

BUDOWA DRÓG i ROBOTY ZIEMNE

Wykłady pr. M. NESSOROWICZA

Rok 1920/21.



NAKŁADEM
KOM. WYD. BR. POM. STUD. POL. WARSZ.

1.2.14798

BUDOWA DROG I ROBOTY ZIEMNE

Wstęp



B.3496

SKRÓT HISTORYCZNY ROZWOJU TECHNIKI DROGOWEJ.

Czasy starożytne. Początek budowy dróg ginie w pomroce wieków.

Należy przypuszczać, że pierwsze drogi pojawiły się wtedy, kiedy człowiek zmuszony był do przenoszenia się z miejsca na miejsce w celu utrzymywania stosunków ze swoimi sąsiadami, czy to dla wymiany towarów, czy potrzeb duchowych; wreszcie walki pomiędzy różnymi narodami zmuszały je do przenoszenia się z miejsca na miejsce i wywoływały potrzebę dróg.

Początkowo były te drogi zaledwie ścieżkami, odpowiednimi dla ruchu pieszego lub konnego; dopiero gdy pojawiły się wozy, wymagające drogi szerszej, gładziej i twardszej, wtedy ścieżki i dróżki, wystarczające dotychczas dla ruchu pieszego lub konnego, dla ruchu wozów były już niewystarczające i nieodpowiednie.

Wozy zjawily się bardzo dawno; najwpierv zjawily się one, naturalnie wśród ludów najwięcej kulturalnych na owe czasy.

Mamy wskazówki historyczne, że wozy znane i używane były przez ludy indogermańskie na dwa tysiące lat przed Narodzeniem Chrystusa.

Egipcjanie używali wozów, jako środka przewozowego od najdawniejszych czasów: świadczą o tem liczne płaskorzeźby, które ocalały z czasów pierwszych dynastyj egipskich.

Gdy więc zjawily się wozy i zaczęto używać je do różnych celów, jako środka transportowego do celów wojennych lub handlowych, dotychczasowe drogi, wystarczające dla ruchu pieszego lub konnego, musiały być ulepszone i dostosowane do nowego rodzaju ruchu - do ruchu kołowego.

Wtedy już zaczęto stosować do ulepszania dróg różne sposoby.

Nawierzchnia dróg ze zwykłego gruntu, znajdowanego na miejscu niezawsze była odpowiednia dla ruchu kołowego; zechodziła potrzeba urządzenia twardej nawierzchni z drzewa lub z kamienia.

Niewiadomo dokładnie, kiedy zaczęto stosować na drogach twardą nawierzchnię

Już jednak historyk Herodot wspomina o wielkiej drodze, wybudowanej przez egipcjan za czasów króla Cheopsa; przy budowie tej drogi pracowało 100,000 ludzi przez 10 lat.

Historyk Strabon pisze, że miasto Babilon było wybrukowane na 2000 lat przed Nar.Chrystusa i że od tego miasta przeprowadzone były wspaniałe drogi do Suz, Ekbatany i Sard.

Jeszcze wcześniej wybrukowana była droga od Babilonu do Memfis, przechodząca przez miasta Ninewję, Palmirę, Damaszek, Tyr, Antiochję i t.d.

Z tych przykładów widzimy, że w bardzo głębokiej starożytności znano dokładnie potrzebę dróg i narody kulturalne nie szczędziły pracy i wydatków na budowę dróg:

Mówią, że ilość i stan dróg jest w stosunku prostym do stopnia kulturalności danego narodu. Twierdzenie to jest sprawiedliwe nie tylko dla naszych czasów, ale i dla czasów najdawniejszych.

Gdy w czasach zamierzchłych największą troską o drogi odznaczał się asyryjczyk i egipcjanin, jako najkulturalniejsze narody ówczesne, w czasach późniejszych zaczęli pod tym względem przodować Grecy i Rzymianie: i jedni i drudzy poświęcali sprawom drogowym

dużo czasu, sił i środków. Należy tu zwrócić uwagę na olbrzymią działalność rzymian w dziedzinie budowy dróg w epoce największego rozkwitu i potęgi państwa rzymskiego.

