

---

# WIADOMOŚCI DROGOWE

## ORGAN STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW DROGOWYCH

---

INŻ. MELCHJOR NESTOROWICZ.

### OBECNY STAN GOSPODARKI DROGOWEJ W POLSCE W ZWIĄZKU Z KRYZYSEM GOSPODARCZYM.

#### *Wstęp.*

Już kilkakrotnie na łamach pism fachowych wskazywałem przykłady błędnego i dla sprawy szkodliwego informowania opinii publicznej przez powierzchownych „znawców gospodarki drogowej” — o bolączkach tej gospodarki.

Zabierający głos w tych sprawach „znawcy” nie fatygują się, aby zasięgnąć źródłowych informacji i zbadać sprawę sumiennie i dokładnie, a ferują swoje orzeczenia na zasadzie plotek i niezgodnych z rzeczywistością informacji lub np. wrażeń z doraźnych wycieczek samochodowych lub motocyklowych, i przez to przyczyniają się do bałamucenia opinii publicznej i szkodzą samej sprawie.

Nie sądzę, aby czynili to świadomie, ale niewątpliwie czynią to dzięki swojej ignorancji.

Przed kilku laty szereg artykułów w jednym z poważnych pism codziennych warszawskich podawał zbawienne recepty, mające usunąć bolączki gospodarki drogowej w Polsce w sposób radykalny.

Pozwoliłem sobie wtedy wykazać naiwność tych recept,<sup>1)</sup> pisanych przez ludzi dobrej woli, którym jednak brakowało podstawowych wiadomości fachowych i faktycznych o stanie rzeczy. Od tego czasu niestety opinia publiczna w dalszym ciągu nie jest informowana lepiej.

Dorywcze artykuły o gospodarce drogowej w Polsce są

---

<sup>1)</sup> P. artykuł „Polski Fundusz Drogowy” M. Nestorowicza w Nr. 28 „Wiadomości Drogowych” 1929 r.

w dalszym ciągu powierzchowne i bałamutne i mimowoli oddają jej „niedźwiedzią przysługę”.

W ostatnich czasach mieliśmy w prasie znowu kilka takich przykładów.

W Nr. 10 z 1931 r. „Auta” organu Automobilklubu Polski zjawiał się artykuł redakcyjny „S. O. S! S. O. S!”

Zdaje się, że autor miał na celu propagować konieczność stworzenia dla stosunków polskich takich ram ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym, aby ten fundusz odpowiadał w zupełności potrzebom gospodarki drogowej; w rzeczywistości zapal retoryczny autora sprawił, że po przeczytaniu artykułu odnosi się wrażenie, że w Polsce gospodarka drogowa prowadzona jest fatalnie, a tymczasem zaradzić temu można bardzo łatwo.

W artykule tym znajdujemy ustęp:

„Zaiste w najgorętszych chwilach chaosu wojennego zniszczenie dróg nie przybrało tych rozmiarów, co obecnie. Słowa skandal, potworność, ohyda, klęska i t. p. są jeszcze za słabe dla zobrazowania obecnego stanu wielce do niedawna jeszcze dobrych dróg... Rozbite do gruntu nawierzchnie, nieprawdopodobnej głębokości wyrwy i wyboje, nierzadko bajory nie do przebycia, walące się mosty, z których część już poprostu zniszczono, oto obraz polskich szos po 12 latach naszej własnej na nich gospodarki”.

Z powyższego wypłynąć winien oczywiście wniosek. że przyczyną złego stanu dróg — jest nieudolna 12-letnia gospodarka, mimo że autor w tymże zdaniu wspomina, że stan dróg w Polsce był „wielce do niedawna dobry”, mimo że autor powinien pamiętać, jako uczestnik zjazdów klubów automobilowych, że na zjazdach tych podnoszono w 1928 i 1929 r., że skutkiem wykonywania większych robót konserwacyjnych w tych latach stan dróg znakomicie się poprawił.

Natomiast autor artykułu „S. O. S!” zupełnie pominął „pewne okoliczności”, które w kapitalny sposób wpłynęły na pogorszenie się stanu dróg w 1930 i 1931 r. a mianowicie: 1) katastrofalny spadek wysokości przeznaczonych funduszy na cele drogowe w powyższych latach w budżetach zarówno państwowych jak samorządowych, 2) przyczyny wynikające z kryzysu mniejszych wpływów do Państwowego Funduszu Drogo-

wego niż były przewidywane i 3) olbrzymi wzrost—po 30% rocznie — automobilizmu w latach 1927—31 r. nieproporcjonalnie wielki w stosunku do wkładów na utrzymanie dróg, dzięki czemu drogi były niszczone w znacznie większym stopniu, niż je można było naprawić.

Są to „okoliczności” w oczach każdego pilnego obserwatora stojące w bardzo ścisłym związku ze stanem dróg, tymczasem autor artykułu „S. O. S!” przechodzi spokojnie nad temi kwestjami do porządku dziennego, nie zastanawiając się, w jakim stosunku do lat poprzednich spadły środki na utrzymanie dróg i dlaczego, natomiast radzi, aby dotąd dopóki warunki finansowe nie pozwolą na przeznaczanie odpowiednich sum na cele drogowe,... *zaprześcić konserwowania nawierzchni dróg bitych, a ruch skierować na pobocza dróg bitych*, odpowiednio je utrzymując; ma to pociągnąć koszty minimalne i doraźnie rozwiązać gospodarkę drogową.

Czyżby autor „S. O. S!” nie przykładał żadnej wagi do opłakanych warunków finansowych, w jakich znalazła się gospodarka drogową od dwóch lat dzięki załamaniu się sytuacji finansowej wogóle, a w Polsce w szczególności?

Czyżby autor naprawdę myślał, że rozwiązanie doraźne sprawy znalazłoby się w apoteozowanym przez niego z wielką werwą skierowaniu ruchu z nawierzchni dróg bitych na pobocza? Wszak nieuświadomiona pod względem technicznym opinja publiczna wyciągnie z tego wniosek, że wobec ciężkich czasów pieniędzy na drogi nie potrzeba, bo wystarczy, jeżeli jazdę puści się na pobocza dróg bitych, a dróżnicy p**o**bocza będą równali.

Sprawa prosta i jasna!

Ale zbałamucenie opinji publicznej też!

Inny „specjalista drogowy”<sup>1)</sup>, omawiając uchwały zjazdu ogólnego inżynierów drogowych z dnia 25 października r. ub., zwracające uwagę na niebezpieczeństwo dla całości dróg w Polsce, o ile nie będą na konserwację przeznaczone odpowiednie kredyty oraz protestujące przeciw zamiarowi rozparcelowania Ministerstwa Robót Publicznych pomiędzy cztery czy pięć innych Ministerstw, przychodzi do wniosku następującego:

<sup>1)</sup> P. „Str.” w art. „Groźba zniszczenia dróg”, Kurjer Warsz. Nr. 297 1931 r. z dnia 30.10.1931 r.

„.... uchwała kongresu inżynierów o konieczności utrzymania Ministerstwa Robót Publicznych ma sens o tyle, o ile ministerjum to gwarantowałoby skuteczniejszą niż dotychczas pracę i jaśniejszą politykę drogową. Przecież trudno sądzić wartość człowieka lub instytucji z samych obietnic, zapowiedzi, zamiarów. Miarą właściwą jest czyn już dokonany, a czasu i środków było sporo na wszelkie inicjatywy.... Stąd uprzedzenie — także czysto rzeczowe — do ministerjum robót publicznych. Kierownicy i pracownicy instytucji powołanych do stworzenia polskiego przemysłu samochodowego a także do wykonania i konserwacji sieci dobrych dróg nie tylko nie zdali swego egzaminu, ale poprostu mówiąc, poprowadzili sprawy jaknajgorzej. A przecież na innych terenach pracy twórczej — inni ludzie — potrafili wiele zbudować w Polsce“.

Gdyby autor artykułu chociaż pobieżnie zaznajomił się ze sprawą gospodarki drogowej, niewątpliwie przyszedłby do wniosku, że bez pieniędzy, pieniędzy i jeszcze raz pieniędzy w ilości odpowiedniej do potrzeb gospodarki drogowej nie postawi się jej na wysokości zadania, bo dobre drogi same się nie robią. A że od chwili wskrzeszenia Polski na drogi były przeznaczane środki mniej niż dostateczne, uważny i interesujący się sprawą obserwator mógłby się przekonać choćby z poglądowych wykresów, jakie w dziale drogowym wystawione były na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu w 1929 r. przez Ministerstwo Robót Publicznych. Niestety analizowanie „nudnych” wykresów, a również prac i uchwał I-go i II-go Polskich Kongresów Drogowych, które wszechstronnie i obiektywnie przeprowadzają badania gospodarki drogowej i wyniki badań publikują, dla p. „Str.” z Kurjera Warsz. było sprawą niezbyt zajmującą, łatwiej zato było mu w czambuł odsądzić od czci i wiary pracowników drogowych, rzucając im ogólnikowy zarzut, że „nie tylko nie zdali swego egzaminu, ale, poprostu mówiąc, poprowadzili sprawy najgorzej”....

Czyżby autor był cudotwórcą i potrafił sprawy poprowadzić lepiej, nie mając dla gospodarki drogowej zapewnionych odpowiednich środków?

Sądzę, że wymowa liczb, które będą przytoczone niżej, zdoła przekonać krytyków w rodzaju p. „Str.”, że przyczyna niedomagań gospodarki drogowej w Polsce tkwi gdzieindziej.

Pomijam sporą ilość innych „znawców gospodarki drogowej” i zatrzymam się na dość często spotykającym się typie „znawców statystyków”.

Ten rodzaj znawców przychodzi do jeszcze ciekawszych wniosków.

Z różnych sprawozdań obliczają oni, jakie sumy w ciągu 10—12 lat zostały wydane na konserwację dróg i przychodzą do wniosków, że sumy te zostały właściwie zmarnowane, bo za nie możnaby wybudować znakomite drogi, bo wydane w ciągu 10—12 lat sumy na konserwację stanowią tyle i tyle milionów, a więc wydano tyle i tyle dziesiątków czy setek tysięcy złotych na kilometr napróżno, bo drogi są złe, a za takie pieniądze możnaby wybudować świetne i trwałe drogi. Zapominają, nieboracy, że tak jak człowiek, żyjąc, wymaga stałego odżywiania, tak droga, pracując, wymaga *stałej* konserwacji, bo materiał nawierzchni pod wpływem ruchu jest ścierany i musi być uzupełniany *stale i systematycznie*, a to kosztuje. Zapominają również ci znawcy, że środki na naprawy były wydawane „kapaniną” co rok w ilościach niedostatecznych i naprawy przeważnie musiały z konieczności mieć charakter prowizoryczny w celu utrzymania komunikacji.

Przytoczyłem powyższe przykłady wniosków naszych „znawców gospodarki drogowej” dla scharakteryzowania, jakie bałamutne jest uświadomienie ogółu o gospodarce drogowej.

Jeżeli „znawcy” zabierający głos w prasie, którzy winni być najlepiej uświadomieni, podają takie bałamutne wiadomości i wnioski, to jak się przedstawia uświadomienie w tej ważnej gałęzi gospodarki społecznej przeciętnego obywatela?

Celem niniejszego artykułu jest podanie do wiadomości ogólnej krótkich i zwięzłych wiadomości o stanie obecnym gospodarki drogowej.

Cel ten będzie osiągnięty, jeżeli artykuł ten przyczyni się chociażby w nieznacznym stopniu do rzeczowego uświadomienia opinii publicznej o stanie i potrzebach gospodarki drogowej.

### *I. Dotychczasowe wyniki gospodarki drogowej.*

Zarówno Rząd jak samorzady odziedzyczyły w r. 1918 — 1919 gospodarkę drogową po zaborcach w stanie bardzo wiele pozostawiającym do życzenia.

W najlepszym może stanie przeszła ona pod rządy polskie na terenie województw poznańskiego, pomorskiego i śląskiego; aczkolwiek i tu została w czasie trwania wielkiej wojny światowej 1914—1918 mocno zaniedbana z powodu koniecznych oszczędności, jakie rząd pruski i samorzady musiały zarządzić z powodu długotrwałej wojny.

W każdym razie po wskrzeszeniu Polski znaleźliśmy na tym terenie najgęstszą sieć dróg i drogi te były w stanie dobrym i pod względem technicznym stały na dość wysokim stopniu, a tocząca się na innych terenach Polski akcja wojenna oszczędziła je od zniszczeń.



Rys. 1. Most na rzece Wisłoku w Rzeszowie; rozpiętość  $20+38+20 = 78$  m; okres budowy od 1925 r. do 1928 r.

Na pozostałych terenach sprawa przedstawiała się gorzej. Na terenie czterech województw małopolskich: krakowskiego, lwowskiego, tarnopolskiego i stanisławowskiego dzięki zasługom samorządów miejscowych, a w pierwszym rządzie b. Wydziału

Krajowego dla Galicji, sieć dróg z twardą nawierzchnią była względnie gęsta; poziom techniczny tych dróg stał o wiele niżej, niż poziom na terenie b. zaboru pruskiego. W dodatku dzięki temu, że prawie cała Małopolska z wyjątkiem zachodniej części była terenem ożywionych działań wojennych w czasie wielkiej wojny europejskiej 1914 — 1918 r. i następnie polsko-bolszewickiej 1919 — 1920 r., drogi na terenie tym, zwłaszcza we wschodniej części, zostały zniszczone w stopniu bardzo silnym: jezdnia na wielu odcinkach pod wpływem „kontredansa wojennego”, t. j. przejścia niezliczonych taborów, artylerji i t. p., została kompletnie zniszczona, a prawie wszystkie większe mosty zniszczone, często po kilka razy.



Rys. 2. Most na Bzurze w Łowiczu; rozpiętość  $3 \times 31.12 = 93.36$  m.;  
okres budowy 1927—1930 r.

Wprawdzie władze wojskowe obydwóch stron zarządzały naprawę dróg i odbudowę mostów, ale były te roboty wykonywane w sposób doraźny, prowizoryczny, dający rezultat na krótką metę.

Polska zastała na terenie Małopolski zniszczenie dróg i mostów bardzo poważne, tembardziej, że wojna polsko — bolszewicka zniszczenia te spotęgowała.

Jeszcze gorzej sprawa przedstawiała się na terenie województw centralnych i wschodnich, t. j. na terenie b. zaboru rosyjskiego.

Sieć dróg z twardą nawierzchnią była na tym terenie najrzadsza, zwłaszcza w województwach wschodnich, a stan ich wiele pozostawiał do życzenia z powodu, że na tym terenie zarówno podczas wielkiej wojny europejskiej 1914 — 1918, jak podczas wojny polsko—bolszewickiej też odbywał się „kontredans wojenny”.



Rys. 3. Most na Utracie pod Błoniem; rozpiętość 37,40 m;  
okres budowy 1928—1929 r.

I na tym terenie władze wojskowe pod kątem swoich potrzeb zarządzały naprawę dróg i mostów i nawet budowę nowych dróg; podkreślić tu należy doprowadzenie do porządku ważniejszych dróg na terenie północnej części b. Kongresówki (b. okupacja niemiecka); na tym terenie pobudowano w czasie okupacji niemieckiej pokaźną ilość kilku tysięcy kilometrów dróg bitych przy zastosowaniu przymusowej pracy ludności i rekwizycji materiałów; na innych terenach b. zaboru rosyjskiego działalność władz okupacyjnych była mniej owocna, i rany,



jakie tam zostały gospodarce drogowej zadane przez wojnę, nie zostały tam zagojone.

Od chwili wskrzeszenia przed Polską stanęło poważne zagadnienie gospodarki drogowej.

Kilkakrotnie już na innym miejscu podawałem obliczenia tych środków materialnych, jakie są potrzebne, aby zadania gospodarki drogowej mogły być wykonane, jak również czasu, potrzebnego do wykonania tych robót.<sup>1)</sup> Odsyłając interesujących się szczegółami do podanych w odsyłaczu druków, streszczam obliczenia.

Przy rozłożeniu wykonania programu gospodarki drogowej *na lat trzydzieści*, potrzeba, aby *coroczna wysokość kredytów przeznaczonych na gospodarkę drogową wynosiła w budżecie państwowym przeciętnie 150 milionów złotych rocznie, a w budżetach wszystkich samorządów przeciętnie 200 milionów złotych*, nie licząc wartości naturalnej powinności drogowej (szarwarku) na drogach gminnych.

Podana wysokość corocznych kredytów została obliczona w związku z realnym programem gospodarki drogowej bynajmniej nie wybujałym lub fantastycznym.

Program ten zawierał:

#### A. W stosunku do dróg państwowych.

1. Doprowadzenie do porządku istniejących dróg państwowych, zniszczonych wskutek działań wojennych i zdewastowanych wskutek niedostatecznych kredytów w ostatnich latach.

2. Przebudowę drewnianych prowizorycznych mostów na mosty stałe: żelazne, betonowe lub żelazobetonowe.

3. Uzupełnienie sieci dróg państwowych z twardą nawierzchnią przez pobudowanie około 4.000 km. dróg bitych.

4. Przystosowanie ważniejszych dróg państwowych do ruchu samochodowego przez przebudowanie odpowiednie ich nawierzchni.

---

<sup>1)</sup> „Sprawa drogowa w Polsce” M. Nestorowicz str. 89 względnie „Polski Fundusz drogowy” M. Nestorowicz Warszawa 1929. „Problem gospodarki drogowej w Polsce i możliwości jego rozwiązania” M. Nestorowicza. (Referat wygłoszony na II zjeździe Polskich Techników we Lwowie 1927 r.)

## B. W stosunku do dróg samorządowych.

1. Doprowadzenie do porządku istniejących ważniejszych dróg samorządowych (wojewódzkich i powiatowych) zniszczonych wskutek działań wojennych i zdewastowanych wskutek niedostatecznych kredytów w ostatnich latach.

2. Przebudowę drewnianych prowizorycznych mostów na mosty stałe.

3. Uzupelnienie sieci dróg samorządowych przez pobudowanie szeregu dróg wojewódzkich i powiatowych w ilości odpowiadającej potrzebom komunikacyjnym.

4. Przystosowanie ważniejszych dróg samorządowych do ruchu samochodowego.

5. Uporządkowanie i stałe utrzymanie dróg gruntowych. Tymczasem od samego początku realizowanie potrzeb gospodarki drogowej było mniej niż dostateczne.

W pierwszym okresie, zwłaszcza w czasie inflacji od 1918 r. do 1924 r., nie było można myśleć o prawidłowej gospodarce drogowej, ponieważ kredyty, przeznaczone w budżetach na ten cel, w miarę ich realizowania wskutek inflacji topniały w tak szybki sposób, że wystarczały zaledwie na opłacanie służby drogowej i minimalne roboty konserwacyjne; budowa stałych mostów i nowych dróg była prawie nie do pomyslenia.

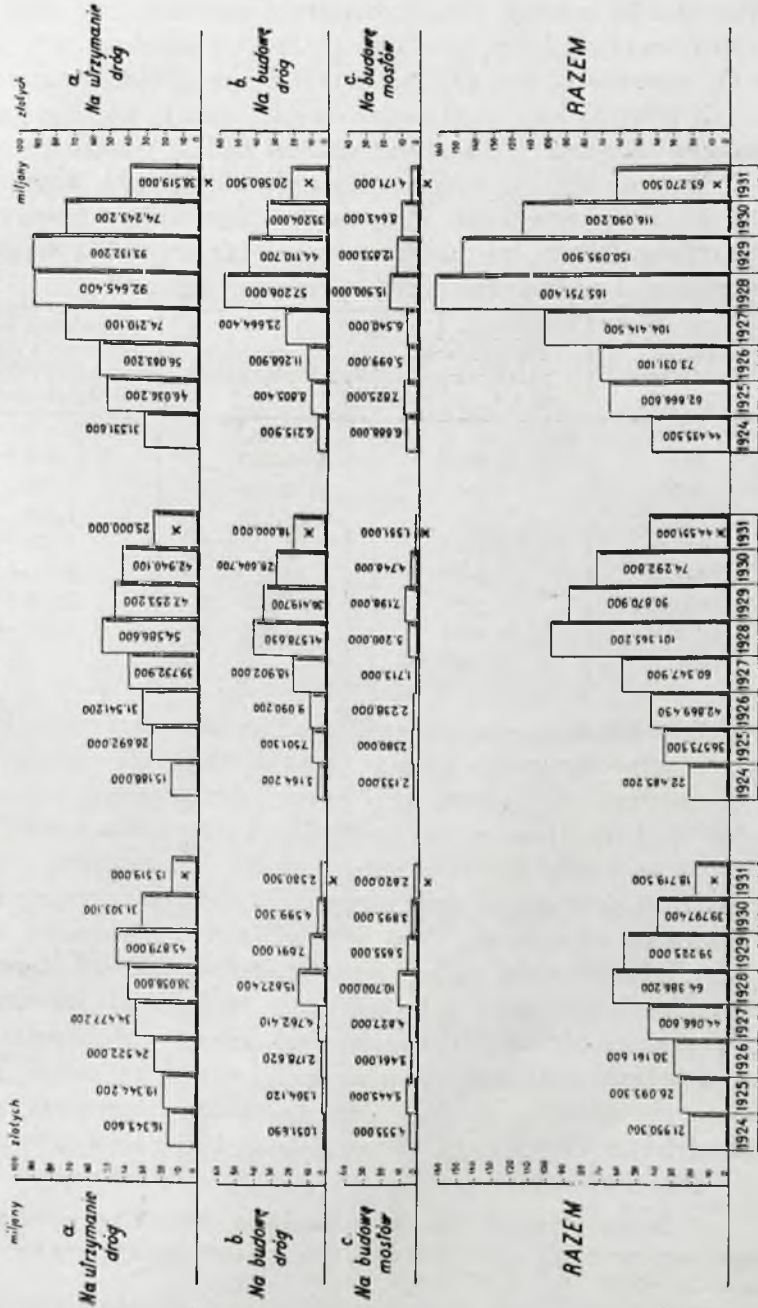
Rzeczywistą wartość wydanych w okresie 1918 — 1924 r. marek polskich trudno określić nawet w przybliżeniu, to też w przytoczonych niżej tablicach sprawozdawczych uwzględnione będą dane liczbowe przeważnie dopiero od 1924 r.

Na wykresie Nr. 1 podana została wysokość kredytów przeznaczonych na cele drogowe przez rząd i samorządy w poszczególnych okresach budżetowych, poczynając od 1924 r.

Z wykresów tych widać, że poczynając od roku 1924 wydatki zarówno rządu jak samorządów na cele drogowe stopniowo wzrastają aż do okresu budżetowego 1928/29, w którym osiągnają maximum 165.000.000 zł., co jednak stanowi zaledwie około 47% tego, co powinny być przeznaczane corocznie na gospodarkę drogową, aby zakreślony wyżej program gospodarki drogowej mógł być wykonany w ciągu trzydziestu lat; poczynając od okresu budżetowego 1928/29 r. wydatki na cele drogowe zaczynają się zmniejszać, a w okresie budżeto-

**WYKRESY WYDATKÓW NA CELE GOSPODARKI DROGOWEJ z KREDYTÓW PAŃSTWOWYCH i SAMORZĄDOWYCH (z wyjątkiem wydatków na drogi gminne)**

I. Z kredytów państwowych II. Z kredytów samorządowych III. Z kredytów państwowych i samorząd.



\* - Sumy preliminowane; realizowane będą, znacznie niższe

Wykres I.

wym 1931/32 *według sum budżetowych zaledwie 23% tego, co wydatkowano na drogi w okresie 1928/29 i zaledwie 10% tego, co dla normalnego rozwoju gospodarki drogowej byłoby potrzebne.*

Z powodu kompresji budżetowych budżety nie będą zrealizowane i stosunek ten w rzeczywistości będzie jeszcze gorszy.<sup>1)</sup>

Wykres Nr. 1 dodatkowo ilustrują następujące dane:

1. Przeciętny koszt utrzymania 1 km. dróg z twardą nawierzchnią (bitych lub brukowanych) wraz ze służbą drogową: dróżnikami i nadzorcami (drogomistrzami) wynosił:











Okres budżetowy	Na drogach państwowych	Na drogach samorządowych	Przeciętny koszt utrzymania 1 km wszystkich dróg z twardą nawierzchnią.
1924	1.090	700	840
1925	1.340	1.110	1.190
1926	1.730	1.130	1.320
1927/28	2.340	1.430	1.710
1928/29	2.690	1.860	2.120
1929/30	2.720	1.830	2.100
1930/31	2.060	1.520	1.690
1931/32	+780		

Aby uniknąć nieporozumień, podkreślam, że podane liczby są *przeciętne dla całego państwa* i bynajmniej nie można stąd wyprowadzać wniosków, że przez administrację drogową środki te były dzielone równomiernie, t. j. że takie środki wydawano na każdy kilometr każdej drogi; elementarną zasadą racjonalnej gospodarki przy utrzymaniu dróg jest przeznaczanie środków na utrzymanie dróg w zależności od ważności dróg, a więc intensywności ruchu i — w konsekwencji—od stanu poszczególnych odcinków zużytych przez ruch; stąd kondensuje się środki na utrzymanie ważniejszych szlaków, w szczególności na odcinkach podmiejskich, a na mniej ożywione szlaki przeznacza się mniejsze środki. Jest to zasada stosowana przez administrację drogową na całym świecie i w Polsce również.<sup>2)</sup>

Dla porównania przytoczyć należy roczny wydatek na

<sup>1)</sup> Budżet drogowy Min. R. P. na okres 1930/1931 r. zrealizowany został zaledwie w 72%, a na okres 1931/1932 zostanie zrealizowany nie więcej niż w 35 — 40%.

<sup>2)</sup> Twierdzenie, że w Polsce jest inaczej, dowodzi nieznamości rzeczy „patentowanych znawców” (w cudzysłowie) gospodarki drogowej. Patrz artykuł „W błędnem kole” Nr. 23/31 r. „Auta i turysty”.

LATA	OGÓLEM ROZCZNE UŻYTO NA DROGI MATERIAŁU KAMIENNEGO	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
		121000 m <sup>3</sup>	224000 m <sup>3</sup>	377000 m <sup>3</sup>	504000 m <sup>3</sup>	696000 m <sup>3</sup>	729240 m <sup>3</sup>	855640 m <sup>3</sup>	733280 m <sup>3</sup>	669310 m <sup>3</sup>	483360 m <sup>3</sup>
		$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 31 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 64 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 81 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 116 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 173 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 187 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 188 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 193 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 19 4 zł.	$\frac{1 \text{ m}^3}{\Delta}$ 18 0 zł.
		11 9 %	18 7 %	28 9 %	38 4 %	33 4 %	35 5 %	69 7 %	34 1 %	48 0 %	35 1 %
		1 230	1 000	1 870	1 025 00	1 236 16 90	1 278 65 00	1 118 300	1 510 000	1 566 200	1 529 000
											
	KOSZT 1 m <sup>3</sup> KAMienia NA 1 km DROGI PRZYPADA m <sup>3</sup>										
	WYDATKOWANO ROZCZNE NA UTRZYMANIE DRÓG										

Wykres II.

utrzymanie 1 km. dróg magistralnych (= państwowych) w niektórych państwach ościennych.

w roku 1927 w Niemczech	9,116 zł
w roku 1928 w Niemczech	8,900 zł
w roku 1928 w Austrii	7,700 zł
w roku 1928 w Czechosłowacji	6,863 zł

Jeśli się zważy, że w państwach tych nie było zniszczeń wojennych i drogi tam nie były zaniedbane do tego stopnia jak w Polsce, to porównanie powyższych danych o wydatkach na 1 km. chyba powinno wiele powiedzieć...

A przedewszystkiem, że przyczyną złego stanu dróg jest przedewszystkiem brak pieniędzy na drogi.

Wykres Nr. II przedstawia statystyczne dane co do robót konserwacyjnych, jakie w ubiegłych latach przeprowadzono na drogach bitych. Gdy się zestawi ten wykaz ze stanem nawierzchni i wykresami ruchu, jakie były zestawione dla roku 1926 i jakie będą zestawione dla roku 1930, mizerja sum przeznaczonych na konserwację dróg państwowych przedstawia się w sposób jaskrawy.

2. Niżej przytoczona tablica daje nam obraz rozwoju sieci dróg z twardą nawierzchnią w okresie sprawozdawczym.

*Długość nowowybudowanych dróg z twardą nawierzchnią.*

	Dróg państw.	Dróg samorząd.	Razem
W r. 1924	32,84	219,07	251,91
1925	24,56	302,90	327,46
1926	46,02	288,02	334,04
1927	60,45	489,11	549,56
1928	111,52	1398,58	1510,10
1929	122,60	1293,21	1415,81
1930	61,49	1114,75	1176,24
<b>Razem w okr. 1924 — 1930</b>	<b>459,38</b>	<b>5105,64</b>	<b>5565,12</b>

Z powyższej tablicy widzimy, że przyrost dróg z twardą nawierzchnią jest nader powolny i wyrównanie różnicy gęstości

dróg w Polsce do normy gęstości, jaka jest w Prusach, przy tem tempie nastąpiłoby nie w przeciągu 30 lat, a w ciągu 100 lat.

W ciągu okresu 1924—1930 r. przeciętny roczny przyrost długości dróg z twardą nawierzchnią wynosił około 800 km., gdy tymczasem, aby dojść w ciągu 30 lat do gęstości sieci takiej, jak w Prusach, potrzebaby, aby przyrost wynosił około 3,000 km. rocznie.

