie nawierzchni ulepszonych projektuje się w pierwszym etapie budowę względnie dokończenie następujących szlaków: Warszawa — Gdynia, Warszawa — Poznań, Warszawa — Białystok, Warszawa — Brześć, Warszawa — Lublin — Sandomierz, Warszawa — Radom — Krynki — Sandomierz, Warszawa — Radom — Kielce — Kraków — Zakopane, Sandomierz — Jarosław — Lwów — Tarnopol, Sandomierz — Zamość, Kraków — Jarosław.

Sprawa planowania komunikacyjnego wymaga specjalnego omówienia na łamach „Wiadomości Drogowych”. Planuje się u nas w tym zakresie bardzo wiele, niestety, w pracy tej najmniejszy głos mają najwięcej do tego powołani, tj. drogowcy. Mamy kilkanaście regionalnych biur planowania, są biura planowania ogólnokrajowe przy ministrze skarbu i przy ministrze spraw wojskowych, planowaniem zajmują się wreszcie organizacje polityczne (O.Z.N.) oraz społeczno-zawodowe (N.O.I.). Wszyscy projektują nowe drogi i nowe autostrady,

nikt jednak nie zajmie się „zaplanowaniem” środków finansowych na cele drogowe. A przecież bez tego wszystkie piękne mapy z choćby z najmądrzej poprowadzonymi „osiami”, „ciągami”, „dominantami” i „pionami” są tylko dziełem sztuki stosowanej bez najmniejszej nadziei na praktyczną realizację, o którą wszak głównie chodzi.

Ci, którzy stoją najbliżej szafarzy środków finansowych na cele inwestycyjne, a więc właśnie Biuro Planowania przy ministrze skarbu, powinni przede wszystkim zająć się wydobyciem środków finansowych na drogi, których szafarze ci dotychczas zawsze tak skąpo udzielali.

*Ilustrowana Republika (Łódź) z dn. 8. IV. 39 r.*

w artykule pt. „Drogi i benzyna, najważniejsze warunki rozwoju motoryzacji w Polsce” stwierdza, że mimo pewnej poprawy w zakresie motoryzacji jej dalszy rozwój napotyka na dwie bardzo poważne trudności, bez których usunięcia niewiele na odcinku motoryzacyjnym zdołamy. Tymi przeszkodami są złe drogi i wysokie ceny benzyny:

Aby motoryzacja w Polsce stanęła doprawdy na silnych nogach, nie wystarczy budowanie montowni czy nawet fabryk samochodowych, nie wystarczą też ulgi podatkowe i budowa garaży.

Przede wszystkim, aby zapewnić Polsce trwałe warunki rozwoju motoryzacji — samochody muszą mieć po czym jeździć. Innymi słowy program motoryzacyjny, nawet najlepiej pomyślany, nie da pożądanego efektu, jeśli zapomni o budowie dróg.

Sumy przeznaczane na drogi przez państwo i samorząd, są zupełnie niewystarczające. Nie tylko nie wystarczają na budowę nowych dróg, ale nawet na konserwację obecnego, zupełnie niezadawalającego stanu naszych dróg.

Nie jest to rzeczą błahą. Znamy liczne wypadki, gdy automobiliści obawiają się brać udziału w rajdach i innych imprezach samochodowych ze względu na złe drogi. Znamy wypadki, gdy posiadacze samochodów zrezygnowali z automobilizmu całkowicie, nie mogąc pozwolić sobie na ustawiczne remontowanie samochodów, niszczących się w fantastycznym wręcz tempie na naszych drogach.

Druga sprawa dotyczy materiałów pędnych. Aby motoryzacja się rozwijała, nie wystarczy obniżyć ceny samochodów za pomocą ulg podatkowych. Trzeba pomyśleć o potaniu eksploatacji samochodu. Obniżka benzyny jest konieczna. Benzyna jest u nas niezmiernie droga. A nie jest to bynajmniej winą przedsiębiorstw naftowych. Benzyna jest droga dlatego, że jest kolosalnie obciążona podatkami.

Likwidacja podatku od olejów mineralnych jest rzeczą pilną i ważną. A tym bardziej łatwo ją przeprowadzić, że gdy oleje stanowią, zwiększy się ich konsumpcja, a to z kolei podniesie wpływy z opłat od materiałów pędnych, pobieranych na Fundusz Drogowy, co znów wypełni lukę w budżecie wywołaną likwidacją podatku od olejów mineralnych.

Jesteśmy tegoż zdania, co autorzy, że wszelkie podatki od olejów mineralnych z wyjątkiem opłat na P.F.D. powinny być zniesione. Jeżeli zaś ze względu na równowagę budżetu podatki te mogłyby być tylko obniżone, to wpływy z nich po obniżce powinny być przekazane na P.F.D., gdyż jedynym racjonalnym i sprawiedliwym opodatkowaniem ruchu mechanicznego jest jego opodatkowanie na cele drogowe, gwarantujące mu poprawę stanu dróg, a więc i mniejsze koszty eksploatacyjne.

*Polonia (Katowice) z dn. 10. IV. 39 r.*

w artykule „Budujemy drogi” wyszydza w złośliwy sposób akcję Ligi Drogowej budowy nowych dróg dla uczczenia 20-lecia odzyskania Niepodległości.

Oczywiście, że najprostszym sposobem uzyskania nowych dróg bitych jest preliminowanie w budżetach państwa i samorządów odpowiednich kredytów na ich budowę i szybkie wykonanie robót za go-



tówkę w ten sam sposób, jak to się dzieje na bogatym Śląsku, który, jak wynika ze wzmianki, poniżej umieszczonej, posiada rzeczywiście dostateczne fundusze na drogi.

W innych jednak województwach, gdzie brak pieniędzy na drogi jest zjawiskiem notorycznym, każda akcja, mająca na celu wybudowanie nowej drogi, jest dobra i chwalebna. Jej wartości bynajmniej nie zmniejsza fakt, że musi być poprzedzona, jako akcja mobilizowania dobrowolnej pracy na cele ogólne, uciążliwą działalnością propagandową oraz licznymi formalnościami, związanymi z założeniem i zatwierdzeniem spółki drogowej.

Choćby akcja Ligi Drogowej dała tylko niewielkie rezultaty w postaci kilkudziesięciu kilometrów nowych dróg, zbudowanych bez pieniędzy lub z minimalnym ich nakładem, to jednak wobec braku dróg bitych w naszym kraju i braku pieniędzy na ich budowę będzie to akcja celowa i potrzebna.

Niechże więc prasa nie kpi z tego, co wykipić można rzeczywiście b. łatwo, gdy się zapomni w jakich warunkach żyjemy i pracujemy, nie tracąc nadziei, że praca nasza da rezultaty i przyniesie pożytek ogółowi.

*Polonia (Katowice) z dn. 15. IV. 39 r.* donosi, że w powiecie lublinieckim woj. śląskiego na roboty drogowe w roku bieżącym przeznaczają się 1.115.000 zł. Jeżeli więc ludzie dziwią się, dlaczego na Śląsku drogi są dobre, a w innych województwach — złe, to odpowiedź znajdują od razu w tej wzmiance. Żaden bowiem powiat poza Śląskiem nie rozporządza w tym roku takimi kredytami na drogi, wyjątek zaś mogą stanowić tylko te powiaty, na których terytoriach prowadzi się przebudowę nawierzchni dróg państwowych na dłuższych odcinkach z funduszy inwestycyjnych państwa. A przecież stan dróg poza Śląskiem jest znacznie gorszy niż na jego terenie, przeto i kredyty drogowe powinny być wszędzie większe, niż w powiatach województwa Śląskiego, które rozporządzają funduszami zaledwie wystarczającymi, jakie tylko nam przyzwyczajonym do stałych braków, wydają się ogromne.

*Codzienna Gazeta Handlowa z dn. 18. IV. 39 r.* w wzmiance pt. „Potrzeba dobrych dróg w uzdrowiskach” podaje, że najpilniejszą potrzebą naszych uzdrowisk jest doprowadzenie dróg dojazdowych i dróg na terenie uzdrowisk do dobrego stanu:

Kwestią dróg w uzdrowiskach zainteresowała się już Państw. Rada Nacz. Zdrowia, wychodząc z założenia, że stan dróg w uzdrowiskach wymaga poprawy, co należy przeprowadzić w porozumieniu z Min. Kom. Ostatnio zaś Zarząd Związku Uzdrowisk Pol. zwrócił się do Min. Komunikacji z obszernie umotywowanym memoriałem o uwzględnienie najpilniejszych postulatów drogowych naszych uzdrowisk. Wobec ogólnie przychylnego stanowiska władz do naszego przemysłu uzdrowiskowego, należy mieć nadzieję, że postulaty te zostaną uwzględnione.

Rzeczywiście sprawa zaopatrzenia uzdrowisk w nowoczesne, ulepszone drogi, jest sprawą palącą nie tylko ze względów komunikacyjnych, ale również higienicznych. Tumany kurzu, unoszące się z dróg tłuczniowych w najpiękniejszych naszych miejscowościach leczniczych, błoto po kostki w czasie niepogody, obrzydające życie kuracjuszom, wszystko to, łącznie z trudnościami w podróży samochodem do uzdrowiska, odstręcza ludzi od wyjazdu na kurację w kraju i każe im szukać wypoczynku zagranicą. Piszący te słowa miał możliwość

osobiście stwierdzić w czasie wycieczki, jak wielka różnica istnieje w warunkach życia w uzdrowiskach krajowych i zagranicznych w pierwszym rzędzie dzięki doskonałym drogom i ulicom, jakie w tamtejszych uzdrowiskach zbudowano.

Wszyscy zdają się pojmować, co znaczą dobre drogi i dla uzdrowisk i dla miast i dla wsi, tylko nie wszyscy, niestety, zdają sobie sprawę z tego, że dobrych dróg bez pieniędzy mieć nie będziemy.

*Kurjer Warszawski z dn. 21. IV. 39 r.* Artykuł „Smutny bilans” cyfrowany przez Biestana omawia na podstawie danych biura prasowego Automobilkłubu Polski koszty, poniesione na „wzmoczenie naszego słabiutkiego potencjału motoryzacyjnego” w formie wydatków na opłacenie importu z zagranicy pojazdów mechanicznych i ich części.

Wydatki te przedstawiają się, jak następuje: Główna pozycja — wartość importowanych samochodów osobowych — wyraża się liczbą 18.248.000 zł, z czego przeszło 11 milj. przypada na maszyny, przywiezione z Niemiec. Motocykli sprowadziła Polska w roku ub. za 6.215.000 zł, przy tym znów na import z Niemiec przypada lwią część, suma 4.874.000 zł.

Następną większą pozycją jest przywóz podwozi do montażu krajowego. Kosztowało nas to w roku ub. 1.743.000 zł. Nieco więcej, niż połowa, przypada z tego na Anglię (886.000), mniej na Niemcy (593.000), a najmniej na Stany Zjedn. Am. Półn. (153.000).

Inne pozycje przywozowe mniejsze wykazują sumy. Nie we wszystkich największy odsetek przypada na Niemcy, są jednak i takie, gdzie państwo to objęło 100 proc. sum wydatków przez Polskę. Taką naprz. pozycją są: walce i maszyny szosowe (62 tys. — wszystko z Niemiec), lub zamiataczki i polewaczki pożarnicze (342 tys. — wszystko z Niemiec).

W ważnej pozycji przywozowej, wynoszącej razem 8.116.000 zł rekordzistą są Stany Zjednoczone, od których zakupiliśmy w roku ub. za 4.159.000 zł różnych części, które Gł. Urz. Stat. obejmuje pod rubryką „amortyzatory, karburatory, mamki, oczyszczacze, kierunkowskazy” itp.

Wykazy Gł. Urz. Stat. wymieniają jeszcze dwadzieścia kilka pozycji, mających bezpośredni związek z motoryzacją, jak omnibusy, ciężarówki (127.000 w równych częściach z Niemiec i Włoch), nadwozia, przyczepki, ramy, chłodnice, koła, świece, opony? etc., etc...

Razem wszystko to podsumowane daje 53.138.000 złotych i, jak słusznie podaje komentarz biura prasowego Aut. P., nie jest cyfrą kompletną.

Pozycje importowo-motoryzacyjne figurują w spisach G. U. St. pod przywóz „środków transportowych”. Mieszczą się w nim wszystkie wyżej wymienione (i niewymienione pozycje), ale figurują w nim również samoloty przywiezione w r. ub., łodzie motorowe, wagony, lokomotywy (??) i... wózki dziecięce. Wszystko to razem daje 56.719.000 zł.

Autor ubolewa, że za sumy te, stracone dla obrotu wewnętrznego, uzyskaliśmy zaledwie niewielki wzrost ruchu mechanicznego i „zejście pod względem motoryzacji z przedostatniego miejsca na trzecie od końca w liczbie państw europejskich”. Zdaniem autora wynik to smutny,

ale chętnie zgodzilibyśmy się nań, jako na jeden z etapów rozwojowych, gdyby suma ta zużytkowana była na te same cele i z tym samym wynikiem w kraju. Niestety, w dziedzinie produkcji krajowej nie da się wykazać w roku ub. żadnych pozycji realnych dodatnich, nawet drobnych, godnych do odnotowania choćby... „dla pokrzepienia serc”.

Oczywiście szkoda, że nie mamy produkcji krajowej, skoro jednak popełniliśmy już ten błąd, żeśmy jej zawczasu nie rozwinęli, to teraz nie żałujmy pieniędzy, jakie poszły na import samochodów, bo innego sposobu wzmoczenia motoryzacji na razie nie posiadamy, a ostatecznie lepiej importować samochody, niż perfumy, owoce, galanterie itp. rzeczy, bez których można zupełnie dobrze się obejść. Starajmy się natomiast usilnie, aby stan



ten trwał jak najkrócej, a produkcja krajowa jak najszybciej zapotrzebowanie rynku mogła nasycić.

*Dzień Dobry (Radom) z dn. 27. IV. 39 r.* w artykule pt. „Brak dobrych dróg przeszkodą w rozwoju gospodarczym Wołynia” zastanawia się nad upośledzeniem komunikacyjnym tego województwa, twierdząc, że 75% gospodarstw rolnych nie ma tam połączeń drogowych. Uważając się na słabe tempo budowy nowych dróg na Wołyniu, przy którym dopiero za 20 lat sieć dróg bitych byłaby podwojona, pismo stwierdza, że przeszło 500 km powinno się zbudować jak najszybciej, gdyż stan dzisiejszy pociąga za sobą niepomysłne następstwa dla województwa:

Słaba sieć drogowa sprawia, że 50 procent zbiorów nie może być eksportowane i przepada wskutek braku konsumenta na rynku miejscowym. Niektóre dziedziny życia gospodarczego leżą całkowicie odłogiem.

Kresy Wschodnie uzyskały za czasów niepodległości największą wśród innych dzielnic kraju ilość nowych dróg bitych, jednak w porównaniu do potrzeb jest to ilość wciąż jeszcze niedostateczna. Na Wołyniu i Polesiu zbudowano dróg znacznie mniej, niż w województwie wileńskim i nowogródzkim, gdyż koszty budowy dróg wobec drożyny materiałów kamiennych są tam wysokie. Tempo budowy dróg na całych Kresach, a zwłaszcza na Wołyniu i Polesiu, musi być nie tylko utrzymane, ale nawet podwójne, gdyż bez dróg nie osiągniemy rozwoju gospodarczego tych wegetujących dzisiaj terenów, a polska racja stanu wymaga, aby rozwój ten jak najszybciej nastąpił.

*Kurjer Łódzki z dn. 27. IV. 39 r.* zamieszcza wzmiankę pt. „Ile kosztuje 1 kilometr drogi w Polsce? Osiągnęliśmy poważne oszczędności”. Opierając się na artykule St. Rod-wicza w Nr 17 „Samorządu” z dn. 23. IV. b.r. pt. „Budowa, przebudowa i utrzymanie dróg państwowych i samorządowych” pismo przytacza, co następuje:

Koszt utrzymania 1 km drogi pochłaniał w r. ub. następujące sumy: drogi z nawierzchnią twardą — państwowe 1497 zł, wojewódzkie — 1253 zł, powiatowe — 962 zł; drogi gruntowe państwowe — 288, wojew. — 167 i powiatowe — 131 złotych.

Największe kwoty na utrzymanie 1 km drogi wydatkowano w latach budżetowych 1928/29 i 1929/30. Na km dróg państwowych przeznaczono wówczas 2720 zł (1930 rok), wojewódzkich — 2220, a powiatowych — 1700 złotych.

Od tego czasu wydatkuje się na utrzymanie dróg coraz mniejsze sumy, a w ostatnim roku budżetowym stosunek ten przedstawia się nast.: na drogach państwowych — 55 proc. kwoty z 1929/30 r., wojewódzkich — 50 proc. kwoty z 1928/29, a na drogach powiatowych 56 proc. kwoty z 1929/30 roku.

Wszystko byłoby w porządku, gdyby nie tytuł: „Osiągnęliśmy poważne oszczędności”, który świadczy, że autor nie zrozumiał w ogóle artykułu p. St. Rod-wicza, gdyż to, co jest tragedią naszych dróg, mianowicie stałe zmniejszanie się wydatków na ich utrzymanie, przyjął za godną uznania oszczędność. Niestety, nie dlatego wydajemy co rok mniej na utrzymanie dróg, że mniej wydawać potrzeba, ale dlatego, że więcej wskutek braku środków wydać nie możemy. Nie jest to jednak oszczędność, bo wskutek tego niedostatecznego utrzymywania nawierzchni nasze drogi przedstawiają coraz mniejszą wartość, a kapitał w nich umieszczony z roku na rok ulega zagładzie.

Wzmianka Kurjera Łódzkiego jest właśnie jedną z tych nieścisłości, o której wspomniano na

wstępie i którą jesteśmy obowiązani z miejsca zdemontować.

*Kurjer Warszawski z dn. 28. IV. 39 r.* zamieszcza tak ciekawy i pełen słusznych myśli artykuł pt. „Półśrodek”, że przytaczamy go tutaj w całości:

Lepsza jest jedna średnio dobra szosa z wzorowo uregulowanym ruchem, niż sieć autostrad, na których panuje zamęt i chaos. Prawdę taką łatwo jest sformułować, ale uwierzyć w nią można tylko, przekonywując się praktycznie, jak wielkim i niebezpiecznym, chwilami nawet groźnym, jest wszelki zamęt na drodze publicznej i wszystkie czyhające na niej niespodzianki...

Piszący te słowa odbył przed kilku dniami nocną, niedługą, bo zaledwie 250 kilometrową przejażdżkę po jednym z najważniejszych szlaków podwarszawskich, leżącym na lewym brzegu Wisły. Powrót nastąpił innym, nie mniej ważnym szlakiem i doprowadził nas nad ranem do Warszawy. Obserwacje, poczynione na obu szosach były jednakowe: bardzo smutne.

Już na jakimś 15 — 20 kilometrze od Warszawy (godz. 21) widać coraz mniej wozów chłopskich z palącymi się pod spodem latarniami. Przed samochodem na 100 — 150 metrów wyłaniają się z nienacka dziwne ciemne kształty, jadące przeważnie środkiem. Trudno się zorientować, czy jada ku nam, czy od nas, jak je należy mijać i co zrobią w ostatniej chwili. Tymczasem dystans od chwili spostrzeżenia, do ewentualnego minięcia, lub wyprzedzenia ich, przebiega auto w 5 do 10 sekund. Te sekundy (auto w pełnym biegu na szosie robi 15 do 25 metrów na sekundę) decydują o życiu kierowcy i jego pasażerów, a również o życiu woźniców i ich koni. Ale furmani zdają się o tym nie wiedzieć, to też wielu jedzie z pogaszonymi latarniami, lub ma je umieszczone pod wozem w taki sposób że ich nie widać, ani z przodu, ani z tyłu. Jednego z nich mijaliśmy w chwili, gdy stał i zlązłszy z koźła gasił starannie latarnię. Zapytany, dlaczego to robi, odpowiedział dobrodusznie, że tu już „kontrol” nie dociera, a nafty szkoda.