Pierwsza rzymska droga z twardą nawierzchnią była wybudowana w 314 r. przed Narodzeniem Chrystusa, przy cenzorze Apiusie Klaudjuszu. Droga ta nazwana "Via Appia" przez starożytnych rzymian nazywana była królową dróg. Prowadziła ona od Rzymu do Kapuy /Capua/, przecinając słynne pontyjskie błota. Po wybudowaniu tej drogi państwo rzymskie zaczęło na wielką skalę budować drogi we wszystkich kierunkach.

Przy końcu epoki cezaryzmu w Rzymie długość dróg wybudowanych przedewszystkiem w celach strategicznych wynosiła 8000 - 10000 mil geograficznych, oprócz dróg podrzędniejszych o znaczeniu miejscowym. Zaznaczyć należy, że do Rzymu zbiegały się drogi ze wszystkich stron Państwa, a było ich aż szesnaście.

Wymienimy tu najważniejsze kierunki: od Rzymu biegły drogi przez Galję /obecną Francję/ do Hiszpanji, przez Galję ku Anglii; nawet w Anglii były wybudowane drogi przez Rzymian; dalej przez kraje zaludnione plemionami germańskimi, przez Węgry do ujścia Dunaju i nawet do Konstantynopola; wreszcie wspomnieć należy,

że nawet w Azji budowali rzymianie drogi, stancowiące przedłużenie arterji europejskich.

Dla budowy i utrzymania dróg państwo rzymskie posiadało specjalny urząd; zwierzchnik tego urzędu "curator viarum" posiadał dużą władzę i szeroki zakres działania.

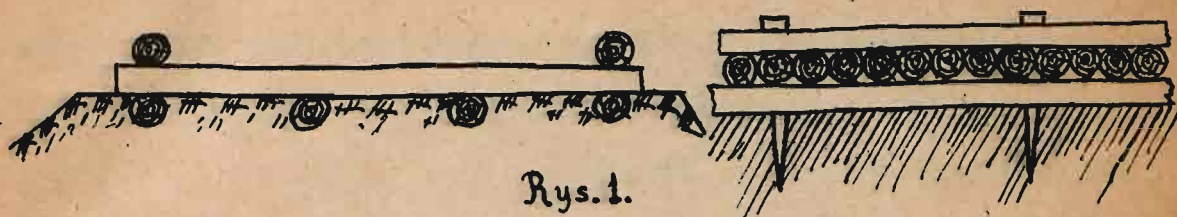
Ślady dróg, zbudowanych przez rzymian znajdujemy nawet obecnie w bardzo wielu miejscach. Z tych pozostałości widać, jak starannie budowali oni drogi.

Przy budowie dróg rzymianie dostosowywali się do miejscowych warunków i używali takich materiałów, jakie były pod ręką.

Gdy w okolicach Rzymu budowali oni drogi wyłącznie z materiałów kamiennych, ponieważ mieli je pod ręką w dostatecznej ilości, w północnych Niemczech stosowali drzewo /faszynę i dyle/ bo tylko te materiały były na miejscu.

Badania przeprowadzone w Oldenburgu dowiodły, że rzymianie w tamtych okolicach stosowali już te sposoby wzmocnienia nawierzchni dróg, które przetrwały do czasów dzisiejszych i z wielkiem powodzeniem stosowane były na drogach, potrzebnych dla armji, które walczyły na froncie wschodnim i w czasie minionej wielkiej wojny europejskiej. Mamy tu przedewszystkiem na myśli dro-

gę, wzmacnianą dyłami /rys.1/, czyli t.zw. gać z dyli.



Rys.1.

Wspominaliśmy wyżej o "królowej dróg" rzymskich - o "via Appia".-

Uważamy za konieczne poświęcić kilka słów ustroju tej drogi, aby pokazać jak starannie rzymianie budowali swe drogi i jak nie żałowali na nie nakładu i pracy.

Przekrój poprzeczny "Via Appia" przedstawia się na szkicu /rys.2/



Wymiary w stopach rzymskich.

Składa się on z dwóch warstw płyt kamiennych, u-

kładanych na zaprawie wapiennej, następne dwie warstwy obramowane płytami kamiennymi, utworzone były z betonu na zaprawie wapiennej, wreszcie jezdnia zbudowana była z dużych płyt kamiennych grubości około 15 cm. ściśle dopasowanych jedna do drugiej.