W chwili obecnej gęstość dróg z twardą nawierzchnią w poszczególnych dzielnicach Polski jest uwidoczniiona na poniższej tablicy.

*Gęstość dróg bitych.*

Nr.	Województwa	Gęstość dróg bitych		U w a g i
		na 10 tys. mieszk.	na 100 km <sup>2</sup>	
1	Centralne . . . . .	11.0 km	10.6 km	Dane Urzędu Statyst. z 1930 r.
2	Wschodnie . . . . .	6.0 "	2.4 "	
3	Zachodnie . . . . .	29.0 "	26.5 "	
4	Południowe . . . . .	21.0 "	21.5 "	
	Dla całej Polski . .	15.2 km	1.20 km	

Dla porównania przytoczymy, że gęstość dróg z twardą nawierzchnią w Prusach wynosi około 0,350—0,400 km/km<sup>2</sup>, a we Francji powyżej 1,0 km/km<sup>2</sup>.

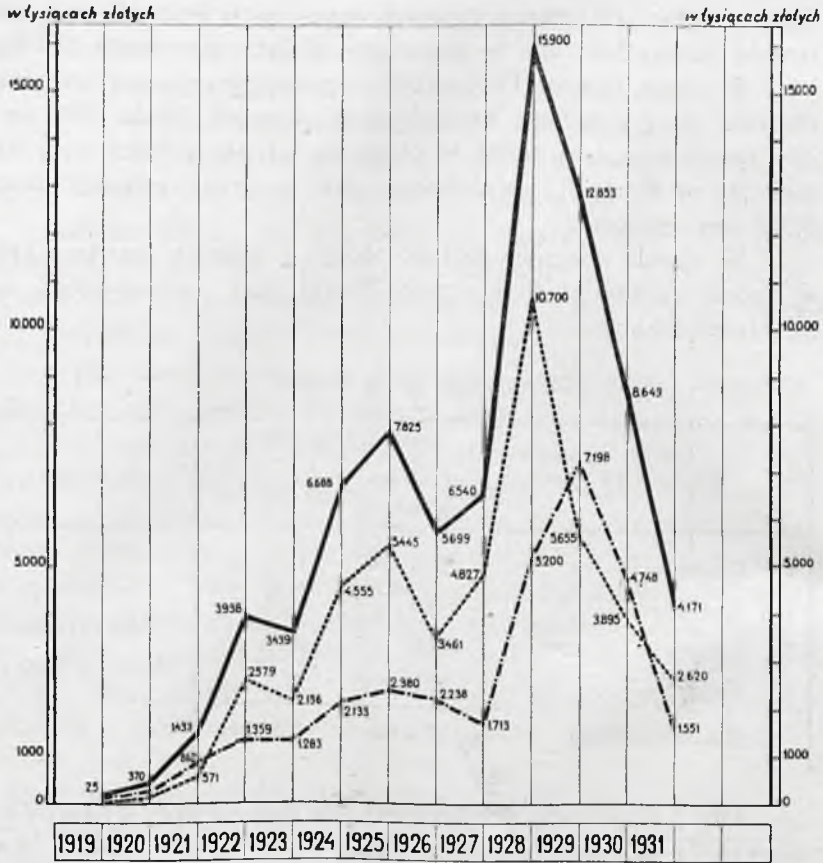
3. W okresie sprawozdawczym przystąpiono do budowy szeregu mostów stałych; stało się to wtedy możliwem, gdy warunki budżetowe na to pozwoliły, t. j. z chwilą ustalenia stałej waluty. Ilość mostów stałych zbudowanych w tym okresie nie jest zbyt wielka, w każdym jednak razie wzrasta z roku na rok.

Statystyka wydatków na budowę mostów jest podana na wykresie Nr. III.

Nie ma tu miejsca na opis wszystkich zbudowanych i odbudowanych większych mostów.

Podajemy wykaz kilku ważniejszych i większych mostów.

1. Żelbetowy most na rz. Wisłoku w Rzeszowie o rozpiętości  $20,0 + 38,0 + 20,00 = 78$  m.



OBJAŚNIENIA:

----- kredyty państwowe    - · - · - kredyty samorządowe    — kredyty ogółem

Wykres III. Wydatki państwowe i samorządowe na mosty w latach 1919 — 1931.

2. Żelbetowy most na rz. Bzurze w Łowiczu, o rozpiętości  $3 \times 31,12 = 93,36$  m.

3. Most żelbetowy na rz. Utracie pod Błoniem o rozpiętości 37,40 m.

4. Most żelbetowy na Serecie w Dolhem, pow. trembo-welski, o rozpiętości  $10,0 + 15,0 + 15,0 + 10 = 50$  m.

5. Most żelbetowy na Sole w Oświęcimiu o rozpiętości  $3 \times 23,25 + 42 + 23,25 = 135$  m.



6. Most żelbetowy na Wiśłoku pod Żarnową w pow. rzeszowskim o rozpiętości  $35,0 + 35,0 = 70,0$  m.

7. Most żelazny na Dniestrze pod Uściczkiem o rozpiętości  $2 \times 40,0 + 100,0 + 40,0 = 220,0$  m.

8. Most żelazny na rz. Niemen imienia Marsz. Piłsudskiego, długości 164 m.

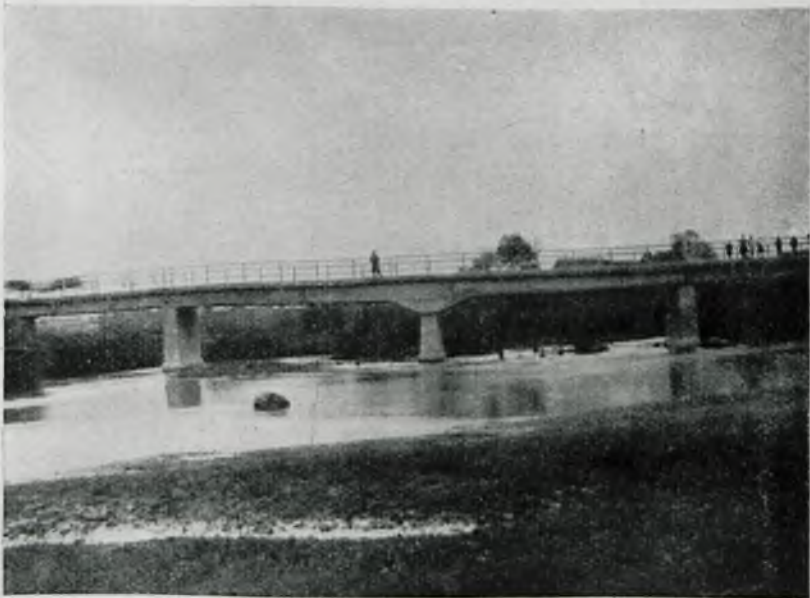
9. Most żelazny spawany na rz. Słutwi pod Łowiczem rozp. 25 m. (Pierwszy spawany most w Europie)

10. Most żelazny na Wiśle w Krakowie w przedłużeniu ulicy Krakowskiej o rozpiętości  $(28,21 + 9,0) + 72,00 + (9,00 + 28,21) = 146,42$  m.

11. Most żelazny na Wiśle w Toruniu (przeniesiony z Opalenia) o rozpiętości  $5 \times 125 + 3 \times 80 = 865,0$ .

12. Most żelazny na Bugu w Zegrzu o rozpiętości  $4 \times 77,65 = 310,6$ .

13. Most żelbetowy w Kutnie o rozpiętości  $8,7 + 10,0 + 8,7 = 27,4$ .



Rys. 4. Most na Serecie w Dolhem; rozpiętość  $10 + 15 + 15 + 10 + 50$  m; most odbudowano w 1927 r.

Widzimy więc z przytoczonych danych tablic są w ogólnych zarysach wyniki gospodarki drogowej w okresie do roku obecnego.

Wyniki są skromne, bo nie mogły być inne, bo mniej niż skromne były środki, jakie były przeznaczone w tym okresie na cele drogowe.

## II. Rozwój ruchu na drogach wogóle, a ruchu samochodowego w szczególności.

Jak się przedstawia rozwój ruchu wogóle na drogach a rozwój ruchu samochodowego w szczególności? Niestety nie mamy dla pierwszych lat po wskrzeszeniu Rzplitej danych, gdyż odpowiednia statystyka nie była prowadzona; dopiero od roku 1926 prowadzone są systematyczne pomiary ruchu. Ruch na drogach stale wzrasta; przyczynia się do tego rozwój ekonomiczny kraju: wzrasta zarówno ruch konny jak samochodowy w okresie 1926 — 1930, co do którego Ministerstwo Robót Pu

Wykaz obciążeń ruchu na drogach państwowych na dobę w 1930 r. oraz porównanie wzrostu z r. 1926.

Nr. porz.	WOJEWÓDZTWA	Długość dróg o twardej nawierzchni	Średnie obciążenie przypadające na 1 km na dobę		
			w 1930 r.	w 1926 r.	wzrost
		km	t	t	%
1	Białostockie . . . . .	1208.797	353	238	48
2	Kieleckie . . . . .	824.365	575	527	9
3	Krakowskie . . . . .	997.575	492	320	54
4	Lubelskie . . . . .	1038.739	566	347	63
5	Lwowskie . . . . .	1133.063	546	470	16
6	Łódzkie . . . . .	738.669	754	582	30
7	Nowogródzkie . . . . .	521.872	266	212	25
8	Poleskie . . . . .	599.877	277	246	13
9	Pomorskie . . . . .	880.249	435	288	51
10	Poznańskie . . . . .	1098.085	498	324	54
11	Śląskie . . . . .	?	?	?	?
12	Stanisławowskie . . . . .	671.534	537	368	46
13	Tarnopolskie . . . . .	741.312	416	331	26
14	Warszawskie . . . . .	1314.583	568	413	38
15	Wileńskie . . . . .	285.199	286	467	—39
16	Wołyńskie . . . . .	872.047	540	548	—1.3
		12925.966	492	373	32%

blicznych posiada odpowiednie dane statystyczne; dopiero depresja gospodarcza, jaka rozpoczęła się w roku 1930, przyczyniła się do zmniejszenia się ruchu na drogach.

Wzrost ruchu na drogach niestety nie może być podany w liczbach przeciętnych dla roku 1926 i roku 1930, w których były robione pomiary ruchu, gdyż rezultaty pomiarów w 1930 roku nie zostały jeszcze opracowane i wydane, możemy tylko przytoczyć pewne charakterystyczne fragmenty rzucające światło na ogromny rozwój ruchu kołowego zarówno konnego jak samochodowego.

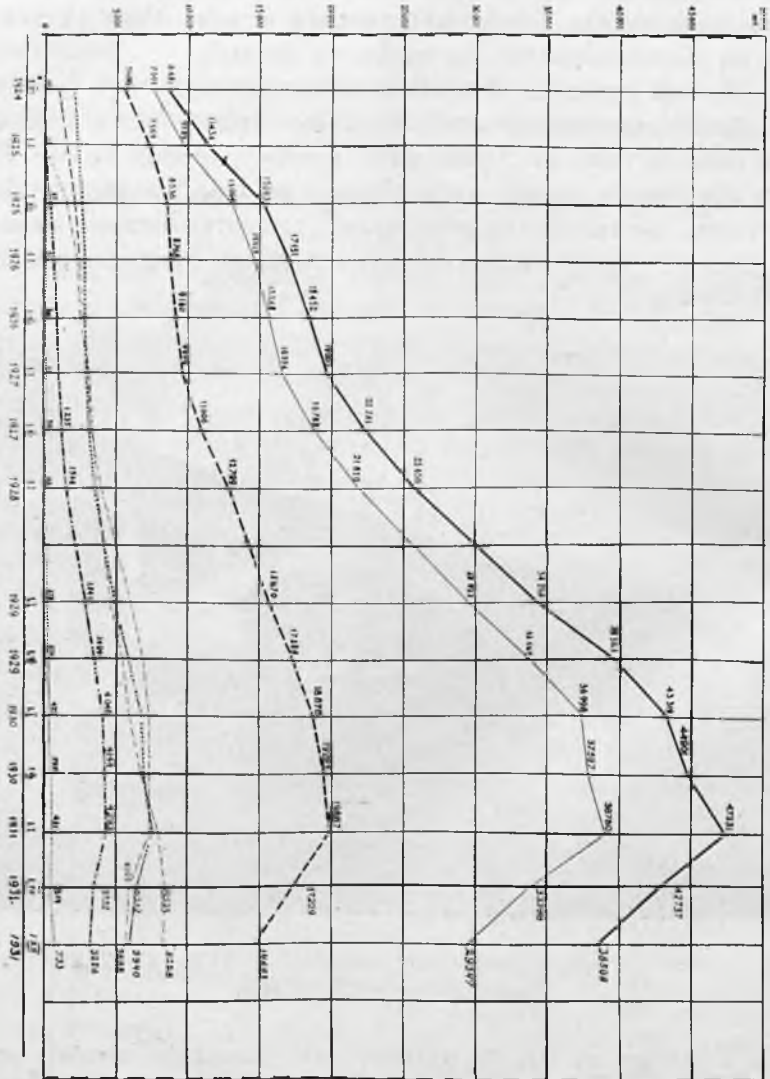


Rys. 5. Most na Sole w Oświęcimiu; rozpiętość  $3 \times 23,25 + 42 + 23,25 = 135$  m; okres budowy 1922—1924 r.

Z tablicy na str. 96 widzimy jak poważnie wzrósł ruch w niektórych województwach w ciągu tak krótkiego okresu np. województwo lubelskie daje 63% wzrostu, pomorskie 51%, krakowskie 54%, poznańskie 54% i t. d., jedynie dwa wschodnie województwa wileńskie i wołyńskie wykazały spadek ruchu. Przecięty wzrost ruchu na drogach państwowych wynosi 32%.

Tablica na str. 96 daje wartości *średnie* dla województw; w wielu województwach są znacznej długości odcinki, na któ-

WYKRES ILOŚCI POJAZDÓW MECHANICZNYCH (bezwojskowych) KURSUJĄCYCH NA OBSZARZE R.P.



Jeden pojazd mechaniczny przypadał:

- 1 1/2 1924 r. na 3168 mieszkańców
- 1 1/2 1925 r. - 2350 "
- 1 1/2 1926 r. - 1763 "
- 1 1/2 1927 r. - 1566 "
- 1 1/2 1928 r. - 1439 "
- 1 1/2 1929 r. - 1287 "
- 1 1/2 1927 r. - 1241 "
- 1 1/2 1928 r. - 1174 "

- 1 1/2 1929 r. - 889 "
- 1 1/2 1929 r. - 775 "
- 1 1/2 1930 r. - 714 "
- 1 1/2 1930 r. - 689 "
- 1 1/2 1931 r. - 658 "
- 1 1/2 1931 r. - 734 "
- 1 1/2 1931 r. - 830 "

Oznaczenia linii:

- Cysterny (tanks)
- Ciężarówki (trucks)
- Samochody osobowe (private cars)
- Samochody służbowe (service cars)
- Inne pojazdy (other vehicles)
- Artykuły (articles)
- Derriski (derricks)
- Ciężarówki (trucks)
- Inne pojazdy mechaniczne (other mechanical vehicles)

Wykres IV.

rych obciążenie ruchu na dobę wynosi więcej niż 1000 t; od- cinki takie znajdujemy pod większemi miastami: Warszawą, Łodzią, Krakowem, Lwowem i t. d.

Przeprowadzona została w roku 1930 po raz pierwszy sta- tystyka ruchu również na drogach samorządowych z twardą nawierzchnią, nie może ona być opracowana i wydana — z powodu braku środków, niewątpliwie dać ona może dużo ma- terjału orientacyjnego co do stanu i potrzeb gospodarki drogo- wej samorządowej.

W jakim stopniu w ostatnich czasach wzrósł na drogach ruch samochodowy? Na pytanie to narazie nie można odpo- wiedzieć z powodu nieopracowania jeszcze odpowiednich dzia- łów statystyki z r. 1930-go. Do pewnego stopnia wzrost ruchu samochodowego może być scharakteryzowany statystyką rozwoju ilości samochodów zarejestrowanych do ruchu w poszczegól- nych latach, przedstawioną na wykresie Nr. IV.

Pewne fragmenty ilościowe tego wzrostu w tonnach na dobę, fragmenty bardzo charakterystyczne, są widoczne z wy- kresów ruchu województwa warszawskiego w roku 1926 i 1930, na których wskazany jest oddzielnie ruch samochodowy i od- dzielnie ruch konny. Wykresy ruchu podane w jednakowej podziałce na str. 100 i 101.

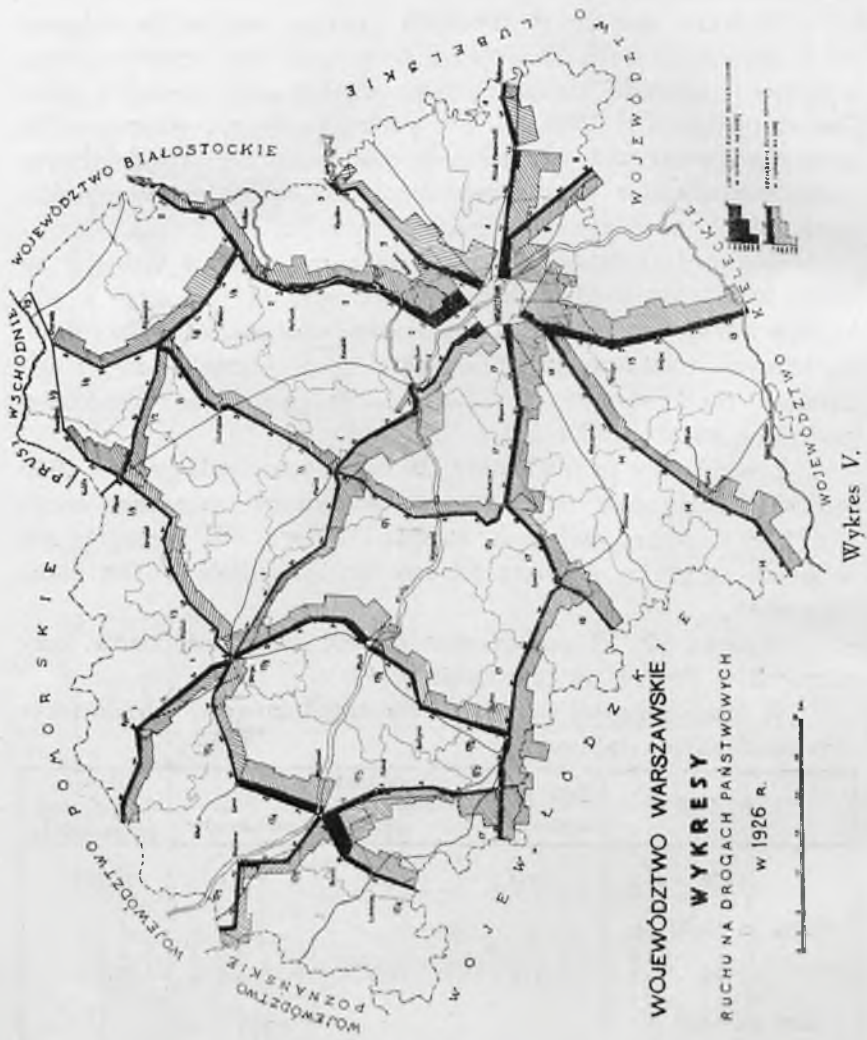
Z wykresów tych widzimy, że ruch samochodowy w r. 1930 wzrósł kilkakrotnie w stosunku do ruchu samochodowego z r. 1926 i to na rachunek ruchu konnego. W szczególności w latach ostatnich widzimy bardzo szybki rozwój ruchu auto- busowego.

Wykres Nr. VI podaje nam rozwój ilości autobusów, kur- sujących w Posłce, za lata ostatnie.

W szczególności rozwój ruchu autobusowego charaktery- zuje następująca tablica:

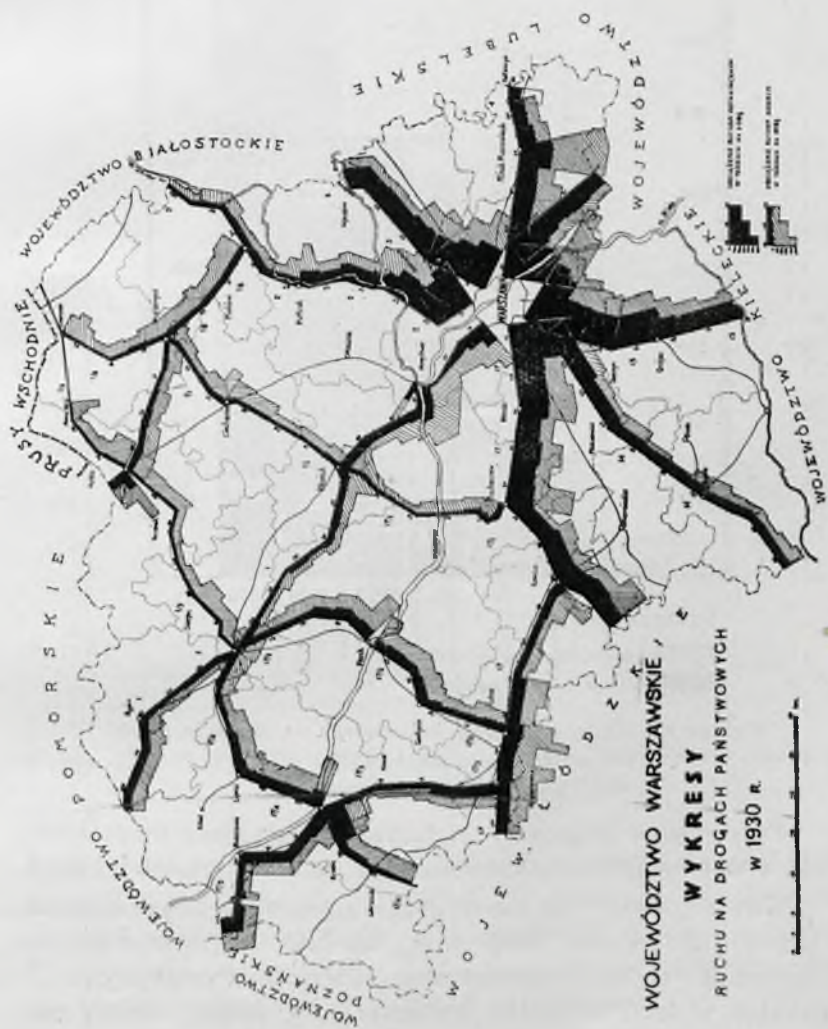
L A T A	Ilość przed- siębiorst aut.	Ilość linii autobusowych	Ilość autobusów	Długość dróg obsług. przez autob.
1929 (dane na 1.I.30 r.)	2009	1607	3.224	25.700
1930 (dane na 1.I.31 r.)	2112	1545	3.223	26.870

Z wykresu IV widzimy, że w r. 1931 nastąpił spadek ilości pojazdów mechanicznych; przyczyna tego leży nie bynajmniej z powodu wprowadzenia ustawy o P. F. Dr., a<sup>1)</sup> w ogólnej sytuacji gospodarczej w 1931 r. oraz 2) w tej okoliczności, że podane ilości pojazdów mechanicznych wykazane są na podstawie wydanych dowodów rejestracyjnych; po wprowadzeniu ustawy o P. F. Dr. właściciele t. zw. „martwych” pojazdów mecha-



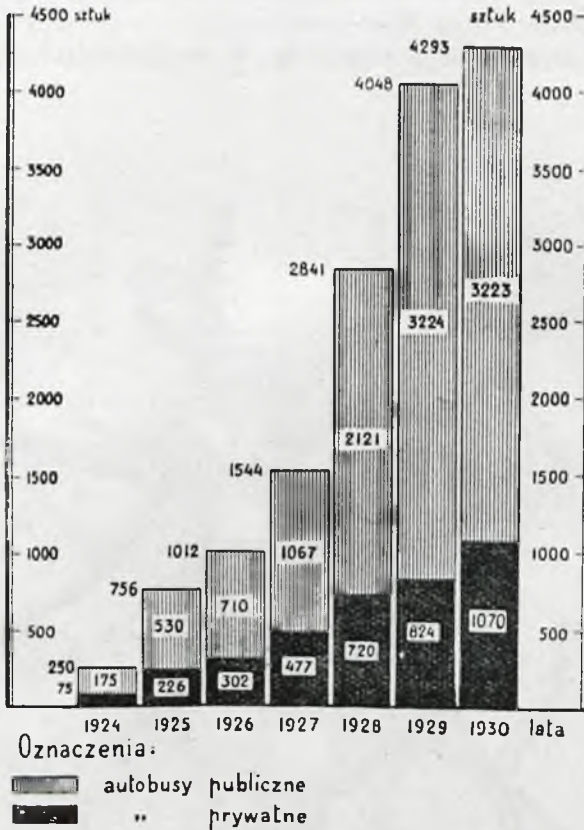
nicznych, które były zarejestrowane, faktycznie jednak już były wycofane z ruchu, aby uniknąć płacenia za te pojazdy opłat, oddali dowody rejestracyjne; pozatem dużo bardzo właściciele pojazdów mechanicznych w sezonie zimowym wycofuje pojazdy z ruchu, nie chcąc za ten czas płacić opłat na rzecz Państwowego Funduszu Drogowego.

Dla porównania przytaczam, że w Niemczech z powodu



Wykres V a.

ogólnej depresji gospodarczej ilość zarejestrowanych pojazdów mechanicznych zmniejszyła się pod koniec roku 1931-go o 20% w stosunku do ilości z końca 1930 roku.



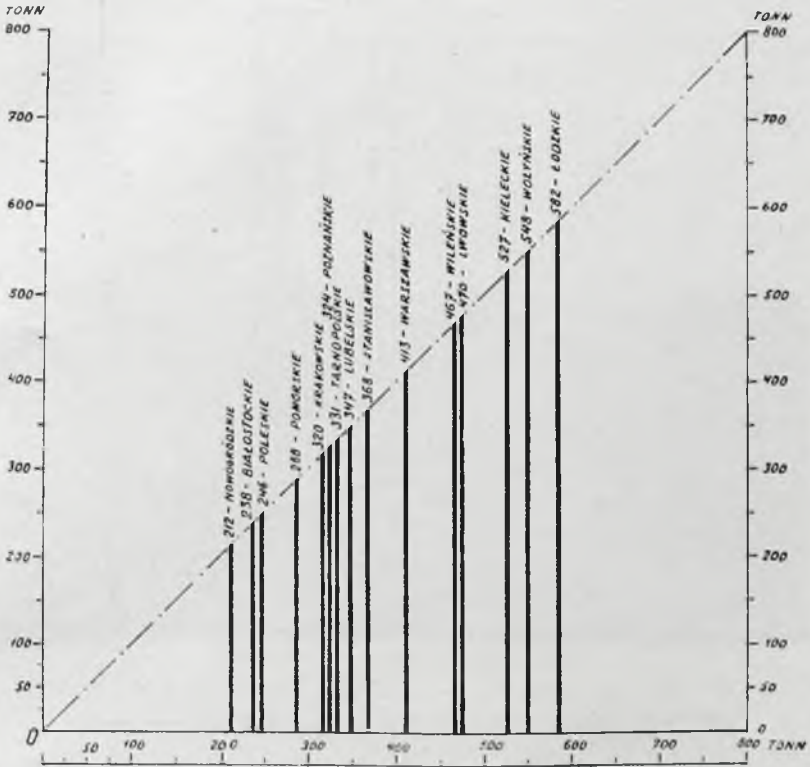
Wykres VI. Ilość autobusów kursujących na obszarze Polski w latach 1924—1930.

Przytoczone fragmenty statystyki ruchu dają dostateczny obraz i stopień intensywności wzrostu ruchu w ostatnich latach.

Gdy się zważy, że nasze drogi z twardą nawierzchnią są to przeważnie zwykłe drogi bite, zupełnie nieprzystosowane do intensywnego ruchu samochodowego, który je niszczy w sposób radykalny w tempie bardzo szybkim, a z drugiej strony gdy się porówna rzeczywiste koszty utrzymania dróg państwowych

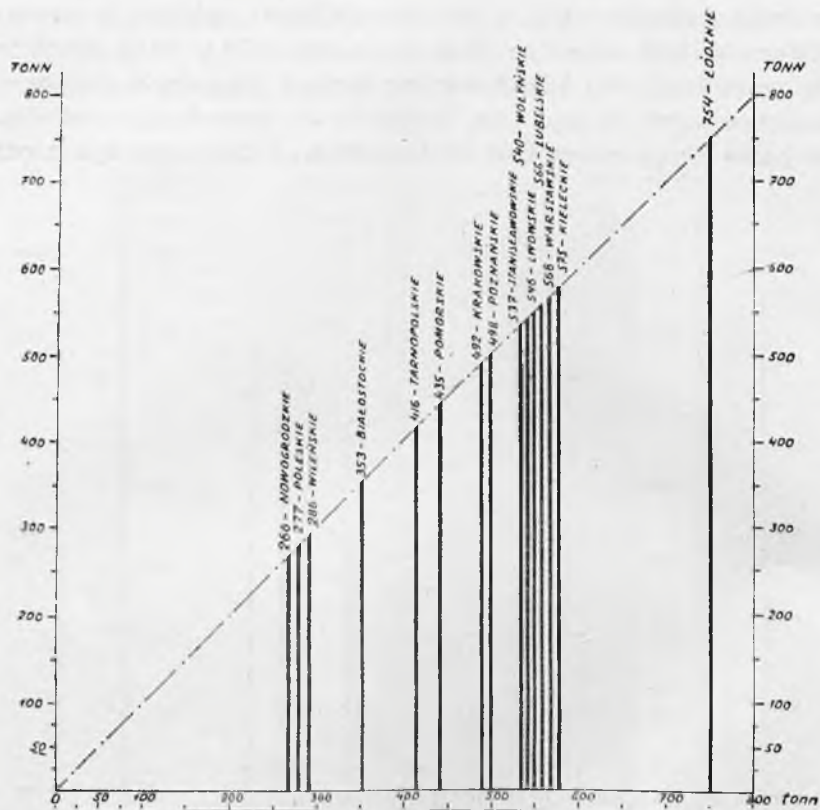


zawsze niedostateczne a od roku 1928-go malejące w zastraszający sposób, mimo że ruch w okresie 1926—1930 znacznie się powiększył,—to każdy uważny badacz gospodarki drogowej, zastanawiający się nad tem, przyjdzie do oczywistego wniosku, że nasze drogi muszą być coraz gorsze, a nie mogą być coraz



Wykres VII. Porównanie średnich obciążeń ruchem (na dobę) w poszczególnych województwach za rok 1926.

lepsze, zwłaszcza, że nie można robić poważniejszych nakładów na meljorację ważniejszych szlaków, wymagającą jednorazowych wielkich wkładów na budowę nawierzchni przystosowanej do intensywnego ruchu, które się ekonomicznie opłacają przez zmniejszenie późniejszych kosztów utrzymania.