W jednym miejscu były na szosie jakieś roboty i miejsce to było zagrożone barierką nie oświetloną. Nie było też na barierce kierunkowskazu, ani znaku, czy objeżdżać ją wprawo, czy z lewej. Widocznie droźnicy, czy naprawiacze żałują tak samo nafty, jak i furmani... Widniała tylko potężnych rozmiarów tablica z nazwą firmy, która roboty te wykonywała...

Osobna wzmianka należy się cyklistom, którzy szczególnie w pobliżu Warszawy miewają czasem latarki a nawet tylne szkiełka odbłaskowe, ale jeżdżą przeważnie środkiem szosy, lub w zygzak. Ich koleddy z dalszych rejonów mają tę samą metodę jazdy, a różnią się tylko tym, że latarek ani szkiełek z reguły nie mają. Stanowili oni też w początkowych godzinach jazdy, tj. mniej więcej do godz. 23, prawdziwe utrapienie kierowcy. Potem zostaliśmy już sam na sam z ciemnymi barierkami i woźnicami. Przystaliśmy w odstępie godziny 23 — 24 przy jedenastu: wszyscy spali na wozach, a konie szły samopas. Do żadnego z nich nie zastosowaliśmy znanego „wymiaru kary”, aby furmankę ostrożnie zawrócić w przeciwnym kierunku i doprowadzić do tego, by śpiący po kilku godzinach obudzili się w tym miejscu, z którego wyjechali wieczorem, co, podobno uważają za najzłośliwszego figla.

Im dalej od Warszawy, tym mniej jednak spotykaliśmy pojazdów. Auta w ogóle minęliśmy cztery i jedno przegonili. Cały czas b. dobra szosa (z wyjątkiem owego krótkiego objazdu) skłaniała do dużych szybkości, około północy trzeba było jednak skręcać z głównego traktu w boczny, aby nim dostać się do innej szosy głównej i nią nad ranem powrócić do Warszawy.

Tu dopiero okazało się, jak bardzo u nas szwankuje jeszcze znakowanie zarówno kilometrowe, jak i kierunkowe. Niektóre kilometrowe słupy były figlarnie zamalowane, inne — zatarte. Na rozstajach albo żadnych wskaźników, albo mętne. Droga, łącząca obie nasze arterie, była znacznie gorsza pod względem nawierzchni, ale odpowiedniejsza do normalnej jazdy, nie z powodu wzorowego ruchu, ale wskutek żadnego, tj. zupełnej martwoty. Po za tym, że wzdłuż kilku wsi widniały na szosie stare miednice, szmaty, porzeczki, druty itp., a w jednej z osad na środku brukowanej „ulicy” taczki, — jechało się nieźle i spokojnie. Ok. g. 1 m. 15 wjechaliśmy już znów na magistralę (inną), wiodącą do Warszawy i tu powtórzyła się historia z wozami, jadącymi sznurem na targ. Nie potrzeba dodawać, że wszyscy woźnice spali a latarnie-kopciuchy mieli pogaszone.



Razem wrażenie przynębiające. Po co wydaje się jakieś papierowe przepisy, których nikt się nie trzyma i nikt ich przestrzegania nie pilnuje. Jechaliśmy po doskonałych, przeważnie, nawierzchniach, które razem (ok. 200 km). kosztowały ze 25 milj. złotych, a na których nigdy nie można było rozwinać normalnej szybkości wozu, 70 — 80 km, właśnie przez zawałidrogów. Znalazło się 25 milionów, ale brakło około pół miliona na spopularyzowanie przepisów, pouczenia, dobrą straż porządkową i te wszystkie łatwe, zdawałoby się, drobiazgi, bez których kosztowne asfalty, betony i kostki są właściwie bezużyteczne.

Półśrodki świadczą o półczłowieku, powiedział wielki wojownik. Nie da się jednak zaprzeczyć, że bardziej potrzebujemy na niektórych stanowiskach ludzi, niż do niektórych zadań — środków. Wszelka połowiczność daje rezultaty opłakane, które czasem pochłaniają znaczną część dorobku wielkiego i kosztownego.

Sprawy poruszone w tym artykule wymagają bardzo starannej omówienia, co nastąpi w dalszych numerach „Wiadomości”. Na razie przyznajemy autorowi całkowitą rację, bo stoimy na stanowisku, że małostkowe oszczędności, jakie się u nas robi na policji drogowej, prowadzą do poważnych choć ukrytych strat w formie niedostatecznego wykorzystania tych możliwości ruchowych, jakie dają miliony, obrócone na ulepszenie naszych dróg. Kapitał ten w dzisiejszych warunkach rentuje społecznie znacznie słabiej, niż rentowałby przy ruchu uporządkowanym i ujętym w żelazne karby dyscypliny. Stwierdzamy jednocześnie, że odpowiedzialność za brak porządku w ruchu drogowym nie spada na drogowców, gdyż wołaliśmy zawsze o policję drogową i ostre karanie wykroczeń, są to jednak dziedziny, na które wpływ nasz jest minimalny.

Inżynierowie drogowi rozumieją bardzo dobrze, że są sługami nie dróg, ale ruchu drogowego. Zdają sobie bowiem sprawę z tego, że drogę bez ruchu należałoby zaorać, gdyż jej istnienie byłoby bezcelowe. Zawsze więc dążyliśmy do tego, aby ruch znajdował wszelkie możliwe ułatwienia, o ile oczywiście dane nam do dyspozycji środki finansowe na to pozwalały. To jednak, co mogliśmy uczynić w tym zakresie, dotyczyło strony technicznej budowy i utrzymania dróg, dziedzina zaś ich eksploatacji, czyli ruchu drogowego, została w naszych rękach tylko, o ile chodzi o sprawy legislacyjne, tj. o wydawanie przepisów ruchu. Nadzór nad wykonaniem tych przepisów, jaki nam, drogowcom, pozostał, jest wobec niedostatecznych atrybutów naszej władzy zupełną fikcją, o karaniu zaś za popełnione wykroczenia decydują inni.

*Wieś Polska z dn. 30. IV. 39 r.* podaje artykuł pt. „Dobre drogi — warunkiem rozwoju życia gospodarczego wsi”, nadesłany przez jednego ze swych czytelników:

Ten, kto obserwował życie chłopu w przeciągu 20 lat niepodległego bytu państwowego, miał możność stwierdzić, że stan, w jakim obecnie znajduje się wieś, wymaga gruntownej i natychmiastowej naprawy, w przeciwnym bowiem razie tak gospodarze, jak i kulturalne życie chłopu ulegnie pełnemu zahamowaniu. A przecież chłop jest podstawą naszego bytu państwowego, bez rolnika, roli i chleba państwo nie mogłoby istnieć, nie można by w ogóle mówić o możliwościach rozwoju życia państwowo-społecznego.

Wieś dąży wszelkimi siłami do wzorowego gospodarowania na kilku morgach lichego gruntu, wie, że nie narzekanie, nie prośby i nadaremne kołatania o pomoc mogą zmienić dotychczasowe życie, ale wspólna wyteżona praca chłopów jest w stanie przeobrazić oblicze gospodarcze i kulturalne wsi.

Wielkim jednak utrudnieniem w rozwoju życia społecznego i gospodarczego na wsi jest sprawa dróg. Za da-

wnych czasów chłop brodził po kostki w błocie, a dzisiaj dosłownie po kolana. Przy takim stanie dróg nie może być mowy o wzmożeniu ruchu gospodarczego po wsiach i miasteczkach; daje się to zauważyć zwłaszcza w okresie jesiennych błot i roztopów na wiosnę, kiedy nie można ani wyjść ani wyjechać poza próg swego domu.

Wobec opłakanego stanu naszych dróg, a tym samym krytycznego położenia chłopu — jak dotychczas — milczą miejscowe władze powiatowe i samorządowe, bezsilnie rękami klęszcząc. Oto mamy przykład z miechowskiego. Niedaleko miasteczka Słomnik leżą Proszowice, które od paru dziesiątek lat są ośrodkiem życia gospodarczego pow. miechowskiego. Ostatnio został powołany do życia oddział Związku Plantatorów Tytoniu — założono spółdzielnię rolniczą, która miała pomagać rolnikom w uprawie tytoniu, grupując około 4.500 członków. Ruch gospodarczy na odcinku proszowickim ożywia się z każdym dniem i mejmy nadzieję, że w niedalekiej przyszłości miasteczko Proszowice stanie się ośrodkiem produkcji rolnej w tych okolicach. Mieszkańcy pobliskich wiosek — Złotnik, Igołamii, Pobiednik, Trapiuszowa, Głewu, Stęgorzyc, Tomaszowa, Rudna i Wierzbna — garną się do pracy, chcą się organizować — wszyscy jednak odcięci są od pobliskich Proszowic, od miasta. Brak odpowiednich dróg, niemożność odstawienia swych produktów do ośrodków handlowych powoduje olbrzymie straty, uprzęda chłopu do jakichkolwiek prac, powoduje zanik chłopskiej inicjatywy, oddziaływa ujemnie na wieś.

Chłop płaci podatki drogowe, stara się wypełniać wszystkie swoje obowiązki, tymczasem nie ma z tego najmniejszej korzyści, co więcej — ponosi olbrzymie straty.

Jeśli mówi się dziś o zamierzonej pomocy Rządu dla wsi, to niech ta pomoc przejawia się w formie rozbudowy naszych dróg wiejskich. Potrzeba nam szosy, drogi kamiennej, bez dołów i błota do Proszowic, potrzeba nam dróg bitych do wszystkich miast i miasteczek, do wszystkich wsi — jak Polska długa i szeroka.

Chłop chce ulepszyć swoje gospodarstwo, chce organizować się i tworzyć nowe życie, nową rzeczywistość chłopską — nie trzeba tamować tego chłopskiego pędu do wyzwolenia się z biedy i niewoli gospodarczej.

Niech to będzie apel do wszystkich władz administracyjnych i samorządowych — celem wzmożenia ruchu gospodarczego przez rozbudowę sieci dróg wiejskich.

*Józef Ciszewski,*

Wawrzeńczyce, pow. Miechów,  
woj. kieleckie.

Oto są słowa najbardziej zainteresowanego i najbardziej z rzeczywistością wsi polskiej zapoznane go człowieka. Bije z nich prawdziwe zrozumienie szkód, jakie przynoszą rolnictwu bezdroża a jednocześnie płynię z nich wskazówka, w jaki sposób należy rozpocząć pracę nad podniesieniem rozwoju gospodarczego i kulturalnego naszych wiosek. Piszący te słowa mieszkał kiedyś w pow. miechowskim i zna dobrze ten powiat o nadzwyczajnie urodzajnej glebie, powiat, który ma wszystkie dane do wspaniałego rozwoju nie tylko już rolnictwa, dla którego ziemia jest wprost zbyt bogata, ale nawet warzywnictwa i sadownictwa. Powiat ten jednak wegetuje, a nie kwitnie, bo w parze z doskonałą glebą idą straszliwe bezdroża, o których ten, kto powiatu tego nie zna, nie ma nawet pojęcia. Dróg bitych ilość zupełnie minimalna, gdyż jest to dawny powiat nadgraniczny, w którym przed wojną Rosjanie dróg nie budowali, po wojnie zaś dróg nowych mimo wysiłku samorządu zbudowano niewiele, bo koszt budowy jest b. znaczny z powodu zupełnego braku kamienia.

Drogi gruntowe wobec doskonałej ciężkiej gleby zamieniają się po krótkim nawet deszczu w bajora nie do przebycia tak, że z domu do domu przebrnąć nie można. A cóż dopiero mówić o wiosennych i jesiennych roztopach! Wsie są wówczas zupełnie odcięte od świata, a mieszkańcy ich po-



zbawieni wszelkiej możliwości poruszania się, z wyjątkiem jazdy konno.

Takich powiatów jest w Polsce więcej, a im lepsza gleba, a więc i większe możliwości rozwojowe, tym gorsze, rzecz oczywista, drogi.

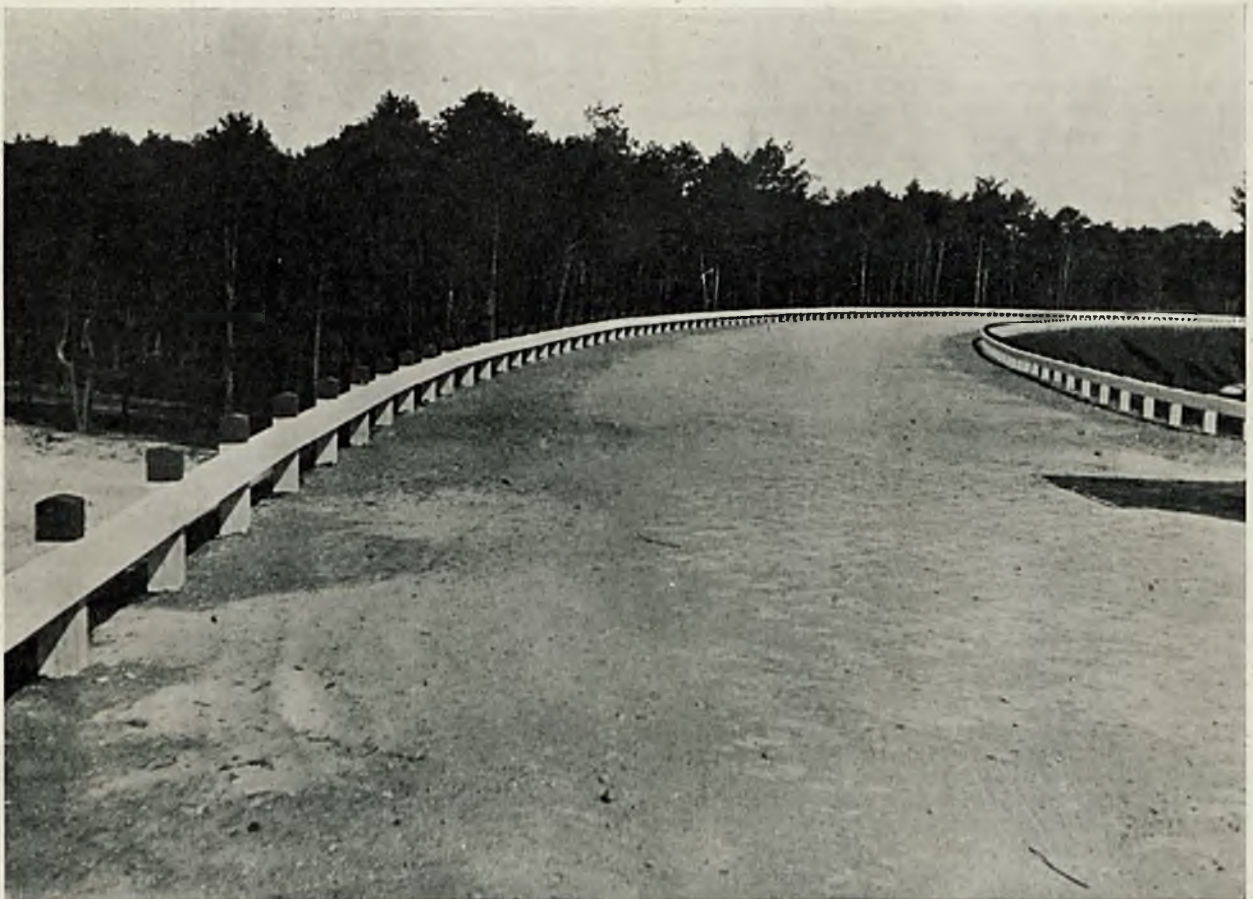
Dla ludzi, znających wieś polską i podchodzących do jej zagadnień ze strony praktycznej, jest rzeczą jasną, że bez poprawy komunikacji drogowej nie ma mowy o gospodarczym i kulturalnym jej rozwoju. Drogi i szkoły, to są sprawy dla wsi najpilniejsze, wszystko zaś inne może i powinno poczekać, bo wśród bezdroży traci rację bytu i wszelki sens.

Jednak u nas o tym się nie pamięta. Ludzie, którzy nad podniesieniem wsi pracują, wydaje się, zbyt teoretycznie i w sposób zgoła oderwany od rzeczywistości podchodzą do zagadnień z tym związanych. Niechże głos tego prostego, a tak rozumnego człowieka wytrąci ich z utopii i otworzy oczy na prozaiczne, jednak najważniejsze dla wsi polskiej potrzeby.

*Rolnik Polski (Poznań) z dn. 29. IV. 39 r. donosi, co następuje:*

Gmina Bereźne, w pow. kostopolskim, upamiętniła w sposób bardzo pożyteczny 20-lecie niepodległości państwa polskiego. Wójt gminy, p. Fr. Zborowski, wezwał mieszkańców wsi i osiedli do ofiarowania jednego dnia pracy na zwózkę kamienia dla wybudowania szosy, łączącej miasteczko ze stacją kolejową. Na wezwanie wójta stawiło się 1046 gospodarzy z zaprzęgami; fabryka papieru w Mokwinie przysłała 3 samochody ciężarowe, parafie katolickie i prawosławne stawiły się z furmankami zaprzężonymi w konie i woły. Kilometrowy sznur furmanek zawiózł ładunek kamieni na projektowaną szosę.

A więc myśl, rzucona przez Ligę Drogową, wydaje jednak rezultaty wbrew pesymistycznym przewidywaniom niepowołanych krytyków. Ludność wiejska rozumie znaczenie dobrych dróg, rozumie lepiej, niż jej opiekunowie z różnych instytucji i organizacji, którzy snują marzenia o domach ludowych, teatrach amatorskich itp. pięknych rzeczach, nie zastanawiając się nad tym, że ludność zanim dostanie się do domu ludowego brnie po kolana w błocie, złorzecząc na swą dołę.



Nowy typ poręczy no dojazdach do wiaduktu nad koleją na drodze państwowej Warszawa—Częstochowa (fot. inż. arch. K. Rozwadowski).



## Przegląd czasopism technicznych.

### IV. Ogólne zagadnienia techniczne z zakresu budowy i utrzymania dróg.

*Chemistry and Industry* — 57/24/938. Potter-Se — *O paru problemach fizycznych i chemicznych związanych z drogownictwem.*

Autorzy omawiają parę charakterystycznych problemów, z których jedne zostały już rozwiązane, inne zaś czekają jeszcze na wyjaśnienie. Do problemów jeszcze niewyjaśnionych należą: budowa smół i asfaltów, zjawiska mięknięcia i topienia się asfaltów, zagadnienia stabilizacji smół, smoły nietrujące, zagadnienie zachowywania się emulsji, sprawy przyczepności i własności mechaniczne nawierzchni bitumicznych.

W nawierzchniach betonowych wysuwają się na pierwszy plan zagadnienia, związane z dozowaniem wody do mieszanki, dalej sprawa wpływu własności cementu, zagadnienie składu granulometrycznego kruszywa i zagadnienie układania betonów.

Zagadnienia związane z gruntami: stabilność cząstek przy rozluźnianiu i ubijaniu gruntu, zagadnienia związane z ubijaniem gruntów, zagadnienia należytego fundamentowania dróg z uwzględnieniem rodzaju gruntu i drenaży, przełomy i fundamentowanie mostów i murów oporowych w połączeniu ze stabilizacją gruntów.