Droga tak starannie zbudowana przetrwała długie wieki, częściowo w swoim pierwotnym stanie zachowała się aż do naszych czasów.

W i e k i ś r e d n i e . Rozkwit budownictwa drogowego kończy się z upadkiem olbrzymiego państwa rzymskiego.

Wiek średni cechuje zastój w rozwoju i udoskonaleniu komunikacji lądowych.-

Sieć dróg nie powiększa się, a pobudowane przez rzymian drogi, nie będąc utrzymywane stopniowo niszczone.

Ówczesnym ludziom wystarczają zwykłe drogi grunto-
we, znajdujące się w stanie pierwotnym.

Komunikacja odbywa się przeważnie konno lub pieszo. Konno w wiekach średnich jeździli wszyscy młodzi i starzy, możni i biedni, kobiety i mężczyźni. Rzadko podróże odbywają się przy pomocy wozów lub powozów.

Jedynie towary wożono na wozach.

C z a s y n o w o ż y t n e. Rozwijający się coraz bardziej w końcu epoki wieków średnich ruch handlowy zmusił państwa europejskie do zwrócenia uwagi na komunikacje lądowe i na potrzebę ulepszenia dróg lądowych.

I znów działalność w tym kierunku rozpoczęła się w najwięcej kulturalnych państwach Europy, a mianowicie we Francji i Anglii, przedewszystkiem jednak we Francji;

Utworzenie komunikacji pocztowej, oraz rozwijający się przemysł i handel zmusiły rząd francuski do zwrócenia uwagi na potrzebę ulepszenia stanu dróg:

Kulturalny rząd francuski zrozumiał, że do budowy dróg i mostów przedewszystkiem trzeba fachowców, t.j. ludzi, którzyby byli obeznani z zasadami sztuki inżynierskiej.

Z tej zasady wychodząc już w r.1747 otworzył w Paryżu szkołę budowy dróg i mostów ze znanym inżynierem Perronet na czele, która stała się rozsadnikiem wiedzy inżynierskiej we Francji i źródłem postępu w technice drogowej, promieniejącej nie tylko na Europę ale i na świat cały.

Wkrótce potem w 1794 r. otworzono drugą szkołę fachową: "Ecole centrale des travaux publics" - póź-

niejszą "Ecole polytechnique". Skutki tych zarządzeń nie kazały długo na siebie czekać.

Szkoły te wypuściły szeregi doskonałych fachowców dobrze przygotowanych do swego zawodu, którzy pilnie zaczęli pracować około poprawy stanu komunikacji lądowej.

Rezultaty prac technicznych wychowañców tych dwóch szkół już wkrótce były bardzo doniosłe.

W 1775 r. zaczęto budować drogi bite, t.j. drogi z kamienia rozbijanego na drobne kawałki, przyczem nawierzchnia usypana z takiego łtucznia /szabru, szutru/ ubija się /walcuje/ i tworzy mocną i gładką powłokę.

Pierwsze drogi bite wybudowane były we Francji przez inżyniera Tresaguet w 1775 r.

W Anglii drogi takie zaczęto budować znacznie później; propagatorem takich dróg w Anglii był Mac Adam, cd którego imienia powstała nazwa dróg bitych: "drogi makadamizowane".

Wracając do rozwoju budowy dróg bitych we Francji stwierdzamy, że rozkwit budownictwa drogowego we Francji rozpoczyna się na dobre za czasów Napoleona I i cd tego czasu na polu rozwoju dróg bitych Francja zaczyna przodować i przoduje aż do czasów dzisiejszych całego świata.

Również na początku 19 wieku inne kraje zaczynają wstępować w ślady Francji i rozpoczynają budowę dróg bitych na większą lub mniejszą skalę.

Początek budowy słynnych dróg alpejskich, jak Symplonńskiej, Mont - Ceni'skiej, - sięga czasów Napoleona I.

Na początku XIX-go wieku drogi bite stanowiły jedyną lądową komunikację i przeto przedewszystkiem budować zaczęto trakty wielkie, łączące poszczególne państwa, stolicy państw z większymi miastami i większe miasta pomiędzy sobą.

Drogi te stanowiły główne arterje komunikacyjne lądowe państw i posiadały wybitne państwowe znaczenie: z tego względu budowano i utrzymywano je na koszt państwa.