Wykres VIII. Porównanie średnich obciążeń ruchem (na dobę) w poszczególnych województwach za rok 1930.

### III. Zagadnienie finansowania gospodarki drogowej.

Jeżeli chcemy, aby gospodarka drogowa robiła postępy, musimy przyjąć za aksjomat, że powinna ona otrzymać odpowiednie środki, i że dążenia mające na celu uzdrowienie tej gospodarki i postawienie jej na wysokości zadania powinny przede wszystkim zwrócić się w kierunku dostarczenia odpowiednich środków.

Jest to „sedno” sprawy i bez rozwiązania tej sprawy próżne będą wysiłki jej rozwiązania.

Przed koniecznością rozwiązania tej sprawy stanęły wszystkie państwa, bo z chwilą szalonego rozwoju ruchu samochodowego

w ciągu ostatnich 20—25 lat na całym świecie, sprawa ta dla wszystkich państw stała się palącą: z jednej strony rozwój ruchu samochodowego wymagał rozwoju i udoskonalenia dróg z twardą nawierzchnią, z drugiej strony ruch ten szczególnie destrukcyjnie oddziałujący na nawierzchnię dróg znakomicie przyczyniał się do ich niszczenia, a więc powiększania wydatków na drogi.



Rys. 6. Most na Wisłoku pod Żarnową; rozpiętość  $35 + 35 = 70$  m; okres budowy 1927—1930 r.

Różne państwa w różny sposób i w różnym stopniu rozwiązały ten problem.

Konieczność rozwiązania sprawy finansowania gospodarki drogowej stanęła i przed Polską: środki przeznaczone na cele drogowe w budżecie Państwowym, jak widzimy z danych przytoczonych w rozdziale II-gim, były bardzo niewystarczające w stosunku do potrzeb: nietylko nie pozwalały na normalny rozwój gospodarki drogowej, ale nie wystarczały nawet na utrzymanie dróg państwowych w stanie dobrym i przystosowanie do potrzeb ruchu samochodowego; budżety samorządowe były

dla spraw drogowych lepsze, ale tam też środki nie były w ogólności dostateczne, aby gospodarka drogowa samorządowa mogła rozwijać się w stopniu dostatecznym i odpowiednim do jej potrzeb.

Z praktyki państw, które w najlepszy sposób rozwiązały problem finansowy w gospodarce drogowej, wyłoniła się konieczność zastosowania takiego rozwiązania problemu finansowania gospodarki drogowej, które gdzieindziej dało najlepsze wyniki.

W bardzo wielu państwach, a w szczególności we Włoszech i w Czechosłowacji, w których gospodarka drogowa bardzo szwankowała do niedawna i znajdowała się w stanie bardzo przypominającym stan gospodarki drogowej w Polsce, rozwiązany został problem finansowy gospodarki drogowej w drodze ustawowej przez wprowadzenie specjalnych funduszy drogowych, mających osobowość prawną, dysponujących ściśle określonymi źródłami wpływów i mających prawo zaciągać zobowiązania do pewnej ustalonej ustawowo wysokości bez potrzeby do uciekania się do drogi ustawodawczej zwykle bardzo długotrwałej; takie wyodrębnienie gospodarki drogowej i nadanie jej w dużym stopniu autonomji dało w wielu państwach doskonałe wyniki, bo dało możność prowadzenia ciągłej gospodarki według pewnego z góry ułożonego programu.

Z tych też przesłanek wychodząc i opierając się na doświadczeniu państw, które dobrze rozwiązały u siebie problem finansowania gospodarki drogowej, jeszcze w roku 1928-ym opracowałem projekt ustawy o Polskim funduszu drogowym, ogłoszony w Nr. 28 Wiadomości stowarzyszenia członków polskich kongresów drogowych.

Zasady projektu polegały na tem, że miał być utworzony fundusz drogowy, mający osobowość prawną, mający możność zaciągania zobowiązań do wysokości jednego miljarda zł. i dysponujący następującymi stałymi wpływami a mianowicie:

1. Opłatami od pojazdów mechanicznych, pobieranymi w stosunku do wagi tych pojazdów według stawek o pewnej wysokości.

2. Opłatami od biletów za przejazd autobusami; wysokość tych opłat zasadniczo miałyby wynosić 30% ceny biletów; wysokość ich mogłaby być obniżana dla linii na szlakach, dla

których takie obniżenie byłoby konieczne ze względów na politykę komunikacyjną.

3. Opłatami za przewóz zarobkowy towarów wozami konnymi i pojazdami mechanicznymi po 3 grosze od tonno-kilometra.

4. Podatkiem konsumpcyjnym, pobieranym od benzyny przeznaczonej do wewnętrznego spożycia na zasadzie Rozp. Prezydenta z dnia 7.III,1928 r. (Dz. U. R. P. Nr. 27 p. 252), który przekazany byłby na rzecz funduszu drogowego oraz podatkiem w takiej samej wysokości, który byłby ustanowiony na inne materiały pędne, jak benzol, mieszanki spirytusowo-benzynowe i t. p.

5. Cłem od przywożonych z zagranicy samochodów, pneumatyków (opon i dętek) oraz pełnych i dętych obręczy gumowych.

6. Grzywnami za przekroczenia przepisów porządkowych na drogach.

7. Opłatami od reklam umieszczanych wzdłuż dróg, a widzialnych wzdłuż dróg.

8. *Stałą dotacją ze Skarbu Państwa* w wysokości 60 milionów złotych rocznie w ciągu pierwszego dziesięciolecia istnienia funduszu drogowego; po upływie dziesięciolecia wysokość dotacji ze skarbu Państwa byłaby ustalona na następne 10-letnie w drodze ustawodawczej.

Według obliczeń ostrożnych na zasadzie posiadanych danych statystycznych z r. 1928 i ówczesnej koniunktury i tendencji rozwojowej zaprojektowanych opłat na rzecz funduszu drogowego sumaryczny wpływ z powyższych źródeł wynosiłby około 134 milionów złotych rocznie.

W projekcie ustawy nie był wzięty w rachubę wpływ do funduszu drogowego, jaki mógłby być i powinien być osiągnięty z opłat od koni względnie od wozów konnych, a to z tego względu, że przy ówczesnym układzie stosunków w Sejmie byłoby rzeczą beznadziejną występowanie z projektem obciążenia podatkiem drogowym chociażby najmniejszym koni w rolnictwie, mimo, że bezpośredni podatek od użytkowników dróg, jakimi są właściciele koni, byłby logicznym uzupełnieniem wpływów funduszu drogowego.

Zasady projektu wyżej przytoczonego miały na celu przeprowadzenie takich opłat, które stałyby możliwie w stosunku

prostym do stopnia korzystania z dróg poszczególnych płatników; Niemcy wyrażają tę zasadę zdaniem; „Zahle wie Du fährst”. Z drugiej strony Skarb Państwa obowiązany byłby do wpłacania pewnej stałej z góry oznaczonej dotacji; na pierwsze 10 lat istnienia funduszu drogowego dotacja ta miała wynosić 60 milionów złotych rocznie, t. j. mniej więcej tyle, ile wynosiły dotychczasowe wydatki na cele drogowe w r. 1927 i 1928,



Rys. 7. Most na Dniestrze pod Uściczkiem; rozpiętość  $40 + 100 + 40 + 40 = 220$  m; okres budowy 1928—1930 r.

Taka stabilizacja wydatków ze skarbu państwa — zresztą w wysokości, która wystarczała tylko na znośne utrzymanie dróg państwowych i na zapomogi na utrzymanie ważniejszych dróg samorządowych, była konieczną, aby gospodarka drogowa mogła być prowadzona programowo i racjonalnie.

Jeżeli w budżecie państwowym jest szereg wydatków, które się uważa za „opancerzone”, niezbędne dla życia państwowego, *wydatki na utrzymanie dróg należy zaliczyć do takiej samej kategorii wydatków konieczności państwowej*; bo gdy się wyrzuci z budżetu wydatki na ten cel — drogi się zniszczą i życie gospodarcze skutkiem tego będzie miało straty bardzo

poważne, może nie mniejsze, niż jeżeli się z budżetu państwowego wyrzuci jakieś wydatki na inne cele państwowe, np. opiekę społeczną, oświatę, przemysł lub rolnictwo.

Przykład takiej stabilizacji wydatków na cele gospodarki drogowej widzimy w ustawie włoskiej o funduszu drogowym. Ministrowie skarbu włoscy nie obawiali się takiego stabilizowania wydatków na fundusz drogowy, doceniając potrzebę uzdrowienia sprawy finansowania gospodarki drogowej.

W moim projekcie ustawy o państwowym funduszu drogowym stabilizacja wydatków na cele drogowe miałyby objąć 60 milionów zł., co przy 2.500 milionach zł. budżetu państwowego stanowiłoby zaledwie 2,4%.

Projekt ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym z 1928 r. nie zyskał uznania ówczesnych czynników miarodajnych, które nie doceniały konieczności szybkiego i radykalnego uregulowania sprawy finansowania gospodarki drogowej w sposób współczesny, dający rękojmię dobrego wyniku, mimo, że rozwijający się w latach 1926—29 ruch samochodowy w szybkim tempie powinien był zmusić do tego.

Dopiero na początku 1931 r. sprawa projektu ustawy o państwowym funduszu drogowym odżyła: w drodze ustawodawczej uchwalona została Ustawa o Państwowym Funduszu Drogowym z dnia 3 kwietnia 1931 r., która weszła w życie z dniem 1 kwietnia r. b.

Zasady ustawy tej są następujące.

Państwowy Fundusz Drogowy jest osobą prawną, mogącą zaciągać zobowiązania na poczet *niektórych* jego wpływów do łącznej wysokości 400 milionów zł.

Wpływy, któremi dysponuje Państwowy Fundusz Drogowy są następujące:

1. Opłaty od pojazdów mechanicznych pobierane bądź w stosunku od wagi (od samochodów osobowych, ciężarowych, traktorów i przyczep), bądź od sztuki (od motocykli).
2. Opłaty po 3 gr. od tonno-kilometra przewożonych zarobkowo towarów pojazdami mechanicznymi i konnymi.
3. Opłaty od biletów za przejazd pojazdami mechanicznymi (autobusami) w wysokości 33 $\frac{1}{3}$ % ceny biletu.
4. Grzywny za przekroczenia przepisów porządkowych na drogach publicznych.

5. Opłaty od reklam, umieszczanych wzdłuż dróg publicznych poza granicami miast.

6. Dotacja ze Skarbu Państwa w wysokości, określonej w budżecie państwowym na każdy okres budżetowy.



Rys. 8. Most na Niemnie w Grodnie; rozpiętość  $52 + 60 + 52 = 164$  m; okres budowy 1928—1930 r.

Zaciągać zobowiązania Państwowy Fundusz Drogowy może tylko na poczet wpływów wymienionych wyżej w punktach 1, 2, 3 i 4; w zależności więc od wysokości tych wpływów możliwe będzie wykorzystanie uprawnienia do zaciągania zobowiązań względem P. F. Dr. w celu wykonania pewnych inwestycji. Ogranicza to poważnie te uprawnienia i uniemożliwia szerszą akcję inwestycyjną.

Z wyliczenia wpływów, jakimi dysponuje Państwowy Fundusz Drogowy, widzimy, że został on urzeczywistniony w zakresie bardzo wąskim, a zasada „Zahle wir Du fähest” — „płać na drogi w stosunku takim, w jakim korzystasz z dróg” — nie została dotrzymana. Ani wpływ z podatku konsumpcyjnego od benzyny ani cła od samochodów, opon i dętek nie zostały przekazane na rzecz P. F. Dr.; dalej, co najważniejsze, dotacja



ze Skarbu Państwa nie została ustalona w pewnej wysokości na dłuższy okres; skutki nie kazały na siebie długo czekać: już na okres budżetowy 1931/32 r. dotacja ta została określona zaledwie na 30 milionów i zrealizowana będzie zaledwie w 20 — 25% z powodu kompresji budżetowych, a na okres 1932.33 została ustalona w wysokości aż 100.000 zł.(!), co się równa właściwie jej przekreśleniu. Naturalnie wynikło to z powodu potrzeby doprowadzenia wydatków budżetowych do minimum z przyczyny ogólnej depresji gospodarczej: kompresja ta w pierwszej linii dotknęła gospodarkę drogową, może nieślusnie tak bezwzględnie i w tak dotkliwym stopniu..

W prasie codziennej pisało się i pisze bardzo dużo o obowiązującej ustawie o P. F. Dr., wszystkie jednak głosy odznaczają się przeważnie bardzo małą znajomością rzeczy.

Niewątpliwie, jak każdy twór ludzki, nie jest ona doskonała i posiada wady; już chociażby zwężenie wpływów na rzecz P. F. Dr. i niestabilizowanie dotacji ze Skarbu Państwa stanowi jej poważne wady.

Należy tu z całym naciskiem podkreślić, że we wszystkich państwach, które wprowadziły u siebie zasadę funduszu drogowego, finansowanie gospodarki drogowej nie jest oparte jedynie na opłatach od samochodów, a wszędzie podstawą są dotacje ze skarbu państwa odpowiedniej wysokości, a opłaty od samochodów stanowią dodatkowe poważne źródło przeznaczone przeważnie na meljoracje drogowe.

Urobiło się dziwne nastawienie psychiczne w społeczeństwie, upatrujące nawet przyczyny obecnego stanu dróg w Państwowym Funduszu Drogowym i bez należytej analizy obecnych warunków czyniące z P. F. Dr. kozła ofiarnego. I nic dziwnego: każda ustawa wprowadzająca nowe opłaty jest niepopularna; tembardziej ustawa, która zjawia się w okresie wielkiej depresji gospodarczej, jak ustawa o P. F. Dr., nie może liczyć wśród szerokich warstw mniej uświadomionych na życzliwe przyjęcie. Gdyby weszła w życie w r. 1929 lub 1928, gdy stan gospodarczy był znacznie lepszy, nie wywołałaby tej wrzawy, co w roku ubiegłym, gdyż łatwiej weszłaby w życie i ludzie prędzej i bezboleśniej przyzwyczaili się do nowych ciężarów.

Zobaczymy teraz jak w rzeczywistości wyglądają nowe cięż-

• żary, nałożone przez Ustawę o Państwowym Funduszu Drogowym z dnia 3.II.1931 r.

1. *Opłaty od samochodów osobowych* wynoszą po 40 zł. od każdych 100 kg. wagi własnej, których waga nie przewyższa 1500 kg. O ile waga przewyższa 1500, za każde 100 kg. wagi ponad 1500 kg. opłaca się po 50 zł.

Opłata ta wynosi np. dla małych samochodów, których waga jak np. Forda lub małej Tatry wynosi 800 kg. — 320 zł. rocznie, przy wadze 1000 kg. — 400 zł. rocznie.

Dla samochodów droższych, — np. Austro-Daimlera typu większego, ważących około 1600 kg. opłata ta wynosi  $15 \times 40 + 2 \times 50 = 700$  zł.

Przed wprowadzeniem ustawy o Państwowym F. Dr., istniały różnorodne opłaty rządowe i samorządowe od samochodów osobowych, jak opłaty rejestracyjne, podatek samorządowy od samochodów jako przedmiotów luksusu (podatek ten płacili nawet skromne Fordy opłaty samorządowe za zużycie dróg (na zasadzie art. 23 ust. drogowej z 10. XII. 1920 r.) oraz opłaty mytnicze i kopytkowe, — te ostatnie przy wjeździe do miast

Z wyjątkiem opłat za rejestrację pojazdów mechanicznych ujednostajnionych dla całego obszaru Rzplitej, pozostałe opłaty pobierane były w wysokości bardzo rozmaitej i często były bardzo wysokie.

Przeciętne obciążenie samochodu o średniej wartości dochodzi rocznie do 300 — 400 zł.

Z powyższego widzimy, że Ustawa o P. F. Dr., kasując powyższe opłaty i wprowadzając wzamian ich jedną tylko opłatę na rzecz P. F. Dr., stosunkowo nieznacznie podwyższyła obciążenie samochodów osobowych.

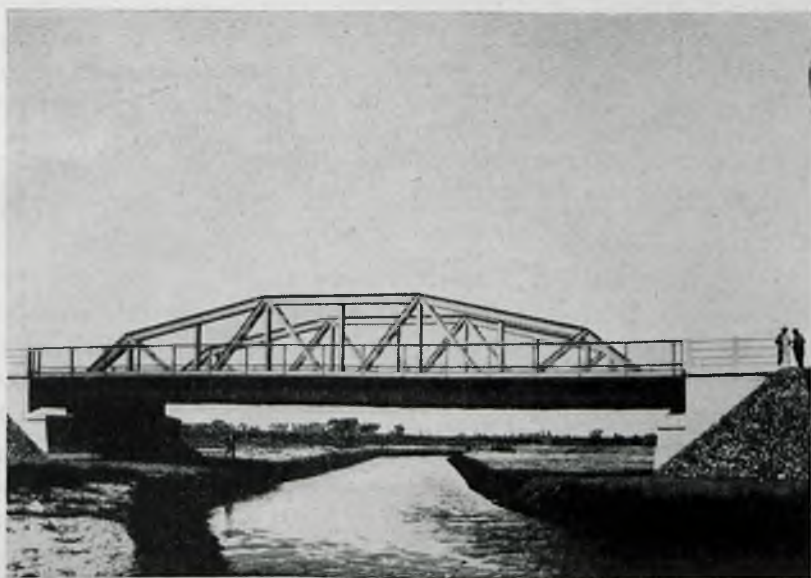
Takie powiększenie obciążenia jest znikomo małe dla samochodów tanich; w pewnych wypadkach obciążenie to jest nawet *zmniejszone* w stosunku do poprzedniego; dla samochodów droższych i cięższych jest ono powiększone przeciętnie w granicach o 50 — 75% obciążenia dotychczasowego.

Jeżeli samochód osobowy prywatny nie jest przedmiotem zbytku, a jest przedmiotem codziennego użytku, winien być odpowiednio wykorzystywany,

Jeżeli dla samochodów prywatnych określimy b. skromną normę użytkową 50 km. dziennie w ciągu 250 dni rocznie prze-

bieg takiego samochodu roczny wyniesie 12500 km. i obciążenie opłatą na rzecz P. F. Dr. wyniesie dla samochodów tanich  $\frac{32000}{12500} = 2,6$  gr. do  $\frac{400}{12500} = 3,2$  gr. na 1 km przebytej drogi.

Jeżeli teraz dla samochodów zarobkowych (taksówek), pracujących normalnie w normalnym czasie pod względem ożywienia gospodarczego, określimy normę użytkową 100 km dziennie, t. j. przebieg roczny na 25 000 km, obciążenie na 1 km przebiegu taksówki ważącej 1200 kg wyniesie  $\frac{12 \times 4000}{25\ 000} = 1,9$  gr.



Rys. 9. Most na Słudwi pod Łowiczem; rozpiętość 27 m; okres budowy 1927 — 1929 r. konstrukcja żelazna elektrycznie spawana

Przy taryfie dla taksówek w Warszawie po 50 gr. od 1 km (nie licząc „pierwszych“ kilometrów opłacanych po 100 gr.) wynosi opłata na rzecz państwowego F. Dr. zaledwie 3,8%. Ponieważ jednak „pierwsze“ kilometry przeciętnie stanowią 25% ogólnego przebiegu (przeciętna długość kursu  $\sim$  4 km) przeto obliczać należy, że taksówka zarabia przeciętnie za km nie 50 gr., a

$$\frac{3 \times 50 + 100}{4} = \frac{250}{4} = 62,5 \text{ gr. i opłata na rzecz P. F. Dr. stanowi}$$

ok.  $\frac{1,9}{62,5} = \sim 3\%$  zapłaty za km. Jeżeli uwzględnić obciążenia, które istniały przed wprowadzeniem ustawy o P. F. Dr., a które zostały przez tę ustawę zniesione, powiększenie obciążenia takówek wyniesie nie więcej niż  $1\frac{1}{5}\%$  wynagrodzenia za jazdę.

2. Opłaty od autobusów wprowadzone przez Ustawę o Pań. F. Dr. składają się z opłat od wagi po 40 zł. od każdych 100 kg wagi oraz z opłat od biletu autobusowego w wysokości  $\frac{1}{3}$  jego ceny (płaconej przez pasażerów na korzyść przedsiębiorcy, bez opłaty na rzecz P. F. Dr.)

Jeżeli więc opłata na rzecz przedsiębiorcy za przejazd wynosi, jak to się często spotyka, po 9 gr. za pasażerokilometr, wtedy opłata na rzecz Pań. F. Dr. wyniesie w myśl art. 18 Ustawy  $\frac{9}{3} = 3$  gr. od pasażerokilometra, czyli że opłata za przejazd wyniesie razem z opłatą na rzecz P. F. Dr.  $9 + 3 = 12$  gr. za pasażerokilometr.

W rzeczywistości dzięki temu, że opłaty za bilety są zryczałtowane w ten sposób, że przy obliczaniu ryczałtu brane są w zależności od sezonu i warunków miejscowych współczynniki zapelnienia *dogodne* dla przedsiębiorców, bo równe od 0,2 do 0,4 (przeciętna dla całego roku 0,3) dla linii na drogach bitych i od 0,1 do 0,3 (przeciętnie dla całego roku 0,175) dla linii na drogach gruntowych (wyjątkowo ze względu na depresję gospodarczą w ciągu roku budżetowego 1931/32 r.<sup>1)</sup>), obciążenie opłatami na rzecz P. F. Dr. od biletów autobusowych jest znacznie mniejsze, gdyż w rzeczywistości współczynnik zapelnienia na liniach nie przeładowanych nadmiarem przedsiębiorstw autobusowych wynosi znacznie więcej niż przyjęty do obliczeń ryczałtu.

Z obserwacji poczynionych w ciągu roku ubiegłego można z zupełną pewnością twierdzić, że obciążenie powyższe dzięki zastosowaniu ryczałtu zmniejsza się o 30 do 50% czyli że dla przykładu przytoczonego wynosić będzie w rzeczywistości od 1,5 do 2 gr. od pasażerokilometra,

<sup>1)</sup> Dla *normalnych* warunków współczynnik ten określony został od 0,3 do 0,5 (przeciętnie dla całego roku 0,4) dla dróg z twardą nawierzchnią i od 0,2 do 0,3 (przeciętnie dla całego roku 0,25) dla dróg gruntowych.

Jeżeli do tego dodać obciążenie od opłat od wagi, które dla prawidłowo funkcjonujących przedsiębiorstw (300 dni w roku przy przeciętnym zapelnieniu 0,3) wynosić będzie przeciętnie około 0,5 na pasażero-kilometr, ogólne obciążenie na rzecz P. F. Dr. ruchu autobusowego wyniesie 2—2,5 gr. od pasażero-kilometra.

Od obciążenia tego należy odjąć to obciążenie, jakie istniało względem ruchu autobusowego przed wprowadzeniem ustawy o P. F. Dr., a które zostało skasowane z tytułu Ust. o P. F. Dr., aby otrzymać powiększenie obciążenia ruchu autobusowego z powodu wprowadzenia Ust. o P. F. Dr.



Rys. 10. Most na Wiśle w Krakowie; rozpiętość  $34,8 + 34,68 + 34,81 = 138,42$  m; okres budowy 1926—1931 r.

Do zniesionych przez Ustawę o P. F. Dr. obciążeń ruchu autobusowego należą: opłaty rejestracyjne, myta, kopytkowe opłaty (dość dotkliwe w pewnych miastach), wreszcie opłaty z tytułu art. 23 Ustawy Drogowej. Opłaty te z wyjątkiem opłat rejestracyjnych, w różnych miejscach w rozmaitych wysokościach były stosowane; jest rzeczą niemożliwą dokładnie obliczyć, wiele one wynosiły na rzeczywisty pasażero-kilometr; bez oba-

wy przesady można przyjąć, że wynosiły one 0,5 gr. na pasażero-kilometr.

Tak więc powiększenie obciążenia na rzecz dróg ruchu autobusowego po wprowadzeniu Ustawy o P. F. Dr. nie będzie większe niż 1,5 do 2 gr. od rzeczywistego pasażero-kilometra.

To powiększenie obciążenia mogło być częściowo przerzucane na przedsiębiorcę, częściowo na pasażera.

Jeżeli się zważy, że przedsiębiorstwa dotychczas istniały i zarabiały, nie płacąc nic za używanie i zniszczenie drogi, to sprawiedliwym się wydaje, aby zaczęły one płacić za używanie i zniszczenie dróg, odpowiednio przystosowując taryfy do tych warunków i przerzucając część tych ciężarów na pasażerów.

Wprowadzenie opłat od biletów autobusowych wywołało całą „literaturę” w prasie codziennej, przeważnie opartą na bałamutnych lub nader stronnych przesłankach autorów. Niezadowolone z wprowadzenia tych opłat wywołane zostało przede wszystkim przez to, że przedsiębiorstwa autobusowe w Polsce są dotychczas przemysłem wolnym, niewymagającym koncesjonowania; przyczyniło się to do powstania na linjach o więcej ożywionym ruchu tak zwanej „dzikiej konkurencji”, przy której mnożyło się przedsiębiorstw bez liku bez żadnego stosunku do potrzeb; skutkiem tego taryfy zgłoszone w urzędach były obniżane i w rzeczywistości schodziły bardzo często do poziomu, który był poniżej własnych kosztów; przez Dyрекcje Robót Publicznych są notowane wypadki stosowania taryfy konkurencyjnej po 4—5 groszy za pasażero-kilometr, przy której żadne przedsiębiorstwo nawet najracjonalniej prowadzone nie mogło wyjść bez deficytu; znane są fakty, że w pewnym mieście niedaleko od Warszawy powstało tyle przedsiębiorstw autobusowych, że, aby mieć kogo przewozić, przedsiębiorcy urządzili kolejkę, przy której okazało się, że każdy autobus mógł kursować zaledwie co 3—4 dni; oczywiście przy takim słabem wykorzystaniu autobusów nie może być mowy o rentowności przedsiębiorstw.

Pozatem większość przedsiębiorstw pod względem finansowym stoi bardzo słabo, nie posiadając prawie żadnego kapitału zakładowego i obrotowego; zmusza to ich do korzystania z nader drogiego kredytu, opłacanego lichwiarskimi procenta-

mi. Zagraniczne firmy, importujące autobusy do Polski, licząc się z tendencją do rozwoju ruchu autobusowego i z brakiem kapitału inwestycyjnego u przedsiębiorców, wprowadziły system sprzedaży autobusów na raty, na który decydują się często przedsiębiorcy, nie mający pojęcia o fachowym prowadzeniu przedsiębiorstwa; w wyniku firma jest właściwie właścicielem przedsiębiorstwa, a właściciel nominalny przedsiębiorstwa jej niewolnikiem. Wreszcie przedsiębiorstwa nie mają autobusów zapasowych, a często jeden autobus, stanowiący całe przedsiębiorstwo przewozowe, ma kilku a czasem nawet kilkunastu właścicieli.

Według statystyki komunikacji autobusowej<sup>1)</sup> na 1.V.31 r.

Autobusów zarobkowych zarejestrowanych było . . . . .	3.223
Linij . . . . .	1.545
Przedsiębiorstw autobusowych . . . . .	2.112

Czyli na jedno przedsiębiorstwo wypadało około 1,5 autobusu.

Przytoczone wyżej okoliczności a przedewszystkiem „dzika konkurencja” przedsiębiorstw spowodowały, że ogół przedsiębiorców autobusowych automatycznie zorganizował bierny opór przeciwko opłatom na rzecz P. F. Dr. za przejazd autobusami, obawiając się, że dzika konkurencja między przedsiębiorstwami, nie przebijająca w środkach, uniemożliwi dostosowanie taryfy odpowiednio do nowych ciężarów, tembardziej, że związki przedsiębiorców autobusowych nie obejmują wszystkich przedsiębiorców, co umożliwia dziką konkurencję.