W zakończeniu autorzy omawiają pokrótce metody badań.

*Le Strade* X/38. Marchisto — *Wpływ mrozu na drogi.*

Skutki mrozu na drogach dają się najłatwiej stwierdzić, jeżeli bądź to nawierzchnia, bądź to podłoże zawiera w sobie wodę, pochodzącą z opadów atmosferycznych lub wodę kapilarną.

Skutki te występują najsilniej w piaskach gliniastych, glinach piaszczystych, terenach bagnistych, tj. wszędzie tam, gdzie istnieją materiały absorbujące i nasiąkliwe.

Najprostszym sposobem zabezpieczenia się od skutków mrozu jest oczywiście należyty poprzeczny drenaż drogi. W wypadkach dużej kapilarności należy oczekiwać, że drewny umieszczone w głębokości 1 m nie spełnią swego zadania. Z drugiej strony w gruntach b. jednolitych nieodpowiednie założenie drenów może dać bardzo złe rezultaty. Autor, powołując się na liczne przykłady, podaje następujące sposoby przeciwdziałania skutkom mrozów:

a) Ułożenie na całej szerokości drogi na głębokości linii przemarzania warstwy płótna lub tektury bitumowanej.

b) Umieszczenie na tej samej głębokości warstwy materiałów, mogących zniszczyć zdolności kapilarne gruntu, np. warstwy żwiru. Warstwa taka nie dopuszcza do podnoszenia się wody kapilarnej na niebezpieczną wysokość.

### VI. Doświadczalnictwo i badania drogowe.

*Le Génie Civil.* Listopad 1938 r. Inż. M. Coyme. — *Nowy sposób badania naprężeń w konstrukcjach żelbetowych lub stalowych.*

Wiadomo, że częstość drgań napiętej struny N wyraża się wzorem:

$$N = K \frac{T}{L}$$

gdzie K jest to współczynnik liczbowy, T — naprężenie w strunie i L — długość struny. Za pomocą tego wzoru możemy mierzyć naprężenia w danej części konstrukcji, o ile przymocujemy do niej strunę i obliczymy częstość jej drgań N, gdyż L i K są znane. Praktycznie pomiary wykonują się w ten sposób, że struna w rurce stalowej zatapia się w beton i doprowadza się do niej z laboratorium przewód elektryczny, który zapomocą elektromagnesu zmusza strunę do drgań. Dźwięk wraca do laboratorium tym samym przewodem. W laboratorium zestrajamy drugą strunę z pierwszą. Naprężenia w obu strunach są wtedy proporcjonalne do ich długości. Naprężenie w strunie znajdującej się w laboratorium mierzy się bezpośrednio. Przy mierzeniu naprężeń w konstrukcjach stalowych strunę przypawa się na nieznaną długość do danej części konstrukcji. Autor wylicza różne wypadki zastosowania swego wynalazku. Tak np. 200 strun było zatopionych w zaporze na rzece la Bromme we Francji. W każdej chwili można było zdać sobie sprawę

z pracy konstrukcji w jej różnych częściach. Zauważono, że przy tym samym poziomie wody i tej samej temperaturze naprężenia są zawsze te same. W innym wypadku struny zatopione w jezdni żelbetowej mostu o dźwigarach kratowych pozwoliły skonstatować współpracę jezdni z dźwigarami głównymi.

*Bitumen* Nr 1/39, str. 15. Hanse — *Badania mas zalewowych.*

Obowiązujące w Niemczech przepisy dla mas zalewowych obejmują następujące badania:

- 1) Badanie temperatury mięknięcia wg P. i K.
- 2) Próba deformacji kuli trzymanej w temperaturze 45°.
- 3) Próba wytrzymałości na wstrząs przez uderzenie zamrożonej w — 10° kuli z badanej masy normalnym młotkiem (zamiast próby spadku kuli).
- 4) Próba ciągliwości w specjalnych aparatach (Graf i Tremmel).
- 5) Próba przyczepności.

Próby te, zdaniem autora, pozwolą na dobrą charakterystykę mas zalewowych oraz na doświadczenia z doбором asfaltu do wyrobu mas.

*Revue Generale de l'Electricite* 1938 — 4 — 24. Cohn i Trequigneux — *Badanie odbłasków na mokrych jezdniach.*

Autorzy opisują badania nawierzchni wilgotnych z punktu widzenia ich odbłasków. Zagadnienie to przedstawia się dla nawierzchni wilgotnych całkiem inaczej, aniżeli dla nawierzchni suchych, co też było już badane. Dla nawierzchni bowiem suchych odbłask i rozproszenie światła badane na powierzchni 60 cm<sup>2</sup> ze stałego punktu jest prawie niezależne od położenia źródła światła.

Przy nawierzchniach mokrych, stopień odbłyску zmienia się znacznie w zależności od położenia źródła światła, co powoduje konieczność zastosowania specjalnych metod badań.

Autorzy zastosowali tutaj metodę fotograficzną, przy użyciu specjalnych, opisanych w artykule przyrządów. Porównanie wyników i ujęcie ich w krzywe natężenia odbłasków pozwoliło na ścisłą charakterystykę nawierzchni i ustalenie pewnych stałych.

*Der Strassenbau* Nr 22/38 str. Otto Graf — *Ścieralność materiałów brukowych — próby praktyczne na odcinkach doświadczalnych.*

Badania miały na celu stwierdzenie, czy uzyskiwane w laboratorium wyniki odporności na ścieranie na tarczy Böhme'go (DIN DVM 2108) dla materiałów brukowych znajdują potwierdzenie w praktyce. W tym celu na pięciu różnych drogach o znanym natężeniu ruchu ułożone zostały w roku 1929 i 1930 próbne odcinki nawierzchni brukowych z materiałów kamiennych różnego pochodzenia.

Kostki brukowe przed ułożeniem były znaczone w sposób trwały, następnie oczyszczane. Po 48 godzinnym nasycaniu w wodzie ważone były pod wodą, następnie po wyjęciu suszone w 105° do stałego ciężaru, po czym dopiero układane na drodze.

Po kilkuletniej pracy kostki wyjmowano z nawierzchni i ważono ponownie. Straty na wadze i objętości, powstawanie odprysków lub rys było notowane i stanowiło podstawę do oceny odporności materiału na ścieranie. Wreszcie z niektórych kostek przygotowywano próbki i ustalano ściśle ich własności mechaniczne, a mianowicie wytrzymałość na ścianie, na uderzenie i odporność na ścieranie.

*Wyniki.* Na jednej z dróg ułożone były próbne odcinki z bazaltu pochodzącego z Westerwaldu, granitu z Fürstenteinu i porfiru z Fichtelgebirge. Porównawcze badania co do zachowania się tych trzech rodzajów materiału dały wyniki następujące:

	Bazalt	Granit	Porfir	Stosunek
Ścieralność wg DIN DVM 2108 na sucho w cm <sup>3</sup> /cm <sup>2</sup> . . . . .	0,18	0,14	0,15	1:0,78:0,83
na mokro w cm <sup>3</sup> /cm <sup>2</sup> . . . . .	0,39	0,23	0,26	1:0,59:0,67
Ścieralność na odcinku próbnym po 6 latach i 10 miesiącach w cm . . . . .	0,15	0,12	0,10	1:0,80:0,67



Na innej drodze ułożone były trzy rodzaje granitu. Badania porównawcze wykazały:

	Granit z Peterzell	Granit z Fürschenk	Granit z Fürststein	Stosunek
Ścieralność wg DIN DVM 2108 na sucho w $\text{cm}^3/\text{cm}^2$ . . . . .	0,18	0,10	0,14	1:0,56:0,78
na mokro w $\text{cm}^3/\text{cm}^2$ . . . . .	0,34	0,15	0,24	1:0,44:0,71
Ścieralność na odcinku próbnym po 4 latach i 5 miesiącach w $\text{cm}^3$ . . . . .	0,13	0,07	0,11	1:0,54:0,85

Na odcinku 3 wreszcie ułożono wapień i granit. Wyniki badań porównawczych:

	Granit	Wapień	Stosunek
Ścieralność wg DIN DVN 2108 na sucho w $\text{cm}^3/\text{cm}^2$ . . . . .	0,12	0,26	1:2,2
na mokro w $\text{cm}^3/\text{cm}^2$ . . . . .	0,18	0,54	1:3,0
Ścieralność na odcinku próbnym po 4 latach i 2 miesiącach w $\text{cm}^3$ . . . . .	0,09	0,23	1:2,6

Z badań powyższych wynika, że wyniki ścieralności na tarczy wg DIN DVM 2108, uzyskane w laboratorium, są miarodajne do oceny późniejszego zachowania się materiału brukowego w nawierzchni.

Materiały kamienne, które przy badaniach laboratoryjnych wykazują większą ścieralność, w nawierzchni ścierają się istotnie szybciej.

**Der Strassenbau Nr 1 z roku 1939. K. Walz — Ustalenie kształtu ziarn w grysach gruboziarnistych.**

Autor opisuje wyniki badań ustalania zawartości w grysach ziarn nieodpowiednich według zaproponowanej przez siebie metody. W pierwszej części pracy rozpatruje istniejące sposoby badań i podkreśla ich słabe strony. Stosowane metody badań można zaliczyć do dwóch grup: a) Metody oparte na bezpośrednich pomiarach ziarn kruszywa i b) Metody pomiarów pośrednich.

Do grupy pierwszej należą metody stosowane w Anglii, Szwecji oraz innych krajach opisane np. przez Hirschwalda, Grengga, Otzena, Stinego, Liepolta, Schmeölzera, Graafa, Walza, Kathreina, Zimato, Bendela i innych.

Oparte są one w ogólności na pomiarach ziarn w trzech do siebie prostopadłych kierunkach. Na podstawie tych pomiarów ustalany jest stosunek długości do szerokości i grubości ziarn (l:b:d) lub też d:b i l:b. Ze stosunków tych ustalana jest zawartość ziarn nieodpowiednich, przy czym uwzględniane są osobno lub nieuwzględniane ziarna blaszkowe i igielkowe.

Metody pomiarów pośrednich operują zazwyczaj współczynnikami porównawczymi, np. w stosunku do ziarn o kształcie kulistym. Uwzględniana jest również zależność objętości ziarn od ich kształtu (Ferret-Stern).

Autor w badaniach swych przeprowadzonych w Drogowym Instytucie Badawczym w Stuttgarcie (oraz równolegle w Düsseldorfie przez Dr. Kiela) posługiwał się obu metodami łącznie.

Do badań użył grysu granitowego i diabazowego o uziarnieniu od 15 do 30 mm. Próbką pierwszą zawierała ziarna poniżej 15 mm, próbka zaś druga ziarn takich nie posiadała.

Po uzyskaniu średnich próbek sposobem kwadratowym pobrano z każdego rodzaju grysu cztery porcje po 50 ziarn. Badania przeprowadzało 2-ch ludzi i polegały one na pomiarze grubości (d), szerokości (b) i długości (l) każdego ziarna przy pomocy miarki suwakowej. Ziarna posiadające d mniejsze od 0,5 b oznaczano jako ziarna igielkowe; wydzielono poza tym jeszcze trzecią grupę ziarn blaszkowo-igielkowatych. Dla każdego rodzaju grysu wyznaczono procentową zawartość wagowo i ilościowo ziarn płaskich, igielkowatych, igielkowato-płaskich, wreszcie łącznie ogólną zawartość ziarn nieodpowiednich, jako średnią z czterech pomiarów. Otrzymane dane posłużyły dla ostatecznego scharakteryzowania jakości grysów.

Autor podkreśla prostotę metody, jako jej główną zaletę, zaznaczając, że całe badanie trwa  $\frac{1}{2}$  do  $\frac{3}{4}$  godziny i wymaga zaledwie kilku próbek grysu po 50 ziarn i miarki suwakowej.

**Bitumen Nr 1/39 str. 1. Neumann — Badania mechaniczne mas bitumicznych.**

Pierwsze próby badań własności mechanicznych mas asfaltowo-mineralnych datują się z 1915 r.

Określona w tym czasie wytrzymałość na zgniatanie asfaltu prasowanego dała wyniki 18 — 60  $\text{kg}/\text{cm}^2$ . Już wtenczas zwrócono uwagę na zmiany wytrzymałościowe, jakie zachodzą w próbkach nasyconych wodą i mrożonych.

Przepisy wydawane później (1929 i 1936 r.) zwracały jedynie uwagę na stosunki, jakie zachodzą w wytrzymałości próbek, badanych w 22° i w 40° po 28 dniach moczenia. Jedynie dla asfaltu lanego, użytego jako podkład pod linoleum, wymaga się wytrzymałości 85  $\text{kg}/\text{cm}^2$  przy 22° i 45  $\text{kg}/\text{cm}^2$  przy 40°.

Ostatnie prace, dążące do ustalenia szybkich i pewnych metod badań, proponują dokonywanie badań na próbkach cylindrycznych o wymiarach  $\varnothing$  8 cm, h 8 cm, co pozwala na dane porównawcze na próbkach pobieranych z nawierzchni.

Prace te wykazały również decydujący wpływ sposobu komprimowania próbek, ponieważ ubijanie młotem normalnym daje wyniki rozbieżne. Zaproponowano więc komprimację przez ściskanie o określonej szybkości wzrostu naciśku przy użyciu form cylindrycznych.

**Strasse und Verkehr Nr 25 z r. 1938 str. 393. — Badania gruntów z technicznego punktu widzenia.**

Grunt w badaniach laboratoryjnych może być rozpatrywany jako: 1) fundament budowli, 2) jako materiał 3) jako zbiornik wody gruntowej.

1. **Grunt jako fundament przyszłej budowli.**

W tym wypadku należy w pierwszym rzędzie określić:

- dopuszczalne obciążenie gruntu,
- niebezpieczeństwo powstawania usuwisk. Do określenia zdolności gruntu do zachowania stałego położenia służą niżej wymienione współczynniki: kąt tarcia wewnętrznego, kohezja, porowatość absolutna, oraz ilość wolnych przestrzeni w gruncie,
- niebezpieczeństwo uszkodzeń od działania mrozu.

Dla określenia odporności gruntu na działanie mrozu miarodajnymi są: uziarnienie gruntu, grubość badanego pokładu, jego wodoprzepuszczalność oraz zdolność do podciągania wody na skutek zjawisk włoskowatości.

2. **Grunt jako materiał budowlany.**

Jeżeli grunt ma być użyty do wykonania nasypów, kanałów, wałów ochronnych, do zasypiania murów oporowych lub przyczółków mostowych, to winien on być zbadany w pierwszym rzędzie pod kątem widzenia zachowania stałości objętości i nadanego danej budowli kształtu (pochylenie skarp nasypów itp.).

3. **Grunt jako zbiornik wody gruntowej.**

W tym wypadku należy zaobserwować w danym gruncie wahania poziomów wody gruntowej, przy czym dla oceny danego gruntu ważną rzeczą jest zaobserwowanie nie tyle chwilowego położenia zwierciadła wody gruntowej, co określenie jego najniższego i najwyższego położenia w różnych możliwych długich okresach czasu.

**Le Strade T. 20/38. Ariano — Badania śliskości dróg.**

Autor omawia przesłanki teoretyczne, na których oparł się Badawczy Instytut Drogowy Włochy w swych badaniach nad poślizgiem. Chodzi tu o poślizg pneumatyków na drogach, zwiększający się na skutek śliskości dróg i o wpływ różnych czynników na poślizg. Na zakończenie podane są współczynniki tarcia między gumą a żelazem i nawierzchniami suchymi, mokrymi oraz błotnistymi.

## VII. Materiały drogowe i mostowe.

**Asphalt u. Teer Nr 9/38 str. 127. Platzmann — Asfaltowe powłoki ochronne.**

Ogromne zużycie preparatów asfaltowych do powłok ochronnych doprowadziło do znacznego podniesienia się jakości tych preparatów. Prawie nie spotyka się dziś na rynku preparatów o złych własnościach, a nieudanie się powłok jest powodowane prawie wyłącznie błędami wykonania.

Ilość materiału, jaki się zużywa przy wykonywaniu powłoki ochronnej, wynosi dla preparatów płynnych w zależności od materiału konstrukcyjnego, na który się nakłada izolację od 150  $\text{g}/\text{m}^2$  dla żelaza do 350  $\text{g}/\text{m}^2$  dla porowatego betonu przy jednorazowym nałożeniu powłoki. Przeliczając te ilości na asfalt otrzymuje się grubość warstwy ochronnej od 0,08 mm do 0,2 mm. Ponieważ przekonano się, że takie powłoki wykonywane preparatami na zimno są zbyt cien-



kie i nie dają pewności należytego uszczelnienia, wymagają obecnie przepisy Kolei Niemieckich nakładania warstw izolacyjnych na gorąco, po uprzednim nałożeniu warstwy zimnej (z asfaltu upłynnionego), jako warstwy gruntującej, której zadaniem jest zapewnienie należytego przylegania do konstrukcji warstwy asfaltu gorącego.

Ten sposób wykonywania izolacji ma jednak wiele stron ujemnych, między innymi koszty i trudności, jakie sprawia wykonywanie warstwy izolacyjnej na gorąco. Z drugiej zaś strony asfalty płynne posiadają w swym składzie rozpuszczalniki lotne, których parowanie należy też uznać za stratę.

Ostatnio rozwiązano ten problem przez zastosowanie mas asfaltowych, stosowanych na zimno, które zawierają dużo mniej rozpuszczalników, a dzięki wypełniaczom dają się nanosić w grubszych warstwach.

Dalszym udoskonaleniem środków izolacyjnych jest wprowadzenie na rynek emulsji asfaltowych izolacyjnych, które można kłaść na wilgotne powierzchnie, bez obawy tworzenia pęcherzy na skutek zawartej w murze wilgoci. Autor kończy artykuł przeglądem typów materiałów izolacyjnych

**Bitumen Nr 1/39 str. 10. Keil — Szlaka wysokopieczona, jako materiał do budowy dróg.**

Duże ilości szlaki, jakie otrzymuje się jako produkt odpadkowy z wysokich pieców, zmusza huty do szukania rynków zbytu dla tego produktu.

Przeróbka wypuszczonej z wielkiego pieca szlaki może iść w następujących kierunkach:

Szlaka wolno studzona, ewent. odlana w formy kostki ze szlaki, lub tłuczeń,

Szlaka szybko studzona: piasek i grys szlakowy,

Szlaka dmuchana (w zależności od sposobu) pomeks szlakowy lub wełna szlakowa.

Każdy z tych produktów znajduje dziś zastosowanie bądź to w budownictwie, bądź to na drogach.

Obok tego niektóre rodzaje szlaki dają się przerabiać na cement. Od szlaki stosowanej w drogownictwie wymaga się:

a) Jednolitej, nieporowatej struktury bez pęcherzy i piany.

b) Odpowiednio wysokiego ciężaru objętościowego (tłuczeń ze szlaki o wymiarach 30/60 mm winien ważyć 1250 kg/m<sup>3</sup>). Warunek ten jednak nie jest bezwzględny i jest związany z wytrzymałością i zwięzłością.

c) Odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej, badanej na przyrządzie Föppla,

d) Braku zjawisk chemicznego wietrzenia i rozpadu. Rozpad taki może następować na skutek zmian chemicznych, zachodzących w związanym chemicznie wapnie (Ca) lub żelazie (Fe).

Zjawiska te bada się przez obserwację szlaki w świetle pozafioletkowym i przez moczenie w wodzie oraz przez obserwację pod mikroskopem. Ostatnie lata przyniosły wzrost zużycia szlaki w drogownictwie.