Po tych traktach odbywał się ruch nie tylko miejscowy, ale i tranzytowy - na dalekie przestrzenie, był to zarówno ruch handlowy, jak osobowy, zarówno krajowy jak międzynarodowy.

Wszędzie na większych traktach zorganizowana była komunikacja osobowa, w postaci omnibusów, dyliżansów i karetek pocztowych, utrzymywanych przez państwo lub koncesjonariuszów, znajdujących się pod opieką i kontrolą państwa.

Dla ułatwienia komunikacji wzdłuż traktów były utrzymywane pocztowe domy zajezdne ze stajniami, pokojami gościnnymi, oberżami i t.d.

Pod względem strategicznym te wielkie trakty bite miały dla państw pierwszorzędne znaczenie.

Gdy w połowie XIX w. z szaloną szybkością zaczęła się rozwijać sieć kolei żelaznych, rola dróg bitych zmieniła się zasadniczo, przytem jednak drogi bite bynajmniej nie straciły na znaczeniu dla państwa.

W okresie tym drogi bite straciły znaczenie arteryj głównych komunikacyjnych: tego znaczenia nabrały linje kolei żelaznych, drogi zaś bite przeważnie nabrały charakteru dróg dojazdowych do kolei żelaznych.

Odbiło się to zaraz na charakterze budowanych w owym czasie dróg bitych: przeważnie zaczęto budować wtedy nie wielkie trakty, przecinające państwo lub łączące jakieś oddalone miasta w celu urządzenia komunikacji kołowej, a względnie krótkie linje, idące w kierunkach nie wzdłuż linii kolejowych, a w kierunkach mniej więcej prostopadłych do linii kolejowych. Takie linje dróg bitych mają nadzwyczaj ważne gospodarcze znaczenie dla życia ekonomicznego kraju; są to niejako te naczynia krwionośne, które zasilają główne arterje organizmu państwowego - koleje żelazne!

Dobry ich stan i odpowiednia dla potrzeb kraju ilość warunkuje sprawne działanie aparatu gospodarczego kraju.

To też państwa kulturalne, dobrze rozumieją tę zależność, starały się, aby rozwój dróg bitych szedł równolegle z rozwojem dróg kolejowych; czyniły to Francja, Anglja, Niemcy i inne państwa, nie czyniła tego Rosja, która wyłączną uwagę poświęciła rozwojowi kolei żelaznych, a sprawę rozwoju dróg bitych zaniedbała.

Przed wojną można było spotkać w Rosji zjawisko, że niektóre koleje żelazne nie mogły funkcjonować normalnie, ponieważ nie posiadały dobrych dróg dojazdowych kołowych, któreby pozwalały równomiernie w ciągu całego roku dowozić i rozwozić towary i produkty. Zwykle dowóz po drogach kołowych uskutecznić można było zimową porą, kiedy drogi były zamarzniete, twarde, a więc najodpowiedniejsze do masowego przewozu towarów. Z tego powodu w czasie zimowym stacje bywały zawałone towarami, które leżały z powodu braku odpowiednich budynków na otwartem powietrzu i psuły się, w lecie zaś koleje nie miały co robić.

Błąd popełniony przez Rosję zrobili również Stany Zjednoczone Ameryki Północnej; spostrzegły się jednak zawczasu i już od lat dwudziestu pilnie zaczęły

się zajmować rozwojem dróg ulepszonych.

Streszczając powyższe wywody, przychodzimy do wniosku: dobra i sprawna komunikacja ma miejsce wtedy, kiedy kraj posiada nie tylko dobrze rozwiniętą sieć kolei żelaznych, ale również dostosowaną do niej sieć drobnych dróg kołowych. Tyczy się to zarówno najgłówniejszych kierunków, jak i najdrobniejszych arteryj, a więc nawet i tych dróg polnych i międzywioskowych, które mają ściśle miejscowe znaczenie.

Jak niesłychanie ważny dla ekonomicznego życia państwa jest stan tych dróg miejscowych, przeważnie gruntowych, przekonać może następujące dość ostrożnie zrobione obliczenie.