Z drugiej strony przedsiębiorcy autobusowi obawiali się, że podniesienie taryf autobusowych zmniejszy frekwencję pasażerów; tymczasem zaszedł fakt, że frekwencja pasażerów zmniejszyła się — jeszcze przed wprowadzeniem opłat od biletów na rzecz P. F. Dr. — z powodu ogólnej niepomyślnej konjunktury gospodarczej, która zmusiła, aby słabsze przedsiębiorstwa zostały zwinięte, a te, które istniały tylko na papierze (a istniała ich spora ilość) musiały być czempredzej wykreślone, aby nie płaćć opłat na rzecz P. F. Dr.

<sup>1)</sup> Szegóły p. Komunikacja Autobusowa na drogach publicznych w Polsce w r. 1930 J, Ćwikiel 1931, Wydawn. Min. Rob. Publ.

Stosunki w przedsiębiorstwach autobusowych niezdrowe dziś w wysokim stopniu, będą mogły być uzdrowione jedynie przez wprowadzenie koncesjonowania ruchu autobusowego, które uniemożliwi dziką konkurencję, sprzyjającą istnieniu słabych nieracjonalnie zorganizowanych przedsiębiorstw; projekt ustawy o koncesjonowaniu ruchu autobusów został już wniesiony przez Rząd do Sejmu; należy mieć nadzieję, że przeprowadzenie tego projektu uzdrowi stosunki w tej gałęzi komunikacyjnej.



Rys. 11. Most Wiśle w Toruniu; rozpiętość  $3 \times 80 + 5 \times 125 = 865$  m.; budowę rozpoczęto w 1928 r.

Opłaty od biletów autobusowych wywołały w prasie właściwie najwięcej wrzawy i sprzeciwów nie dla tego, żeby były niemożliwe zwłaszcza przy zastosowaniu opłat ryczałtowych ustalonych przez rozporządzenie wykonawcze do ustawy o Państwowym Funduszu drogowym, które dają bardzo poważne ulgi, tylko dla tego, że przedsiębiorcom było to nie na rękę z powodu panujących nieuregulowanych stosunków w przemyśle autobusowym.

3. Nieporozumień ani sprzeciwów nie wywołało wprowadzenie opłat po 3 gr. od tonno kilometra przewożonych towa-



rów — przy zastosowaniu zresztą bardzo łagodnego ryczałtu, gdyż opłata ta w nieznacznym tylko stopniu wpływa na podwyższenie kosztów przewozowych; zresztą przewóz towarów samochodami oczywiście cenniejszych ma jeszcze za sobą tę wyższość nad przewozem towarów kolejami, że towar przewożony bywa wprost od sprzedawcy do nabywcy — „od drzwi do drzwi”, przez co odpadają dodatkowe koszty za dostarczenie towaru od miejsca produkcji do stacji kolejowej nadawczej oraz od stacji odbiorczej do odbiorcy. Szczupłość miejsca nie pozwala na zilustrowanie przytoczonych danych przykładami liczbowymi.

4. Opłaty od reklam, wystawianych wzdłuż dróg mają charakter raczej prohibicyjny, a nie dochodowy, i tak też zostały potraktowane w rozporządzeniu wykonawczem: chodziło o to, aby nałożyć większe opłaty na reklamy o większej powierzchni, szpecące krajobraz, i w ten sposób zahamować ich nadmierny i niepożądany rozwój.

Tak się przedstawia w ogólnych zarysach obecnie obowiązująca ustawa z dnia 3.II.31 r. o Pañ. F. Dr.

Jak już wspominałem, jej uchwalenie natrafiło na czas niesprzyjający, bo na silną depresję gospodarczą ogólną, odbijającą się również i na tym gospodarczym odcinku, którego ustawa ta dotyczy.

To też w bieżącym okresie budżetowym wpływy do P. F. Dr. ze wskazanych wyżej źródeł nie dopisały tak, jak nie dopisały zresztą ogólne dochody państwowe. W dodatku płatnicy opłat na rzecz P. F. Dr. byli alarmowani kilkakrotnie wiadomościami o mającej nastąpić rychło nowelizacji ustawy o P. F. Dr. Alarmy te były tendencyjnie robione i zawsze mówiły bądź o zniesieniu obciążeń bądź o znacznem ich zmniejszeniu; naturalnie alarmy takie demoralizowały płatników i nie przyczyniały się do powiększania wpływów do P. F. Dr.

Do zmniejszenia się wpływów do P. F. Dr. przyczyniła się również akcja zakrojona na szerszą skalę obrony przed opłatami na rzecz P. F. Dr. polegająca na różnych zabiegach umożliwiających usuwanie się od opłat lub ich opóźnianie i wykorzy-

stująca pewne niedomówienia ustawy i rozporządzeń wykonawczych.

Pozatem aparat do ściągania opłat na rzecz P. F. Dr., oparty o samorzady, nie stanął na wysokości zadania zarówno



Rys. 12. Most na Bugu w Zegrzu; rozpiętość  $4 + 77.65 = 310.60$  m.;  
okres budowy 1928 — 1931 r.

ze względu na nieumiejętność opanowania sprawy ze strony technicznej (wymiar i pobór opłat) jak merytorycznej (np. wyzyskanie uprawnień do oceny lokalnych warunków dla ulg.); jest to jedna z przyczyn niedopisania wpływów na rzecz P. F. Dr.

#### *IV. Rok 1930 i 1931 w gospodarce drogowej.*

Zarówno rok 1930-ty jak 1931-szy w gospodarce drogowej zaznaczyły się źle.

W roku 1930-tym bardzo zredukowany budżet drogowy Min. R. P. w porównaniu do lat poprzednich został na skutek depresji gospodarczej wykonany zaledwie w 72%.

W roku 1931-szym wskutek trwającej depresji gospodarczej budżet wydatków drogowych Min. R. P. zostanie wyko-

nany zaledwie w 35 — 40%. Naturalnie odbiło się to przede wszystkim na robotach inwestycyjnych drogowych, jak budowa nowych dróg, przebudowa nawierzchni, budowa stałych mostów. Bardzo wiele rozpoczętych w poprzednich latach robót zostało wstrzymanych.



Rys. 13. Most na Ochni w Kutnie; rozpiętość  $8.70 + 10 + 8.70 = 27.40$  m.  
okres budowy 1930 r.

Jeszcze gorzej sprawa przedstawia się z utrzymaniem dróg; konserwacja dróg — zwłaszcza bitych — musi być wykonywana systematycznie, jeżeli wydatki na ten cel mają być sprowadzone do minimum, a dać maksymalny efekt. Tymczasem konserwacja dróg państwowych, tych najważniejszych arterij drogowych, w ciągu lat 1930 i 1931 właściwie została sprowadzona do zera. Skutki nie kazały na siebie długo czekać; stan dróg jest gorszy niż za czasów największego napięcia inflacji. Odziedziczone po zaborcach liczne mosty drewniane — zwłaszcza na większych rzekach — nienaprawiane od dłuższego czasu, doszły do stanu katastrofalnego i niektóre z nich zamknięto dla ruchu, a nawet rozebrano.

Jedynie dopiero w środku roku 1931-ego dzięki temu, że weszła w życie ustawa o P. F. Dr. z dnia 3.II.1931 r., można było przystąpić do wykonywania pewnych najpilniejszych robót na kredyt.

Ustawa o P. F. Dr. upoważniła Ministra R. P., jako administratora Państwowego Funduszu Drogowego, do zaciągania zobowiązań na rachunek wpływów do tego Funduszu do ogólnej wysokości 400 milionów złotych.

Zobowiązania te w razie potrzeby mogą być wydane w obcych walutach, a Minister Skarbu ma prawo udzielać gwarancji państwowej.

Istnieje więc możliwość zaciągania pożyczek na P. F. Dr. względnie wykonywania robót na kredyt z możliwością spłaty należności w ratach.

Ponieważ w chwili obecnej nie można się spodziewać, aby wpływy z opłat na rzecz P. F. Dr. były większe niż 30 milionów złotych, upoważnienie do zadłużenia P. F. Dr. do sumy 400 milionów złotych samo przez się znacznie musi być ograniczone w związku z możliwościami płatniczymi tego funduszu.

Narazie więc zadłużenie P. F. Dr. nie może być większe, aby ogólna roczna wysokość spłat z tytułu zaciągniętych zobowiązań nie wynosiła więcej niż 10 — 15 milionów złotych, bo za resztę wpływów do P. F. Dr. trzeba dokonywać wydatków go-tówkowych, jakie są niezbędne w gospodarce drogowej.

W myśl powyższych zasad Ministerstwo R. P. w pierwszym roku istnienia P. F. Dr. wykorzystało swoje uprawnienia zaciągania zobowiązań na poczet wpływów do P. F. Dr. w nader ograniczonym zakresie.

1. *W zakresie budowy stałych mostów.* Zawarto na podstawie ogłoszonego przetargu szereg umów ze związkiem kilku firm krajowych, produkujących konstrukcje żelazne i wykonywujących roboty mostowe, które uzyskały na ten cel specjalny kredyt w jednym z angielskich banków. Należność za roboty będzie wypłacona w ratach w ciągu 4 lat w miarę wykonywania robót.

Wykonane będą na ogólną sumę około 14,8 milionów złotych następujące roboty:

a) Budowa przyczółków i filarów na kesonach stałego żelaznego mostu na Wiśle w Puławach wzamian istniejącego

drewnianego, który — ze względu na jego stan — wypowiedział służbę i musi być rozebrany.

b) Budowa konstrukcyj żelaznych mostu na Wiśle w Modlinie. W Modlinie przed wojną światową istniał most, doszczętnie zniszczony w czasie oblężenia Modlina 1915 r.; dotychczas odbudowane zostały zniszczone filary, a do odbudowy konstrukcji żelaznej nie można było przystąpić z powodu braku kredytów w budżecie M. R. P. na ten cel.

c) Budowa konstrukcyj żelaznych mostu stałego na Sanie w Brandwicy.

d) Budowa konstrukcji żelaznej mostu stałego na Muchawcu w Brześciu nad Bugiem.

e) Budowa konstrukcji żelaznej mostu stałego na Białej w Mościcach pod Tarnowem.

f) Budowa konstrukcji żelaznej mostu stałego na rzece Ujściu w Równem.

g) Budowa konstrukcji żelaznej mostu na Wisłoku pod Tryńczą. Filary i przyczółki betonowe są wybudowane od kilku lat.

Dzięki więc nadaniu P. F. Drogowemu osobowości prawnej i upoważnieniu do zaciągania zobowiązań na poczet wpływów stało się możliwem przystąpienie do budowy wymienionych wyżej mostów, których potrzeba jest pałaca z jednej strony, z drugiej strony stało się możliwem danie całemu szeregowi hut i fabryk konstrukcyj żelaznych zamówienia na 7000 tonn konstrukcyj żelaznych, co przyczyniło się do utrzymania w ruchu hut i fabryk w chwili bardzo krytycznej dla przemysłu.

2. *W zakresie meljoracji dróg państwowych i przystosowania ich do intensywnego ruchu samochodowego.*

Niewystarczające kredyty w budżecie M. R. P. uniemożliwiały przystąpienie do przebudowy ważniejszych szlaków dróg państwowych, na których rozwinął się intensywny ruch samochodowy.

Dopiero Ustawa o P. F. Dr. umożliwiła przystąpienie do planowej meljoracji tych dróg przez zastosowanie takich nowożytnych nawierzchni, które znoszą intensywny ruch samochodowy.

Ministerstwo R. P. opracowało program przebudowy ważniejszych szlaków dróg państwowych, przewidując zastosowanie

tak zwanych „ciężkich nawierzchni“ lub „półciężkich“ na odcinkach z większym obciążeniem ruchu, przystosowując rodzaj nawierzchni do rodzaju ruchu i do miejscowych warunków.

Np. w pewnych okolicach z silnym mieszanym ruchem projektuje się zastosowanie bruków kamiennych ulepszonych w rodzaju drobnej kostki na podłożu starego makadamu, lub bruku z kostki dużej; w innych okolicach, nie posiadających w pobliżu dobrych materiałów kamiennych, a posiadających odpowiednie gliny, projektuje się zastosowanie nawierzchni z klinkieru; gdzieindziej znowu, tam gdzie ruch samochodowy przeważa, projektuje się ciężkie nawierzchnie bitumiczne; wreszcie na odcinkach ze słabszym ruchem o przewadze ruchu samochodowego projektowane są różne nawierzchnie ulepszone typu lekkiego: np. powierzchniowe smołowanie lub asfaltowanie i t. p.

W myśl opracowanego przez M. R. P. programu meljoracji dróg państwowych na wiosnę 1931 r. ogłosiło Ministerstwo nieograniczony przetarg na wykonanie pewnych najpilniejszych odcinków dróg państwowych na kredyt, który byłby spłacany w okresie kilku lat. Chodziło o to, aby, wykorzystując uprawnienia, jakie daje ustawa o P. F. Dr., wykonać naprawdę racjonalną meljorację pewnych odcinków najważniejszych szlaków w pewnym krótkim okresie czasu, aby zmniejszyć radykalnie wysokie koszty utrzymania dróg będących w złym stanie i możliwie radykalnie ulepszyć warunki komunikacyjne na tych szlakach. Trzeba było więc zdecydować się na inwestowanie w ciągu 2 — 3 lat znacznych kapitałów na te szlaki, aby potem w ciągu szeregu lat — w okresie trwania wybudowanych nawierzchni — mieć odpowiednie oszczędności na kosztach utrzymania wybudowanych odcinków. Ponieważ wpływy gotówkowe do P. F. Dr. i niemożność zaciągnięcia długoterminowej pożyczki przez P. F. Dr. nie pozwalały na takie skondensowane na przeciąg 2 — 3 lat wydatki, nie pozostało nic innego, jak wykonanie tych robót na kredyt przez przedsiębiorstwa dysponujące takim kredytem, któryby im pozwolił na zawarcie umów, przewidujących spłatę należności za wykonywane roboty w ratach w ciągu kilku lat.

Do ogłoszonego przez Min. R. P. przetargu stanęło kilkadziesiąt firm krajowych i zagranicznych. Wiele firm odpadło odrazu z powodu zbyt wysokich kalkulacyj: np. zupełnie odpadły

firmy, które oferowały budowę dróg betonowych, mimo że betonowe nawierzchnie w Polsce winny zwycięsko zwalczać innego rodzaju nawierzchnie, mając potemu sprzyjające warunki; niestety nieumiejętne i zbyt wygórowane kalkulacje firm, oferujących te nawierzchnie, postawiły je za nawias, pomimo, że wiele względów technicznych i ekonomicznych przemawiało za ich budową.

Z pośród ofert wszystkich firm wybrano osiem ofert, które zakwalifikowała specjalna komisja po bardzo skrupulatnych badaniach i obliczeniach, jako najniższe i najracjonalniejsze dla miejscowych warunków.

Niestety, zawiązania finansowe, jakie powstały w świecie w ciągu roku 1931-go, nie pozwoliły niektórym firmom na sfinansowanie robót, których te firmy się podjęły i umowa została zawarta tylko z 6 firmami.

Ogólna suma, na jaką zawarto umowy wynosi około 38,5 mil.

Niestety wskutek panującej w 1931 depresji finansowej firmy, z którymi zawarto umowy, musiały w znacznie wolniejszym tempie przystąpić do wykonywania robót, których się podjęły, a niektóre musiały być odrzucone z powodu braku pewności ich finansowania.

Ogólne warunki finansowe tych robót polegały na tem, że wynagrodzenie za roboty wykonane firmy miały otrzymywać w kilkunastu równych ratach kwartalnych (16—20) przy nawierzchniach ciężkich i w 12 ratach kwartalnych przy nawierzchniach lekkich; firmy więc zobowiązały się dać kredyt 5 letni przy ciężkich nawierzchniach i 3 letni przy lekkich; poświadczenie zaistniałej należności będą wydawane w postaci t. zw. „skryptów dłużnych” Państwowego Funduszu Drogowego oprocentowanych na 7—8%.

Zawarte przez Ministerstwo umowy zobowiązywały firmy:

1. Do wyśmołowania lub wyasfaltowania powierzchniowego po uprzednim pogrubieniu około 280 km.
2. Do wybudowania ciężkich nawierzchni asfaltowych na długości 42,750 km (pod Łodzią, Gdynią i Krakowem).
3. Do wybudowania 15 km nawierzchni klinkierowych (pod Warszawą).
4. Do wybudowania 24,250 km nawierzchni z półkostki

drobnej na zaprawie cementowej (pod Warszawą: Raszyn — Grójec.

Ogólna suma należności za powyższe roboty wynosić miała 33.200,000, a z % 38,500,000 i według umów i terminów w umowach oznaczonych spłacana wraz z przypadającymi %-ami w ratach kwartalnych.

Dotychczasowe ogólne obciążenie na bud. mostów i ulepszonych nawierzchni P. F. Dr. wynosić będzie około 53,4 milionów złotych.

Max. rocznego obciążenia wyniesie w okr. budż. 1933 34— 11,800,000 zł. i następnie będzie się zmniejszać: w roku 1934/35 wyniesie 10,457,000, w r. 1935/36 wyniesie 10,089,000 zł. i t. d.

Jak widzimy, wysokość zobowiązań płatniczych P. F. Dr. jest przystosowana do obecnej wysokości wpływów i narazie nie należałoby jej powiększać. I pod tym względem ogólna depresja gospodarcza nie pozwala na rozwinięcie robót kredytowanych w takim zakresie, w jakim dla gospodarki drogowej byłoby pożądané.

Ogólny bilans gospodarki drogowej za 1930 i 1931 r. jest więc nader smutny.

### V. *Wnioski na najbliższą przyszłość.*

W poprzednich rozdziałach niniejszego artykułu przedstawiona została nędza finansowa gospodarki drogowej w Polsce. Brak dotacji ze skarbu na cele drogowe.

Ustawa o P. F. Dr. z dnia 3 lutego 1931 r., okrojona w stosunku do swego celu, daje zbyt małe wpływy w stosunku do potrzeb gospodarki drogowej.

Wniosek oczywisty: stan rzeczy obecny nie może trwać dalej, o ile nie chce się doprowadzić dróg polskich do kompletnego zaniku.

Jakie są środki zaradcze?

Przedewszystkiem nowelizacja Ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym w kierunku uracjonalnienia jej podstawy.

Nowelizacja powinna mieć na względzie nie obecny przejściowy stan rzeczy z powodu ogólnej depresji gospodarczej, a stan rzeczy normalny; ponieważ jednak w okresie obecnym nie można będzie zrealizować wszystkich zasad, jakie powinny być wprowadzone w noweli do ustawy, zasady te powin-



ny być w noweli przeprowadzone, a ich zrealizowanie uzależnione od możliwości wprowadzenia ich w życie.

Zasady znowelizowanej ustawy powinny być następujące:

1. *Oplata od wagi samochodów prywatnych, taksówek i ciężarowych oraz od przyczepek*, mogłaby być obniżona do 20 zł. od każdych 100 kg. wagi, co stanowi mniej więcej 50% opłat od wagi dotychczas pobieranych, wzamian jednak powinna być ustanowiona opłata od materiałów pędnych w wysokości 10—15 gr. od litra. Podniosłoby to cenę materiałów pędnych ale z drugiej strony zasady pobierania opłat na rzecz P. F. Dr. zbliżyłyby się do słusznej zasady wyrażonej niemieckiem zdaniem „Zahle wie Du fährst”, — płac w takim stosunku, w jakim korzystasz z dróg.

W celu propagowania mieszanek możnaby opłaty od mieszanek pobierać nieco mniejsze, np. 8—12 gr. od litra.

2. Niezależnie od nowoustanowionej opłaty na rzecz Państwowego Fund. Drogowego od materiałów pędnych podatek konsumpcyjny, pobierany od materiałów pędnych na zasadzie Rozp. Prezydenta z dnia 7. III. 1928 r. (Dz. U. R. P. N 27 p. 252) mniej więcej w wysokości 15 gr. od litra powinien być przez Min. Skarbu przekazany na rzecz P. F. Dr. — Ponieważ przekazanie tego wpływu wynoszącego około 8,1 miljonów zł. rocznie z powodów budżetowych nie mogłoby nastąpić obecnie, ustawa powinna przewidywać stopniowe przekazywanie tego źródła, poczynając od roku budżetowego przyszłego, tak aby w przyszłym okresie budżetowym do P. F. Dr. przelane było 33<sup>1</sup>/<sub>3</sub>% wpływu, w następnym okresie budżetowym 66<sup>2</sup>/<sub>3</sub>% i wreszcie 100% wpływu w trzecim okresie budżetowym, licząc od okresu przyszłego.

W ten sposób stopniowo wpływ z podatku konsumpcyjnego od materiałów pędnych przekazany byłby do P. F. Dr., a Min. Skarbu stopniowo zaradziłoby sobie z powodu luki, jaka powstałaby wskutek ubytku wpływów z tytułu przekazania podatku konsumpcyjnego od materiałów pędnych.

3. Od motocykli bez przyczepki należałoby pozostawić obecną stawkę 50 zł. od szt. rocznie, a z przyczepką — 75 zł. od szt.

4. Autobusy przedsiębiorstw przewozowych, oprócz opłat od wagi winnyby płacić opłaty dodatkowe. Aby uprościć pobieranie tych opłat z jednej strony, a z drugiej strony obniżyć

opłaty w stosunku do obecnie obowiązujących, możnaby wprowadzić ryczałtowe roczne opłaty od każdego miejsca dla pasażera.

Przy wysokości takiej ryczałtowej opłaty 150 — 250 zł. i przy założeniu, że przy racjonalnem prowadzeniu przedsiębiorstw autobusowych, autobus winien być w drodze przynajmniej 300 dni w ciągu roku, a dziennie przebiegać 100 km, wtedy przy 30% zapełnieniu autobusu (bardzo niski przeciętny współczynnik zapełnienia) otrzymamy obciążenie 1.67 — 2.7 gr. na pasażerokilometr.

Rzecz oczywista, że autobusy rezerwowe opłat tych nie płaciłyby, a tylko ta ich ilość, jaka byłaby niezbędna, aby na danej linii utrzymać ruch, do jakiego się zobowiązał przedsiębiorca przewozowy.

Wysokość opłat ryczałtowych zależałaby od warunków miejscowych i ogólnej polityki komunikacyjnej.

5. Samochody ciężarowe zarobkowe oprócz opłat od wagi winny uiszczać pewną opłatę stojącą w stosunku do nośności danego samochodu i rocznego przebiegu. Jeżeli ustanowić opłatę roczną po 300 zł. od każdej tonny nośności, wtedy, przyjmując dla przedsiębiorstw racjonalnie prowadzonych, że każdy samochód będzie w drodze 250 dni w roku przy 0,6 zapełnienia i 100 km dziennego przebiegu, opłata ta wyniesie 2,0 gr. od tonno kilometra, czyli że o  $33\frac{1}{3}\%$  będzie mniejsza od opłaty obecnie obowiązującej.

6. O ile do autobusów lub samochodów ciężarowych zarobkowych używane będą przyczepki, od przyczepki tych będą pobierane opłaty od miejsc względnie od tonny nośności jak w pp. 4 i 5.

7. Aby opłaty wymienione w pp. 1, 3, 4, 5 i 6 były nie sztywne i mogły być przystosowywane do warunków miejscowych, Rada Ministrów winna być upoważniona do powiększania tych opłat bądź też do ich zmniejszania w pewnych granicach (np. o 50% wysokości norm wyżej podanych).

8. Pojazdy typów ustalonych przez rząd i będące w stanie odpowiadającym wymaganiom rządu ze względów ogólnopństwowych, będą opłacać opłaty wymienione w p. 1, 3, 4, 5 i 6 w odpowiedniej wysokości ulgowej.

9. Od wozów konnych zarobkowych winna być pobierana ryczałtowa opłata roczna w wysokości 90 zł. od tonny nośności wozu.

Jeżeli przyjąć tylko 200 dni pracy takiego wozu w ciągu roku przy 25 km. przebiegu dziennego, 0,6 zapelnienia, opłata ta wyniesie po 3 gr. od tonno kilometra, t. j. tyle ile dotychczas, a więcej niż dla samochodów ciężarowych, a to ze względów na popieranie motoryzacji ruchu ciężarowego.

10. Opłata od reklam umieszczanych wzdłuż dróg pobierana być powinna na zasadach dotychczasowych i winna mieć nadal cele prohibicyjne na względzie.

11. Na rzecz P. F. Dr. ustala się nowa opłata od zwierząt pociągowych dorosłych w wieku ponad 3 lata. Nie tylko użytkownicy dróg posiadający pojazdy mechaniczne winni być pociągnięci bezpośrednio do opłat na rzecz P. F. Dr.; do tych opłat w sposób sprawiedliwy, a niedotkliwy winni być pociągnięci również posiadacze dorosłych zwierząt pociągowych.

Wysokość opłaty winna być ustalana regionalnie w zależności od okolicy, rodzajów zwierząt pociągowych i wahać się powinna w dużych granicach od 2 do 12 zł. rocznie od sztuki.

Opłata ta winna być wprowadzona stopniowo w ciągu 3 lat, poczynając od przyszłego okresu budżetowego, mając na względzie obecną oplakaną sytuację w rolnictwie.

Przez wprowadzenie opłat od koni podstawa opłat P. F. Dr. znacznie się rozszerzy.

12. Wreszcie winna być w ustawie uregulowana w sposób należyty sprawa dotacji ze Skarbu Państwa na rzecz P. F. Drog.

Gospodarka drogowa nigdzie w żadnym kraju, w którym istnieją ustawy o Funduszu Drogowym, nie opiera się wyłącznie na opłatach od środków komunikacyjnych; wszędzie w mniejszym lub większym stopniu w taki lub inny sposób zagwarantowana jest odpowiedniej wysokości dotacja ze Skarbu Państwa.

I w ustawie o P. F. Dr. sprawa dotacji ze Skarbu Państwa winna być w odpowiedni sposób uregulowana.

Wysokość dotacji Skarbu Państwa powinna być taka, aby wystarczała na *normalne utrzymanie dróg państwowych i mostów i na udzielanie niezbędnych zapomóg na utrzymanie dróg samorządowych.*

Jeżeli ten warunek będzie zachowany, dopiero wtedy okaże się zbawienny wpływ ustawy o Państwowym Fund. Drogowym, gdyż cały wpływ z opłat specjalnych będzie mógł być przeznaczany na meljorację dróg i budowę stałych mostów i nie będzie przeznaczany, jak obecnie, na roboty bieżące lub płacenie pensji dróżników. Pozatem stała dotacja Skarbowa na P. F. Dr. powiększy znacznie zaufanie kredytowe do P. F. Dr.

Wysokość dotacji ze Skarbu Państwa w związku z potrzebami drogowymi została przezemnie obliczona w „Polskim Funduszu Drogowym”<sup>1)</sup> na 60 milionów złotych polskich rocznie. Tyle mniej więcej wynosiły wydatki MRP. w ciągu całego szeregu lat 1926—1929 na cele drogowe przed wprowadzeniem ustawy o Państwowym Funduszu Drogowym.

Na okres budżetowy 1932/33 wysokość państwowej dotacji zmalała aż do 100.000 zł.

Naturalnie w chwili obecnej nie można żądać, aby w okresie budżetowym 1932/33 wysokość dotacji skarbowej do P. F. Dr. była ustalona na 60 milionów zł., bo na to stan obecny finansów państwowych nie pozwala.

Ale jeżeli chcemy, żeby P. F. Dr. naprawdę odegrał rolę w gospodarce drogowej taką, jaką może odegrać i do jakiej jest przeznaczony, należy sprawę dotacji ze skarbu Państwa jasno postawić.

*Musi* ona być uznana za wydatek, którego nie wolno wyrzucać z budżetu, tak jak nie wolno wyrzucać z budżetu pozycji przeznaczonych na utrzymanie szkół lub policji, bo utrzymanie dróg dla organizmu państwowego ma nie mniejsze znaczenie, niż utrzymanie szkół lub policji. Naturalnie w pierwszym roku, gdy się zaprzestanie utrzymywania dróg katastrofy jeszcze nie będzie, będzie tylko dewastacja dróg, ale w następnych latach przyjdzie nieuchronna katastrofa komunikacyjna w postaci zaniku w pierwszej kolejności najważniejszych, bo najwięcej ożywionych szlaków. Nie trzeba dodawać, że z powodu zaniku dróg straty ludności są olbrzymie, a odbudowa dróg wymagać będzie również sum olbrzymich. Oszczędności na utrzymaniu dróg zupełnie się nie kalkuluja.

---

<sup>1)</sup> Str. 38 i 42. p. Nr. 28 „Wiadomości Drogowych”.

Jeżeli więc dotacja ze Skarbu na utrzymanie dróg jest konieczna, to winna znaleźć się w budżecie państwowym.

Jeżeli jest rzeczą niemożliwą wstawienie jej w obecnym budżecie w całej wysokości, to już by było wielkiem krokiem naprzód, gdyby w roku bieżącym znalazła się ona w wysokości choćby połowy tego, co być powinno i gdyby stopniowo w ciągu 2 — 3 lat doszła do wysokości potrzebnej 60 milionów i na tej wysokości się ustaliła na pewien okres.

Ta wysokość państwowej dotacji musiałaby być ustalona w drodze ustawowej, aby umożliwić planową i racjonalną gospodarkę drogową, bo tylko w takich warunkach jest do pomyslenia na szerszą skalę wykonanie robót na kredyt w celu doprowadzenia do porządku najważniejszych szlaków i przystosowania ich do tych zadań, jakie je czekają w związku z moryzującą ruch kołowego.