**Roads and Road Construction. Luty 1939 r. — Nowy sposób wykonania betonu wodoszczelnego.**

W Niemczech opracowano ostatnio nowy sposób wykonania wodoszczelnego betonu. Polega on na dodawaniu pewnych substancji, które w obecności alkaliu strącają sole. Te ostatnie zapełniają pory w betonie. Otrzymały w ten sposób beton jest wybitnie wodoszczelny.

**Roads and Road Construction. Luty 1939 r. — Beton odporny na działanie dymu.**

W Stanach Zjednoczonych wykonuje się obecnie doświadczenia z betonem, do którego dodaje się talk. Jest on dodawany do cementu w proporcji 2 — 4% wagowo.

Beton otrzymany w ten sposób jest bardzo odporny na działanie dymu, a więc nadaje się bardzo dobrze do wykonania mostów nad torami kolejowymi, tuneli i w ogóle na budowę kolejowe.

**Engineering Tom. 146. Nr 3791 X/38. — Zastosowanie melasy do budowy dróg.**

Instytut dla technologii cukru w Cawnpore (Indie) opracował sposób zamiany melasy na nierozpuszczalną masę żywiczną, która nadawałaby się do budowy dróg. Żywiczność melasy daje się przeprowadzić po zmieszaniu ze smołą z węgla kamiennego i z asfaltem w obecności kwasu siarkowego. Związki chemiczne (węglowodany) melasy łączą się z kwaśnymi (o charakterze fenoli) związkami smoły i z asfaltem, dając produkt zupełnie w wodzie nierozpuszczalny, który jako lepszy drogowe posiada następujące

zalety: 1) płynność w chwili użycia, 2) niewyciekanie i nieoplenie się w lecie, 3) ścieralność prawie równą 0, 4) taniść.

Sposób przyrządzenia tej masy jest następujący:

Melasę ogrzewa się w kotle do 135° celem zupełnego odwodnienia. Przy tym ogrzewana melasa gęstnieje i staje się ciągliwa. Następnie dodaje się 1% kwasu siarkowego i ogrzewa do temperatury 210 — 230°, jednocześnie w oddzielnym kotle z mieszałdem ogrzewa się mieszaninę smoły z asfaltem również z dodatkiem kwasu siarkowego. Następnie wlewa się stopniowo przygotowaną melasę do mieszaniny smoły z asfaltem przy ciągłym mieszaniu. Tę mieszaninę ogrzewa się następnie przez dłuższy czas aż do otrzymania produktu zupełnie w wodzie nierozpuszczalnego.

Gotowy produkt jest gęstą masą, dającą się łatwo używać, np. do otaczania grysw.

## VIII. Ruch na drogach i przepisy ruchu.

**Strassenbau Nr 4/39 str. 60. — Szybkość pojazdów w Paryżu.**

Szybkość poruszania się pojazdów jest dla miasta Paryża normowana według specjalnych przepisów. Według tych przepisów pojazdy ogumione o wadze 3001 — 6500 kg przy masywach mogą osiągnąć szybkość maksymalną 25 km/godz., przy pneumatykach zaś — 40 km/godz. Przy wadze pojazdów do 10000 kg wozy na masywach — do 20 km/godz., na pneumatykach — do 35 km/godz. Przy ciężarze powyżej 10000 kg — do 10 względnie — 20 km/godz. Dla pojazdów o wadze poniżej 3000 kg nie ma ograniczeń szybkości. Wymaga się tu jedynie, aby kierowca panował w zupełności nad pojazdem i mógł w każdej chwili zwolnić, względnie zatrzymać się w zależności od warunków ruchu.

**Strasse u. Verkehr Nr 3/39 str. 33. — Wóz drogowy dla wagonów kolejowych.**

Niejednokrotnie zachodzi dziś potrzeba dostarczania transportów wagonowych do miejsc, nieposiadających bocznic kolejowych.

Konieczne w tym wypadku przeładowywanie na wozy podraża znacznie koszt transportu.

Aby temu zapobiedz, wprowadziły Włochy i Niemcy specjalne wozy do przewożenia całych wagonów kolejowych.

Charakterystyka takiego pojazdu jest następująca:

Posiada on osiem osi zaopatrzonych każda we dwa koła ogumione tj. razem 16 kół. Pojazd ten może zabierać wagon o rozstawie osi do 7,50 m i wadze brutto 32 t. Szerokość tego pojazdu jest większa niż normalnych pojazdów, obciążenie pojedynczych kół nie jest za wysokie dla pojazdu przez większość mostów drogowych. Wóz ten może się poruszać po krzywiznach o promieniu około 8 m. Tara wozu wynosi 8,5 t.

Jako siłę pociągową używa się ciągników, którymi w terenie równym można uzyskać szybkość 10 km/godz., przy wzniesieniach jednak 3 — 4% trzeba ciągniki te dodatkowo obciążać.

Autor sądzi, że rozpowszechnienie tego rodzaju wozów nie będzie korzystnym dla dróg.

## X. Sygnalizacja i oświetlenie dróg.

**Roads and Road Construction Luty 1939 r. — Oświetlenie autostrady wschodniej we Francji.**

W celu znalezienia najlepszego sposobu oświetlenia autostrady Wschodniej we Francji robią się próby na odcinkach doświadczalnych około miasta Rambouillet z rozmaitymi instalacjami. Między innymi wykonywują się doświadczenia z lampami sodowymi. Niektóre typy o lampach łukowych umieszcza się bezpośrednio nad ziemią w ten sposób, że rzucają one światło w kierunku ruchu.

Celem porównania tego lub innego typu oświetlenia na nawierzchni stawia się czarne przedmioty mające formy sześcianów, prostopadłościów trójkątnych i walców. Notują się przy tym odległości, na których z auta, jadącego z szybkością — 40 km na godzinę, można zauważyć taki przedmiot i rozróżnić jego formę. Typy lamp, przy których źródło światła umieszcza się tuż nad poziomem ziemi, mają dużo zwolenników. Oświetlenie takie wygląda w nocy bardzo efektownie, ponieważ nie widać prawie lamp a cała nawierzchnia zalana jest światłem.



### XIII. Oczyszczanie dróg i walka z zaspami śnieżnymi.

Dle *Autostrasse* Nr 2/39 str. 25. — *Usuwanie śniegu na drogach Alpejskich w zimie 38/39.*

Wzrost ruchu pojazdów motorowych zmusił Generalną Dyрекcję Poczty Szwajcarskich do stałego oczyszczania ze śniegu znacznej ilości dróg górskich.

Mechaniczne usuwanie śniegu szczególnie na drogach bocznych, udostępniając je dla pojazdów motorowych, utrudnia jednocześnie ruch innego rodzaju pojazdów na tych drogach zwłaszcza sań, transportujących drzewo, co stwarza pewne niewygody.

Aby tego uniknąć stosowano do usuwania śniegu różnego rodzaju maszyny.

Na drogach o twardej nowoczesnej nawierzchni najpraktyczniejszymi okazały się pługi śniegowe, umocowywane na przodzie autobusów komunikacyjnych. Pługi takie nie tylko zgarniają śnieg z drogi, lecz odrzucają go dość daleko na pobocze, pozwalając jednocześnie na szybkość jazdy autobusu do 30 km/godz.

O ile tylko śnieg nie leży na twardym, zamrzniętym podłożu, to sposób ten nie uniemożliwia jazdy saniami na oczyszczonych drogach.

Pługi te budowane są w różnych typach we własnym zakresie i przymocowywane bądź to do zwyczajnych autobusów, bądź też w wypadku dużych opadów puszystego śniegu do pojazdów z napędem gąsiennicowym.

Specjalne odgarniacze śniegu, których konstrukcję w ostatnich czasach znacznie ulepszono, stosuje się tylko dla bardzo trudnych warunków.

### XIV. Maszyny drogowe.

*Asphalt u. Teer* 9/39 str. 134. Dr. Kloze — *Mechanizacja w budownictwie na Targach Lipskich w 39 r.*

Główną częścią składową nowoczesnych maszyn budowlanych są motory do wbudowywania, produkowane w wielkościach od paru HP do 100, a nawet 140 HP. Są to motory 2 lub 4-ro taktowe, bogato wyposażone w nowoczesne urządzenia, leżące lub stojące.

Przenoszenie siły odbywa się bądź bezpośrednio przy pomocy pasów, kół zębatach i łańcuchów, bądź też przez sprężone powietrze i prąd elektryczny.

Prąd elektryczny zyskuje szczególnie coraz to szersze zastosowanie w maszynach drogowych, jak np. ubijacze, wibratory, wyciągi, wykańczarki itp.

Z maszyn wystawionych na Targach Lipskich uwagę zwracały maszyny do robót ziemnych o bardzo wielorakim zastosowaniu, dalej aparaty do równania i transportu ziemi oraz maszyny do robót betonowych i produkcji sztucznych materiałów kamiennych.

*Asphalt u. Teer* 3/39 str. 35. Dr. Macht. — *Rodzime mas, walce i wykańczarki dla dróg bitumicznych.*

Przy nawierzchniach bitumicznych jednowarstwowych, wyrównanie niedokładności podłoża jest utrudnione. Łatwiej udaje się to przy nawierzchniach wielowarstwowych, gdyż przez odpowiednie założenie górnej warstwy można jeszcze błędy podłoża i warstw pośrednich poprawić. Przy pojedynczej natomiast warstwie, nierówno ułożony materiał komprimuje się inaczej w warstwach grubszych, a inaczej w cieńszych, co prowadzi rychło do fal.

Również i niedość dobry dobór agregatu mineralnego, nietworzący dostatecznie sztywnego szkieletu przyspiesza tworzenie się fal.

Problem równego rozkładu i komprimacji mieszanki bitumiczno-mineralnej w czasie budowy próbowano rozwiązać przy pomocy wałów, które jednak mimo udoskonalenia nie rozwiązały wszystkich zagadnień. Lepsze już wyniki dawało połączenie wykańczarki z szyną ubijającą i idącego następnie walca, przy czym jednak wysunął się na pierwszy plan problem należytego rozłożenia na budowie mieszanki asfaltowo-mineralnej. Ponieważ ręczne rozłożenie nigdy nie było dostatecznie dokładne, zastosowano specjalne rozdzielacze, które sprawę tę dziś zadawalniająco rozwiązują.

Ostatnie przepisy dla autostrad wymagają zastosowania przy budowie wszystkich 3 wyżej omówionych maszyn.

### XVII. Drogi z kamieni naturalnych.

*Revue Générale des Routes* — XII/38 str. 314. — *Sposób naprawy jezdni falistych lub zniekształconych.*

Dotychczasowe sposoby naprawy nie zawsze dają zadawalniające wyniki. Ze sposobów tych autor omawia:

*Naprawę sposobem nakładania łąt makadamowych z lepiszczem bitumicznym.*

Sposób ten wymagający oczyszczenia i przygotowania miejsc wadliwych powoduje pewne naruszenia struktury nawierzchni. Również i zawałowywanie nałożonej łąty nie wyrównuje struktury szosy.

Pogrubianie szosy dywanikiem też nie poprawia profilu szosy, dając równomierne pogrubienie z odbiciem wad profilu.

Wychodząc z założenia, że fale i nierówności na jezdni są wadami, niesięgającymi w głąb konstrukcji szosy a jedynie ograniczającymi się do warstw górnych, autor uważa za najlepszy sposób naprawy nałożenie na jezdnię warstwy wyrównującej, podnoszącej niweletę miejsc niższych do wysokości szczytów garbów i następnie zawałowanie.

Do wawowania autor zaleca używanie specjalnego wału konstrukcji A. Naget'a. Wał ten jest wałem drogowym dość ciężkim o stosunkowo małej średnicy i b. wielkiej długości, napędzanym silnikiem umieszczonym na osi. Wał wale od razu znaczną część szerokości jezdni, poruszając się równoległe do swego pierwotnego położenia, wzdłuż ułożonej na drodze łąty regulacyjnej.

### XVIII. Drogi z kamieni sztucznych.

*Engineering News-Record.* 10 listopada 1938 r. — *Nowy typ nawierzchni drogowej.*

W Stanach Zjednoczonych na drodze państwowej Nr 23 (Stan Ohio) władze drogowe zastosowały na próbnym odcinku nową nawierzchnię, która stanowi coś pośredniego pomiędzy nawierzchnią betonową (z uzbrojeniem) a klinkierową. Na zabrukowanym podłożu po ubiciu 2 cm warstwy piasku i dokładnym zniwelowaniu układa się pręty stalowe o średnicy około 9 mm w ten sposób, żeby tworzyły one kwadraty o wymiarach 23 cm × 23 cm. W kwadraty te układa się klinkier formy kwadratowej 20 × 20 i grubości 9 cm. Poza tym, żeby podnieść uzbrojenie nad podłożem, pod pręty stalowe podkłada się cegielki betonowe grubości 2 cm. Po ułożeniu w ten sposób pewnego odcinka drogi przystępuje się do jego zabetonowania po uprzednim zwilżeniu klinkieru. Beton (1 : 3) oczywiście musi zawierać tylko drobne kruszywo, ponieważ odstępy pomiędzy klinkierem nie przekraczają 6 cm. Fugi dylatacyjne urząda się w normalnych odstępach (≈ 15 m). Deskę węższą u dołu stawia się na kant na całej szerokości drogi. Przez odpowiednio wykonane otwory przepuszcza się przez nią uzbrojenie podłużne w sąsiednie pole na długości około 40 cm.

Pręty na tej długości smaruje się tłuszczem, żeby zapobiec przywieraniu do nich betonu. Oprócz tego na koniec każdego pręta zakłada się kapturek korkowy, który po zabetonowaniu zapewnia podłużne ruchy uzbrojenia. To bardzo proste urządzenie daje doskonałe wyniki.

Zamiast licznych prętów stalowych może być użyta spawana siatka z prętów tej samej grubości lub też druciana.

### XIX. Drogi betonowe.

Dle *Betonstrasse* listopad 1938 r. str. 246. — *Budowa dróg betonowych zagranicą.* (na podstawie referatów na VIII Międzynarodowy Kongres Drogowy w Hadze.

*Japonia.*

Zakres stosowania nawierzchni betonowych w Japonii rozwinął się znacznie w związku z rozwojem ruchu mechanicznego na drogach.

Nawierzchnie betonowe wykonywane są przeważnie z betonu jednowarstwowego, przy czym grubość nawierzchni jest stała na całej szerokości przekroju. W wypadkach, gdy płyta betonowa otrzymuje zgrubienia na krawędziach, stosuje się beton dwuwarstwowy. Grubość płyty betonowej wynosi: dla dróg państwowych 18 cm, dla dróg prowincjonalnych 15 cm, dla dróg miejskich 14 cm i dla dróg w małych osiedlach i wsiach 9 cm. Skład betonu jest następujący: w nawierzchni z betonu jednowarstwowego 1 : 2 : 4 (przy współczynniku wodocementowym 0,4 — 0,45), w warstwie dolnej zaś 1 : 3 : 6 (przy współczynniku wodocementowym 0,55 — 0,65). Wkładki żelazne stosuje się tylko w wypadkach specjalnych, przy czym ilość żelaza wynosi przeciętnie 2,2 kg/m<sup>2</sup>.

Spoiny poprzeczne wykonywane są w odstępach 10 m,



przy tym są prowadzone badania nad celowością zmniejszenia rozstawu tych spoin do 6 — 7 m. Szerokość spoin wynosi 1 cm. Do wypełnienia spoin używa się filcu bitumicznego lub płyt z masy bitumicznej. Wkładki stalowe w spoinach są stosowane tylko w rzadkich wypadkach.

Nawierzchnie betonowe izoluje się od podłoża przy pomocy wodoszczelnego papieru, beton ubija się przy pomocy ręcznych ubijaków, lub też przy pomocy specjalnych wykańczarek, powszechnie stosowanych przy budowie dróg betonowych.

Zastosowanie wibratorów dla zagęszczenia betonu jest obecnie w fazie doświadczeń.

**Die Betonstrasse** Listopad 1938 r. str. 247. — *Budowa dróg betonowych zagranicą.* (na podstawie referatów na VIII Międzynarodowy Kongres Drogowy w Hadze).

#### *Holandia.*

Nawierzchnie betonowe znajdują powszechnie zastosowanie na drogach państwowych i ścieżkach dla rowerzystów w Holandii.

Nawierzchnia przeważnie wykonywana jest z betonu dwuwarstwowego ze zgrubieniem trójkątnym na narożach. Płyta betonowa w środku ma grubość 18 cm, na narożach zaś — 23 cm. W wypadku słabego podłoża płyta betonowa posiada stałą grubość, wynoszącą 23 cm na całej szerokości. Poza tym płyta betonowa na narożach otrzymuje zbrojenie stalowe w ilości 3-ch prętów o średnicy 16 mm. Beton warstwy górnej zawiera 440 kg cementu, beton zaś dolnej warstwy 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> betonu.

Nawierzchnia dróg rowerowych składa się z betonu żwirowego o zawartości 400 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> betonu. Zagęszczanie betonu odbywa się przeważnie przy pomocy ubijarek ze sprężonym powietrzem, chociaż sporadycznie używa się również wykańczarek-wibratorów o częstotliwości 3000.

W wypadku stosowania wibratorów zawartość cementu w górnej warstwie betonu zmniejsza się do 400/m<sup>3</sup>. Spoiny poprzeczne rozstawia się co 15 — 20 m, szerokość spoin wynosi 18 mm, chociaż ostatnio ujawnia się tendencja, żeby szerokość tę zmniejszyć do 13 mm. Spoiny wypełnia się obecnie przy pomocy płytek korkowych, sięgających do poziomu o 2 mm poniżej górnej powierzchni płyty. Górną część spoiny zalewa się masą bitumiczną. Ponieważ wyniki stosowania płyt korkowych nie okazują się zawsze całkowicie zadowalające, obecnie prowadzone są studia nad stosowaniem do wypełniania spoin płyt, wykonanych z mieszaniny korka z gumą, blaszek metalowych w połączeniu z płytami izolacyjnymi itp.

Płyty nawierzchni na spoinach są w zasadzie łączone przy pomocy dybli stalowych o średnicy 16 mm, rozstawionych co 25 cm.

Podłoże nawierzchni przed betonowaniem dokładnie się wygładza i pokrywa wodoszczelnym papierem.

Spoiny poprzeczne w nawierzchni na drózkach dla rowerzystów rozmieszcza się co 6 m, grubość nawierzchni wynosi 8 cm.

**Engineering News-Record** 29 grudnia 1938 r. Inż. C. A. Weymouth. — *Beton o maksymalnej urabialności.*

Inżynier C. A. Weymouth z Laboratorium w Los Angeles w Stanach Zjednoczonych opracował nowy sposób wykonania betonu o maksymalnej urabialności przy stałym współczynniku wodocementowym.

Autor podaje wykres, który daje możliwość określenia stosunku ilości piasku do ilości cementu przy danym współczynniku wodocementowym. Daje to absolutną objętość zaprawy na 1 m<sup>3</sup> betonu, ponieważ ilość cementu zwykle jest przyjęta naprzód. Odejmując od 1 m<sup>3</sup> absolutną objętość zaprawy, otrzymujemy objętość kruszywa. Pozostaje więc tylko podzielić znaną ilość kruszywa na części o różnych wymiarach.

Otóż ilość kruszywa danego wymiaru musi być taką, żeby przeciętna wolna przestrzeń pomiędzy jego elementami była większą niż ziarno kruszywa następnego mniejszego wymiaru. Przy zachowaniu tej zasady kruszywo mniejszego wymiaru łatwo się porusza pomiędzy kruszywem grubszym i otrzymuje się doskonale wyrabialny beton. Autor udowodnił, że absolutna objętość ziaren kruszywa danego wymiaru musi równać się 0.182 wolnej przestrzeni pozostałej w kruszywie wszystkich większych wymiarów zmieszanych ze sobą. Będąc w posiadaniu tej liczby łatwo obliczyć ilość kruszywa poszczególnych wymiarów.