Przed wojną na terenie byłej Kongresówki było około 1.200.000 koni w posiadaniu rolników. Obecnie jest ich znacznie mniej, należy się jednak spodziewać, że wkrótce ilość koni dojdzie do 1.000.000. Jeżeli przypuścimy, że każdy z koni będących w posiadaniu rolników, w ciągu roku tylko 75 dni będzie zajęty przewożeniem ciężarów po miejscowych drogach gruntowych, wtedy wartość roboty przewozowej, wykonanej w ciągu roku przez wszystkie konie przy cenie przeciętnej utrzymania jednego konia wraz z woźnicą i kosztami utrzymania uprzęży, wozu tylko 400 marek dziennie

yniesie

$$75 \times 400 \times 1.000.000 = 30.000.000.000 \text{ marek.}$$

Racjonalnie przeprowadzone ulepszenie dróg gruntowych pozwolić może na 3 - 5-krotnie większe obciążenie wozu w porównaniu z obciążeniem wozów, możliwem na drogach gruntowych, będących w stanie dzikim.

Jeżeli przyjmiemy, że przez ulepszenie dróg gruntowych będzie można przeciętnie tylko dwa razy powiększyć ładunek wozów, wtedy obliczona wyżej praca przewoźna na drogach gruntowych da się wykonać dwa razy rzadziej i każdy koń przy przewożeniu ciężarów będzie racować przeciętnie tylko 37,5 dni w roku.

Da to oszczędność na rok na całą Kongresówkę 15 miliardów marek w robociznie siły pociągowej, która może być użyta na inne produkcyjne cele.

Z wartości tej robocizny należy potrącić koszt przeprowadzenia dróg gruntowych do porządku i kosztów utrzymania.

Ogólnej długości dróg gruntowych nie można podać nawet w przybliżeniu.

Przypuśćmy jednak, że przeciętnie na kilometr kwadratowy powierzchni w Kongresówce przypada 2 kl. dróg gruntowych, wtedy ogólna długość tych dróg w Kongresówce wyniesie około 250.000 kilometrów.

Przyprowadzenie do porządku jednego kilometra przeciętnie może wynieść, przyjmując stosunek obecnych cen do przedwojennych, około 20.000 marek, wtedy koszt ogólny przyprowadzenia do porządku wszystkich dróg wyniosłby 5.000.000.000 mk.

Oszczędność na robociźnie otrzymana przez doprowadzenie do porządku sieci dróg gruntowych wyniosłaby już w pierwszym roku /gdyby doprowadzić do porządku wszystkie drogi gruntowe w jednym roku/ około 10 miliardów marek.

Suma ta w następnych latach stopniowo zwiększałaby się, bo przyprowadzone do porządku drogi gruntowe w latach następnych wymagałyby mniejszych nakładów.

Obliczenie powyższe wykazuje nam, jak poważnym czynnikiem w życiu ekonomicznym kraju jest stan dróg miejscowych wiejskich.

Stan ważniejszych arteryj dróg kołowych jest jeszcze ważniejszy i dać może jeszcze poważniejsze oszczędności, gdy odpowiadać będzie potrzebom ekonomicznym państwa.

OBECNE ZNACZENIE DROG KOŁOWYCH.

Ostatnie lata przed wojną i lata wojny europej-

skiej znowu zmieniły rolę dróg kołowych.

Udoskonalenie lokomocji samochodowej i zastosowanie siły mechanicznej do przewozu ciężarów na drogach kołowych wytworzyły nowe warunki ruchu na tych drogach.

Samochody, szczególnie w krajach zachodnich i w Stanach Zjednoczonych przestały być przedmiotem zbytku i sportu i stały się przedmiotem codziennego użytku, dając możność szybkiego przenoszenia się na wielkie odległości.

Rzecz rozwój komunikacji samochodowej wznowił znaczenie długich linii dróg bitych, które na początku ubiegłego stulecia miały pierwszorzędne znaczenie komunikacyjne.

Ponieważ samochody już obecnie skutecznie konkurują z kolejami żelaznymi, a w przyszłości jeszcze skuteczniej konkurować będą, przeto na utrzymanie takich tranzytowych dróg bitych i ich rozwój wszystkie państwa będą musiały zwrócić pilną uwagę.