\* . \*

Gdyby nowelizacja ustawy o P. F. Drog. była przeprowadzona na zasadach wymienionych wyżej, wysokość wpływów do P. F. Dr. przy *bardzo pesymistycznych* przewidywaniach (np. przyjmując dalsze zmniejszenie się ilości pojazdów mechanicznych o 10%) przedstawiałaby się w sposób następujący: (pomijam obliczenia szczegółowe):

1. Opłaty od wagi, benzyny, od miejsc w autobusach i tonno km. nośności zarobkowych samoch. ciężarowych i wozów konnych zarobkowych . . . . .	27.500.000	zł.
2. Opłaty od koni przyjmując tylko 2.500.000 koni dorosłych po 2 zł. przeciętnie . . . . .	5.000.000	„
3. Opłaty od reklam umieszczonych wzdłuż dróg publicznych . . . . .	50.000	„
4. Wpływ z grzywien za przekroczenia ustawy o przepisach porządkowych . . . . .	500.000	„
5. Różne opłaty na zasadzie ustawy drogowej i ustawy o przepisach porządkowych . . . . .	500	„
6. Dotacja ze skarbu Państwa w pierwszym roku . . . . .	30.000.000	„
Razem . . . . .	<u>63.550.000</u>	zł.

Obciążenia proponowane w projekcie noweli są niższe, niż dotychczasowe na podstawie obecnie obowiązującej ustawy. Brak miejsca nie pozwala na przytoczenie porównań. Przy stopniowym rozwoju motoryzacji ruchu kołowego z jednej strony i przy stopniowym podwyższeniu dotacji państwowej do wysokości 60 milionów rocznie, ogólna suma wpływów łatwo dojdzie do 100 milionów zł. rocznie.

Da to możliwość przeznaczania na inwestycje drogowe, t. j. meljoracje drogowe, budowę nowych dróg i budowę stałych mostów, około 40 milionów rocznie.

Mając zapewnioną na szereg lat taką sumę na inwestycje drogowe możnaby ułożyć racjonalny program i wykonywać go, w szczególności rozszerzyć akcję wykonywania robót na kredyt w tych wypadkach, kiedy wykonywanie robót na kredyt, które wypada naogół znacznie drożej niż za gotówkę, mimo to kalkuluje się ze względu na oszczędność, jaką osiągniemy pośrednio przy kosztach i późniejszego utrzymania nawierzchni dróg, oraz ze względu na zaoszczędzenie ludności tych strat, jakieby poniosła z powodu złego stanu dróg.

\* \* \*

Przedstawiłem stan gospodarki drogowej w związku z obecnym kryzysem gospodarczym.

Położenie jest bardzo poważne.

Jeżeli się zaraz sprawie nie zaradzi, nadchodząca wiosna a wraz z nią przewrócenie się *wielu* niedostatecznie konserwowanych kilometrów dróg może w dosadny sposób przekonać o pilności i potrzebie uregulowania sprawy finansowania dróg.

---

INŻ J. ERLICH.

## O ZJAWISKACH „NIEJEDNORODNOŚCI” W MIESZANKACH SMOŁOWO-ASFALTOWYCH

(Referat z pracy Dr. Fr. Machta: „Anspalt und Teer Strassenbautechnik”  
1931)

Fachowa literatura asfaltowa wiele zajmuje się aktualną dziś sprawą fabrykowania dobrych mieszanek smołowo-asfaltowych, w szczególności zaś jest dążeniem różnych teoretyków i praktyków asfaltowych, móc na podstawie analizy ocenić dobroć danego asfaltu. Specjalnie ciekawą jest niniejsza praca D-ra

*Machta*<sup>1)</sup> jako że autor badał m. i. i mieszanki smołowo-asfaltowe, zrobione z niektórych asfaltów pochodzenia polskiego.

Zanim autor przystąpił do zapodań doświadczalnych, zajął się wytlumaczeniem szeregu pojęć. Przedewszystkiem rozpatrywał t. zw. „Zjawiska niejednorodności”, występujące w mieszankach smołowo-asfaltowych. W zależności bowiem od jakości materiałów wyjściowych, smoła zmieszana z asfaltem, zachowuje się rozmaicie. I tak na ciepło jest masą nawskroś jednorodną czarnolśniącą, a przy powolnem ostygnięciu ulega zmianom, traci bowiem połysk, nabywa barwy szarej, zaś po pewnym czasie nabiera struktury ziarnistej i grudkowatej. Nitka ciągnięta za pomocą pałeczki szklanej tworzy węzłki i prędko się urywa. Tak samo obraz mikroskopowy wskazuje na poważne zmiany. Ten kompleks zjawisk zachodzących przy zmieszaniu asfaltu ze smołą opisał już *Mallison*<sup>2)</sup> i nazwał go zbiorową nazwą „Procesem rozdzielania” (*Entmischung*). Autor postawił sobie za zadanie, by przez systematyczne badanie mieszanek asfaltowo-smołowych, zwłaszcza zaś takich, które wykazują wyżej podane zjawiska, ustalić, *jakie asfalty nadają się do tych mieszanek najlepiej*. Badania oparł autor na własnościach fizycznych i fizykalnych metodach badania.

Po wyjaśnieniu t. zw. „Reakcji rozdzielania” przechodzi on do kwestji ustalenia „wartości granicznej” stosunku asfaltu do smoły, przy której mieszanka jest jeszcze jednorodną. Powołując się na pracę *Flachsa*<sup>3)</sup> powiada, że dopiero wyjaśnienie stosunku wzajemnej rozpuszczalności składników, znajdujących się w mieszance, rzuciło pewne światło na ten problem. Rozróżnia on w mieszance smołowo-asfaltowej 5 składników, a to: olej smołowy, wysokomolekularne związki smoły, wolny węgiel, olej asfaltowy i stałe substancje asfaltowe.

Olej smołowy jest przytem dobrym rozpuszczalnikiem dla asfaltu, natomiast olej asfaltowy działa na pak smołowy wytrącająco: zatem objawy „Procesu rozdzielania” występują w przy-

---

<sup>1)</sup> *Dr. Fr. Macht*: Ueber die Inhomogenitaetserscheinungen bei Mischungen von Teer mit Erdoelaspfalt. „Asphalt und Teer Strassenbautechnik” 1931 13, 14, 16, 17.

<sup>2)</sup> *Mallison*: Strassenteer „Der Strassenbau” 1928, 9.

<sup>3)</sup> *Flachs*: Ueber die Asphalt-Teermischungen. „Asphalt und Teer Strassenbautechnik,” 1929, 47.

padku zetknięcia się nierozpuszczalnego asfaltu ze smołą węglową. Im więcej jest oleju w smole, względnie im twardszy jest asfalt, tem objawy rozdzielania się mieszanki są rzadsze. Autor robił próby mieszając raz twardy, raz miękki asfalt z tą samą smołą, przyczem obserwacje były robione tak co do wyglądu zewnętrznego, jako też co do obrazu mikroskopowego. Z podanych zestawień tabelarnych okazuje się, że twarde asfalty wywołują mniej procesów rozdzielania niż miękkie. Zauważył też, że dla danej fazy procesu miarodajnym jest obraz widziany pod mikroskopem, a nie wygląd zewnętrzny (gdyż samo oko może mylić).

Następnie autor przechodzi do rozpatrzenia kwestji „trwałości mieszanek” i „szybkości reakcji rozdzielania”. Robiąc próby ze 150 różnymi asfaltami zauważył, że obraz mikroskopowy mieszanki ulega zmianom jedynie w przeciągu pierwszych 24 godzin, czyli jest dość trwały, natomiast powierzchnia mieszanki ulega zmianom ciągłym i do trwałości wyglądu potrzebuje tygodnia i więcej. Zauważono, że powierzchnie mieszanek smołowo-asfaltowych, które uległy „procesowi rozdzielania” po kilku miesiącach wygładziły się z powrotem i zczerniały t. zn., że pokryły się jakby rodzajem  *cienkiej błonki bitumicznej*. Wichert<sup>1)</sup> wnioskowo, że nastąpiło rozdzielanie się mieszanki na pierwotne jej składniki (smołę i asfalt). Jednakowoż próby *Hermann*<sup>2)</sup>, by za pomocą centrifugowania rozdzielić mieszankę na składniki wyjściowe nie dały rezultatu dodatniego. Macht starał się ten problem rozwiązać drogą analityczną. Mianowicie badał mieszanki na zawartość bitumów, które stały w spokoju przez 10 miesięcy, sulfonując po 2 próbki z każdej brane kolejno t. zn. z powierzchni ze środka. Okazało się, że nastąpiło pewne nieznaczne wzbogacenie się w bitumy warstwy wierzchniej, co też tłumaczy zmiany jakim uległa powierzchnia mieszanki po pewnym czasie. Dla praktyki jednak niema to żadnego znaczenia.

„Procesowi rozdzielania” towarzyszą *znaczne zmiany własności fizycznych*. Przekonał się o tem autor, prowadząc systematyczne badania mieszanek, różnych co do składu i co do

<sup>1)</sup> *Wichert*: Vergleichende Untersuchungen „Asphalt und Teer Strassenbautechnik” 1929, 36.

<sup>2)</sup> *Herman*: Das Technische Untersuchungsamt, Taetigkeitsbericht 1928 „Asphalt und Teer Strassenbautechnik” 1930, 9.



pochodzenia materiałów wyjściowych. Użył przytem metod jakie się stosuje przy badaniu asfaltu. Oznaczał więc penetrację ciągliwość, punkt zmięknienia i topliwości wg. metody *Kraemer-Sarnov'a* i metody „pierścienia i kuli”, długość nitki przy punkcie zmięknienia wg. *Ubbellode* i t. p.

Do wyjaśnienia zjawisk, występujących przy zmieszaniu asfaltu ze smołą, przyczyniły się dopiero prace *Nellensteyna*<sup>1)</sup> i *Spielmana*<sup>2)</sup>). Uważają oni asfalt i smołę za systemy koloidalne o składzie bardzo do siebie zbliżonym. W oleistym ośrodku (olej smołowy, olej asfaltowy) są koloidalnie rozpuszczone ultramikrony, składające się z elementarnego węgla (CII) otoczonego substancją ochronną. Ten węgiel (CII.) pod mikroskopem jest niewidoczny, natomiast t. zw. wolny węgiel (CI.), widoczny pod mikroskopem, jest dla koloidalnego systemu smoły nieistotny. Odnośnie do „napięcia powierzchniowego” jako ważnej cechy substancji koloidalnej zauważono, że smoła ma wyższe napięcie powierzchniowe jak asfalt. Różnica ta okazuje się np. w tem, że dwusiarczek węgla rozpuszcza asfalt, natomiast działa strącająco na smołę. Tym różnicom należy przypisać, że w systemach koloidalnych występują „procesy rozdzielania”. Jeśli bowiem dodamy do smoły asfalt to zostaje on najpierw przez znajdujący się w smole olej koloidalnie rozpuszczony i otrzymamy roztwór trwały. Dodając jednak asfalt dalej, zmniejszamy napięcie powierzchniowe układu tak, aż dochodzimy do pewnej wartości granicznej, przy której rozpoczyna się już stopniowe rozdzielanie się układu. System koloidalny zostaje wzruszony i następuje rodzaj koagulacji małych cząsteczek wolnego węgla (CI.), znajdującego się w smole, na większe agregaty, widoczne najpierw pod mikroskopem, a potem nawet gołym okiem. W tem stadjum punkt zmięknienia i topliwości (*Tropfpunkt nach Ubbellode*) wzrasta niepomiernie wysoko zaś krzywa penetracji opada i to tem więcej im proces rozdzielania jest większy i im mniej oleju zawierała użyta smoła. Jednakowoż nie oznacza to, że stopień twardości mieszanki wzrósł, jedynie nastąpiło wewnętrzne wzmocnienie

<sup>1)</sup> *Nellensteyn*: Neuere Vortschritte auf dem Gebiete der Asphaltchemie „Asphalt und Teer Strassenbautechnik” 1929, 9.

<sup>2)</sup> *Spielmann*: Bituminöse Strassendecken als kolloidale Systeme „Asphalt und Teer Strassenbautechnik” 1930, 45.

wskutek dodatku asfaltu. Objawy te spotykamy jeszcze przy dojściu do wartości granicznej, przy której rozpoczynają się już procesy rozdzielania danej mieszanki i to nawet jeśli stadjum rozdzielania się postąpiło znacznie. Gdy jednakowoż przekroczymy tę granicę objawy „niejednorodności” systemu zaczynają występować. Punkt topliwości znacznie opada zaś penetracja wzrasta. Następuje znaczne obniżenie się spójności tak, że mieszanka nie jest więcej zdolną utworzyć nitki w punkcie zmięknienia i topliwości i szybko się urywa, przyczem ciągliwość znacznie opada. Należy jednakowoż zauważyć, że w mieszance gdzie procent asfaltu jest wyższy od procentu smoły, objawy „niejednorodności” mocno się cofają i krzywe własności mają przebieg normalny. Zauważono dalej, że twarde asfalty nadają się lepiej do mieszanek od miękkich, następuje bowiem wzrost napięcia powierzchniowego, temsamem zapobieganie procesom rozdzielania. Według Machta jednak *najpewniejszym kryterjum*, czy dany asfalt nadaje się do mieszanek, jest jego *ciężar gatunkowy*. Im ten ciężar gatunkowy jest większy, tem asfalt jest lepszy i dla oceny jakości on powinien być decydujący. Zdawałoby się pozornie, że jest obojętne czy bierzemy pod uwagę twardość czy też ciężar gatunkowy, albowiem ze wzrostem ciężaru gatunkowego wzrasta przecież twardość asfaltu. Jednakowoż porównania robione między asfaltami meksykańskimi a asfaltami pochodzenia polskiego wykazały, że w ocenie jakości należy raczej kierować się ciężarem gatunkowym. — Reasumując należy powiedzieć, że przyczyny „procesów rozdzielania” należy szukać w strukturze koloidalnej asfaltu i smoły i że znajdujące się w obu systemach ultramikroskopowe cząsteczki węgla (CII.) biorą w tem znaczny udział. Reakcje chemiczne między wysokomolekularnymi związkami asfaltu i smoły nie zachodzą wcale, względnie występują objawy w takiej formie, której rozdzieleniem nazwać nie można.

Jak już wspomniano „procesowi rozdzielania” towarzyszą znaczne zmiany własności fizycznych. Autor prowadząc w tym kierunku systematyczne badania podał szereg tabel i wykresów. Przytoczę tutaj jedynie dane odnoszące się do mieszanek przy których sporządzeniu użył asfaltów pochodzenia polskiego, *jako najwięcej nas interesujących*.

### I. Mieszanki z polskim asfaltem marki „Galkar”

Asfalt ten ma ciężar gatunkowy równy 1.005 przy punkcie zmięknienia 50 stopni wg. metody „pierścienia i kuli”, więc stosunkowo niski. *Zmieszany ze smołą, wywołuje silne objawy rozdzielania*, „Rozdzielanie” zaczyna się przy zawartości asfaltu w ilości 20 do 30% (na wagę mieszanki), zaś znika przy przekroczeniu 70% asfaltu, czyli rozpiętość granic, w których następują „procesy rozdzielania”, jest znaczna. Należy przyjąć, że „napięcie powierzchniowe” tego asfaltu jest bardzo małe. Badania mieszanek tego gatunku, pozostawione w spokoju przez 10 miesięcy wykazały, że w wypadku gdzie nastąpiło znaczne rozdzielanie, powierzchnia nie jest gładka i czarna jak to było przy użyciu asfaltów meksykańskich, lecz, że *osadziła się znaczna warstwa produktu szarego o strukturze grudkowatej*. Ponadto zaś osadziła się jeszcze bardzo cieniutka *warstwa płynu mocno oleistego o jednorodnym charakterze*, którego obraz mikroskopowy nie wykazał wolnego węgla ani żadnych wytrąceń. Natomiast warstwa dolna pod mikroskopem wykazała znaczny stopień rozdzielania. — Badania tych mieszanek na bituminy zapomocą metody sulfonowej dały następujące wyniki:

1. Mieszanka o składzie 80% smoły drogowej I. plus 20% asfaltu „Galkar” wykazuje słabe „procesy rozdzielania”.

Próba z warstwy górnej zawierała 21.1% bituminów

Próba z warstwy środkowej „ 21.7% „

2. Mieszanka o składzie 70% smoły antracenowej 60/40 plus 30% asfaltu „Galkar” wykazuje dwie warstwy, przyczem warstwa dolna ulega bardzo znacznym „procesom rozdzielania”.

Próba z warstwy górnej zawierała 47.3% bituminów

Próba z warstwy dolnej „ 27.2% „

3. Mieszanka o składzie 60% smoły drogowej II. plus 40% asfaltu „Galkar” daje dwie warstwy, przyczem warstwa dolna uległa znacznym „procesom rozdzielania.”

Próba z warstwy górnej zawierała 56.3% bituminów

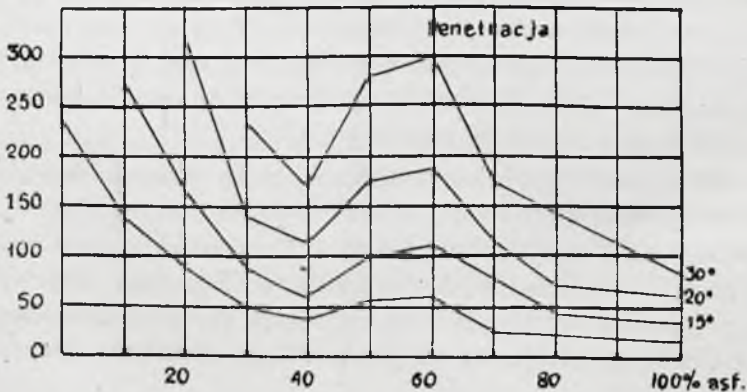
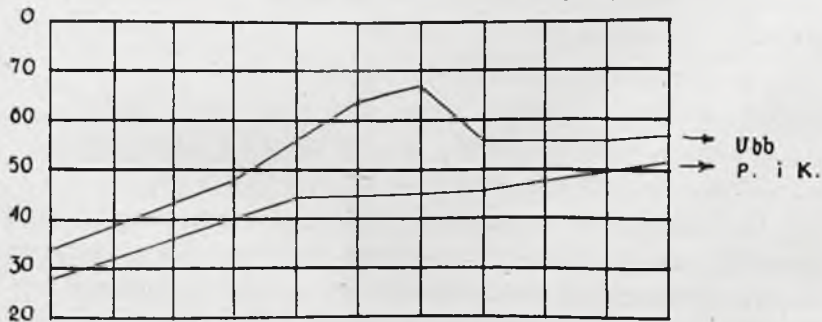
Próba z warstwy dolnej „ 34.8% „

Widać, że w przypadku prób 2. i 3. warstwa górna jest lekkopłynna i wzbogaciła się znacznie w bituminy. Objawy w tym przypadku występujące nie zgadzają się z zapodaniami Wicherta, który opisuje, że na powierzchni mieszanki tworzy

I. Mieszanka smoły 70 30 z „Galkarem”

Nr.	P. i K.	P. mięk. wg. Ub- bellode	Dł. nitki w p. mięk.	Penetracja				Ciagliwość 15°
				15°	20°	25°	30°	
Smoła	29.0°	33.0°	powyż. 18 cm	235	—	—	—	powyż 100 cm
1	31.5°	36.5°	" 18 "	145	266	—	—	" 100 "
2	36.0°	42.0°	14 "	84	162	320	—	" 60 "
3	40.0°	48.0°	8 "	54	92	148	240	15 "
4	44.0°	57.0°	0 "	44	70	106	160	3 "
5	42.0°	64.0°	0 "	58	102	184	282	3 "
6	42.5°	66.0°	0 "	60	108	190	298	5 "
7	43.0°	55.0°	4 "	36	62	102	174	12 "
8	46.0°	54.0°	8 "	30	47	74	130	15 "
9	48.0°	55.2°	15 "	26	39	63	102	30 "
Asfalt	50.5°	58.5°	18 cm	21	31	54	83	40 cm

wykresy z mieszanki smoły antraczenowej 70/30 plus "Galkar"



się stała błonka bitumiczna, natomiast w tym przypadku mamy oleisty płyn, stojący ponad produktem stałym i twardym.

Zestawienie badań własności smoły 70 30 plus „Galkar” podaje tabela I. i wykresy. Dla wyjaśnienia tabeli należy powiedzieć, że b. numer podaje równocześnie stosunek mieszanki n. p. 1 = 10%, 2 = 20%, 9 = 90% zawartości asfaltu. Poza tem są podane wykresy zmian pewnych własności. Obraz dolny podaje przebieg penetracji. Obok każdej krzywej penetracji jest podana temperatura przy jakiej była robiona. Obraz górny podaje przebieg zmięknienia i topliwości. Procent podany na odciętej oznacza zawartość asfaltu w mieszance, zaś na rzędnej są podane stopnie C., wzgl. stopnie penetracji.

Jak z tabeli wykresów wynika to już przy mieszance Nr. 2. rozpoczyna się „rozdzielanie” i przy Nr. 4. jest już bardzo silne, jednak krzywe wskazują jeszcze na pewnego rodzaju wewnętrzne umocnienie smoły przez asfalt, zwłaszcza krzywe penetracji silnie opadają do tego miejsca, by następnie ponownie iść w górę. Że nastąpiło „rozdzielenie” wskazuje ciągliwość, jako też obserwacje pod mikroskopem. Nieciągliwość krzywych ma miejsce w tym samym stopniu co u asfaltów meksykańskich. Rozpiętość terenu „rozdzielania się” jest bardzo znaczna.

## II. Mieszanka smoły 70 30 z „Mofaltem”

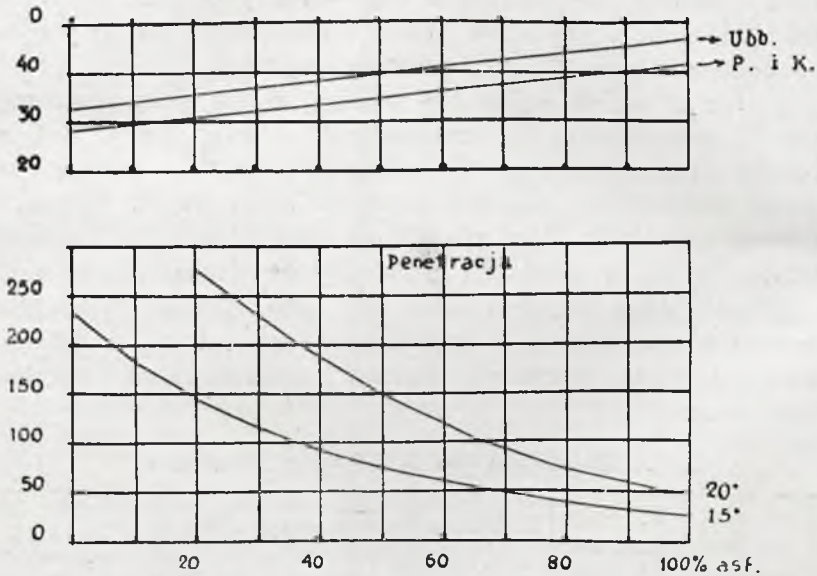
Nr.	P. i K.	P. zmiękn. wg. Ub- bellode	Dł. nitki w p. zmiękn.	Penetracja				Ciągliwość 15°
				15°	20°	25°	30°	
Smola	29.0°	33.0°	powyż. 18 cm	235	—	—	—	powyż. 100 cm
1	30.2	34.0	„ 18 „	176	—	—	—	„ 100 „
2	30.6	35.5	18 „	142	285	—	—	100 „
3	31.5	36.0	18 „	117	225	—	—	100 „
4	33.2	38.2	18 „	93	185	—	—	100 „
5	34.3	39.5	18 „	77	152	—	—	100 „
6	37.0	41.0	18 „	62	122	—	—	100 „
7	38.6	43.2	18 „	49	94	—	—	100 „
8	40.0	45.0	18 „	42	75	—	—	100 „
9	41.5	46.6	18 „	35	65	—	—	100 „
Asfalt	42.0	47.5	18 cm	30	53	—	—	100 „

## II. Mieszanki z asfaltem polskim marki „Molfalt”

Molfalt w przeciwieństwie do „Galkaru” ma, jak dla asfaltu, bardzo wysoki ciężar gatunkowy, bo 1.068. Mieszany ze smołą w każdym stosunku, *nie wykazuje objawów „rozdzielania”*, co wskazuje na wysokie napięcie powierzchniowe.

Wyniki badania własności mieszanek z „Molfaltem” podają następująca tabela i załączone wykresy:

Wykresy mieszanki smoły 70/30 plus „Molfalt”



Z tabeli i wykresów wynika, że skoro brak objawów „rozdzielania”, brak też temsamem nagłych zmian własności i krzywe okazują charakter ciągły.

## PRZEGLĄD TECHNICZNYCH CZASOPISM ZAGRANICZNYCH.

(Grudzień 1931 r.).

### I. Zagadnienia finansowe, ekonomiczne i organizacyjne gospodarki drogowej.

1. *Annales de la Voirie* Nr. 12. G. Durand. *Automobile club de l'ouest (A. C. O.) de France.* (8<sup>1/2</sup> str.).

Jest to sprawozdanie za rok 1930/31 działalności tej ruchliwej instytucji, przedłożona Walnemu zgromadzeniu przez autora, sekretarza generalnego A. C. O.

Omawiając wyniki państwowej ogólnej polityki drogowej, autor podkreśla błąd, dokonany przez parlament, polegający na zadekretowaniu przejęcia przez państwo 40000 km dróg, lecz bez dania możliwości departamentom i gminom pobierania jakichkolwiek podatków na rzecz budowy i utrzymania dróg, wobec czego kwestja prawidłowego finansowania dróg jest dotąd we Francji otwartą i całkiem nieuregulowaną, ponieważ, zdaniem autora subwencje drogowe nie wiele pomogą i będą zupełnie niewystarczające. Przytem, jak podkreśla autor, niesprawiedliwość jest tem więcej krzyczącą, że te 40000 km dróg były uprzednio ulepszone kosztem samorządów tak, że udział państwa będzie się wyrażał tylko w kosztach utrzymania.

Autor kładzie nacisk na kampanię, podjętą przez A. C. O. na rzecz budowy w większych ośrodkach stacji samochodowych, przyczem autor pod stacjami samochodowymi nie rozumie tylko garaży, lecz budowę stacji takiego samego typu, jakie posiadają drogi żelazne, a więc budynek o typie, który należy jeszcze opracować, który mógł by być stacją dla autobusów, samochodów turystycznych, ciężarowych, zaopatrzone w odpowiednie biura i składy dla wysyłki i przyjmowania towarów i t. p. Według relacji autora kilka magistratów miast francuskich żywo zainteresowało się tą nową koncepcją. Podniesiono też w tym artykule kwestję budowy specjalnych okrężnych dróg koło miast, szczególniej mniejszych. Tego rodzaju okrężne drogi pozwoliłyby, automobilistom unikać straty czasu i unikać wypadków w zetknięciu się z większemi skupiskami ludzkiemi.

(St. Kr.)

2. *Bulletin de l'association internationale permanente des congres de la route* Nr. 78. *Wpływy z podatku samochodowego (Kraftfahrzeugsteuer) w Niemczech.* (1 str.).

Wpływ w okresie 1930 — 1931 okazał się o 10% mniejszym niż projektowało Ministerswo Skarbu, a właściwie jeżeli liczyć się ze zwiększeniem ilości kursujących wozów, to wpływ ten stosunkowo nie zwiększył się ale zmalał w porównaniu z poprzednim okresem.

Odzywają się głosy, że podatek ten został już doprowadzony do swej maksymalnej wysokości.

ROK POBOROWY	Wpływ w miljonach marek	Zwiększenie w porównaniu z poprzednim okresem	
		w milj. mar.	w procentach
1927 — 1928	156,21	48,0	44,3
1928 — 1929	181,34	25,1	16,1
1929 — 1930	209,48	28,1	15,1
1930 — 1931	299,76	8,3	0,15

W ostatnim okresie obowiązek dodawania spirytusu do benzyny i pobór opłat celnych ze środków opałowycch stanowił dla automobilistów podniesienie ich wydatków o 140 milionów marek.

(K. F.).

3. Engineering News Record Nr. 23 (t. 107). Charles Ross. *Bankructwo lokalnej administracji drogowej.* (1 str.).

Autor dowodzi, że ostatnie czasy kryzysowe, w których nastąpiło zbyt nie zadłużenie, a nawet wprost kompletne bankructwo z ogłoszeniem niewypłacalności wielu jednostek samorządowych, pociągnęło za sobą wyraźne wykazanie niewłaściwości, zdaniem autora, powierzenia utrzymania dróg tranzytowych, o szerszym niż lokalnym znaczeniu, tymże jednostkom samorządowym, czy to powiatom, czy też magistratom mniejszych miast, zamiast włączyć te drogi do administracji centralnej państwowej. Z dość licznych, lecz w zwięzłej formie argumentów wynika, że w Ameryce, jak w większości krajów Europy, kwestja przynależności administracyjnej dróg nie jest łatwą do rozwiązania, a najwłaściwszym rozwiązaniem jest określenie dla danej drogi od wypadku do wypadku jej przynależności administracyjnej w zależności od ruchu i indywidualnej własności danego odcinka drogi.

(St. Kr.).

4. Engineering News Record Nr. 23 (t. 107). Harry J. Kirk. *Możliwości ulepszenia dróg o lokalnym znaczeniu.* (2 str. + 6 rys. + 1 fot.).