Sposób ten daje najracjonalniejsze połączenie danej ilości cementu z kruszywem. Otrzymuje się największą mo-

żliwą urabialność betonu przy danym współczynniku wodocementowym, danej konsystencji i danej ilości cementu.

**Engineering News-Record.** Listopad 1938 rok. *Ścisłe połączenie świeżej warstwy ścieralnej ze starą nawierzchnią betonową.*

Przy remoncie dróg betonowych w Stanach Zjednoczonych daje się zwykle nowa warstwa ścieralna grubości 10 — 12 cm. Tak znaczna grubość tej warstwy tłumaczy się tym, że nie można liczyć na ścisłe jej połączenie ze starą nawierzchnią, która w tym wypadku gra jedynie rolę podłoża. Świeża warstwa musi więc wytrzymać samodzielnie wszystkie możliwe naprężenia. Niedawno w stanie Pensylwania zastosowano nowy sposób remontu nawierzchni betonowej, który zapewnia ścisłe połączenie świeżej warstwy ze starą i w ten sposób daje możliwość zmniejszenia grubości świeżej warstwy do 5 cm. Sposób ten polega na wykorzystaniu ciśnienia atmosferycznego, jako siły przyciskającej świeżą warstwę betonu do starej. Pracę zaczyna się od gruntownego oczyszczenia starej nawierzchni. Łaty asfaltowe a zwłaszcza tłuste plamy muszą być całkowicie usunięte. Celem lepszego połączenia obu warstw stara nawierzchnia musi być nacinana, po czym zmywa się ją wodą pod ciśnieniem. Wtedy dopiero jest ona gotowa do ułożenia na niej świeżej warstwy betonu. Bezpośrednio po wykonaniu tej warstwy nakłada się na nią płyty drewniane o wymiarach 2,75 × 1,20 m, których krawędzie obramowane są ze strony dolnej gąbczastą masą, uniemożliwiającą dostęp powietrza do wewnątrz. Od środka każdej z płyt idą rury gumowe, które połączone są z pompą ssącą. Powietrze z pod płyt wypompowuje się i w ten sposób cisną one na świeży beton. Usuwa to zbyteczną wodę a po 10 minutach beton jest już tak suchy, że można po nim chodzić niezostawiając śladów. Sposób ten daje dobre wyniki, ponieważ zapewnia ścisłe połączenie świeżego betonu ze starym a przez usunięcie zbytecznej wody z betonu podnosi jego wytrzymałość o 40 — 50%.

**Roads and Streets.** Styczeń 1939 rok L. M. Arnis — inżynier drogowy. — *Postępy w technice wykonania dróg betonowych.*

Chociaż pierwsza droga betonowa była wykonana jeszcze w 1893 roku, śmiało można powiedzieć, że nowoczesne drogi betonowe są owocem pracy ostatnich lat 20. Przed rokiem 1914 w Stanach Zjednoczonych wykonano mniej, niż 1% wszystkich istniejących obecnie dróg betonowych. W ciągu ostatnich lat technika wykonania tych dróg przeszła od wykonania ręcznego do skomplikowanych, jednak stojących na wysokości zadania maszyn. Postęp ten zawdzięczamy współpracy praktyki z teoretycznymi badaniami w laboratoriach.

Narazie najważniejszym zagadnieniem jest wciąż zagadnienie materiału, zapelniającego fugi dylatacyjne. Mamy co prawda już materiały, które nie tracą swej plastyczności podczas mrozów i są jednocześnie dość gęste, żeby nie wyciekać podczas upałów, ale są one drogie. Obecnie Państwowy Urząd Drogowy w Kalifornii owocnie pracuje nad tym problemem.

Z punktu widzenia polityki drogowej ważną jest sprawa, dotycząca specjalnych autostrad zwłaszcza około większych miast. Drogi te trzeba zarezerwować jedynie dla samochodów z wykluczeniem wszelkiego innego ruchu.

Przypuszczają że w Stanach Zjednoczonych w ciągu najbliższych 20 lat będzie budowane rocznie ponad 1000 km takich autostrad o nawierzchni betonowej.

**Engineering News Record.** 22 grudnia 1938 r. *O nierównościach nawierzchni dróg betonowych.*

Departament drogowy w Los Angeles (Stany Zjednoczone) wykonał szereg pomiarów celem lepszego zapoznania się z przyczynami pojawiania się nierówności na nawierzchniach dróg betonowych.

Płyta nawierzchni betonowej stale zmienia swoją formę pod wpływem zmian temperatury i stanu wilgotności powietrza. Dla zwymiarowania tych zmian uruchomiono wagi i dość długi wózek na trzech kółkach. Pośrodku wózka znajduje się czwarte koło, którego oś może poruszać się w kierunku pionowym. Odpowiednio przymocowany przyrząd notuje te ruchy na papierze. W ten sposób wózek pokazuje odchylenie nawierzchni od płaszczyzny przeprowadzonej przez punkty styczności pozostałych trzech kółek. Pomiaru pokazały, że nowa naleźycie wykonana droga betonowa jest zupełnie gładka. Lecz po pewnym czasie płyty zaczynają wyginać się wypukłą stroną do podłoża. W ten sposób nawierzchnia faluje się, przy czym fugi dylatacyjne stanowią grzbiety fal. Ma tu miejsce kurczenie się powierzchni beto-



nu pod wpływem jego wysychania, które jest znaczne podczas upałów i suchej pogody. Po deszczach płyty naodwrot wyprostowują się i w ten sposób zmieniają ciągle swoją krzywiznę.

Kurczenie się płyt jest mniej wyraźne, jeżeli podłoże łatwo przepuszcza wodę.

Zauważono, że po sześciu — dwunastu miesiącach po wykonaniu nawierzchni płyty często pękają mniej więcej pośrodku swej rozpiętości. Jednocześnie nierówności nawierzchni znacznie się zmniejszają, ponieważ fale są krótsze. Niektórzy inżynierowie sądzą, że przyczyną wyginania się płyt nawierzchni betonowej jest pęcznienie podłoża przy fughach dylatacyjnych pod wpływem wody, która dostaje się do niego przez fugi.

Lecz w tym wypadku maksymalne wykrzywienie się płyt miałyby miejsce po deszczach, tymczasem zjawisko to powstaje odwrotnie po dłuższym trwaniu pogody suchej.

Z doświadczeń przeprowadzonych przez Departament Drogowy wynika, że celem zmniejszenia nierówności w nawierzchniach betonowych trzeba:

1) wykonywać w nawierzchni płyty krótsze, tj. dawać więcej fugh dylatacyjnych, jednocześnie zmniejszając ich szerokość,

2) zmniejszyć ilość cementu na m<sup>3</sup> betonu, ponieważ obecnie wykonuje się beton zbyt mocny. W ten sposób zmniejszyłyby się skurcz i 1 m<sup>3</sup> betonu kosztowałoby taniej. Zaoszczędzone sumy trzeba użyć na pogrubienie nawierzchni betonowej, która będzie wtedy odporniejsza na odkształcenia.

## XX. Drogi smołowe i asfaltowe.

**Bitumen** Nr 1/39 str. 6. Meyer — *Asfalt lany o szorstkiej powierzchni na ulicach Monachium.*

Specjalny asfalt lany o szorstkiej powierzchni znalazł szczególnie duże zastosowanie przy budowie ulic w Monachium.

Asfalt ten był stosowany:

a) Jako dywanik na zużyte bruki wszelkich wymiarów i na stare zosy makadamowe.

b) Do naprawy i poprawy nawierzchni z asfaltu prasowanego.

c) Do budowy nowych jezdni.

Asfalt tego typu układa się na podłożach elastycznych, a więc zasadniczo na warstwie wiążącej (binder) z mieszanek mineralno-asfaltowych. Samo układanie asfaltu dokonywane bywa dotychczas przez ręczne rozpościeranie.

Skład tego typu asfaltu lanego jest zbliżony do normalnego asfaltu lanego, charakteryzuje go jedynie: gruby grys wapieny lub granitowy, zastąpienie zwykłego piasku piaskiem z łamaczy, bardzo mała ilość wolnej przestrzeni i mała ilość lepszca asfaltowego o dużej stosunkowo twardości.

Tęgo rodzaju nawierzchnia asfaltowa wytrzymuje dobrze silny ruch pojazdów, daje się układać w zimie nawet w czasie lekkich mrozów i jest dość tania (około 6 RM/m<sup>2</sup>).

**Asphalt u. Teer** Nr 5/39 str. 63. W. Neukorn — *Tworzenie się pęcherzy na asfalcie lanym.*

Autor wychodzi z założenia, że pęcherze tworzą się jedynie w asfalcie lanym i to na miejscach wystawionych na działanie słońca, a zatem przyczyn tego zjawiska należy szukać w składzie samego asfaltu, a nie w podłożu.

Jako lepsze do asfaltu lanego stosuje się: 1) asfalt z wapieni asfaltowych o dużej wiskozie, częściowo utleniony; 2) dodatek asfaltu np. Trynidadzkiego, zmieszanego z olejem fluksującym; 3) mieszanek asfaltu Trynidadzkiego z asfaltem ponafowym.

Rozważając własności powyższych asfaltów, autor twierdzi, że zawierają one lżejsze oleje, które niedostatecznie związane z drobnym (o wymiarach poniżej 0,06 mm) wypełniaczem, mogą być powodem pęcherzy.

Ponadto przy ogrzewaniu asfaltu lanego wydzielają się pewne ilości pary wodnej, pochodzącej bądź to z wilgoci zawartej w agregacie mineralnym, bądź też wydzielającej się z węgla wapnia. W razie niedostatecznego wygrzania zatem masy w kotle, okludowana w masie para wodna stanowi stałe niebezpieczeństwo powstawania pęcherzy. Przy rozpościeraniu więc masy asfaltu lanego, o ile ta masa nie była dostatecznie wygrzana, a robota nie dość starannie prowadzona, okluduje się w masie duża ilość pary wodnej, co też może być powodem pęcherzy.

Streszczając powyższe, za główne przyczyny tworzenia się pęcherzy autor uważa:

1) Obecność wolnych przestrzeni (próżni) w masie asfaltu lanego,

2) Wypełnienie tych wolnych przestrzeni przez powietrze lub wodę,

3) Wpływ ciepła i nasłonecznienia.

Powyższe twierdzenie autor ilustruje szeregiem przykładów.

*Uwaga.* Redakcja czasopisma As. u. T. zastrzega się, że powyższy artykuł obrazuje poglądy pewnej firmy w Szwajcarii i nie zupełnie zgadza się z poglądami niemieckimi.

**Asphalt u. Teer** Nr 8/39 str. 105. — *Konserwacja dróg smołą.*

Zwiększenie ilości dróg, wykonanych przy użyciu bitumów, wysuwa problem odpowiedniej ich konserwacji.

Naprawy i prace konserwacyjne najlepiej jest wykonywać wczesną wiosną, z chwilą gdy po ustaniu mrozów, wszystkie uszkodzenia zimowe zaczynają się uwydatniać.

Pierwszą czynnością, jaką należy wykonać jest osuszenie, odwodnienie i oczyszczenie drogi, przy czym dużo również uwagi poświęcić należy poboczom.

*Naprawy:* większe naprawy najłatwiej dokonywane są smołą na gorąco przy użyciu rozpryskiwaczy, do mniejszych lepiej nadają się smoły stosowane na zimno (płynne). Oczyszczone i spryskane smołą uszkodzenie wypełniać należy dobrym grysem smołowanym, przy czym nie należy stosować zbyt drobnego grysu, gdyż posiada on zawsze skłonność do pocienia się.

Przy użyciu smół na zimno można otaczanie wykonywać wprost na miejscu budowy bez maszyn.

*Utrwalanie dróg i poprawki:* zwyczajna szutrówka, skoro tylko znajdzie się pod większym ruchem samochodowym, zaczyna szybko niszczyć. W tych wypadkach wykonanie na czas powierzchniowego utrwalania niejednokrotnie ją ratuje i zmniejsza późniejsze koszty utrzymania. Tu wspomina jeszcze autor o sposobach poprawienia i uszlachetnienia dróg bitumicznych przez powierzchniowe olejowanie, smołowanie i pokrywanie grysami bitumowanymi, co zapewnia również szorstkość nawierzchniom.

**Asphalt u. Teer** Nr 5/39 str. 66. Nellenstein — *Szorstkość i śliskość nawierzchni bitumicznych.*

Zagadnienie to praktycznie jest rozwiązane.

Dyskusja na Kongresie w Hadze wykazała, że sprawę tę zbyt ostro ujęto, to też wnioski kongresowe złagodzone dodatkiem „przy dobrej konstrukcji” (wniosek 4a).

Nie należy jednak tego rozumieć w ten sposób, że problemem tym w ogóle interesować się nie potrzeba. Znaczy to jedynie, że przy obecnym stanie techniki pojazdów i gum samochodowych, nawierzchnie dróg odpowiadają stawianym im wymaganiom. Wymagania te jednak zostaną niewątpliwie obostrzone. Należy więc prowadzić stałą obserwację tych problemów i zbierać materiały statystyczne.

Autor omawia następnie metody budowy i skład różnych typów nawierzchni, które pod tym względem zdały dobrze egzamin.

**Strasse u. Verkehr** Nr 4/39 str. 51. — *Nawierzchnie typu Syntrafalt.*

Jedną ze szwajcarskich fabryk produktów asfaltowych wprowadza na rynek asfalt filleryzowany (mastyx) do budowy nawierzchni typu mastyxmacadam pod nazwą „Syntrafalt”.

Nawierzchnie z tego mastyxu wykonywane są następująco:

1) 100 — 150 kg/m<sup>2</sup> tłucznia wielkości 50 — 60 mm suchego i czystego rozsypane na grubość 7 — 10 cm na jezdni i wałuje walcem 15 — 18 t na sucho,

2) Uwałowany tłuczeń zalewa się produktem Syntrafalt stopionym o temp. ± 200° w ilości 25 — 40 kg/m<sup>2</sup> (tj. około 5 kg/m<sup>2</sup> i 1 cm grubości warstwy tłucznia). Stopiony mastyx wypełnia przestrzeń między ziarnami tłucznia na całej grubości.

3) Jeszcze nie zastygłą nawierzchnię posypuje się zaraz po wylaniu mastyxu grysem bitumowanym o wymiarach 10/20 mm w ilości 10 — 20 kg/m<sup>2</sup> i wałuje walcem 8 t. Ewentualnie zbyt tłuste miejsca zasypuje się jeszcze grysem bitumowanym 3 — 8 mm.

Do otaczania grysu fabryka zaleca asfalt o penetracji 50 — 100/25° zmieszany z 20% Trynidadu. Tak zbudowana jezdnia posiada dużą szorstkość, trwałość, piękny wygląd i ma być podobno tania.



Annales des Trav. Publ. de Belgique 6.X. 938. E. Claeys. — *Nawierzchnie asfaltowe na autostradach w Nadrenii.*

Na ogół nawierzchnie asfaltowe buduje się tam na odcinkach, leżących w okolicy kopalń, gdyż te odcinki posiadają osłabione podłoże.

Jako podkład daje się silną podbudowę z kamienia. W nielicznych wypadkach stosuje się podkład z chudego betonu o wąskich fugach dylatacyjnych.

Nawierzchnie te buduje się zazwyczaj jako warstwę „topeki” grubości 3 cm, położonej na warstwie spodniej (binder) grubości 3,4 cm.

Jako lepiszcze stosuje się dla topeki asfalt ponaftowy zmieszany z 20% smoły specjalnej utlenianej („Wetterteer”), dla warstwy zaś dolnej dodatek ten wzrasta do 40%. Jak autor przypuszcza, dodatek smoły jest spowodowany względami autarkii. Pory w nawierzchni są zamykane przy pomocy proszku z wapieni bitumicznych, który po uwałowaniu jezdni wciera się w ilości 25 gr/m<sup>2</sup>.

Szerokość jezdni asfaltowych jest taka sama jak jezdni betonowej (7 m 80 cm), opaski zaś wykonane są z asfaltu lanego o szerokości 0,4 — 1,0 m, czyli identycznie, jak na jezdniach betonowych. Asfalt lany na opaskach posiada grubość 2,5 cm. Jako bitum do asfaltu lanego stosuje się wyłącznie asfalt ponaftowy.

Aby uniknąć fal, niemieckie kierownictwo budowy wymaga stosowania maszyn do rozpościerania mas bitumicznych oraz wykańczarek Dinglerowskich.

Annales des Travaux Publics de Belgique 6.X. 38 r. E. Claeys — *Budowa dróg bitumicznych w Anglii.*

Zasadniczy sposób budowy, stosowany od lat jest następujący:

Podkład — tłuczeń wałowany na mokro.	
Warstwa pośrednia (binder) grubość 7 cm o składzie:	
Asfaltu (80% Trinidadu + 20% „fluxu”)	9 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Piasku	18 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Grysu	73 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
	<hr/>
	100 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>

Warstwa górna:	
Asfaltu (84% Trinidadu + 16% fluxu)	19 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Cementu Portlandzkiego	12 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Piasku	69 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
	<hr/>
	100 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>

Ostatnio administracja angielska przeszła do stosowania prawdziwych asfaltobetonów, np. droga Basingstoke — Winchester ma nawierzchnię o składzie następującym:

Asfaltu (o składzie 75% Trinidadu	
15% asfaltu ponaf. pen. 45 <sup>o</sup>	
10% oleju (fluxa)	10 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Cementu Portlandzkiego	5 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Piasku	27 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Grysu 10 — 13 mm	58 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
	<hr/>
	100 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>

Nawierzchnię tę ułożono jako jednowarstwową.

Asphalt u. Teer 1/38 str. 6. Oberbach — *Nowe sposoby budowy dróg.*

a) *Zawałowana zaprawa smołowa.*

Po omówieniu stosowanych dotychczas metod budowy i ich cech charakterystycznych autor opisuje swoje próby ze sposobem budowy, polegającym na wałowaniu zaprawy smołowej na drodze przyrządzanej.

Do tego celu przygotowuje się zaprawę złożoną z dobranej ilości materiału mineralnego, wody i rzadkiej smoły lub cut-backu, zmieszanych np. w betoniarnie.

Tak przygotowaną zaprawę, która nie znosi dalekiego transportu, wylewa się na przygotowane szutrowki i wałuje.

Wylana masa wcisną się w tłuczeń, uszczelnia go i tężeje, dając jezdnię odporną na nowoczesny ruch drogowy.

b) *Betony plastyczne.*

Autor opisuje swe próby, jakie przeprowadził z nawierzchniami, stosując mineralny agregat dobrany na minimum próżni a jako lepiszcze miękkie paki (temp. mięk. 45 — 55°).

Tego rodzaju mieszanina po sprasowaniu posiada wytrzymałość nawet wyższą niekiedy od wytrzymałości betonu.

Próbny odcinek ułożony tym systemem dwuwarstwowo dał na razie wyniki obiecujące.

Asphalt u. Teer 1/38 str. 4. Neumann — *Nawierzchnie bitumiczne o dużej odporności na wpływy temperatur.*

Rozpiętość między temperaturą łamliwości wg Fraass'a a temperaturą kapnięcia (Ubbelohde'a) powinna być dla lepiszczy bitumicznych dobierana w zależności od klimatu miejsca budowy.

Sprawa ta dla niektórych asfaltów naturalnych, jak np. dla asfaltów z wapieni bitumicznych z Val de Travers nie nasuwa trudności, gdyż rozpiętość ta dochodzi do 80, a nawet 90°, gorzej jest jednak z asfaltami ponaftowymi.

Ostatnie badania teoretyczne oraz próby praktyczne rzuciły ciekawe światło na tę sprawę.

Zabezpieczenie od pęknięć nawierzchni w czasie mrozów uzyskuje się przez użycie właściwego asfaltu, nieuszkodzonego i nieprzepszonego w czasie robót. Mięknienie natomiast nawierzchni asfaltowych jest zależne od grubości filmu bitumicznego na agregacie mineralnym i ilości próżni w agregacie.

O ile nastawienie agregatów na minimum próżni jest dziś już sprawą rozwiązana, o tyle sprawa grubości filmu jeszcze nie jest dostatecznie wyjaśniona. Brak jest bowiem sposobów obliczeń powierzchni agregatu, któreby nadawały się do ogólnego przyjęcia. Im jednak grubość tego filmu jest mniejsza, tym nawierzchnia jest odporniejsza na wpływy wysokich temperatur.

Szeręg tablic i wykresów popiera twierdzenie autora.

## XXI. Mosty, wiadukty, tunele.

Die Bautechnik, 27 stycznia 1939 r. Inż. K. Schaechterle. — *Drogowe mosty spawane.*

Ostatnio dużo się mówi o wypadkach z mostami spawanymi w Berlinie i w okolicach Rüdersdorf w Niemczech. Na spawanych dźwigarach tych mostów, wykonanych, здаwałyby się, według zasad nowoczesnej techniki, zarysowały się pęknięcia i spawki musiano zamienić na połączenia nitowane. Inż. K. Schaechterle myśli, że powodem pęknięć mogło być:

1) Zastosowanie stali (dźwigary były ze stali specjalnej St. 52) zawierającej za dużo szkodliwych dla ciągliwości domieszek.

2) Mikroskopijne rysy, które mogą zjawić się w profilach jeszcze podczas walcowania i które powiększają się przy spawaniu. Z tego powodu autor proponuje zabronić stosowania profili walcowanych w mostach spawanych.

3) Stosowanie zbyt cienkich elektrodów.

4) Miejscowe pogrubienia spawek, które dają bardzo nieregularny rozkład naprężeń; w ogóle zbyt grube spawki są raczej szkodliwe niż pożyteczne tak, że konstruktor zbyt ostrożny, dając grubsze spawki niż trzeba, może przez to pogorszyć sytuację.

5) Nieodpowiednia kolejność wykonania spawek. Musi tu być zachowana taka zasada, że spawki, które najmniej przeszkadzają dojściu na właściwe miejsce danej części konstrukcji, muszą być wykonane przed innymi.

Autor przychodzi do wniosku, że zastosowanie spawania w mostach drogowych o małej rozpiętości dało bardzo korzystne wyniki, lecz stosowanie go w dużych mostach jest stanowczo przedwczesne. Najpierw trzeba odpowiednio udoskonalić całą tę gałąź techniki, ponieważ w mostach bezpieczeństwo gra dominującą rolę.

Engineering, News - Record. 5 stycznia 1939 r. — *Nowy spawany wiadukt dla pieszych.*

Żeby uniknąć wypadków przy przejściu przez bardzo ruchliwą arterię, przecinającą park w Chicago, zdecydowano się zapewnić spacerującym przejście w innym poziomie. Pierwotny plan wybudowania tunelu pod drogą okazał się nieodpowiednim wobec wysokiego poziomu wody gruntowej. Wobec tego wykonano spawany łuk trójprzegubowy o rozpiętości 35 m i strzałce 4 m. Wybrano ten schemat statyczny, ponieważ wyklucza on wszelkie naprężenia termiczne i daje mniejsze momenty zginające niż inne schematy. Za łukiem trójprzegubowym przemawiała poza tym konieczność zabezpieczenia się przed skutkiem nierównomiernego osiadania nieupewnego terenu, który kilka lat temu był dnem jeziora. Dźwigary łukowe spawano na warsztacie. Rusztowanie wykonano jedynie pośrodku łuku i przywiezione gotowe dźwigary łukowe ustawiono jednym końcem na przegubie przy przyczółku i drugim na rusztowaniu. Po wykonaniu przegubu środkowego rusztowanie usunięto. W ten sposób ruch na drodze był przerwany tylko w ciągu 5 godzin. Przeniesienie głównej pracy na warsztat i błyskawiczny montaż wiaduktu znakomicie wpłynął na obniżenie kosztu jego wykonania. Szerokość żelbetowej jezdni wiaduktu wynosi 2,00 m, przy maks. spadku do 10%.

Betonowanie jezdni wykonano bez deskowania na ogalwanizowanych płytach stalowych, wmontowanych pomiędzy dźwigarami łukowymi, o przekroju dwuteowym zmiennej wysokości.



**Die Bautechnik.** 13.I. 39 r. *O typowych mostach drogowych.*

Inż. Buschmann w artykule ogłoszonym w „Bautechnik” gorąco zaleca budowę mostów drogowych o dźwigarach stalowych z płytą żelbetową. Dla mostów jednoprzęsłowych poleca autor zastosowanie profili walcowanych, a dla innych profili spawanych, jako oszczędniejszych. Zalety tego typu mostu w porównaniu z mostami żelbetowymi zdaniem autora są następujące:

- 1) mniejsza wysokość konstrukcyjna,
- 2) wykonanie może być powierzone mniej wykwalifikowanym przedsiębiorcom,
- 3) wymaga ono mniej czasu,
- 4) obliczenia są prostsze.

Autor poleca całkowite zabetonowanie dźwigarów stalowych (typowe mosty w Polsce mają dźwigary niezabetonowane). Półka dolna przekroju dwuteowego dźwigarów musi być przy tym owinięta siatką drucianą.

Na niekorzyść tych mostów przemawia jedynie zużycie większej ilości stali, niż w mostach całkowicie żelbetowych. W tych ostatnich przy rozpiętości do 8 m najoszczędniej projektować płytę bez żadnych żeber.

**Engineering News Record.** 1 września 1938 r. — *Tani most żelbetowy.*

W Stanach Zjednoczonych na drodze państwowej około miasta Tacama zbudowano most żelbetowy, którego całkowita długość wynosi 80 m. Posiada on dwie trójprzęsłowe belki główne. Przekroje belek głównych, belek poprzecznych, filarów i nawet chodników, które wykonano jako wsporniki, są skrzynkowe. Ze względu na to na całą budowę zużyto tylko 380 m<sup>3</sup> betonu, tj. mniej niż 5 m<sup>3</sup> na metr bieżący mostu. Jest to jeden z najtańszych mostów drogowych, wykonanych w Stanach Zjednoczonych.

Szerokość belek głównych wynosi 1,22 m, wysokość 1,5 m. Odległość pomiędzy nimi w świetle — 2,12 m.

Ze względu na znaczną sztywność przekrojów skrzynkowych wykonano tylko 4 belki poprzeczne w miejscach podpór belek głównych. Grubość jezdni wynosi 18 cm na osi mostu i 23 cm pomiędzy belką główną a chodnikiem, gdzie płyta pracuje, jako wspornik. Grubość ścianek bocznych przekroju skrzynkowego dźwigarów głównych wynosi 13 cm, ścianki dolnej 20 cm (przy podporach 43 cm). U góry przekrój skrzynkowy zamyka płyta jezdni. Pręty odgięte uzbrojenia belek głównych przechodzą w ściankach pionowych. Celem usztywnienia przekroju skrzynkowego posiada on kilka przepon, rozrzuconych na całej długości mostu. Grubość tych przepon wynosi 15 cm.

Filary składają się z dwóch słupów które mają formę kwadratu o długości boku równej szerokości belek głównych. Wysokość dwóch środkowych filarów wynosi 27,5 m. Są one więc bardzo wiotkie. Statycznie każdy filar jest ramą zamkniętą, której boki pionowe tworzą słupy, rygiel górny — belka poprzeczna i rygiel dolny specjalnie w tym celu wykonana belka usztywniająca. Wiotkie filary pośrednie mało wpływają na rozkład momentów w belkach głównych.

Natomiast duży wpływ na ten rozkład mają filary skrajne, które przy małej wysokości posiadają ten sam przekrój. Z tego powodu tylko jedną podporę skrajną wykonano jako przesuwną, licząc że wiotkie filary środkowe nie będą stanowiły przeszkody przy dylatacjach mostu. Łożysko ruchome wykonano, napełniając betonem kawałek rury stalowej.

Ze względu na wiotkość filarów środkowych wszystkie siły poziome przenoszą się jezdnią bezpośrednio na filary skrajne. W ten sposób dla obciążenia pionowego most jest trójprzęsłowy a dla obciążenia poziomego liczono go jako jednoprzęsłowy.

Przy betonowaniu celem wykonania przekrojów skrzynkowych zatapiano skrzynki drewniane wyczołkowane poprzednio w wodzie. Nie było więc obawy, że nasiąkną one wodą ze świeżego betonu i tym sposobem pęczniąc rozsądzą przekrój z wewnątrz. W belkach poziomych betonowano najpierw jedną ściankę pionową. Kiedy beton ukazywał się po drugiej stronie, znaczyło to, że dno przekroju skrzynkowego jest napełnione. Dopiero wtedy betonowano drugą ściankę pionową.

**Roads and Streets** Październik 1938 r. — *Drewniane mosty drogowe.*

Przy sporządzaniu kosztorysów budowy dróg rzuca się w oczy rażąca różnica kosztów 1 m bieżącego drogi w porównaniu z 1 m. b. mostu. Zeby w granicach możliwości zmniejszyć tę dysproporcję, mosty muszą być jaknajtańsze.

Z tego punktu widzenia drewno, jako materiał na budowę, zajmuje pierwsze miejsce. W ostatnich czasach technika budowy mostów drewnianych zrobiła wielki postęp. Tłumaczy się to znalezieniem nowych sposobów konserwacji drewna i walki z destrukcją pod wpływem czynników biologicznych i fizycznych oraz wykorzystaniem przez konstruktorów nowoczesnych połączeń elementów drewnianych.

W Stanach Zjednoczonych wykonywa się ostatnio dużo mostów drewnianych, przy czym z daleka trudno rozpoznać czy most jest stalowy czy drewniany do tego stopnia istnieje podobieństwo w ogólnych liniach. Mosty te są zwykle kratowe a elementy kraty wykonuje się jako przekroje złożone zupełnie analogiczne do stalowych.

Górne i dolne półki przekrojów stanowią beleczki drewniane o przekroju prostokątnym. Środek wykonują albo przybijając deski pod kątem 45° do osi obojętnej z obu stron beleczki dolnej i górnej, tworząc w ten sposób przekrój skrzynkowy, albo przymocowując analogiczne deski tylko w osi symetrii przekroju za pomocą łań, które w tym wypadku grają rolę kątowników przekrojów stalowych. W ten sposób otrzymuje się belka drewniana o przekroju dwuteowym. Celem wzmocnienia przekroju wystarczy przymocować odpowiedniej grubości deski na górną i dolną półkę. Mamy więc pełną analogię z przekrojami stalowymi. W złożonych belkach drewnianych dopuszcza się w mostownictwie naprężenia 65 kg/cm<sup>2</sup> (w budownictwie 100 kg/cm<sup>2</sup>).

Tak np. wiadukt drewniany Dolan Greek Bridge w Kalifornii ogólnej długości 155 m wykonano całkowicie z drewna. Jego środkową część stanowi łuk trójprzegubowy o rozpiętości 55 m i strzałce 18 m. Drewniana jezdnia szerokości 7 m pokryta jest pięciocentymetrową warstwą asfaltu. Cienkie słupy drewniane podtrzymują jezdnię i przenoszą ciężar na łuk. Łuk wykonano w formie kraty. Grubość jego zmniejsza się koło przegubów. Całość wygląda bardzo efektownie.

**Engineering News Record.** 20 października 1938 r. — *Jak trzeba wykonywać poręcz mostów drogowych.*

Zasadniczo dobrze wykonane poręcz nie powinny zatrzymywać wozów, lecz skierowywać je na właściwą drogę. Rozpatrując poręcz z tego punktu widzenia, przychodzimy do przekonania, że musi ona być gładką i nie posiadać żadnych występów od strony drogi. Słupy, które ją podtrzymują, muszą więc albo licować z nią, lub znajdować się na zewnątrz. Wysokość tych słupów nie powinna przekraczać wysokości poręczy, aby nie zatrzymywać powozu, który całym ciężarem swym ślizga się wzdłuż poręczy. Te ostatnie muszą być obliczone na znaczne parcie, proponuje się liczyć je na 450 kg na m b. (w Polsce liczy się na 80 kg). Odległość pomiędzy słupami nie powinna przekraczać 3,5 m. Wytrzymałość słupów trzeba obliczyć nie tylko na siłę poziomą, prostopadłą do osi mostu, lecz również na siłę poziomą, równoległą do tej osi, o wielkości 2 ton. Poręczę muszą być zaankrowane w słupach skrajnych, które trzeba obliczyć na siłę 10 t. Za słupy skrajne uważa się wszystkie te słupy, przy których poręczę są przerywane (np. przy fugach dylatacyjnych).

Wysokość krawężników musi być dość znaczna, aby mogły one wstrzymać koła wozu. Jednakże nie powinny być za wysokie, by nie stanowiły przeszkody dla części wozu, znajdujących się nad kołem:

**Der Stahlbau.** 11 listopada 1938 r. — *Nowoczesne urządzenie dylatacji w mostach drogowych.*

Dobrze urządzona dylatacja na mostach drogowych musi przede wszystkim dawać gładką powierzchnię jezdni. Jest to bardzo ważne zwłaszcza na autostradach, gdzie przy znacznej szybkości pojazdów wstrząsy mogą być niebezpieczne. Używane obecnie blachy zębate łatwo się zanieczyszczają a nawet mogą być zablokowane.

Spary pomiędzy zębami są również niebezpieczne dla haceli podków. Urządzenie dylatacyjne zastosowane na moście imienia Admirała Spee przez Ren nie ma tych wad. Daje ono gładką powierzchnię bez żadnych szpar. Urządzenie to funkcjonuje, jak zwijająca się roleta. Do skrajnej belki poprzecznej mostu przymocowuje się blachę połączoną przegubowo z kilkoma wążkami paskami blach, które będąc połączone między sobą też przegubowo, tworzą roletę. Ilość tych wążków blach zależy od długości mostu. Zwykle wystarczy 2 — 3. Robią się one ze stali lanej i mają grubość 5 — 7 cm.

Taka roleta spoczywa na stołkach o zakrzywionej powierzchni, które są przymocowane do przyczółka lub filaru. Zheblowaną blachą, przymocowaną do przyczółka lub sąsiedniego przęsła mostu, przyciska się tę roletę do stołków.



Wszystko jest wykonane w ten sposób, że zheblowana blacha i ta część rolety, która nie jest schowaną pomiędzy stołkiem a blachą zheblowaną, zachowują zawsze położenie poziome i tworzą doskonale przejście z mostu na przyczółek lub przęsto sąsiednie. Podobne urządzenie może być zastosowane nie tylko w mostach prostych, lecz i w ukośnych. W tym wypadku w rzucie poziomym roleta nie będzie wyglądała jako wązki prostokąt na całej szerokości jezdni, lecz będzie miała formę schodków.

## XXV. Różne.

**Asphalt u. Teer** Nr 9/39 str. 146. *Budownictwo drogowe w Marchii Wschodniej (tj. dawnej Austrii).*

Rezultatem 10 miesięcy współpracy Rzeszy z dołączonym krajem jest kompletna likwidacja bezrobocia i uruchomienie wszystkich zakładów przemysłowych.

Roboty drogowe, których plan opracowano i które wykonywane są teraz, obejmują przede wszystkim uwolnienie dróg od plagi kurzu przez uszlachetnienie nawierzchni i dostosowanie ich do wymagań ruchu motorowego, czego dokonano całkowicie na 2100 km. Obok tego ustalono program przebudowy 400 km dróg, które będą dołączone do systemu autostrad.

**Die Autostrasse** Nr 2/39, str. 17 — *Projekt drogi na lewym brzegu jeziora 4-ch Kantonów.*

Trasa tej drogi stoi w związku z drogą przez St. Gotthard, stanowiąc dla niej uzupełnienie i odciążenie. Droga nie tylko ułatwi komunikację dla szeregu ważnych miejscowości, lecz także stanowić będzie strategiczne zabezpieczenie dla linii St. Gotthard.

Przy projektowaniu tej drogi uwzględniono najnowsze wymagania drogownictwa oraz poprowadzono ją zwłaszcza w południowej części, jako drogę widokową.

Długość projektowanej drogi wynosi 20 km, spadki dochodzą do 7,9%, różnice poziomów 424,4 m. Szerokość jezdni 6 m, wzdłuż całej drogi przewidziana jest ścieżka dla pieszych szerokości 1,5 — 2 m, oraz dróżka dla rowerzystów.

Koszta ogólne budowy obliczono na 15 milionów franków szwajcar., z czego na robociznę przypada 7,3 miliona, co może dać 3 letnie zatrudnienie dla 1000 bezrobotnych.

**Roads and Road Construction**, Luty 1939 r. — *Dziesięcioletni plan przebudowy dróg w Szwecji.*

W Szwecji opracowano dziesięcioletni plan przebudowy dróg państwowych zgodnie z nowoczesnymi wymaganiami. Całkowity koszt robót wyniesie 50.000.000 funtów. Plan zakreślono w bardzo szerokiej skali. Jest to jeden z najbardziej posuniętych programów rozbudowy dróg, które gdziekolwiek były opracowane.

Liczą, że koszty robót będą pokryte opodatkowaniem pojazdów mechanicznych i benzyny. W roku 1937 z tego tytułu wpłynęło 5.850.000 funtów. W roku 1938—6.150.000 funtów. Przypuszczają, że w roku 1939 suma ta powiększy się do 6.600.000 funtów.

**Roads and Road Construction**, Luty 1939 r. — *Budowa nowej autostrady w Chinach.*

W Chinach zatwierdzono plan budowy autostrady długości 4.800 km. Trasa nowej drogi, której pewne odcinki znajdują się już w budowie, przechodzi przez Se-Thouan, Lan-Chow, Vrumisi do Czuguczak i łączy Chiny z Rosją. Ostatni odcinek drogi od Czuguczak do granicy sowieckiej wybudują Rosjanie. Po stronie rosyjskiej droga przechodzi przez Sergjopol — stację kolei turkiestańskiej. Szlak ten będzie miał wielkie znaczenie wojenne, ponieważ pójdą nim dostawy sowieckie dla Chin. Budowa ma być wykonana w szybkim tempie.

**Roads and Road Construction**, Luty 1939 r. — *Nowe drogi kołowe w Indiach.*

W Indiach opracowano plan przebudowy 79 dróg kołowych. Plan ten opiera się na raporcie komisji technicznej, który był ogłoszony jeszcze w 1936 r. Przewiduje się przebudowa 1450 km dróg kosztem 3.852.000 rupii. Roboty muszą być ukończone przed 1 marca 1941 r. Należy zaznaczyć, że wielkie powodzenie w Indiach mają drogi betonowe, ponieważ nie dają one bardzo dokuczliwego w tym kraju kurzu i dobrze wytrzymują zmiany klimatu. W Hyderabadzie tytułem próby jeszcze w 1930 roku wybudowano około 50 km dróg betonowych, które dają bardzo dobre wyniki. Koszta eksploatacyjne są minimalne, chodzi jedynie o należytą konserwację fug dylatacyjnych. Stan zdrowia

ludności również się poprawił dzięki należytej walce z kurzem.