Przy ulepszaniu dróg gruntowych, rozkładając samo ulepszenie na poszczególne okresy, czyli, inaczej mówiąc, ulepszając nawierzchnię na raty, stopniowo, zdaniem autora, osiągnięcie ostatecznego celu, czyli otrzymanie dobrej drogi jest zawsze możliwem do osiągnięcia. Oczywiście powyższy postulat odnosi się wyłącznie do amerykańskich stosunków, przytaczamy jednak dane liczbowe artykułu autora, rzucające ciekawe światło na tamtejsze ceny budowy dróg. Ceny podajemy w złotych w odniesieniu do 1 km. Autor dzieli wszystkie drogi na 6 kategorii, a właściwie okresów stopniowego ulepszenia.

1) droga gruntowa zwykła, szerokość jezdni 9,20 m. koszt początkowy budowy 27700 zł., roczne utrzymanie 560 zł.;

2) zwirowana (tłuczeń, szlaka, żwir), szerokość jezdni 7,30 m. koszt po upływie roku 11500 zł.;



3) szosowana, materiały jak wyżej, grubość 13 cm., koszt po 4 latach do 27700, zł, utrzymanie roczne 2500 zł;

4) droga o lekkiej nawierzchni, przekryta smołą z grysikiem, lub szkłem wodnym; koszt materiałów przeciętnie 4000 zł, koszt utrzymania 1950 zł;

5) droga podwójnie smołowana, przy skróceniu szerokości jezdni do 5,50 m; koszt początkowy budowy od 6000 do 16500 zł, koszt utrzymania przeciętnie 5000 zł;

6) droga, jak wyżej, lecz z wzmocnionymi obrzeżami (typ ciężkiej nawierzchni) i koszt instalacji 15200—30000 zł; utrzymanie roczne 1700—4000 zł.

Autor dodaje, że powodzenie takiego stopniowego ulepszenia drogi należy przede wszystkim do sprawności kierownictwa budowy, przyczem autor zwraca jeszcze uwagę na tę ważną stronę zagadnienia ulepszenia dróg, że nie każda droga zasługuje na ulepszenie, gdyż należy wybierać tylko drogi o intensywnym ruchu, ponieważ ulepszenie drogi powinno być dokonywane tylko w razie koniecznej potrzeby ze względu na znaczne koszty, jakie za sobą pociąga.

(St. Kr.).

5. Das Strassenwesen Nr. 12. Dr. A. Riel (Wiedeń). *Podstawy prawne austrijskiego Funduszu Drogowego.* (3 str.).

Jest to streszczenie referatu autora na 21 posiedzenie austrijskich Związków Drogowych z d. 23.II.1931 r. Idąc za przykładem innych krajów i celem rozbudowy swej sieci drogowej Austria ma zamiar też utworzyć Fundusz Drogowy, i referat autora ma na celu ustalenie zasad prawnych, na których opierać się ma projektowany Fundusz Drogowy. A więc przede wszystkim chcąc zapewnić sprawne i owocne działanie Funduszu Drogowego musi on być ustalony, jako niezależna jednostka (osoba) prawna. Rozpatrując zadania Funduszu Drogowego pod względem rozbudowy sieci drogowej Fundusz Drogowy będzie miał dwojakie zadanie: 1) rozbudowę i ulepszenie istniejącej sieci drogowej, 2) budowę nowych dróg.

Autor z naciskiem podkreśla, że pierwsze zadanie zostało postawione, jako główny cel Funduszu Drogowego w Italji i Czechosłowacji i powinno też mieć zastosowanie i w Austrii. Oprócz tego, Fundusz Drogowy w Italji i Czechosłowacji charakteryzuje wykluczenie utrzymania dróg środkami Funduszu Drogowego, czyli, że Fundusz Drogowy nie wprowadza zupełnie żadnych zmian w dotychczasowej administracji drogowej. Zdaniem autora ma to tę dodatnią właściwość, że w przyszłości uniknie się zbytejnej centralizacji administracji drogowej.

Bardzo ważnym zagadnieniem do rozstrzygnięcia jest też określenie, dla rozbudowy jakich kategorii dróg mają służyć środki finansowe Funduszu Drogowego. Zdaniem autora, najślusniejszą może być postawienie takiej zasady, że Fundusz Drogowy nie określa bliżej charakteru dróg, do których rozbudowy Fundusz Drogowy może się przyczynić; ponieważ zadaniem Funduszu Drogowego będzie sprawiedliwy przydział środków finansowych po rozważeniu ważności komunikacyjnej i możliwości dalszego utrzymania drogi.

Główną podstawą finansową austrijskiego Funduszu Drogowego ma być podatek od benzyny.

(St. Kr.).

6. Das Strassenwesen Nr. 11. Ing. K. Sigharten. *Względy budżetowe zmuszają do bardzo szczegółowego obliczania gospodarczych wartości budowanych dróg.* (3 str. + 5 tabl.).

Autor powtarza spotykane często w ostatnich czasach w literaturze powiedzenie, iż wobec daleko idących ograniczeń wydatków budżetowych drogi w Austrii i w Niemczech znalazły się w niebezpieczeństwie. W związku z tem powstaje specjalnej wagi zagadnienie by te zmniejszone dotacje wydatkować w sposób jaknajbardziej celowy.

Autor w związku z tem zastanawia się nad pojęciem gospodarczej celowości w stosunku do wydatków na budowę dróg. Zasadniczym celem wydatków na budowę i utrzymanie dróg jest ułatwienie ruchu, a więc potanie nie kosztów przewozu. Wobec tego należy uważać że tem większą będzie gospodarca celowość wydatków, im silniejszym jest ruch na danej drodze.

Autor podając rozmaite tablice obliczeń i porównania wraz z objaśnieniami wskazuje w jaki sposób da się cyfrowo porównać stosunkowa celowość wydatków.

(K. F.).

### III. Maszyny drogowe.

1. Genie civile Tom XCIX Nr. 24 i 25. A. Grebel. *Sposoby zastąpienia benzyny.* (5 str. + 6 tabl.). (4 str. 5 tabl.).

Autor szczegółowo opisuje rezultaty otrzymywane przy zastępowaniu w motorach spalinowych benzyny przez inne substancje, przyczem w tablicach podaje stosunek, w jakim dokonywano domieszek w rozmaitych próbach, oraz wpływ jakości mieszaniny na wyniki prób.

(K. F.).

2. Roads and road constructio za rok 1931 wydał specjalny dodatek. poświęcony opisom rozmaitych konstrukcji wozów używanych do zbierania śmieci. (31 fotografje).

(K. F.).

3. Strassenbau Nr. 36. R. Taylor. *Maszyny drogowe.* (3 str. + + 1 rys. + 1 fot.).

Użycie maszyn drogowych w budownictwie drogowym jest dzisiaj jedną z najwięcej palących kwestji, szczególnie, gdy się tę kwestję rozważa w zestawieniu z powszechnie panującym bezrobociem. Autor cytuje zdanie prof. Dr. Garbatz'a który wypowiedział się w ten sposób, że maszyna drogowa staje się zupełnie zbędną, jako konieczność gospodarcza w wypadku, gdy budowa jest niewielkich rozmiarów i powinna być wykończoną w pewnym, niebardzo długim okresie czasu. Zdaniem autora, ten sam mniej więcej stosunek zachodzi, gdy rozpatrujemy oszczędności, jakie można osiągnąć na wynagrodzeniu robotników przy budowie drogi, gdyż maszyna dopiero po pewnym czasie i dopiero od pewnej granicy zaczyna być gospodarczo korzystniejszą od pracy ręcznej.

Celem artykułu jest opis maszyn najnowszej konstrukcji, jakie przemysł niemiecki dostarcza do budowy dróg i które wyręczają pracę ręczną jednakże w ten sposób, że ostatnia z niemi konkurować nie jest w stanie. Do tego typu należą ubijaczki mechaniczne betonu przy betonowaniu dróg (Dingleri-

sche March. Fabr.); i pozatem całkowite instalacje najnowszych typów do budowy nawierzchni ciężkich lub lekkich smołowanych, asfaltowych lub bitumicznych. (St. Kr.)

#### IV. Ogólne warunki techniczne projektowania i budowy dróg.

1. *Das Strassenwesen Nr. 12. In z. Kosetschek (Wiedeń) Prawidłowa rozbudowa dróg, (2 str. + 3 rys.).*

Autor omawia techniczną stronę rozbudowy dzisiejszych dróg, a mianowicie wskazuje na budowę tegoczesnej drogi, jako na dość skomplikowane zadanie techniczne, które, niestety, jest dotychczas b. często zupełnie zapoznawane. Do najczęstszych błędów technicznych przy budowie dróg, szczególnie w miastach, autor zalicza niedostatecznie przemyślane odwodnienie nawierzchni. Zdaniem autora, b. często koniecznym jest przed budową samej nawierzchni wytrasować kilka równoległych przekroi podłużnych ulicy, obejmujących całą szerokość ulicy, po za jej osią, gdyż do rzadkich wypadków można zaliczyć taką szczęśliwą okoliczność, że jeden przekrój podłużny wzdłuż osi ulicy może zupełnie wystarczyć. Ważność powyższego postulatu autor potwierdza przykładami.

Jako praktyk budowy i jednocześnie docent katedry drogownictwa politechniki wiedeńskiej autor nawołuje magistraty i zarządy drogowe do staranniejszego, niż dotychczas, opracowywania kosztorysów i projektów budowy dróg, gdyż przy dzisiejszych wymaganiach, jakie stawia coraz więcej zwiększający się ruch na drogach, a także znacznych kosztach, jakie pociąga za sobą budowa drogi, już dziś nie wystarcza podanie ilości metrów kwadratowych, lub sześciennych. Więcej szczegółowa rozróbka projektów jest niezbędną, jeżeli się chce uniknąć błędów w budowie, które po większej części są nie do poprawienia.

Autor zwraca jeszcze uwagę, iż b. często się zdarza, że poszczególne Magistraty, lub Zarządy Drogowe nie mają dość sił technicznych na więcej szczegółową rozróbkę projektów, wtedy autor radzi się zwrócić do pomocy postronnej np. wolnopracujących inżynierów, zapewniając, że taka pomoc stokrotnie się opłaci, chociażby w postaci nie popełnionych przy budowie błędów. (St. Kr.)

2. *Verkehrstechnik Nr. 45. Przewody gazu, wody, kabli elektrycznych i inne w przekroju drogi. (1 str.).*

Pismo komunikuje że po dłużejletnich studjach i dyskusjach niemiecki Normenausschusz wydał ostatnio wzorowe przepisy co do umieszczania urządzeń obcych pod nawierzchnię dróg wraz z podaniem szczegółowego rysunku przekroju drogi. (K. F.)

#### V. Gruntowe i zwirowane drogi.

1. *Asphalt und teer Strassentechnik Nr. 47. Tanie sposoby wzmacniania dróg gruntowych. (2 str.).*

Pismo przytacza streszczenie sprawozdania amerykańskiego instytutu asfaltowego z 3 grudnia 1930 r. o tanich sposobach przekształcania dróg gruntowych na drogi, nadające się do ruchu samochodowego o każdej porze roku.

Sprawozdanie to opisuje również dodatkowe smołowanie starych dalekich od doskonałości dróg asfaltem bez przebudowania samej jezdni dróg, cytuje wypadki poszerzania bitej wąskiej jezdni jedynie na zakrętach, podnoszenia poboczy do poziomu wysokiej środkowej części drogi i t. p.

(K. F.)

## VI. Drogi bite.

1. *Annales de la Voirie* Nr. 12. Inż. Beaussolleil. *Ulepszenia dróg gminnych.* (6 str.).

Drogi we Francji dzielą się na 3 kategorie: 1) trakty główne, państwowe (routes nationales) w ilości 40000 km, 2) drogi samorządowe departamentalne, o ruchu regionalnym (routes departamentales) w ilości 290000 km, 3) drogi o znaczeniu czysto lokalnym, czyli drogi gminne (routes vicinales) w ilości 300000 km.

Artykuł ma na celu opis wysiłków, jakie dokonały gminy i departamenty dla utrzymania w stanie używalności ogromną sieć 590000 km dróg.

Przed 1919 r. owa sieć stanowiła dumę Francji, gdyż drogi te były to po większej części szosy w b. dobrym stanie, ponieważ do tego czasu szosy te zupełnie wystarczały dla ruchu pojazdów konnych. Rok 1919 stanowi przełom tego błogostanu, gdyż wtedy dopiero pojawiły się w zastraszającej ilości autobusy, samochody ciężarowe i zjadły wróg szos, lekki, szybkojeżdżący samochód osobowy.

Oprócz tego rozwój ruchu samochodowego zupełnie przekształcił charakter przewozu, który z lokalnego stał się ogólnym, lub conajmniej regionalnym. Finanse poszczególnych gmin i departamentów nie mogły podołać wydatkom na remonty dróg, przyczem pod względem technicznym czekano na wskazówki, jakie można by było wyciągnąć z wyników prób, przedsiębranych na drogach państwowych.

Najlepszym środkiem dla utrzymania szosy jest natychmiastowa naprawa zauważonych uszkodzeń, a pozatem smołowanie, szkło wodne (przy wapiennych tłuczniach) i bitumowanie. Ostatnie znaczenie potaniało w ostatnich czasach we Francji, lecz nie dzięki potaniu materiałów, lecz dzięki utworzeniu się znaczniejszej ilości fabryk, przez co zmniejszyły się znacznie koszty transportu.

2. *Engineering News Record* dźezember 3 1931 J. T. Pauls: *Materiały, używane do budowy tanich dróg bitych.* (5 str. + 10 fot.).

Autor opisuje różne materiały używane w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, podając przytem szczegóły zmechanizowania sposobów budowania dróg lekkiego typu.

Autor próbuje klasyfikować rozmaite rodzaje budowy tanich dróg smołowanych, w zależności od tego, czy są one robione z różnych gatunków piasku, żwiru, tłuczni i t. p., gliny z piaskiem, margla szlaki.

3. *Schweitzerische Zeitschrift für strassenwesen* Nr. 24. Ing. A. Peter. *Historja rozwoju dróg.* (5 str. + 8 rys.).

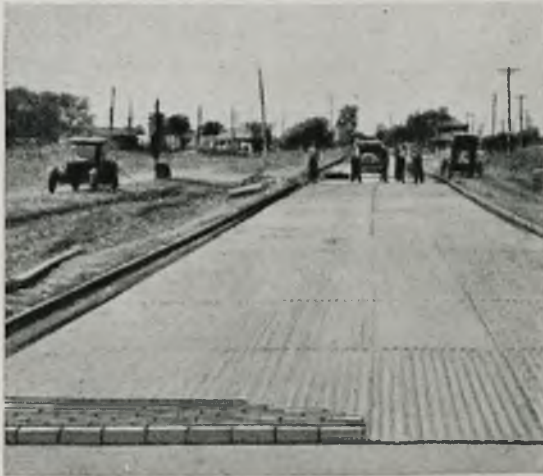
Na podstawie kilku niedawno wydanych monografji autor opisuje sposoby budowania dróg przez Rzymian, w czasach średniowiecza i wreszcie w nowych czasach, w szczególności w XIX wieku.

(K. F.)

## VIII. Drogi klinkierowe.

1. Popular Mechanics, Nr. 6 — 1930. *Podłoże metalowe zwiększa wytrzymałość nawierzchni klinkierowej.*

Przypuszczać należy, że w niedalekiej przyszłości drogi kołowe będą używały coraz więcej żelaza do budowy swojego podłoża. Budowa tego rodzaju próbnej drogi dokonana została, z pomyślnym rezultatem, w pobliżu miasta Springfield w stanie Illinois (Amer. Półn.). W omawianym wypadku użyta została żelazna blacha ocynkowana, jako podłoże dla warstwy cegieł klinkierowych; podłoże takie wypadło stosunkowo tanio a jednocześnie jest wystarczająco mocne, a więc trudne do przełamania przez ciężarowy ruch samochodowy.



Nawierzchnia gruntowa drogi była najpierw należycie wywalcowana, na wierzch której narzucona została warstwa czystego piasku, tworząca podszkłę dla arkuszy żelaznej blachy falistej. Na blasze ułożone zostały cegły, spoiny zaś zalane dokładnie asfaltem. Warstwa nierdzewiejącej blachy ocynkowanej, poza swoją wytrzymałością okazała się dostatecznie giętką, aby wytrzymać wszelkie ugięcia, spowodowane ruchem samochodowym, jak również przenieść pomyślnie wszelkie zmiany temperatury, które wytworzyłyby mogły w niej pęknięcia. O ile arkusze blachy układane były wzdłuż drogi wówczas brzegi dolnych zaginane były ku dołowi, zaś ostatnie karby górnych nieco wyprostowywane. (S. M.)

## IX. Drogi betonowe.

1. Die Betonstrasse November 1931. Dr. Maier. *Przebudowa Cannstatter-Strasse w Stuttgarcie.* (8 str. + 9 fot. + 3 rys.).

Jest to jedna z dróg o najintensywniejszym w Niemczech ruchu. Już przed wielu laty obliczono, że dziennie odbywa się po niej przewóz 18.000

tonn towarów. Na drodze tej obecnie dopuszczanym jest jedynie samochodowy ruch.

Przebudowa drogi tej polegała na tem, że całą tę drogę długości 1.200 metrów rozszerzono z 7 do 12 metrów. Spadek podłużny w tej drodze wynosi od 0,42% do 1,47%.

Nie chcąc możliwie wcale przerywać ruchu komunikacyjnego na 6 metrach poprzedniej 7-miometrowej drogi egzystujący bruk kamienny pokryto asfaltem walcowanym. Obok tego wybudowano nowe 6 metrów drogi czysto betonowej.

Takie przepołowienie drogi na całej długości okazało się praktycznem wywierając pewien wpływ psychologiczny na kierowców, by nie zajeżdżali na drugą połowę drogi.

Betonową połowę drogi zrobiono w ten sposób, że dolna warstwa betonu jest wykonana grubości od 23 do 33 centymetrów, a górna warstwa — 7 centym. Zawartość cementu w dolnej warstwie betonu jest 200 kg. na metr sześcienny kruszywa, a w górnej — 350 kg. Do dolnej warstwy używano kamienia wapiennego, a do górnej — bazaltu.

Robione były bardzo liczne próby, aby uzyskać najlepszą mieszaninę.

Dolną warstwę betonu otrzymano w ten sposób, że na metr sześcienny gotowego betonu użyto:

Cementu w najlepszym gatunku . . . . .	200 kg.	
Piasku z Renu 0—7 mm . . . . .	600 "	
Grysiku kamiennego 6—10 mm . . . . .	550 "	} z wapienka
Grysu 10—20 . . . . .	340 "	
Tłucznia 20—35 . . . . .	530 "	
Ogółem suchego materiału . . . . .	2.220 kg.	
Wody 5,6% . . . . .	125 "	
Waga jednego metra sześciennego świeżego betonu . . . . .	2.345 kg.	

W celu wytworzenia górnej warstwy betonu użyto:

Cementu najlepszego gatunku . . . . .	350 kg.	
Piasku 2—4 mm. . . . .	945 "	
Grysiku kamiennego 8—12 mm. . . . .	315 "	} z bazaltu
Grysu kamiennego 12—18 . . . . .	770 "	
Ogółem suchego materiału . . . . .	2.380 kg.	
Wody 7,1% . . . . .	170 "	
Waga jednego metra sześciennego świeżego betonu . . . . .	2.550 kg.	

Celem umożliwienia robót przy niskich temperaturach powietrza zrobiono próby z różnymi gatunkami cementu.

Po 28 dniach dokonywano prób wytrzymałości betonu: dolna warstwa wytrzymywała 250 kg. na centymetr kwadrat, a górna warstwa betonu 520 kg., a nawet w poszczególnych wypadkach 667 kg cm<sup>2</sup>.

Wykonany beton był polewany przez 8 do 10 dni.

Autor daje jeszcze szczegółowe opisy maszyn, używanych do ubijania i do wygładzania betonu.

Fugi w dolnej warstwie betonu założono arkuszami Cellotex, a w górnej warstwie żelaznymi belkami, które wykonane były grubości 11 mm. u góry, a 6 mm. u dołu, górne nakrycie belki miało 20 mm. szerokości.

Takie równoległe ułożenie jezdni z asfaltu i z betonu daje możliwość łatwego porównania między sobą obu tych rodzajów nawierzchni.

2. Die Betonstrasse november 1931. Inż. Carlos Müller. *Betonowe drogi w Argentynie.* (3 str. + 3 rys.).

Przed 1924 r. egzystowało	35,000	metrów <sup>2</sup>
" 1924 r. wykonano	18,000	"
" 1925	70,000	"
" 1926	200,000	"
" 1927	300,000	"
" 1928	400,000	"
" 1929	900,000	"
" 1930	1,045,000	"

Ogółem egzystuje obecnie 3,028,500 metrów<sup>2</sup>

Drogi te są wykonywane z betonu grubości od 15 do 17 centym. Beton ten przy kantach drogi ma grubość 24 cent., a już o jeden metr od brzegu drogi ma 17 centym.

Mieszankę używa się w stosunku 1 : 1,5 : 3

lub: 1 : 2 : 4,5

W stosunku do używanego piasku obowiązuje przepis:

- a) gdy przez sito z 4 otworami na centymetr kwadrat, przesypuje się 100% wagi
- b) to " " z 8 otworami . . . . . 35—70% "
- c) " " z 20 " . . . . . 20% "
- a) " " z 40 " . . . . . 5% "

W stosunku do używanego tłucznia obowiązuje przepis następujący:

- a) przez sito z 0,05 m. otworach winny przesypuwać się 100% wagi
- b) " " 0,025 nie mniej niż . . . . . 50% "
- c) " " 0,12 nie więcej niż . . . . . 30% "
- d) " " 0,006 nie więcej niż . . . . . 5% "

Do mieszania używa się maszyn Köhringa albo też tańszych Multifooto albo Ransome.

Po 7 dniach beton winien wykazywać odporność na ściskanie 145 kg. na cm<sup>2</sup>.

Po 28 dniach beton winien wykazywać odporność na ściskanie przy najmniej 280 kg. na cm<sup>2</sup>.

Przy wilgotnym piasku i tłuczniu używa się 23 litry wody na 50 kg. cementu.

Przy klimacie Argentyny drogi muszą wytrzymywać różnice temperatury do 60 stopni Celsjusza.

Poprzeczne fugi są umieszczone co 10—12 metrów; używa się w tym celu arkuszy z asfaltu, piasku i Sägemehl.

W długości drogi umieszcza się fugę co 6—7 metrów, które zazwyczaj służy linią nadającą kierunek ruchu na drodze.

Po wykonaniu drogi zazwyczaj przysypuje się ją ziemią na 3 tygodnie.

Techniczne przepisy o wykonaniu tych dróg naogół zapożyczono ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. (K. F.)

3. *Verkehrstechnik* Nr. 45. *Czarna betonowa droga.* (1 str.)

W stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w Englewood wybudowano w 1929 r. czarną betonową drogę w ten sposób, że dodano tlenku żelaza do betonu. Jak dotąd wytrzymałość tej drogi okazała się bardzo dobrą. (K. F.)

4. *Verkehrstechnik* Nr. 45. *K r ö c k e r. Nowa betonowa nawierzchnia pod Berlinem.* (2 str. + 2 fot. + 3 prof.)

Autor bardzo obszernie opisuje wybudowanie nowej drogi betonowo-smołowanej na trasie Berlin—Grünau—Schmöckwitz długości 4.1 kilometra. Autor podaje tutaj projektowane i wykonane profile nowej drogi, sposób poszerzenia i przebudowy poprzednio egzystującej i t. p. (K. F.)

## X. Drogi asfaltowe i smołowe.

1. *Revue Suisse de la Route* Nr. 27. *D r. B. S a l a d i n i* (Torino). *Emulsje bitumiczne do budowy dróg.* (3 $\frac{1}{2}$  str.)

Artykuł jest skrótem, dokonany przez Dr. K. Neubrounera (Ulm) z obszernej pracy Dr. Saladiniiego, drukowanej w *Giornale di Chimica Industriale con Applicata* z grudnia 1930 r. Autor podaje określenie zasadnicze emulsji, rozumiejąc pod tem mianem system 2 cieczy, będących wcale lub w małym stopniu zmieszane ze sobą, lub z których jedna jest w znaczniejszym stopniu rozpuszczoną w drugiej. Przy emulsji bitumicznej mamy do czynienia z bitumem, lub wogóle z bitumiczną substancją, rozpuszczoną w wodzie. Technikę drogową specjalnie interesują emulsje asfaltowo-bitumiczne, a w daleko mniejszym stopniu emulsje smołowe lub terowe.

Po szczegółowem omówieniu budowy aparatów, służących do wytwarzania emulsji bitumicznych, ich własności i sposobów sprawdzania tychże drogą laboratoryjną, autor przechodzi do zagadnienia stosowania emulsji bitumicznej do budowy dróg. Zdaniem autora, stosować należy ją tam, gdzie tego wymaga oczywista potrzeba, i nie należy przytem wymagać takich własności i zalet, jakich bitumiczna emulsja nie posiada, jak np. nie używać jej nigdy do pokrycia nawierzchni o ciężkim i intensywnym ruchu. Przeciwnie, niema lepszego pokrycia nawierzchni od bitumicznej emulsji i w wypadku, gdy chce się otrzymać elastyczną jezdnię, bez kurzu dla obsługi lekkiego ruchu. (St. Kr.)

2. *Der Bautechnik* Nr. 54. *D r. N e u m a n n. Budowa dróg asfaltowych pod kątem widzenia zużytkowania szlaki wielkich pieców.* (1 $\frac{1}{2}$  str.)

Pod powyższym tytułem ukazało się dzieło znanego praktyka i teoretyka budowy dróg asfaltowych Dr. Haus'a Luer'a (Essen), w którym obszernie omawia się, między innymi, sposób wytwarzania oraz własności betonu asfaltowego w połączeniu ze szlaki wielkich pieców. Oprócz wielu rysunków, w końcu książki autor zebrał obszerne dane o dokonanych próbach wytrzymałości już zbudowanych dróg asfaltowych. (St. Kr.)



3. Asphalt und Teer. Strassenbautechnik Nr. 44. A. W. D o w. *Pochłanianie asfaltu przez kamienie.* (2 str.).

Praktycy budowy dróg dawno już zauważyli, że domieszka jednej i tej samej ilości asfaltu i cementu do piasku rozmaitego gatunku dawała drogi o bardzo rozmaitej jakości.

Próbowano to sobie tłumaczyć tem, że w tych rodzajach piasku ziarnka piasku posiadały rozmaity kształt i jednakże zarzucono to tłumaczenie, gdyż różnice trwałości i mocy poszczególnych dróg były zbyt wielkie.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej od 25 lat przeprowadzano bardzo szczegółowe badania rozmaitych minerałów, używanych do budowy dróg, przyczem między innymi okazało się, że procent pochłaniania asfaltu przedstawia się następująco:

Granit . . . . .	7,0%
Szpat polny . . . . .	6,5%
Kwarc . . . . .	3,5%

Do prób tych był używany, normalny meksykański asfalt.

Okazuje się, że najtrwalszą drogę daje używanie kamieni, posiadających największy stopień pochłaniania asfaltu. (K. F.)

4. Asphalt und Teer, Strassentechnik Nr. 44. D r. T e m m e. *Metody badań bitumicznych emulsji.* (3 str. + 1 rys. + 1 tabl.).

Autor podaje na podstawie kanadyjskich doświadczeń rezultaty chemicznych badań bitumicznych emulsji wraz z podaniem szczegółów, w jaki sposób przeprowadzano badania, rozmaitego rodzaju emulsyj, używanych do nawierzchni dróg, czy w postaci zalewania z góry tą masą, czy też w postaci mieszania takowej z tłucznem. (K. F.)

## XI. Mosty.

1. Annales des ponts et chausseés, 1931, Tome II Fascicule V Septembre-October. I n g. M. F. D u m a s. *Żelazobeton z punktu widzenia hipotez teoretycznych (Le beton arme et ses hypotheses)* (40 str. + 2 fot + 9 tabl. + 36 rys.).

Autor bardzo szczegółowo i drobiazgowo zastanawia się nad cyfrowymi badaniami i przeprowadza matematyczne obliczenia prostego uginania się pod wpływem sił stopniowo zwiększających się.

2. Der Bauingenieur Nr. 50. P. F i l l u n g i e r i K. J e z e k. (Wiedeń). *Naprężenia w „nieobciążonych” częściach kratownic* (4½ str. + 11 rys.).

Autorzy podjęli kwestję obliczania w kratownicach wymiarów nadliczbowych prętów, które się w obliczeniu statycznym przemija, nadając im przekrój, wychodząc z założeń praktyczno-konstrukcyjnych. Okazuje się, że wymiary takich prętów można obliczać dość dokładnie na zasadzie odkształceń ustroju. Wtedy okazuje się, że dotychczas „nieobciążone” części kratownicy otrzymują naprężenia, które charakteryzują stopień bezpieczeństwa całej konstrukcji, a pozatem, pozwalają określić wymiary poprzeczne tejsze części.

(St. Kr.).

3. *Der Bauingenieur* Nr. 51. Dr. Inż. Zill. (Wilhelmshafen). *Końieczność jaknajszybszej klasyfikacji iłw w namuliskach nadbrzeżnych dla potrzeb mechaniki mas ziemnych.* (1 $\frac{1}{2}$  str.).