**Roads and Road Construction**, Luty 1939 r. — *Plan rozbudowy dróg kołowych w Egipcie.*

W roku 1939 asygnowano 614.000 funtów egipskich na budowę dróg. Zgodnie z umową anglo-egipską suma ta będzie podzielona na następujące pozycje:

- 1) Przebudowa drogi o znaczeniu strategicznym Ismailia — Alexandria — 370.000 funtów eg.
- 2) Poszerzenie drogi Foka — Marsa — Matruh — 27.000 funtów eg.
- 3) Wybudowanie drogi wojskowej Port Said — Ismailia — Cairo — 192.000 funtów eg.
- 4) Wykonanie nowej nawierzchni na drodze Cairo — Fayum — 25.000 funtów eg.

**Roads and Road Construction**, Luty 1939 r. — *Pięcioletni plan rozbudowy dróg w Estonii.*

W Estonii opracowano pięcioletni plan rozbudowy dróg kołowych, zgodnie z którym poza sumami budżetowymi będzie asygnowane na drogi 10 milionów koron rocznie. Plan przewiduje głównie remont dróg drugorzędnych i pewne zmiany tras w celu ich przystosowania do wymagań doby dzisiejszej.

Chodzi o to, że trasa dużej ilości dróg jest bardzo nieregularna i posiada mnóstwo niepotrzebnych krzywych o małych promieniach. Dla przykładu trzeba podać, że projekty przebudowy pewnych dróg przewidują ich skrócenie o 15 do 20%.

**Roads and Road Construction**, Luty 1939 r. — *Wykonanie pięcioletniego planu przebudowy dróg w Australii.*

W Australii jeszcze w 1937 roku rozpoczęto prace przy realizacji pięcioletniego planu budowy i przebudowy dróg. Rok 1938 był już drugim rokiem trwania tych prac. Plan przewiduje przebudowę i budowę dróg ogólnej długości 2400 km. Stosuje się głównie lekkie nawierzchnie tanich typów. Co rok koszty robót razem z oprocentowaniem kapitału sięgają 1.000.000 funtów. Środki na budowę dostarczyć ma głównie opodatkowanie pojazdów mechanicznych, opłaty od świadectw na prawo jazdy oraz opodatkowanie benzyny. W roku 1937 z tego tytułu wpłynęło 449.548 funtów. Brakujące sumy dodaje Rząd.

Roboty przy konserwacji dróg są w Australii zorganizowane w ten sposób, że partie robotników jeżdżą w autach ciężarowych po drogach i przeprowadzają wszystkie potrzebne reperacje. W autach znajdują się wszelkie potrzebne narzędzia i materiały wiążące.

**Roads and Road Construction**, Luty 1939 r. — *Przebudowa dróg państwowych w Łotwie.*

Departament Drogowy Ministerstwa Komunikacji opracował plan przebudowy trzech głównych państwowych dróg kołowych:

- 1) od estońskiej do litewskiej granicy przez Rujienę, Valmierę, Cesis, Rīgę, Jelgare i Meitenę — 254 km długości,
- 2) przez Aluksne, Gulbene, Rezekne, Daugarpils — 248 km,
- 3) odgałęzienia od drogi (1) od Jelgare przez Dobele, Saldus, Skrunda, Durbe, Liepaja i Rucava do granicy litewskiej — 247 km.

Ruch na odcinku Riga — Jelgare jest tak intensywny, że droga będzie poszerzona z 7,5 do 8 m szerokości i wszystkie skrzyżowania w jednym poziomie będą usunięte.

**Roads and Road Construction**, Marzec 1939. — *Program robót drogowych na 1939 r. w Rumunii.*

W Rumunii opracowano plan robót drogowych które muszą być wykonane w bieżącym roku. Przewiduje się przebudowa zgodnie z wymaganiami nowoczesnymi 1.200 km dróg, które otrzymają nawierzchnie asfaltowe. Główniejsze odcinki dróg, które zostaną zmodernizowane są następujące:

- 1) Bucuresti — Cernauti z odgałęzieniem do Kiszyniowa,
- 2) Mühlbach — Arad — Temeschwar,
- 3) Klausenberg — Satu Mare i
- 4) Bucuresti — Pitesti — R. Walcea.

Oprócz tego będzie zbudowane około 200 km nowych dróg lokalnego lub strategicznego znaczenia.

Koszt robót przewidzianych programem wyniesie 1.050.000.000 lej — (1.600.000 funtów). W sumę tę nie wchodzi kwoty, asygnowane na nabycie maszyn drogowych (150.000.000 lej = 227.000 funtów).



**Roads and Streets.** Grudzień 1938 r. — *Roboty drogowe w Peru.*

W 1936 roku opracowano w Peru program robót drogowych, obliczony na 3 lata. Obecnie roboty te ukończono. Wybudowano ponad 2.000 km nowych dróg, z których ponad 1.000 otrzymało nawierzchnię asfaltową.

**Roads and Road Construction.** Marzec 1939 r. *Nowa droga betonowa na Węgrzech.*

Na Węgrzech rozpoczęto budowę betonowej autostrady od Komarom przez Dunaszerdahely do Galanta na terytorium niedawno otrzymanym od b. Czechosłowacji. Koszt budowy wyniesie 6.500.000 pengó (266.000 funt.).

Nowa droga przetnie Dunaj.

**Roads and Road Construction.** Grudzień 1938 r. — *Nowa droga betonowa w Abisynii.*

Włosi rozpoczęli budowę drogi betonowej, która połączy Addis Abebę i Harar z Mogadiscio w Somalii. Dla wykonania tych robót trzeba będzie wykonać 9.500.000 m<sup>3</sup> robót ziemnych. Do budowy trzeba będzie użyć 9.000 ton cementu, 19.000 ton asfaltu, 700 ton drewna, 1.700 t. stali, 350 ton materiałów wybuchowych i 4.000 ton nafty.

Około 4.000 włochów i 7.000 tubylców będzie zatrudnionych przy robotach, które mają potrwać 5 lat. Przewidują, że koszt budowy 1 km wyniesie 600.000 lir.

**Genie Civil** 21.I.1939 r. J. O. Lévine. — *Znaczenie nowowybudowanej kolei w Persji.*

Nowowybudowana kolej w Persji będzie miała znaczny wpływ na polepszenie warunków ekonomicznych w tym Państwie.

Chodzi o to, że przed wojną Rosja zajmowała dominujące położenie w zagranicznym handlu Persji (kupowała ona 70% jej eksportu i dostarczała 60% importu). Było to skutkiem całkowitego braku dróg, dzięki czemu północne części państwa, najgęściej zaludnione i najbogatsze, miały jeden tylko rynek zbytu — Rosję. Stan ten, zachwiany podczas rewolucji rosyjskiej, ustalił się znów w ostatnich czasach, przy czym bolszewicy wykorzystywali często swoje korzystne położenie. Tak na przykład w r. 1926 z powodu dyplomatycznego zatargu, zabronili oni wwozu pewnych wyrobów rolnych i całe wsie w Persji, które żyły z tego handlu, były zrujnowania eksportu na południe ma wielkie znaczenie ekonomiczne. Nowowybudowana kolej będzie prawdopodobnie deficytowa w ciągu pierwszych lat swego istnienia, ale możliwość skierowania eksportu na południe ma wielkie znaczenie ekonomiczne.

**Inżynieria i budownictwo** Nr 2/39 str. 71. Prof. Bratro — *Czynnik biologiczny w projektach inżynierskich.*

Obok dzieł inżynierskich, które związane są ściśle z biologią, jak np. melioracje, kanalizacje, zakładanie stawów, należy uwzględnić też zjawiska biologiczne i w innych dziedzinach prac inżynierskich. Ważność tego czynnika, do niedawna zaniedbywanego, znajduje dziś należyte zrozumienie,

czego dowodem jest powstanie Zakładu dla biologii inżynierskiej przy państwowym urzędzie odżywiania w Monachium. Placówka ta ma za zadanie z jednej strony badanie wpływu dzieł inżynierskich na zjawiska biologiczne danej okolicy, z drugiej zaś — wykorzystanie pewnych zjawisk biologicznych dla celów inżynierii. Jako przykłady połączenia biologii z inżynierią, autor cytuje wnioski, jakie można wysnuć z roślinności przy badaniu gruntów. Wnioski te mogą niejednokrotnie ułatwiać i uzupełniać wiercenia próbne.

Drugim przykładem wykorzystania biologii są umocnienia gruntu skarp, usuwisk itp. W wielu wypadkach stosowanie sztucznych umocnień, odwodnień itp. może być zastąpione przez zasadzenie odpowiednio dobranych roślin (np. wierzby, żywopłotów itd.).

Działem jeszcze bardzo mało zbadanym, a ogromnie ważnym jest tu dziedzina różnych bakterii, z którymi zwłaszcza przy budowie osiedli powinni inżynierowie bardzo się liczyć.

**Revue Générale des Routes** — XII/38. — *Sieć dróg w Etiopii.*

Rozwój sieci drogowej datuje się od podboju włoskiego. Przed podbojem terytorium Etiopii (1.120.000 km<sup>2</sup>) poza linią kolejową Dżibuti-Adis Abeba nie posiadała żadnej nowocześniejszej arterii komunikacyjnej. Komunikacja odbywała się po ścieżkach wydeptanych przez muły, które były nie do przebycia w porze deszczowej.

Budowę dróg rozpoczęto jednocześnie z rozpoczęciem wojny i prowadzi ją się dalej z wielką energią.

Główne drogi są obecnie następujące: Massuona — Adis Abeba, Massuona — Gondar (nad jeziorem Tassa), Massuona — Subderat (na granicy Sudanu), Assab — Dessié, Adis Abeba — Gunna, Addis Abeba — Lekemte. Zaprojektowana sieć będzie miała ogólną długość 4.394 km.

Do 30 czerwca 1936 r. wykończono 15 km, do 30 czerwca 1939 r. będzie całkowicie wykończonych 2.840 km (nawierzchnie smołowane).

**Engineering News Record** 22 grudnia 1938 r. — *Kolej połączyła morze Kaspijskie z zatoką Perską.*

Niedawno ukończono budowę linii kolejowej Bandar Shah — Teheran — Bandar Shapur, która przecina Persję z północy na południe i łączy morze Kaspijskie z zatoką Perską. Długość tej linii wynosi 1.392 km. Rząd perski zamierzał wybudować ją już przed 45 laty, lecz pracę rozpoczęto dopiero w roku 1926. Ze względu na górzyste tereny linia posiada około 250 tuneli, z których jeden ma długość 3 km.

Ogólny koszt budowy wyniósł 140 milionów dolarów. Rząd perski nie zaciągał żadnych pożyczek na budowę. Kierownictwo techniczne powierzone było najpierw firmom amerykańskim i niemieckim, później zaś duńskim.

Obecnie projektuje się linia Teheran — Tabriz, która połączy linie perskie z siecią kolei rosyjskich.

## Kronika.

### Sprawozdanie Prezydium Zarządu Stowarzyszenia Członków Polskich Kongresów Drogowych.

Na dzień 1 maja 1939 r. Stowarzyszenie liczyło 450 członków; zwyczajnych 448 i wspierających 2; w tym osób fizycznych 309 i osób zbiorowych 141 (z ostatnio podanej w szeszyście 140 — 141 liczby 479 osób ubyło wskutek nieopłacenia składki członkowskiej za 1938 r. względnie zrzeczenia się — 30 osób, natomiast przybyło w czasie od 1 stycznia do 1 maja 1939 r. — 1 osoba).

Pozostałość gotówki na dzień 31.XII. 1938 r. . . . .	21.935 zł 43 gr
Wpłynęło w czasie od 1 stycznia do 1 maja 1939 r. . . . .	5.829 zł 80 gr
Razem . . . . .	27.765 zł 23 gr

Wydano w czasie od 1 stycznia do 1 maja 1939 r. . . . .	10.229 zł 32 gr
---	-----------------

Pozostaje na dzień 1 maja 1939 r. . . . .	17.535 zł 91 gr
---	-----------------

(w P.K.O. — 2.804 zł 38 gr; w Polskim Banku Komunalnym — 14.609 zł i u skarbnika — 122 zł 53 gr).

### Przystąpili do Stowarzyszenia

w czasie od 1 stycznia do 1 maja 1939 r.

B. Członkowie zwyczajni:

a) osoby zbiorowe.

317. Wydział Powiatowy w Krzemieńcu — Krzemieniec.

Skarbnik

(—) Inż. St. Lenczewski-Samotyja.

### Ze Związku Inżynierów Drogowych R. P.

#### Zbiórka na F.O.N.

Z inicjatywy Zarządu Głównego Zw. Inż. Drog. została podjęta wśród członków Zw. Inż. Drog. zbiórka na F.O.N.

Za zebraną kwotę zakupiono obligacje Pożyczki Obrony Przeciwlotniczej, które w następstwie przekazane zostaną na Fundusz Obrony Narodowej.

#### Pokaz filmowy.

Instytut Francuski w Warszawie przy współudziale Zarządu Głównego Zw. Inż. Drog. zorganizował w dn. 24 maja r. b. pokaz filmowy z dziedziny francuskiego budownictwa



drogowego. Pokaz ten wzbudził duże zainteresowanie w sferach fachowych Stolicy, czego dowodem była obecność wielu przedstawicieli władz, kierowników firm oraz inżynierów i techników drogowych.

### Zjazd Inżynierów Drogowych.

W niedługim czasie zwołany zostanie Ogólnopolski Zjazd Inżynierów Drogowych. Przy okazji Zjazdu odbędzie się również Walne Zebranie Członków Zw. Inż. Drog. R.P.

### Kalendarz drogowy.

Zw. Inż. Drogowych prosi tych wszystkich, którzy się zainteresowali „Kalendarzem Drogowym”, o przesłanie swoich uwag i spostrzeżeń pod adresem Związku, Warszawa, ul. 6 Sierpnia 34. Uwagi te będą wykorzystane przy redagowaniu następnego wydania „Kalendarza”. Treść i układ Kalendarza zostaną przy tym całkowicie na nowo opracowane.

### Z Ligi Drogowej.

Myśl uczczenia odzyskania Niepodległości przez budowę dróg powstała na Walnym Zjeździe Delegatów Ligi Drogowej w czerwcu r. ub. Liga Drogowa, podejmując tę inicjatywę, ma na widoku akcję propagandową w kierunku pobudzenia poszczególnych gmin do tworzenia spółek drogowych dla budowy dróg ku uczczeniu odzyskania Niepodległości. Wydaną pod tym hasłem odezwę rozesłała Liga Drogowa do wszystkich Wydziałów Powiatowych, gmin i jednostek organizacyjnych L. D. w samą rocznicę Niepodległości, to jest w dniu 11 listopada 1938 r.

Na skutek odezwę niektóre powiaty, jak koszyrski, piotrkowski, warszawski i wołkowski zainteresowały się bliżej tą akcją i od razu nawiązały ściślejszy kontakt z Ligą Drogową. Poza tym delegaci gminni L.D. rozpoczęli intensywną akcję propagandową na terenie swych gmin. W dwa miesiące później zorganizowała Liga Drogowa Zjazd Delegatów do Warszawy. Na zjeździe rozdano wszystkim uczestnikom instrukcję w sprawie organizacji spółek drogowych budowy dróg ku uczczeniu odzyskania Niepodległości, uzgodnioną z Ministerstwem Komunikacji i z Ministerstwem Spraw Wewnętrznych. Powzięta na Zjeździe rezolucja jest dowodem zrozumienia przez przedstawicieli gmin znaczenia rozpoczętej przez Ligę Drogową akcji. Cała niemal prasa ustosunkowała się również do niej zyczliwie.

Po Zjeździe Liga Drogowa wydała specjalny okólnik, który wraz ze wspomnianą wyżej instrukcją rozesłano w teren. W okólniku zostało zamieszczone sprawozdanie ze Zjazdu oraz wyniki z dotychczasowej akcji. Obecnie Liga Drogowa kontynuuje tę działalność, udzielając informacji i wytycznych zgłaszającym się gminom, czy instytucjom, a nawet poszczególnym osobom.

Wyniki tej działalności po dzień dzisiejszy pozwalają mieć nadzieję, że akcja Ligi Drogowej, zakrojona na cały szereg lat, przyjmie się w społeczeństwie i zyska na popularności. Niektóre powiaty zadeklarowały gotowość przystąpienia do tej akcji, a mianowicie: białostocki, bielski, opatowski, płoński, przemyski, rówieński, stopnicki, włodawski i zbaraski. Powiaty zaś śremski, wołkowski i sarnieński organizują już spółki drogowe. W działalności tej dużą rolę odgrywają Powiatowe Zarządy Drogowe i delegaci gminni L.D. Wydawane przez niektóre powiaty okólniki do gmin są wyrazem realnego poparcia działalności Ligi Drogowej i zawierają niejednokrotnie szczegółowe wytyczne, dotyczące miejscowych warunków budowy dróg, względnie organizacji spółek drogowych, mających na celu realizację hasła Ligi Drogowej.

Niezależnie od akcji prowadzonej przez powiaty, poszczególne gminy przystąpiły również do tworzenia spółek drogowych, a mianowicie: gmina Załucze pow. śniatyńskiego, gmina Nawaria pow. lwowskiego, gmina Ostroróg pow. szamotulskiego, gmina Kalwaria pow. wadowickiego, gmina Helenów pow. błońskiego, ostatnio zaś gromada Runowo w gminie Kórnik w pow. śremskim i miasteczko Włodzimierzec w pow. sarnieńskim zorganizowały Komitety Obywatelskie, mające na celu utworzenie spółek drogowych do budowy dróg ku uczczeniu odzyskania Niepodległości. Zaznaczyć również należy, że w powiecie sokalskim firma „Leszczków” przystąpiła do akcji z dużym udziałem finansowym i zainicjowała założenie spółki drogowej w tamtejszej gminie.

## Międzynarodowy Kongres Mostów i Konstrukcyj w Warszawie w roku 1940

(Odbitka z mies. „Inżynieria i Budownictwo” Rok II Nr 3).

Lata powojenne przyniosły zwyczaj urządzania międzynarodowych Kongresów naukowych celem wspólnej wymiany myśli i dorobku naukowego oraz zbliżenia wzajemnego narodów na polu prac naukowych. Kongresy te, choć nie idące często w parze z zatargami politycznymi, barierami celnymi i utrudnieniami dewizowymi, — stały się nie tylko wydarzeniami, ważnymi dla osób biorących w nich udział, ale przybrały znaczenie i charakter znacznie szerszy. Stały się bowiem zbiorową manifestacją siły naukowej i ekspansji technicznej krajów, biorących udział w kongresie. Stąd też udzielanie tym kongresom protektoratu przez najwyższe czynniki państwowe, pomoc pieniężna i organizacyjna, a nawet pewien posmak polityczny.

Na tej płaszczyźnie musimy rozpatrywać także zwołanie do Warszawy na jesień 1940 Międzynarodowego Kongresu Mostów i Konstrukcji, który nakłada na nasze Państwo i Władze, nasz świat techniczny, a przede wszystkim na nasz Związek, obowiązek należytego przedstawienia uczestnikom Kongresu dorobku nauki polskiej, a więc i znaczenia naszego Państwa na polu prac naukowych.

Należy bowiem pamiętać, że w Kongresach tych bierze udział od 2 do 3 tysięcy osób, delegatów około 40 państw z całego świata, ludzi nie tylko czystej nauki, ale i przemysłowców, wyższych urzędników administracji, przedstawicieli organizacji zawodowych, a i nie rzadko znanych mężów stanu i polityków. Możemy się o tym przekonać przeglądając listy uczestników poprzednich Kongresów, a więc w r. 1928 w Liège, w r. 1932 w Paryżu, czy też w r. 1936 w Berlinie. Szczególnie ten ostatni Kongres przybierał czasami podczas dyskusji wyraźny pojedynk światowych potęg technicznych, gdyż przedstawiciele wielkich państw walczyli o przeforsowanie reprezentowanych przez nich kierunków naukowych.