Przy projektowaniu, kosztorysowaniu i wykonywaniu budowli, fundowanych na iłach w namuliskach nadbrzeżnych (rzecznych i morskich) określa się dotychczas ility tylko pod względem geologicznym i mineralogicznym, względnie pod względem ich twardości, czyli pod tym kątem widzenia, który, zdaniem autora, jest dla techniki budowlanej zupełnie nie interesujący. Określa się i rozróżnia się ility: ciemne, jasne, niebieskie, brązowe piaszczyste, twarde, tymczasem pod względem techniczno-gospodarczym tego rodzaju „naukowe” określenia dają skutki wprost oślakane w postaci najprzykrzejszych niespodzianek dla przedsiębiorstw i kierownictw budowy. Pochodzi to stąd, że przy przetargach okazuje się konkurentom nawet próbki gruntów, ale oczywiście wysuszone; które tem samem, zupełnie nic nie charakteryzują, gdy tymczasem koszt budowy przedewszystkiem zależy od procentowości wody, zawartej w danym gruncie. Woda nie bywa w takich gruntach nigdy poniżej 20% i dochodzi do 80%! Praktykom robót ziemnych znanym jest fakt, że przy wykopach używanych później na nasyp zawsze „brakuje” ziemi i tem więcej brakuje, czem wykop posiada więcej wody. Wobec powyższego do ogólnej niemieckiej klasyfikacji gruntów autor proponuje badanie 3 klas dla gruntów w namuliskach nadbrzeżnych:

1 klasa: suchy grunt do 35% zawartości wody, przeciętne skurczenie się masy gruntowej 15% (od 10 do 25%);

2 klasa: mokry grunt o 35 do 60% zawartości wody, przeciętny skurcz masy ziemnej 25% (od 20 — 30%);

3 klasa: płynne grunta od 60 do 80% zawartości wody, przeciętny skurcz masy ziemnej 40% (od 30 do 50%).

Przytem za punkt wyjścia służy pogląd, że powyższe grunta od wydobywania aż do chwili odbioru robót zatrzymują od 20 — 40% wody, której wyzbywają się b. powoli oddając ją od 20 do 30%. Powyższą klasyfikację najlepiej ustalić zapomocą otwartych szwów, a jeżeli chceć zklasyfikować grunt zapomocą wiercenia, wtedy należy użyć metody Burckhardt’a, opisanej w Nr. 17 r. 1931 tegoż czasopisma (zamykane czerpaki).

(St. Kr.).

4. *Der Bauingenieur* Nr. 50 i 51. M. Metzler. (Dortmund). *Most na Dunaju pod Belgradem na linii drogi żelaznej Belgrad-Pancewo.* (10 str. + 16 rys. + 6 fot. + 2 tabl.).

Most drogowo kolejowy o siedmiu stalowych przęsłach po 16,0 m (pół parabolicznych) o dwóch dojazdach: prawy dojazd, krzywy w planie, betonowy, z lewej strony dojazd stalowy o 8 przęsłach po 32,0 m. Środkowe filary i ostania opora prawego podjazdu ufundowano na stalowych kesonach o przekroju powierzchni od 222,5 do 362,5 m<sup>2</sup>. Dopuszczalne naprężenia dla stali St. 37 w kesonach przyjęto 1600 dla zwykłych i 1800 kg/cm<sup>2</sup> dla najniekorzystniejszych obciążeń. Łączna waga kesonów 1736,5 t. Ustrój niosący w poprzednim przekroju posiada przy szerokości od osi do osi belek niosących 10,90 m jeden tor dla drogi żelaznej i jezdnię 4,50 z 2 chodnikami po bokach.

0.50 i 0.52 m. Ustrój niosący przewidziano na wypadek powiększenia się ruchu kolejowego w ten sposób, że wewnątrz pomiędzy osiami belek głównych będą przechodziły 2 tory drogi żelaznej, a ruch kołowy; pieszy będzie się odbywał dwustronnie na zewnętrznych wspornikach 0,50 + 4,50 + 1,20 m.

W dzisiejszym stadium tor drogi żelaznej od ruchu kołowego-pieszego przedziela silne przepierzenie drewniane. Ustrój niosący składa się z belek  $\frac{1}{2}$  parabolicznych o wysokości słupów na oporach 10,00 m, przyczem wierzchołki słupów tworzą ku środkowi parabolę o strzałce 14,00 m tak, że środkowe słupy są 24,00 m wysokie. Podstawą do obliczenia statycznego służyły niemieckie przepisy kolejowe (Reichs bahuvorschriften z d. 25.2.1925). Waga ustroju niosącego 2728 t. (St. Kr.).

Otwarcie ruchu nastąpiło w październiku 1931 r., lecz roboty jeszcze nie są całkowicie zakończone. Budowę w 80% wykonywa 7 największych firm mostowych i w 20% 6 mniejszych firm.

5. Der Bauingenieur Nr. 51. Inż. F. Schmidt. (Kolonja). *Uproszczony sposób oznaczania punktów stałych w ramach wielopiętrowych.* (2 $\frac{1}{2}$  str. + 3 rys. + 2 tabl.).

Metoda autora wprowadza dalsze uproszczenia w sposobach prof. Belinkowa i Snessa, ułatwiając otrzymanie punktów stałych i bez wpływu na rezultaty pod względem praktycznym. Oprócz tego autor podaje porównanie swych formuł z przepisami oficjalnymi i na przykładach liczbowych pokazuje sposób rozłożenia danych do obliczenia według proponowanej przez siebie metody. (St. Kr.).

6. Beton und Eissen Nr. 24. Dr. Inż. R. Abdank (Düesseldorf). *Przybliżone obliczenie ram piętrowych, poddanych działaniu parcia wiatru.* (3 $\frac{1}{2}$  str. + 8 rys.).

Obliczenie autora obejmuje tylko te pręty wielopiętrowej ramownicy, na które działanie wiatru daje się odczuwać w znaczniejszym stopniu i z zupełnym pominięciem tych prętów, gdzie wpływ parcia wiatru jest bez wielkiego znaczenia. W rezultacie metoda autora nie daje ścisłych danych, ale ma tę zaletę, że błędy tej przybliżonej metody nie odchylają się znacznie od rzeczywistości.

Podany liczbowy przykład dość dobrze ilustruje sposób praktycznego stosowania metody obliczenia autora. (St. Kr.).

7. Die Schweitzerische Bauzeitung Nr. 26. (t. 98). Komunikat. *Nowy sposób fundowania filarów mostowych przy budowie mostu przez Mały Belt.* (2 str. + 13 rys. + 5 fot.).

Ponieważ posadowienie filara ma sięgać o 37,0 m głębiej od powierzchni wód morza, przed 3 latai rozpisano międzynarodowy konkurs na sposób fundowania filarów mostowych. Nowa metoda polega w zasadzie na zatopieniu studni o przekroju owalnym (41,0 × 20,0). Studnia na obwodzie zaopatrzoną jest w rząd rur, przytykających stycznie jedna do drugiej, o średnicy w świetle równej 1,18 m. Ta ściana rurowa ma być użyta jako nóż studni w ten sposób, że w rurach będzie zaprowadzony do borowania i wymywania gruntu z tychże rur. Wreszcie, należy opuszczona ściana rurowa zamknąć szczelnie roboczą kamerą i powoli wydobywać grunt bez zastosowania powietrza pod ciśnieniem.

Studnie żelazobetonowe, o wadze 6500 t. będą zbudowane na brzegu i ustawione początkowo dnem do góry, gdyż końce rur są nie jednakowe, będąc dopasowaniami do konfiguracji gruntu na miejscu przeznaczenia. Studnie obliczono w ten sposób, żeby mogły pływać i by mogły być przesunięte wpław na miejsce przeznaczenia. W ten sposób uniknie się nader kosztownych, a w danym wypadku wprost niemożliwych sztucznych wysp do opuszczenia studzien. Następnie, za pomocą zgóry dokładnie obliczonego napełniania rur wodą i piaskiem przekreśli się studnie około osi pionowej na  $180^{\circ}$ .

Robotę wykonano tak dokładnie i przytem uniknięto szczęśliwie wszelkich komplikacji tak, że dotychczas zbędnem było uciekanie się do przekształcania otwartych studni na kesony o ścieśnionem powietrzu, co też w konstrukcji studzien było na wszelki wypadek przewidziane.

(St. Kr.).

8. *Schweizerische Bauzeitung* Nr. 26 (t. 98). D r. I n ż. H u g g e n b e r g e r. (Zurich). *Elektrycznie spawana blachownica*. (4 str. + 2 rys. + 2 fot. + 4 tabl.).

Dla stalowego skieletu budowli lądowej zestawiono blachownicę w formie dwuteówki ze stali St. 37, o długości 11,70 m i o wadze 4,86 t, przy czem średnik stanowiła blacha 850/20 mm. Blachownica na całej swej długości jest stężoną co 1300 mm poprzecznymi blachami, skierowanemi prostopadle do średnika. Całość spawana wyłącznie elektrycznie, do czego użyto pałeczek elektrycznych wyrobu Soudure Autogène Electrique Lausaune Prê-laz. Gatunek tych pałeczek charakteryzują nast. dane: współczynnik sprężystości 1990 — 2020, granica proporcjonalności 3,90 — 4,14, wytrzymałość na zerwanie 5,51 — 5,59 t/cm<sup>2</sup>. Belkę poddano obciążeniu próbnemu, składającemu się z obciążenia jednostajnie rozłożonego i siły skupionej, położonej w  $\frac{1}{3}$  rozpiętości belki. Sam proces obciążenia został dokonany z punktu widzenia zainteresowania, jakie miało biuro budowlane w praktycznym zastosowaniu konstrukcji, a więc belki nie łamano, lecz próba miała na celu sprawdzenie, czy obliczenia teoretyczne są zgodne z rzeczywistością. Dokonane próby wykazały z punktu widzenia praktycznego zupełną zgodność obliczeń z rzeczywistością, jak można, między i innymi, sądzić już z tego, że obliczone ugięcie miało wynosić 2,38 cm, gdy tymczasem pomiar rzeczywistego ugięcia wyniósł 2,36 cm.

Na zasadzie danych powyższej próby, zestawionych w 4 tablicach autor przychodzi do wniosku, że rezultaty wskazują na znaczne postępy konstrukcji spawanych przy starannem wykonaniu i dobrych elektrodach. (St. Kr.).

## XII. Kamieniołomy i materiały kamienne.

1. *Good Roads* Nr. 12. R. H. P i s h e r. *Jakie cechy winien posiadać dobry tłuczeń drogowy*. (2 str.).

Badania nad tem zagadnieniem przeprowadzone zostały ostatnio w Kanadzie gdzie budują obecnie wielką bardzo ilość dróg, używając przy tej pracy dużą ilość bezrobotnych. Zapotrzebowanie kamienia tłuczonego okazało się tak wielkiem, że kamieniołomy zajęte są obecnie przeważnie wyrabianiem tłuczni dla dróg.

Zdaniem autora, warunki którym winien odpowiadać dobry tłuczeń, zmieniają się w zależności od tego, jaki jest ruch na danej drodze. Im ruch jest większy i większy jest ciężar wehikułów, tem większa winna być twardość i odporność tłucznia.

Tłuczeń winien posiadać ziarna ostre i kanciaste. Ziarna te następnie winny być starannie dobrane co do swej wielkości. Chodzi o to, aby tłuczeń ułożony już i uwałowany na drodze okazywał znaczną nieruchomość i odporność. Wtedy kłińce, związujące ziarna kamienne, są najmniej narażone na ujemne wpływy wehikułów. Tego rodzaju ziarna może dawać jedynie twarda skała. Natomiast, miękkie rodzaje skały dają mniej więcej zaokrąglone kanty, które ulegają jeszcze dalszemu ścieraniu pod walcem i jeszcze się zaokrąglają, wobec czego ich nieruchomość w jezdni robi się problematyczną.

Powierzchnie ziaren nie powinny być zbyt gładkie. Przy powierzchniach szorstkich ziarna nie oslizgają się i związujący je element (lepiszcze) mocniej może trzymać. Łupliwy zaś kamień daje czasem nadmiernie gładką powierzchnię. W ten sposób należy tłumaczyć że czasem najgorsze co do twardości gatunki kamienia nie zawsze są dobre do zawałowania.

Ziarna winny być pozatem nie bardzo porowate i woda nie powinna w nie wsiąkać, ani też przesiąkać w ułożoną drogę. Przeciwnie do budowy twardej betonowej nawierzchni drogowej właśnie tego rodzaju kamienie nadają się jak najlepiej.

Do dolnej warstwy drogowej może być używanym gorszy gatunek kamieni, ale nawet i tu nie jest rzeczą wskazaną używać tego rodzaju tłucznia, który ulega łatwemu rozgnieceniu przez walec.

(K. F.).

2. Die Stein Industrie Nr. 26. Prof. F. Schneer (Monachjum). *Czy wystarcza określenie wytrzymałości kamienia zapomocą prób przez uderzenie.* (2 str. + 1 tabl.).

W Nr. 21 niniejszego czasopisma inż. Stuebel wyraził tezę o niedopuszczalności określania wytrzymałości kamienia, mierzonej za pomocą uderzenia, czyli w sposób, przewidywany przez projekt D. I. N. — D. V. M. 2107. (metoda Foepl'a).

Autor poddaje szczegółowej analizie argumentację inż. Stuebel'a dochodząc do wniosku, że jednakże metoda Foepl'a, mająca już 25 letnią dawność, posiada tę zaletę, że daje w zupełności ścisłą odpowiedź na zagadnienie wytrzymałości kamienia, np. gdy chodzi o użycie kamienia, jako nawierzchni drogowej, lub materiału budowlanego. Inna rzecz, że powyższe dane laboratoryjne nie mogą kwalifikować kamienia np. w wypadku użycia tegoż kamienia, jako podłoża drogi w kształcie tłucznia, ponieważ wytrzymałość tłucznia zależy w wysokim stopniu od geometrycznej formy oddzielnych części, a także od ich wielkości, wzajemnego położenia i t. d. Wtedy, rzeczywiście, potrzebaby było jeszcze jakichś dodatkowych danych, któreby mogły rekomendować dany kamień do użyciu w formie tłucznia.

(St. Kr.).

### 3. Die Stein Industrie Nr. 23. (3 str. + 3 rys.).

Artykuł zawiera szczegółowe opisy systemów dokonywania prób kamieni naturalnych wraz z podaniem maszyn używanych do tych celów. Przedewszystkiem artykuł dotyczy badania odporności na uderzenie i ścieranie materiałów kamiennych. (K. F.)

## XIII. Ruch na drogach, znaki drogowe i zadrzewianie dróg.

### 1. Popular Mechanics Nr. 4. 1931 r.

Pistolet, strzelający kulą celluloidową wypełnioną farbą czerwoną, został ostatniemi czasy zastosowany przez policję amerykańską, jako środek ułatwiający chwywanie kierowców, którzy coś przeszkrobali, jak również samochody jadące zbyt szybko, a nie zatrzymujące się na żądanie władz, kierujących ruchem ulicznym. Uciekający samochód, trafiony z tyłu lub też z boku,



obryzgnany w charakterystyczny sposób farbą czerwoną, może być w dalszej swej jeździe łatwo śledzony a więc i przestępca łatwo złapany. Mechanizm, składający się z silnej sprężyny, pozwala na wyrzucenie kuli na odległość około 300 metrów. Pistolet wspomniany przeznaczony ma być głównie dla policjantów kierujących ruchem na przedmieściach miast, jak również na najruchliwszych ulicach, gdzie często jest wprost niepodobieństwem zatrzymać ruch licznych samochodów, aby wręczyć kierowcy wezwanie sądowe.

(S. M.).

2. Asphalt und Teer. Strassentechnik Nr. 44. *Główne wytyczne dla urządzania miejsc postoju i garażowania samochodów oraz stacji benzynowych.* (4 str.).

Pismo podaje opracowane ogólne wytyczne dla projektowania miejsc postoju samochodów, garażowania oraz stacji benzynowych.

Są to wytyczne, opracowane przez berlińskie Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau we wrześniu 1931 r. Przyjmowano pod uwagę przede wszystkim dążenie do tego, by urządzać wymienione place i miejsca w ten sposób aby jaknajmniej tamowały ruch drogowy. Równocześnie zaś dążono do tego by wynaleźć główne zasady, przestrzegania których przy urządzeniu wjazdu i wyjazdu z garaży prowadziło by do tego, aby nie było kolizyj z ruchem pojazdów na ulicach. (K. F.)

3. Asphalt und Teer Strassenbautechnik Nr. 44. Dr. Inż. Heriessel. *Drogowskazy używane w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej i Anglii.* (3 str. + 3 fot. + 1 rys.).

Autor podkreśla iż Stany Zjednoczone Ameryki Północnej oraz Anglia mogą służyć za wzór w sprawie urządzania drogowiskazów a to z tego powodu, że oba te kraje posiadają największy ruch drogowy i że na praktyce szczerze starają się przestrzegać zasady, by robić wszystko możliwe dla osiągnięcia największego możliwego bezpieczeństwa, co wyrażają w słowach „Safety first”.

Artykuł zawiera szczegółowe opisy drogowiskazów. Między innymi przytacza się dwa wzory znaków, używanych w miastach i na drogach zamieszkanych, o kolorach wyraźnie widzialnych za dnia, a oświetlonych nocą z wewnątrz. Drogowskazy te, będąc umieszczone na skrzyżowaniach dróg, podają napisy oraz wskazują kierunek drogi, odległości od ważniejszych punktów zamieszkałych, do których prowadzą drogi i odległości w kilometrach (milach) od ważniejszych z pośród tych miejscowości.

Podany jest również numer drogi, który charakteryzuje czy zaliczono ją do pierwszorzędnych, czy też do drugorzędnych.

Oświetlenie słupa bywa dwojakim, albo zmiennem czerwonym i zielonym, gdy się krzyżują pomiędzy sobą dwie drogi równoważne, albo też stale i niezmiennie zielone światło dla głównej drogi i żółte dla drogi bocznej.

Na jezdni asfaltowej lub innej gładkiej ciemnego koloru, często używa się białej farby dla wskazywania kierunku ruchu, przejść dla pieszych i t. p. Obecnie w tym celu używa się raczej aluminiowych znaków, które nie ściągają się tak łatwo jak farba i które pozostają wyraźnymi nawet na zwilżonej deszczem jezdni. (K. F.)

4. Der Strassenbau Nr. 36. Kornmesser. *Zadrzewienie ulic miejskich.* (2 $\frac{1}{2}$  str.).

Jeszcze przez długi okres czasu jaknajwiększa oszczędność będzie głównym nakazem przy budowie nie tylko różnych dróg, lecz nawet wszelakich ubocznych inwestycji, związanych z budową dróg i ulic. Do takich najkosztowniejszych ubocznych robót należą przy budowie dróg i ulic odwodnienie i zadrzewienie. Przy ulicach w mieście obliczenie opłacalności drzew

użytkowych (owocowych), jak to ma miejsce przy drogach, tutaj nie może mieć miejsca, tak samo nie istnieje zagadnienie racjonalnego rozmieszczenia drzew ulicznych dla ułatwienia szybkiego ruchu samochodowego. Ponieważ zadrzewienie ulic miejskich należy rozpatrywać tylko z punktu widzenia estetyki miasta, a zatem osiągalne oszczędności przy zadrzewieniu ulic należy wyciągać tylko z faktu zestawienia dodatnich i ujemnych stron tegoż. Do stron dodatnich zaliczyć trzeba: ożywienie wyglądu ulicy, utworzenie cienia szczególnie w ulicach mieszkaniowych i na ulicach spacerowych, wreszcie na ulicach o silniejszym ruchu zadrzewienie wzmacnia bezpieczeństwo przechodniów, oddzielając ruch pieszy od kołowego.

Do ujemnych stron należy zaliczyć, oprócz kosztów zasadzenia drzew i ich pielęgnacji, jeszcze następujące koszty i niewygody: większe zużycie powierzchni ulicznej i jej umocnienie, powiększenie powierzchni, wymagającej intensywniejszego oczyszczania, konieczne oddzielenie jezdni od chodników zapomocą różnej niwelety ich poziomów oraz pozbawienie jezdni otwartego widoku przez pnie, gałęzie i liście, podrażnienie utrzymania ulicy z powodu psucia jezdni i chodników przez korzenie, utrudnienia przy odwodnieniu dzięki korzeniom i utrudnienia przy przeprowadzaniu rur gazowych, zabójczo działających na rozrost drzew.

Artykuł jest poświęcony szczegółowemu rozbirowi powyżej wyłuszczonej punktów i niektóre z nich są ujęte w dość drobiazgowo opracowane dane liczbowe. (St. Kr.)

#### 5. Das Strassenwesen Nr. 11. Dr. A. Reichl. *Ustawodawstwo o policji drogowej w państwach związkowych.* (7 str.).

Na Szwajcarskich drogach bitych obowiązują przepisy z 1914 roku przyjęte wówczas w drodze konkordatu zawartego pomiędzy poszczególnymi kantonami. Obecnie w Szwajcarii opracowano w 1931 r. projekt ustawy związkowej, która ma obejmować nie tylko ruch samochodowy ale również i wszystkich innych wehikułów korzystających z głównych dróg państwowych.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej ustawodawstwo, dotyczące budowy dróg i przepisów porządkowych drogowych pozostawione jest całkowicie poszczególnym stanom.

W Niemczech została wydana jednolita ustawa związkowa dnia 21 czerwca 1923 r. o ruchu samochodowym wraz z rozporządzeniem wykonawczym, które ulegało rozmaitym zmianom i wreszcie zostało wydane w obecnie obowiązującej formie 15 lipca 1930 r. W stosunku zaś do innych wehikułów korzystających z dróg, obowiązują przepisy ustawowe poszczególnych państw związkowych, które jednak uzgodniły pomiędzy sobą te przepisy w 1926 r.

W Austrii 20 grudnia 1929 r. została wydana ustawa o zasadniczych przepisach, dotyczących ruchu na drogach publicznych, poczem poszczególne ziemie związkowe wydały w 1920 i 1931 latach uzgodnione przepisy wykonawcze jednostajne dla całego państwa. Specjalnie zaś co do ruchu samochodowego obowiązuje ustawa z 20 grudnia 1929 r. wraz z rozporządzeniem wykonawczym z 12 maja 1930, które już zresztą ulegało licznym zmianom.

Praktyka przyjęta w Niemczech, Austrii i Szwajcarii, polegała na tem



że w ustawowych przepisach umieszcza się tylko ramowe zarządzenia, szczegóły zaś pozostawia się rozporządzeniom wykonawczym. Rozporządzenia te zmieniają szczegóły w ten sposób, jak tego wymaga rozwój stosunków życiowych. (K. F.)

6. *Verkehrstechnik* Nr. 47. H. Paetsch. *Tramwaje na szynach i sygnały świetlne uliczne.* (3 str. + 7 rys.).

Autor zastanawia się nad zasadą pierwszeństwa w ruchu na publicznych drogach, z którego korzystają wehikuly, poruszające się na szynach. Szczegółowo analizuje zagadnienie umieszczania sygnałów świetlnych oraz rodzajów tych ostatnich. (K. F.)

7. *Verkehrstechnik* Nr. 49. Dr. Ing. Fr. Pflug. *Międzynarodowa komunikacja zapomocą pojazdów mechanicznych.* (4 str.).

Autor opisuje losy projektu konwencji międzynarodowej o komunikacji pasażerskiej i towarowej zapomocą samochodów, opracowanego przez sekretarjat Ligi Narodów. Projekt ten był dyskutowany na marcowej międzynarodowej konferencji drogowej i spotkał się raczej z przyjęciem.

Projekt obejmuje szeroko wszelką komunikację międzynarodową za pomocą wehikułów mechanicznych, które bądź stale, bądź nawet tylko czasowo służą do zarobkowego przewozu pasażerów wzgl. towarów i proponuje dopuścić do obrotu międzynarodowego zupełnie swobodnie wszelkiego rodzaju pojazdy. Omawiając ten projekt delegaci nie doszli do żadnego uzgodnienia poglądów.

Między innymi przedstawiciele Francji, Włoch i Niemiec zwracali uwagę na sprawę konkurencji pomiędzy komunikacją kolejową i samochodową jak również na to, że zagadnienie to musi być regulowane być może w drodze koncesyj na terenach poszczególnych państw. Delegaci Polski i Jugosławii uważali, iż jest jeszcze zbyt wcześnie na regulowanie tego zagadnienia w drodze międzynarodowej konwencji, do czego przyłączyli się i przedstawiciele Szwajcarii dodając zresztą, że u nich w kraju sprawa ta jest potraktowana raczej dość swobodnie. Delegaci Włoch i Francji uważali, że może łatwiej byłoby dojść do uzgodnienia zapatrywać co do samochodowej komunikacji autobusowej pasażerskiej, sprawa zaś przewozu towarów jest bardziej skomplikowana. (K. F.)

8. *Verkehrstechnik* Nr. 47. *Świejące sygnały drogowe i reklamy.*

Przytoczone są przepisy pruskiego ministerstwa oraz poglądy komisji rządowych szwajcarskich, jakie winny być wymagania, aby uzyskać dobre sygnały drogowe bez kosztów, a przytem aby reklamy nie przeszkadzały łatwości odczytania sygnałów drogowych. (K. F.)

9. *Verkehrstechnik* Nr. 47. Dr. Ing. Karl Hoffmann. *Wyniki drugiego niemieckiego pomiaru ruchu na drogach w latach 1928—1929.* (5 str. + 2 rys. + 5 tabl.). Ciąg dalszy Heft 49—5 Dezem. 1931. (2 str. + 4 tabl.).

Autor podaje niektóre zestawienia pomiarów ruchu na drogach i wyciąga wnioski dla całych Niemiec wraz z Gdańskiem (!) oraz dla poszczególnych dzielnic Rzeszy.

*Tablica przeciętnego ruchu dziennego w całych Niemczech.*

	I L O Ś Ć		W A G A T.	
	absolutne cyfry	procentowo	absolutne cyfry	procentowo
Zaprężone wozy . . . . .	65	30,1	135	27,9
Motocykle . . . . .	41	19,0	12	2,5
Osobowe samoch. . . . .	83	38,4	166	34,3
Ciężarowe samoch. . . . .	27	12,5	171	35,3
Ogółem . . . . .	216	100,0	484	100,0

*Różnica w porównaniu z latami 1924—1925.*

	I L O Ś Ć	W A G A T.
Zaprężone wozy . . . . .	mniej o 13,9	mniej o 14,0
Motocyk. i osobowe samoch. . . . .	więcej o 214	więcej o 216,7
Ciężarowe samoch. . . . .	więcej o 126,7	więcej o 133,7
Ogółem . . . . .	więcej o 79,9	więcej o 78

*Procentowy stosunek wehikulów przejeżdżających po drogach niemieckich.*

	1924 — 1925		1928 — 1929	
	ilość	waga	ilość	waga
Zaprężone wozy . . . . .	54,8	50,0	26,3	24,1
Motocyk. i osobowe samoch. . . . .	34,7	22,0	60,6	39,1
Ciężarowe samoch. . . . .	10,5	28,0	13,1	36,8
Ogółem . . . . .	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Autor porównuje niektóre cyfry ze stanem rzeczy w Austrii i na Węgrzech, gdzie statystykę przeprowadzono na wzór niemiecki.

*Tablica porównująca przeciętny ruch w procentach.*

	Niemcy		Austria		Węgry	
	ilość	waga	ilość	waga	ilość	waga
Zaprężone wozy . . . . .	21.0	19.1	31.8	22.8	81.3	73.0
Motocyk. i osobowe samoch. . . . .	64.6	41.4	51.7	30.2	13.7	10.7
Ciężarowe samoch. . . . .	14.4	39.5	16.5	47.0	5.0	16.3

(K. F.)

10. *Verkehrstechnik* Nr. 48. O. Armknecht. *Trolejbusy w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.* (3 str. + 3 tabl.).

Autor opracował rezultaty ankiety, którą przeprowadził w trzech Stanach Ameryki Północnej, gdzie już czas dłuższy trolejbusy są w użyciu, porównując takowe z autobusami.

Wszystkie trzy Stany obliczają, że przewóz za pomocą trolejbusów kalkuluje się taniej, aniżeli za pomocą wielkich banzynowych autobusów. Są to stany: New-Orlean, Salte Lake City i Chicago, przyczem praktyka New-Orleanu wykazuje, że różnica kosztów stanowi jedną trzecią część na korzyść trolejbusów.

Ankieta zajmuje się zagadnieniami eksploatacyjnymi 1) który z tych środków komunikacji jest łatwiejszym w konserwacji, 2) czy do obsługi trolejbusów należy używać personelu, wyćwiczonego w służbie tramwajowej, czy też autobusowej, 3) czy opracowując przepisy należy raczej zapożyczać takowe z komunikacji tramwajowej, czy też autobusowej, 4) który rodzaj wchikulów wymaga częstszej naprawy i t. p. Nadmienić jednak należy, że opony gumowe zużywają się więcej w trolejbusach.

(K. F.)

11. *Verkehrstechnik* Nr. 48. P. Borchardt. *Wyścigi na drogach a środki policyjne.* (2 str.)

Autor zatrzymuje się nad dowodami za i przeciw dopuszczalności wyścigów na drogach publicznych i o tem, jakie środki bezpieczeństwa były by konieczne w razie dopuszczenia takich wyścigów. W zasadzie wypowiada się przychylnie co do dopuszczalności wyścigów na drogach publicznych.

(K. F.)

12. *Verkehrstechnik* Nr. 48. Dr. Inż. G. Heuer. *Berliński ruch podmiejski w 1930 r.* (4 str. + 13 tabl. + 3 grafik.).

Przytaczając i opisując w szczegółowy sposób ruch podmiejski w Berlinie autor między innymi podaje następujące zestawienie: (w milionach przejazdów) ruchu podmiejskiego w Berlinie: (Str. 162).

Nie mniej szczegółowo podaje autor dane o przesiadaniach, o różnicach w poszczególnych miesiącach, osobokilometrach i t. p. szczegóły i analizę elementów ruchu podmiejskiego.

	1929	1930	Zmniejszenie w %
Tramwaje . . . . .	929,1	721,1	22,4
Omnibusy . . . . .	277,1	219,6	20,8
Podziemna kolej . . . . .	277,3	256,5	7,5
Ogółem . . . . .		1,197,2	19,3

(K. F.)

13. *Verkehrstechnik* Nr. 48. Prof. Dr. Inż. R. Schenk. *Badania elastycznych opon.* (6 str. + 7 fot. + 6 wykr.).

Autor opisuje i oblicza wpływ nowych bardzo elastycznych opon samochodowych na wstrząsy i na zużywanie się drogowej nawierzchni, oraz wpływ, wywołowany przez hamowanie wozów i przez przyspieszanie biegu tychże. Zastanawia się też obszernie nad zużywaniem samych opon.

(K. F.)

14. *Verkehrstechnik* Nr. 46. *Bukareszteńskie rozporządzenie o ruchu drogowym z października 1931.* (1 str.).

Pismo informuje, że w Rumunji ogłoszono nowe rozporządzenie, regulujące ruch na drogach publicznych. Rozporządzenie to zawiera 3 artykuły, dotyczące ruchu pieszego, 13 — kołowego, 13 — tramwajowego i 5 o sygnałach.

(K. F.)

15. *Verkehrstechnik* Nr. 46. *Zarząd miasta Berlina: Rozwój ruchu samochodowego podmiejskiego.* (5 str. + 4 tabl. + 1 grafik.).

W artykule podany jest plan miasta Berlina z 16 głównymi traktami wylotowymi, przyczem podano wyniki obserwacji stopniowego zmniejszania się ilości wehikulów na przestrzeni do 60 kilometrów od centrum Berlina. Na szczegółowych tablicach i w opisach podana jest ilość motocykli, samochodów ciężarowych, osobowych, oraz przytacza się ilość przewożonych tonn towarów.

(K. F.)

16. *Verkehrstechnik* Nr. 46. H. Sober. *Wieża w Dortmund dla regulowania ruchu tramwajowego.* (2 str. + 2 fot. + 1 rys.).

Specjalnej konstrukcji wielką wieżę wybudowano w Dortmund dla regulowania ruchu przejeżdżających tramwaj ulicznych w miejscu wyjątkowo licznego skrzyżowania się linii tramwajowych. W punkcie tym normalnie na godzinę przejeżdża 124 tramwaje, a bywają dni wzmózonego ruchu.

(K. F.)

17. *Verkehrstechnik* Nr. 51/52. Dir. Albert (Krefeld). *Sygnały optyczne w związku z bezpieczeństwem ruchu.* (1 str.)

Chęć uregulowania ruchu miejskiego w ten sposób, ażeby uniknąć jaknajbardziej korkowania skrzyżowań nie posiada jeszcze należytego rozwiązania. Wszystkie urządzenia, podjęte w tym kierunku na całym świecie

noszą charakter prób doświadczalnych. Ostatnio w Niemczech wniesiono do parlamentu projekt ustawy regulującej użycie sygnałów optycznych w związku z kierowaniem ruchu na ulicach, szczególnie w miejscach skrzyżowań.

Omawiany artykuł jest polemiką z przedłożonym projektem, autorowi chodzi głównie o to, ażeby z pod posłuszeństwa sygnałów optycznych wyłączyć na ulicach wszelkie pojazdy na szynach (tramwaje, kolejki i. t. d.).  
(St. Kr.)

18. Verkehrstechnik Nr. 51/52. W. Hansine (Essen) *Czy tramwaje i koleje miejskie mają padlegać sygnałom optycznym.* (2 str.).

W przeciwieństwie do poprzedniego artykułu autor zgromadził wszelkie argumenty za i przeciw, wykazując, że kwestja ta jest więcej złożoną, niż się to na pierwszy rzut oka wydaje, ponieważ wiele towarzystw tramwajowych i kolejkowych mają kontrakty, które takiej nowowprowadzonej sygnalizacji oczywiście nie przewidują.

Naszem zdaniem tylko praktyka może uregulować tę sprawę należycie.  
(St. Kr.)

19. Verkehrstechnik Nr. 47/50. (Sussdorf) *Statystyka samochodów.* (5 str. + 13 tabl.).

Autor zastanawia się nad ilością samochodów w różnych dzielnicach Rzeszy Niemieckiej oraz w innych krajach, robiąc drobiazgowo zestawienie według rodzaj, krajów pochodzenia oraz wagi.

Niemcy.	Motocykle	Osobowe	Ciężarowe	Specjalne	Ogółem
1914	20,611	55,000	9,071		84,682
1921	27,666	60,611	30,267	1,096	118,640
1924	97,965	132,179	60,629	2,259	293,032
1927	339,226	267,774	100,969	15,966	723,935
1930	731,237	501,254	157,432	29,947	1,419,870
1931	792,075	522,943	161,072	31,039	1,507,129

	1929		1930		1931	
	w tysiącach	%	w tysiącach	%	w tysiącach	%
motocykle	608	50	731	52	792	52
osobowe	433	36	501	35	523	35
ciężarowe	144	12	157	11	161	11
specjalne	29	2	30	2	31	2
Ogółem	1,214	100	1,419	100	1,507	100

Inne kraje	Ilość samochodów			1 auto przypada			
	w tysiącach na 1 styczn. 1931			na mieszkańc. na 100 kilom <sup>2</sup>			
	osobow.	ciężar.	łącznie	1930	1931	1930	1931
St. Zj. A. P.	23,047	3,477	26,524	4,6	4,6	338	338
Nowa Zelan.	156	34	190	8	7	65	71
Kanada	1,057	167	1,224	8	8	12	13
Australja	467	104	571	11	11	8	7
Francja	1,109	411	1,520	32	27	235	276
Argentyna	310	78	388	30	29	13	14
Anglja	1,157	349	1,506	32	31	599	623
Danja	80	30	110	35	32	234	257
Szwecja	107	38	145	45	42	30	32
Belgja	104	55	159	56	51	471	522
Połudn. Afry.	133	16	149	53	51	12	12
Szwajcarja	61	16	77	59	53	169	185
Norwegja	29	17	46	67	60	13	14
Irlandja	40	7	47	69	62	61	67
Holandja	76	53	119	70	67	328	347
Niemcy	523	161	684	97	94	141	146

Dla porównania przytaczamy, iż w Polsce było, motocykli — 7,900, osobowych samoch. — 31,400, ciężarowych — 7,400, a na dzień 1. I 1931 r. ogółem pojazdów mechanicznych: 47,300.

Na 1 stycznia 1930 r na 1.000 mieszkańców przypadało 1,2 samochodu. (Mały rocznik statystyczny). (K. F.)

20. Verkehrstechnik Nr. 47. Ing. Hans Fischbach. *Dochodowość komunikacji autobusowej i tramwajowej.* (2 str.)

Autor zestawia wysokość kapitałów, potrzebnych do komunikacji tramwajowej i odpowiedniej autobusowej, jak również i dochodowości obu tych rodzajów przedsiębiorstw komunikacyjnych w rozmaitych kombinacjach przy przewozie pasażerów na odległość 5 i 30 kilometrów i przy rozmaitej ilości miejsc w wagonach i wozach. (K. F.)

## XVI. Kongresy, zjazdy drogowe, wystawy, sprawozdania i konkursy.

1. Genie Civile Nr. 23. J. Thomas. *Wystawa drogowa w Paryżu 3—14 listop. 1931.* (6 str. + 8 rys.).

Podczas wystawy drogowej w Paryżu odbył się zjazd, na którym ogłoszono szereg odczytów oraz wykonano rozmaite wycieczki fachowe.

Autor artykułu podaje krótkie streszczenie tych odczytów, mianowicie: Ing. M. Jeunet: Użycie szkła wodnego przy budowie dróg.

Zdaniem prelegenta szkło wodne powinno wzmacniać nawierzchnię makadamową o ile do jej wykonania użyto materiałów trwałych. Nasiąkniętą

zaś nawierzchnia robi się nieprzemakalną. Szkło wodne nadaje się również jako środek wzmocnienia betonowych nawierzchni.

Inż. M. de Cville. Wytwarzanie różnych gatunków tłucznia.

Referent wychodzi z założenia, iż coraz to częściej przy budowie dróg używa się drobnego tłuczeń od 5 do 18 milim., grubszy od 18 do 25 oraz miał rozmaitej grubości.

Szczegółowo opisuje przytem rozmaite maszyny, używane do tłuczenia, w zależności od surowca, podlegającego kruszeniu oraz rozmiarów ziaren, które się chce uzyskać.

Inż. M. Briard. Mozaikowe bruki.

Referent opisuje rozmaite rodzaje mozaikowych bruków z granitu, kwarcytu, porfiru i t. p., przyczem jako dodatnie cechy tego bruku podkreślał większą łatwość układania podczas gdy bruk z większej kostki wymaga więcej wykwalifikowanych brukarzy.

Obecnie we Francji wytwarza się 200.000 tonn mozaiki rocznie, z czego układa się około jednego miliona metrów kwadratowych powierzchni.

Ilość mozaiki, wytwarzanej we Francji dało by się jeszcze znacznie powiększyć i dzięki temu uniknąć importu grubej kostki brukowej.

Inż. M. Turquais. Fabrykowanie betonu dla dróg.

Referent szczegółowo podaje zasady, których się należy trzymać przy wyborze materiałów do kruszywa oraz proporcje dodawanej ilości cementu i wody, przytaczając rozmaite tablice do zastosowania przy rozmaitych rodzajach betonu, który się zamierza uzyskać.

Wreszcie referent powołuje się na to, iż zazwyczaj obecnie układa się beton na drogi w dwóch rozmaitych warstwach, dolnej o mniejszej zawartości cementu i warstwy górnej — bogatszej.

Inż. J. Thomas. Macadam-cement.

Jest to rodzaj drogi, stanowiący coś pośredniego pomiędzy zwykłym macadamem i nawierzchnią betonową.

Drogi tego rodzaju buduje się w ten sposób, że albo spryskuje się wodą nasyconą cementem do warstwy kruszywa pod silnym ciśnieniem, aby wprowadzić go wszędzie między ziarnami kruszywa, albo też miesza się cement z kruszywem na sucho przed ułożeniem.

Referent podaje pozatem jeszcze tak zwany sposób „sandwich“, stosowany szeroko w Anglii i Niemczech. Sposób polega na tem, że przy rozcieleniu tłucznia cement umieszcza się w środku pomiędzy dwiema warstwami kruszywa i następnie wciska się w próżnię kruszywa pod ciśnieniem walca.

M. Bing i M. Linckenheyl. Historia budowy drogowych nawierzchni asfaltowych i smołowych.

Referenci podają szczegółową historję wykonywania tego rodzaju nawierzchni od czasu wielkiej wojny we Francji, oraz porównanie ich z drogami budowanymi w Niemczech, Anglii, Austrii, Hiszpanji, Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, Polsce i Szwecji.

Deville. Postępy w budowaniu dróg o lepszemu bitumicznym.

Referent stwierdza że powierzchnie smołowane obecnie używa się, już stosunkowo rzadko, natomiast znacznie częściej przy drogach tego rodzaju używa się wstępne mieszania, bitumów z tłuczniem. Przytem stosuje się:

1) przygotowywania i układania mieszaniny na gorąco, 2) przygotowywania na gorąco i układania na zimno oraz 3) i przygotowywania i układania odbywa się na zimno.

H. Leroux. Najnowsze maszyny, używane do budowy dróg.

Referent opisuje najrozmaitsze rodzaje maszyn i podkreśla tendencję do dalszej mechanizacji i motoryzacji sposobów pracy, czy to w kopaniu ziemi, czy tłuczeniu kamieni, czy przygotowywaniu kruszywa, walcowaniu i. t. p.. Referent podkreśla używanie coraz to potężniejszych maszyn oraz coraz to szersze używanie ropy jako materiału pędnego.

M. Lefebvre-Alboret. O mechanicznych walcach drogowych.

Referent podaje opisy rozmaitych walców drogowych, pędzonych ropą oraz parowych i podaje myśl standaryzowania typów walców od 3 do 16 tonn.

M. L. Meunier i M. G. Mathieu: Badania emulsji bitumicznych.

Referenci podają dane i rezultaty chemicznych badań używanych surowców i emulsji oraz zastanawiają się szczegółowo nad tem, jakie materiały w jakich warunkach należy stosować. Przytem autorzy podają sposoby, jakimi swoje badania przeprowadzali.

Podczas zjazdu odbywano rozmaite wspólne wycieczki, dla obejrzenia wykonywanych czy też już zakończonych dróg, przyczem najciekawszymi wycieczkami były następujące:

Zwiedzenie próbnych odcinków dróg w Maison — Blanche około Vincenne pod Paryżem:

Jest to niedawno wykończona droga, przeznaczona wyłącznie do badań doświadczalnych, wobec czego jest ona zamknięta dla zwykłego ruchu.

Droga ta ma długość 1370 metrów, przyczem na niej ułożono na odcinkach prostych oraz na zakrętach 25 rodzaj rozmaitych nawierzchni.

Na tych odcinkach dokonywano już prób wycicia nawierzchni pod działaniem opon pneumatycznych, oraz pod wpływem obręczy masywnych gumowych. Dokonywano też badań nad działaniem większej wagi pojazdów na dolną warstwę drogi.

W najbliższej przyszłości mają być dokonane szczegółowe badania wpływu różnej szybkości pojazdów na trwałość nawierzchni.

(K. F.)

Verkehrstechnik Nr. 45. *Kongres budowy dróg w St. Louis w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej* (2 str.).

Na kongresie tym omawiano sprawy zatrudnienia bezrobotnych przy budowie dróg, organizacji zarządów drogowych, sprawy finansowania budowy dróg i ewentualnych pożyczek w tym celu.

(K. F.)

## XVIII. Różne.

1. *Annales de la voirie* Nr. 42. F. Barthes. *Tunel pod rz. Skaldą w Antwerpii*. (2 str.).

Ażeby połączyć 2 brzegi rzeki lub morza oprócz mostów których budowa ze względu na warunki miejscowe jest b. utrudnioną, dość często w ostatnich czasach używa się tunelu. Tego rodzaju tunel, co do wielkości pierwszy w Europie, buduje teraz m. Antwerpia. Długość tunelu dla pieszych



550 m. położony 24 m pod poziomem niskich wód morskich, przekrój tunelu jest kołowy o średnicy wewnętrznej 4,50 m i zewnętrznej 5,50 m. Chodnik będzie miał szerokość 3,80 m. Dostęp do tunelu będzie się odbywał przez studnie, zaopatrzone w windy i, oprócz tego, przez schody ruchome, obliczone na przewóz 8000 osób w przeciągu 1 godziny. Tunel dla ruchu pojazdów będzie miał dojazdy o spadku 3,5% i długość całkowitą 2100 m. Przekrój tego tunelu będzie także kołowy, o promieniach wewnętrznym 8,70 m i zewnętrznym 9,70 m, szerokość jezdni 6,75 m, a więc jezdni 2 torowa. Po obydwuch stronach jezdni chodniki 0,70 m. Bardzo starannie została przemyślana wentylacja tunelu zapomocą wentylatorów pompujących i wysysających powietrze.

Gospodarcze znaczenie tunelu będzie ogromne, gdyż stworzy na lewym brzegu nowe miasto być może tejże wielkości, co stara Antwerpia.

(St. Kr.)

2. Le Constructeur de Ciment Arme Nr. 147. Dr. R. Grün. *Rozkład betonu.* (4 str. + 7 fot. + 1 rys.).

Autor zwraca uwagę na to, że w ciągu ostatnich lat przekonano się, że beton ulega zepsuciu i zniszczeniu nie tylko pod wpływem sił mechanicznych, ale również i pod działaniem sił chemicznych. Różne kwasy, sole, oleje, tłuszcze działają w sposób destrukcyjny na beton.

Kwasy, rozpuszczone w wodzie, a przede wszystkim kwas solny, azotowy i siarkowy oddziałują na cement w sposób destrukcyjny.

Sole zaś, a przede wszystkim sole magnezjowe i sulfaty rozsadzają beton. Tak naprz., sulfaty wytwarzają siarkogliniany wapna, który, zastępując cement, zajmuje więcej miejsca od tego ostatniego i w rezultacie rozsadza beton z wielką siłą.

Tłuszcze, przede wszystkim gliceryny, działają w taki sam sposób, jak i kwasy.

Wszystkie więc te chemiczne działania wywołują albo osłabienie właściwości wiążących cementu, albo rozpuszczanie się albo też rozsadzanie betonu.

Autor zastanawia się nad sposobami uniknięcia tego rodzaju ujemnych skutków. Przytem doradza używanie kruszywa rozmaitej wielkości, dobrze zmieszanego w ten sposób, aby drobniejsze ziarnka zajmowały całą przestrzeń pomiędzy większymi ziarnami, dzięki czemu beton staje się jaknajmniej porowatym.

Następnie autor doradza używać gatunek cementu taki, który by był najbardziej odpornym na działanie tego rodzaju chemicznych sił, z którymi może się w danym wypadku zetknąć, ewentualnie używać większej ilości cementu jako lepsza. Wiadomą jest rzeczą, że skład cementu bywa rozmaity chemicznie, w zależności od tego, czy to jest cement z wielkich pieców, cement glinowy, czy jaki inny.

Również ważną jest rzeczą przy zaprawie aby używać odpowiednią ilość wody, która rozcieńcza cement; gdy wody dodano zbyt mało beton otrzymuje się nie dość kompaktny, a przy zbyt wielkiej ilości wody beton po wyschnięciu robi się porowaty.

(K, F.)

3. *Schweitzerische Zeitschrift fur Strassenwesen* Nr. 25. Dr. G a s s m a n n. *O określaniu wstrząszeń powodowanych ruchem na drogach.* (4 str.).

Autor opisując piętnaście rozmaitych książek, poświęconych w ostatnich czasach temu zagadnieniu, zastanawia się nad rozmaitemi metodami określania wstrząszeń, wywoływanych ruchem drogowym. (K. F)

4. *Der Bauingenieur* Nr. 50. Prof. E. G r o s s (Berlin). *Warstwy ochronne dla betonu i żelaza.* (1½ str.).

Autor zwraca uwagę na dość częste wypadki, gdy woda działa niszcząco na beton i żelazo, powodując ich zniszczenie. W praktyce budowlanej spotykamy dość często wodę, która posiada agresywny kwas węglowy t. zn., że woda posiada więcej kwasu węglowego, niż potrzeba na utrzymanie w stanie roztworu węglanu wapnia. Tego rodzaju woda oswabadza wapień, będący głównym składnikiem betonu i powodujący jego wytrzymałość, gdyż nadmiar kwasu węglowego zmienia zawarty w betonie węglan wapnia i praktycznie nie ulegający roztworowi, na łatwy do oswobodzenia dwuwęglan wapnia, co powoduje zniszczenie betonu, a w jeszcze większym stopniu żelaza. Stąd konieczność używania dobrego i gęstego betonu, jednakże wyżej opisana agresywna woda, działając na beton, po pewnym czasie spowoduje, jeżeli nie zniszczenie betonu, to w każdym razie znaczniejsze osłabienie tegoż.

Środkiem ochronnym jest pokrywanie powierzchni betonowych warstwami ochronnymi, które nie pozwolą na przenikanie wody do rys i zniekształcanie samych powierzchni, zatrzymując proces niszczenia betonu. Dzisiejszy przemysł wyrabia znaczną liczbę tego rodzaju warstw ochronnych, które wszystkie mniej lub więcej zawierają w sobie bitum.

Artykuł charakteryzuje własności tych środków ochronnych, które najlepiej odpowiadają celom ochrony betonu, gdyż dokonanie należytego wyboru w każdym poszczególnym wypadku jest rzeczą pierwszorzędną wagi. A więc przedewszystkiem bitumiczna warstwa ochronna musi być dobrze płynna przy zwykłej temperaturze, ażeby dokładnie mogła wypełnić wszystkie pory powierzchni, nie poddawać się działaniu gazów, wilgoci, lub wody, mieć znaczną przyczepność do powierzchni betonowej, i posiadać właściwość trudnego mechanicznego oddzielania się, po nałożeniu być jednolitą. W stanie suchym wymagana jest elastyczność ażeby znosić dobrze zmiany temperatury. Oprócz wyboru dobrego materiału autor kładzie jeszcze nacisk na staranne wykonanie samego nałożenia warstwy ochronnej na powierzchnię betonową. Druga część artykułu jest poświęcona szczegółowemu omówieniu warunków dobrego wykonania. (St. Kr.)

5. *Der Beuingenieur* Nr. 48. Inż. F. H o f w e b e r (Nikaragua) *Działanie trzęsienia ziemi w Nikaragua na budowle żelazobetonowe.* (4½ str. + 2 rys. + 12 fot.).

Autor podaje przegląd najrozmaitszych uszkodzeń, jakim podległy poszczególne części budowli żelazobetonowych podczas trzęsienia ziemi w m. Manayna w d. 31. 3. 1931. Omawiając warunki miejscowe, autor ogranicza się tylko do tych budowli, przy których budowie sam brał udział, gdyż zdaniem autora, na miejscu pod mianem cemendo armado nazywają tego rodzaju zespoły budowlane, które nic z żelazobetonem wspólnego nie mają. Ponieważ do tego czasu za pamięci ludzkiej nigdy silniejszego trzęsienia ziemi nie było, oprócz nic nie znaczących wstrząsów, autor wszędzie stosował normy

dla żelazobetonu niemieckie i szwajcarskie, jednakże wszędzie stosując dla fundamentów jednolite ławy fundamentowe. Okazało się to nader skuteczną przeciwwagą działaniu trzęsienia ziemi, bo żadna budowla, jak konstatuje autor, nie doznała przesunięcia w kierunku pionowym. Z opisy poszczególnych zniszczeń wewnątrz budowli, autor dochodzi do wniosku, że dla przeciwdziałania siłom poziomym powstającym wskutek poprzecznych wstrząsów ziemi, pilną uwagę należy poświęcać wszelkim złączeniom w zespołach budowlanych, czyli też miejscom, gdzie spotykają się części poziome z pionowymi, i złącza te należy specjalnie mocno uzbroić. (St. Kr.)

6. Zentralblatt der Bauverwaltung Nr. 55. Dr. Inż. R. Bernhardt. (Berlin). *Badania konstrukcji żelazobetonowych zapomocą promieni Roentgena.* (1½ str. + 2 rys. + 5 fot.).

Postępy techniki rentgenizacyjnej pozwalają zastosować promienie Roentgena do badań konstrukcji żelazobetonowych. Oczywiście są to dopiero pierwsze kroki w tej dziedzinie, a więc zdjęcia roentgenograficzne są jeszcze nadzwyczaj kosztowne i otrzymanie wizerunków, które by odpowiadały celom technicznemu jest jeszcze nader utrudnionem. Zdaniem autora, przy dzisiejszym stanie techniki rentgenologicznej zdjęcia konstrukcji żelazobetonowych opłaca się dokonywać tylko w wyjątkowych wypadkach, do których autor zalicza wzmacnianie mostów wskutek zwiększenia obciążenia w razie, gdy projekty zagubiono. w wypadku wojny, gdy trzeba otrzymać wskazówki, dotyczące się nośności obiektów mostowych w zajęтым kraju nieprzyjacielskim, przy konieczności zbadania podejrzanych rys celem sprawdzenia, czy dana rysa jest więcej, niż powierzchowną, lub dla przekonania się, jak daleko dana rysa może sięgać w głąb konstrukcji. (St. Kr.)

7. Verkehrstechnik Nr. 50. Dr. E. W. Hädegorn. *Prawa mieszkańców przydrożnych do odszkodowania spowodowane wstrząsami wywołanemi ruchem na drogach.* (2 str.).

Autor zastanawia się nad zasadami, uprawniającymi do wytoczenia powódstwa o wynagrodzenie szkód i strat spowodowanych, przez przejeżdżające po drogach pojazdy dzięki wstrząsom, które one wywołują w budowlach, znajdujących się obok drogi. Medytuje się przytem nad ewentualną odpowiedzialnością policji drogowej jak również władz nadzoru drogowego i wreszcie porusza sprawę odpowiedzialności bez winy. (K. F.)

8. Verkehrstechnik Nr. 45. *Drogi w Anglii wybudowane z żelaza.* (1 str.).

Przed kilku laty firma „Iron Road Lmtd” wybudowała na betonowym podłożu szosę z żelaznych tafelek trójkątnych, których każdy bok miał po 30 centymetrów, a trójkąty te były 5 centymetrowej grubości.

Droga ta pomimo bardzo wielkiego ruchu, który na niej się odbywa, dotąd nie wykazuje żadnych śladów zniszczenia.

Droga ta nie powoduje żadnych kosztów utrzymania.

Koszt ułożenia jej wynosił od 18 szylingów 6 pensów do 19 szylingów 10 pensów za stopę kwadratową. (K. F.)

SPRAWOZDANIE PREZYDJUM ZARZĄDU  
STOWARZYSZENIA CZŁONKÓW POLSKICH KONGRESÓW  
DROGOWYCH.

Na dzień 1 lutego 1932 r. Stowarzyszenie liczyło 540 członków; (z ostatniej ilości 795 ubyło wskutek niewpłacenia składki członkowskiej za ubiegły 1931 r., zrzeczenia się i śmierci — 265, natomiast przybyło nowych członków — 10); zwyczajnych 534 i wspierających 6; w tem osób fizycznych 427 i osób zbiorowych 113.

Pozostałość gotówki na dzień 31.XII.1931 r. . 22322 zł. 09 gr.

Wpłynęło w styczniu 1932 r. . . . . 4013 „ 55 „

Razem . . . 26335 zł. 64 gr.

Wydano w styczniu 1932 r. . . . . 805 zł. 38 gr.

Pozostaje na dzień 1.II.1932 r. . . . . 25530 zł. 26 gr.  
(w P. K. O. — 4237 zł. 64 gr., Polskim Banku Komunalnym 21098 zł. i u skarbnika 194 zł. 62 gr.).

PRZYSTĄPILI DO STOWARZYSZENIA W STYCZNIU 1932 R.

*B. członkowie zwyczajni.*

a) osoby zbiorowe.

78. Wydział Powiatowy Sejmiku Opoczyńskiego—Opoczno.  
375. Wydział Powiatowy w Bielsku Podlaskim — Bielsk Podlaski.

b) osoby fizyczne.

46. Jeżewski Franciszek, rachmistrz — Zgierz, 1-go Maja 38.  
48. Kosiński Lucjan, technik — Łódź, Piotrkowska 100, Pow. Zarz. Drog.  
54. Kordowski Jerzy, drogomistrz — Zgierz, Słowackiego 4 m. 51.  
51. Rembek Adam, drogomistrz — Ruda Pabjanicka, Piłsudzkiego 75.  
57. Rerych Czesław, drogomistrz — Chojny p/Łodzią, Rysia 3.  
45. Surjan Włodzimierz, drogomistrz — Małodeczno, Powiat. Zarząd Drogowy.

50. Sztopel Zenon, drogomistrz — Aleksandrów Łódzki.  
Warszawska 47.

56. Urbański Ignacy, drogomistrz — Zgierz, Piątkowska 31.  
Prezes (—) *M. Nestorowicz.*  
Sekretarz (—) *L. Borowski.*

SPRAWOZDANIE KASOWE KURATORJUM FUNDUSZU  
STYPENDJALNEGO IMIENIA PROF. M. W. NESTOROWICZA.

Na dzień 1 stycznia 1932 r. fundusz  
stypendjalny wynosił . . . . . 20645 zł. 67 gr.  
W styczniu wpłynęło . . . . . 523 „ 46 „  
Razem . . . . . 21169 zł. 13 gr.

Wpłacono 28.I. 1932 r. do Kwestury Poli-  
techniki na stypendjum na luty, marzec i kwie-  
cień 1932 r. . . . . 450 zł. — gr.

Pozostaje na dzień 1 lutego 1932 r. . . . . 20719 zł. 13 gr.  
(Książeczka wkładkowa P. K. O. Nr. 803385 na  
kwotę 63 zł. 75 gr., książeczka oszczędnościowa  
K.K.O. Nr. 8128 na kwotę 20593 zł. 50 gr. i konto  
czekowe P.K.O. Nr. 17212 na kwotę 61 zł. 88 gr.)

Za Kuratorjum (—) *Inż. W. Godlewski.*  
(—) *Inż. L. Borowski.*

---

Wydawca: Zarząd Stowarzyszenia Członków polskich kongresów drogowych  
w osobie inż. Leona Borowskiego.

---

Redaktor: inż. Leon Borowski.

---

Adres Redakcji i Administracji:  
Chałubińskiego 4, Departament IV Ministerstwa Robót Publicznych.

---

Druk. Józef Jankowski i S-ka, Warszawa, Krucza 7. Tel. 8-05-04.