Kongres w r. 1940 nakłada więc na nas poważny obowiązek, abyśmy godnie zaprezentowali to, co zostało u nas dokonane w dziale budownictwa inżynierskiego, tym więcej, że przyjeźdźni będą mieli szczególnie wyostrzony wzrok na nas, jako na gospodarzy. Poza tym musimy się liczyć z tym, czego dokonała i nad czym dziś jeszcze pracuje wroga nam propaganda, pragnąca nasz kraj i naszą kulturę przedstawić w jak najgorszym świetle. Musimy więc rozproszyć te uprzedzenia i pozostawić u naszych gości przekonanie o poziomie naszej kultury technicznej i naszych pracach naukowych, iż nie są wcale gorsze lub mniej wartościowe niż u innych narodów, przodujących w cywilizacji.

Oprócz obowiązków, wynikających z należytego obsadzenia referatów i dyskusji, czekają nas jeszcze poważne prace organizacyjne w zakresie przygotowania Kongresu, a więc zebranie referatów, ich przetłumaczenie i wydanie w 4 językach, tj. po polsku, francusku, angielsku i niemiecku, sprawy kwater dla tych około 2.000 przyjeźdźnych, zniżki kolejowe, przygotowanie sal obrad, wycieczek, przyjęć oficjalnych i towarzyskich itd., — o czym dobrze wiedzą ci, którzy brali udział w takich kongresach. Są to prace, wymagające doskonałej umiejętności organizacyjnej, dużego aparatu biurowego, sztabu wielojęzycznych tłumaczy, no i dużo pieniędzy, o które przecież nie tak łatwo.

Wprawdzie termin Kongresu jeszcze daleki, bo prawdopodobnie odbędzie się on we wrześniu przyszłego roku, — to jednak prace przygotowawcze już się rozpoczęły. Pierwszy zrab organizacyjny został nakreślony na Zjeździe Stałych Delegatów w czerwcu 1938 w Krakowie, o czym w swoim czasie obszernie pisaliśmy. Ustalono wtedy zasadnicze tematy Kongresu Warszawskiego, które po pewnych modyfikacjach teraz podajemy. Tematy te rozpadają się na 5 sekcji, a mianowicie:

#### I. Obliczanie i zastosowanie żelbetu

1. Obliczanie żelbetu z uwzględnieniem odkształcenia plastycznego.
2. Konstrukcje o naprężeniu wstępnym.
3. Budowle o częściach wspierających zabetonowanych.

#### II. Szczegóły konstrukcji stalowych

1. Zginanie i skręcanie cienkościennej pręta stalowego.
2. Postępy w wykonaniu na budowie konstrukcji spawanych od r. 1936.
3. Konstrukcje stalowe w połączeniu z betonem i żelbetem.



### III. Łuki masywne o wielkich rozpiętościach

1. Teoria odkształcenia i pewność na wyoboczenie.
2. Wpływ sztywności nadbudowy.
3. Rusztowania i przebieg betonowania.
4. Nowe przykłady łuków o wielkich rozpiętościach.

### IV. Mosty wiszące

1. Teoria.
2. Projektowanie.
3. Wykonanie i montaż.
4. Techniczne i gospodarcze zasady stosowania.

### V. Różne.

(tu mogą być zgłaszane wybitne prace inżynierskie, nieobjęte powyższymi tematami).

Poszczególne związki narodowe, a więc w Polsce Z.P.I.B., winny zgłaszać nazwiska i tytuły referatów do końca kwietnia 1939, podając również krótkie streszczenie referatu. Na posiedzeniu Stałego Komitetu w Zurychu w dniach

2 i 3 czerwca rb. zostaną zatwierdzone zgłoszone referaty. Rękopisy, gotowe do druku, mają być nadesłane do końca r. 1939.

Dnia 30 kwietnia odbyło się w Warszawie na Politechnice pierwsze zebranie Polskiego Komitetu Organizacyjnego Kongresu z udziałem przedstawicieli Ministerstw i innych władz, delegatów organizacji naukowych, zawodowych i przemysłowych, wybitnych uczonych i wykonawców w zakresie budownictwa inżynierskiego oraz polskich członków Międz. Zw. Mostów i Konstrukcji. Na posiedzeniu tym został określony osobowy skład Komitetu Organizacyjnego i wybrany Komitet Wykonawczy, który zaraz potem przystąpi do pracy.

Pierwszą z nich będzie należyte obsadzenie referatów we wszystkich sekcjach przez najwybitniejszych w danym dziale specjalistów. Nie wątpimy, że polscy inżynierowie, świadomi ważności Kongresu dla należytego przedstawienia nas wobec obcych, udzielił Komitetowi w jego pracach pełnego poparcia.

## Przegląd wydawnictw.

### Inż. Jerzy Nechay — *Przegląd wyrobów betonowych.*

Krótki opis wykonania około 1500 wyrobów betonowych ułożony wg klasyfikacji dziesiętnej. Nakładem Związku Polskich Fabryk Cementu, Warszawa 1939.

Książka ta obejmuje jak to zapowiada jej tytuł w więźleń formie podany, bogato ilustrowany przegląd prawie że wszystkich wyrobów betonowych mogących być przedmiotem produkcji każdej betoniarni. Ścisłe usystematyzowany wg grup. Spis ten nie nasuwa żadnych trudności w odszukaniu każdego wyrobu. Grupy wyrobów są następujące:

1. Budynki mieszkaniowe,
2. Budownictwo przemysłowe,
3. Budownictwo podziemne i wodne,
4. Drogi,
5. Kolejnictwo,
6. Ogrodnictwo,
7. Gospodarstwo domowe,
8. Beton szlachetny,
9. Kult religijny i rzeźba.

Każdy wyrób jest krótko opisany i bogato ilustrowany. Książka ta uwzględnia najnowsze zdobycze w tej dziedzinie i jest niezbędnym podręcznikiem nie tylko dla wytwórcy, ale i dobrym doradcą dla zainteresowanego przedsiębiorcy w dziedzinie publicznych robót inżynierskich i ogrodniczych oraz dla każdego rolnika, czy też właściciela choćby najdrobniejszej posiadłości, pragnącego widzieć swą siedzibę praktycznie i estetycznie utrzymaną.

Inż. Lubomir Suwalski — *Beton wibrowany*, str. 96, rys. 36, tablic 17, format PN/As, nakł. Związku Polskich Fabryk Cementu, Warszawa 1939, cena 1 zł.

Publikacja stanowi odbitkę obszernie uzupełnioną pracę drukowaną w kilku kolejnych zeszytach czasopisma „Cement” (NN 9, 10, 11, 12 — 1938).

Treść książki dzieli się na następujące rozdziały:

I. *Podstawy teoretyczne.* W rozdziale tym autor ujmuje płynnie dotąd poglądy teoretyczne na istotę przebiegu wibracji w betonach na podstawie licznych obszernie omówionych w następnych rozdziałach prac doświadczalnych oraz własnej koncepcji działania oporów podczas wibracji.

II. *Dotychczasowe wyniki badań* obejmują analizę wyników wszelkich publikowanych dotąd prac laboratoryjnych i doświadczeń przeprowadzanych na budowach. Źródła, z których autor korzystał, obejmują przeszło 50 poważniejszych pozycji bibliograficznych wymienionych w osobnym spisie oraz wielką ilość drobniejszych wspomnianych w 43 dopiskach. Autor oparł się nie tylko na pracach zagranicznych, ale również i na skromnym jak dotychczas dorobku polskim w tej dziedzinie oraz na własnych doświadczeniach z praktyki konstrukcyjnej.

III. *Wnioski ogólne* streszczone lakonicznie w szeregu punktów przedstawiają się następująco:

1) W warunkach praktycznych osiąga się wytrzymałości 28-dniowe wyższe od wytrzymałości zwykłych betonów o 25 — 50%.

2) Zmniejsza się ilość energii włożonej w uformowanie betonu w porównaniu z betonem ubijanym.

3) Można ułożyć beton nawet w takich warunkach, w jakich inne sposoby zawodzą (bardzo gęste uzbrojenie, skomplikowane kształty formy itp.).

4. Można zmniejszyć zawartość cementu do 150 kg/m<sup>3</sup>, nie powodując jeszcze gwałtownego spadku wytrzymałości.

5) Betony wykonane w różnym czasie wiążą się bardzo silnie.

6) Przyczepność betonu do żelaza wzrasta o ile w/c jest zbyt duże.

7) Beton jest mało nasiąkliwy i przesiąkliwy, a przez to odporny na wpływy zewnętrzne.

8) Beton posiada mniejszą ścieralność.

IV. *Niektóre wytyczne wibrowania i wyboru wibratorów.* Wnioski wymienione w rozdz. III i szereg innych mniejszego znaczenia pozwoliło autorowi na podanie niektórych wytycznych wibrowania i doboru wibratorów dla wszelkich sposobów wibrowania. Jednocześnie podano w zarysie uzupełnienie do projektowania składu betonu, uwzględniając specjalne potrzeby betonu wibrowanego.

Jak z przytoczonego krótkiego streszczenia wynika, oddano do rąk techników polskich nową cenną pracę, która nie tylko wzbogaci naszą literaturę techniczną, ale odda niewątpliwie duże usługi w pchnięciu wykonawstwa i projektowania budowli żelbetowych i betonowych na nowe tory.

Praca „Beton wibrowany” stanowi poza tym, czego przemilczeć nie można, jeden z chlubnych dowodów owocnej, pożytecznej, pełnej inicjatywy pracy naukowej młodego polskiego pokolenia naukowego, szkolonego już całkowicie w polskich uczelniach technicznych.

Inż. Władysław Tryliński — *Nawierzchnia z płyt betonowych sześciokątnych* (patent polski Nr 18323). Wydanie II. Nakładem Związku Polskich Fabryk Cementu, Warszawa 1939.

Płyty sześciokątne wg. patentu inż. Trylińskiego obchodzą swój pięcioletni jubileusz próby życia. Skłoniło to Autora do przygotowania II. wydania tej popularnej broszury, uzupełnionej wynikami doświadczeń. Broszura ta opisuje wszystkie czynności związane z produkcją płyt i budową z nich nawierzchni, sprawdzone doświadczeniem, stanowi więc gotowy materiał i będzie niewątpliwie wielkim ułatwieniem w pracy dla budującego.

Inż. Mieczysław Łopuszyński — *Podstawy rozwoju sieci komunikacyjnej w Polsce.* Wydawnictwa Techniczne Ministerstwa Komunikacji Warszawa 1939 r.

Praca inż. M. Łopuszyńskiego jest pierwszym wydawnictwem Ministerstwa Komunikacji, jak zresztą i pierwszą książką w Polsce, traktującą o całości zagadnienia komunikacyjnego, obejmującego koleje żelazne, drogi wodne i kołowe.

Na wstępie autor przytacza ogólne rozważania na temat znaczenia komunikacji, jako dobra publicznego i rozpraszając przeinwestowanie komunikacyjne, współzawodnictwo i wynikające z niego straty, dochodzi do wniosku o konieczności współdziałania środków komunikacyjnych i oparcia ich rozwoju w Polsce na jednolitym i zharmonizowanym planie.

Rozdziały II i III zawierają dane o długości kolei normalno i wąskotorowych, o ich pracy przewozowej, struktu-



rze przewozów, kosztach własnych, kosztach budowy oraz inwestycjach.

Rozdział IV obejmuje śródlądowe drogi wodne w Polsce, a mianowicie ich długość, przewozy żeglugi oraz jej koszty własne, koszty budowy i utrzymania dróg wodnych śródlądowych a w końcu koszty dokonanych inwestycji wodnych w Polsce.

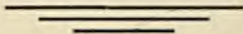
Rozdział V zawiera dane o długości sieci kołowej w Polsce, o wielkości przewozów samochodowych oraz ich kosztach własnych, wreszcie dane o kosztach utrzymania i budowy dróg kołowych w Polsce.

W rozdziale VI autor przytacza dane o przewozach na tle struktury gospodarczej Polski, produkcji oraz spożycia, omawiając kolejno węgiel kamienny, płody rolne, drzewo, ropę naftową, wytwory przemysłu fabryczno-rolnego.

W ostatnim wreszcie rozdziale inż. Łopuszyński podaje

porównanie długości linii kolejowych, wodnych i kołowych, pracy środków komunikacyjnych i szczegółowo omawia porównanie kosztów własnych przewozów kolejowych, wodnych i samochodowych. Dane tego rozdziału ilustrowane szeregiem wykresów dają pogląd na kształtowanie się kosztów własnych przewozów w zależności od szeregu czynników, a więc natężenia ruchu, odległości przewozu, kosztów budowy i utrzymania dróg, a wreszcie nośności pojazdów.

Praca inż. Łopuszyńskiego zawierająca ogromny materiał statystyczny, ilustrowany 129 wykresami, ułatwia poznanie całokształtu zagadnienia rozwoju komunikacji w Polsce, szczególnie pod względem metody i wytycznych do określania korzyści, oczekiwanych przez państwo i interes społeczny od rozwoju sieci komunikacyjnej — kolei, dróg wodnych śródlądowych, dróg kołowych oraz transportu samochodowego.







„Spiesz się! - Późno pora!  
Czas na pociąg drogi panie, -  
Mówi żona konduktora,  
Niosąc kawę na śniadanie.



„Nie trzeba minut wielu,  
Pośpiech dla mnie zbędny tu  
Szybko będę wszak u celu  
Na rowerze P. W. U.”

#### Własne Magazyny:

Częstochowa, ul. Marsz. Piłsudskiego Nr 9  
Cieszyn, ul. Marsz. Rydza-Śmigłego Nr 15

#### BIURO SPRZEDAŻY P. W. U.

WARSZAWA, MAZOWIECKA 9  
SKLEP KRAKOWSKIE PRZEDMIEŚCIE 11

#### Własne Składy Konsygnacyjne:

Katowice, ul. Mickiewicza Nr 14  
Łódź, ul. Piotrkowska Nr 107

## PRODUKTY ASFALTOWE „POLMINU”.

Wzmagający się w ostatnich trzech dziesiątkach lat ruch pojazdów mechanicznych stawia nowoczesnemu budownictwu drogowemu zwiększone wymogi co do budowy nawierzchni tak pod względem wytrzymałości mechanicznej, jak elastyczności, czystości i wyglądu estetycznego. W tym celu opracowano wiele systemów budowy dróg, z których największym wzięciem cieszą się tzw. „nawierzchnie asfaltowe”, do budowy których używa się asfaltu, jako lepszego wiążącego ściśle agregat mineralny.

Nawierzchnie asfaltowe dają jezdnię równą a przy tym dość szorstką dla bezpieczeństwa ruchu samochodowego, elastyczną i cichą, a wreszcie nie wytwarzają kurzu, cechy te zaś mają wielkie znaczenie zwłaszcza w większych osiedlach ludzkich. Asfalty stosowane do budowy tego rodzaju nawierzchni otrzymały nazwę asfaltów drogowych i posiadają ściśle sprecyzowane własności, wypróbowane i ustalone dla każdego systemu budowy. Własności te ujęte zostały w normy Drogowego Instytutu Badawczego. Jeżeli własności danego asfaltu mieszczą się w granicach omawianych norm, wówczas można go zastosować do celów drogowych. Jest jednak zrozumiałe, że z pośród asfaltów, mieszczących się w granicach norm, jedne asfalty będą lepsze inne mniej odpowiednio wzgl. bardziej, lub mniej przydatne do tego celu; który asfalt należy konkretnie zastosować zależeć będzie w każdym poszczególnym wypadku od obranego systemu względnie typu nawierzchni asfaltowej.

Do niedawna jeszcze utrzymywało się przekonanie, że do celów drogowych stosować można jedynie asfalty amerykańskie. Wobec takiego faktu rafinerie krajowe nie szczędziły ani trudów ani kosztów, ażeby jakoś produkowanych asfaltów odpowiednio ulepszać tak, że dzisiaj asfalt produkcji krajowej, zależnie zresztą od jakości przerabianego surowca, uszlachetniającej przeróbki i posiadanych urządzeń nie tylko nie różni się pod względem jakościowym od asfaltu zagranicznego, ale nawet bardziej odpowiada naszym warunkom klimatycznym.

Jeżeli chodzi o instalacje odpowiednich urządzeń, to każda z poważniejszych rafinerij krajowych stara się wprowadzać w swoich zakładach zmiany odpowiadające postępowi techniki a jakoś swoich wyrobów dostosowywać do coraz bardziej rygorystycznych wymagań rynku. Nie pozostaje

na tym polu bezczynna również rafineria „Polmin”, Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych.

„Polmin” ukończył w okresie miesięcy zimowych tego roku budowę instalacji destylacyjnej systemu rurowo-wieżowego (Foster Wheeler), wyposażoną w najbardziej nowoczesne zdobycze techniki. Ponadto celem dokładnego usunięcia z przerobionej ropy solanki oraz iłowych zanieczyszczeń, które normalnie dokoncentrowują się w asfalcie, jako końcowej fazy procesu destylacyjnego, w wysokim stopniu pogarszając jakość asfaltów, zainstalował „Polmin”, na razie jedyny z pośród wszystkich rafinerij w Polsce, specjalny zespół wirówek, przez co otrzymuje obecnie asfalty, nieustępujące asfaltom zagranicznym. Jakość odnośnych asfaltów charakteryzuje przede wszystkim doskonała ciągliwość, niska temperatura łamliwości (Fraass) i całkowita niemal rozpuszczalność 99,8% a co najważniejsze, minimalna strata tychże własności po odparowalności. W tych warunkach zastosowanie asfaltu krajowego nie jest dla przedsiębiorcy połączone z żadnym ryzykiem a umożliwia mu nabycie surowca znacznie tańszego mimo równie dobrych własności, z ogólnogospodarczego zaś punktu widzenia powoduje zmniejszenie importu surowców obcych i ogranicza wywóz dewiz za granicę.

Zależnie od obranego systemu budowy nawierzchni asfaltowej zastosować należy asfalt twardszy lub miękki. „Polmin” poleca do celów drogowych cztery gatunki asfaltu prowadzone pod nazwą handlową „Polbit Supra”, których własności odpowiadają ściśle normom Drogowego Instytutu Badawczego. Wszystkie kwestie związane z budownictwem asfaltowo-drogowym ujęte zostały w specjalnej broszurce „O budowie dróg asfaltowych” wydanej nakładem „Polminu”. Broszurki te otrzymać mogą zainteresowane osoby w biurach „Polminu”, lub wszystkich większych księgarniach.

Ponadto poleca „Polmin” zaprawę asfaltową „Polmin D B III” do zalewania spoin w brukach z kostki i klinkieru, który to produkt spotkał się z dużym uznaniem wszystkich czynników zainteresowanych w odbiorze tego artykułu zarówno dzięki doskonałym własnościom, jak też dużej chłonności piasku, co bardzo poważnie obniża koszty tego rodzaju budowy.

**Prenumerujcie i propagujcie „WIADOMOŚCI DROGOWE”**



STUDIO  
SCHAUER

Wysokowartościowe  
**Asfalty**  
drogowe

**MOLFALT**  
**POLFALT**

POLECA:



**GALICJA** S.A.

RAFINERIA  
DROHOBYCZ

CENTRALA HANDLOWA: LWÓW, KOŚCIUSZKI 8