Należy tu zaznaczyć, że szybko mknące samochody niszczą bardzo silnie szosy, bo przez szybkie odrywanie ściśle do powierzchni drogi przylegających opon gumowych na kołach, wytwarza się chwilową próżnię za kołem, która niejako wysysa miękki, łączący oddzielne kamyczki, tworzące szabrową powłokę i przez to ją niszczy.

Zapobieżenie takiemu szkodliwemu działaniu samo-

Budowa dróg.

Arkusz 2

chodów na szosy jest rzeczą poważną, jest nowym zadaniem techniki drogowej, które w chwili obecnej ostatecznego rozwiązania jeszcze nie znalazło.-

Drugim zadaniem techniki drogowej w chwili obecnej jest przystosowanie dróg do masowego przewozu ciężarów przy pomocy trakcji mechanicznej.

W ostatnich czasach trakcja mechaniczna znalazła szerokie zastosowanie przy przewożeniu ciężarów po drogach kołowych.

Stosuje się do tego ^{celu} siłę mechaniczną w dwojakiej postaci: albo w postaci zwykłych samochodów ciężarowych o motorze parowym lub spalinowym z platformą na ładunek, lub też w postaci lokomotyw drogowych, ogólnie nazywanych traktorami o silniku parowym lub spalinowym do których może być przyczepiony szereg wozów.

Takie pociągi drogowe w szczególności weszły w użycie w Ameryce i dzięki przystosowaniu traktorów do ruchu nawet po drogach gruntowych przez użycie bardzo szerokich kół lub przyczepów czołgowych, umożliwiając masowy transport po drogach.

Przytoczę tu przykład, że traktor czołgowy o sile 60HP może ciągnąć po drodze zwykłej gruntowej 24 tonny na równi i 16 tonn na wzniesieniu 5 %; po drodze gruntowej ulepszonej 51 tonn na równi i 26 tonn na

B.
P.W.

wzniesieniu 5 %, po drodze bitej 90 tonn na równi i 35 tonn na 5 % wzniesieniu.

Przytoczone liczby dostatecznie przekonywują, jak poważnym czynnikiem przewozowym są pociągi drogowe.

Oczywiście ruch takich pociągów po drogach nie może się odbywać bezkarnie dla dróg.

Nawierzchnia narażona jest na nadmierne zużycie i musi być odpowiednio przystosowana.

Przed inżynierami drogowymi staje drugie poważne zadanie: przystosowanie nawierzchni dróg do ruchu pociągów drogowych.

Jak widzimy technika drogowa w chwili obecnej przeżywa zasadniczy przełom, który w niedalekiej przyszłości określi kierunek, w jakim się będzie rozwijać na te dwa postulaty: przystosowania dróg do komunikacji samochodowej i przystosowania ich do ruchu pociągów drogowych, technicy nie dali jeszcze odpowiedzi.

W każdym razie te nowe czynniki komunikacyjne wysuwają sprawę budowy i utrzymania dróg, jako jedno z poważniejszych zagadnień gospodarki społecznej.

Zauważyć się daje w ostatnich czasach poważne zainteresowanie się techniką drogową. między innymi za wiązało się w r. 1968 międzynarodowe stowarzyszenie kongresów drogowych, które urządza co kilka lat kongresy

drogowe, zgromadzające wybitnych techników i działaczy drogowych z całego świata; wygłaszane są referaty z wielu zagadnień gospodarki drogowej tak pod względem technicznym jak gospodarczym; urządzane są przytem wystawy specjalne i t.p.

Dotychczas odbyły się już trzy takie kongresy: w 1908 r. - w Paryżu, w 1911 w Brukseli i w 1913 w Londynie. Po przerwie spowodowanej wojną pierwszy kongres ma się odbyć w 1921 roku w Stanach Zjednoczonych lub we Włoszech.

Niepotrzeba ~~jest~~ dowodzić jak doniosłe jest znaczenie tych kongresów: dowodem tego są niezliczone prace, wydane przez międzynarodowy związek kongresów drogowych.

Polaka już w 1919 r. przystąpiła do związku kongresów drogowych.

ZARYS HISTORYCZNY ROZWOJU TECHNIKI DROGOWEJ W POLSCE.

Zobaczmy teraz, jak rozwijało się w Polsce budownictwo drogowe i przez jakie przechodziło koleje.

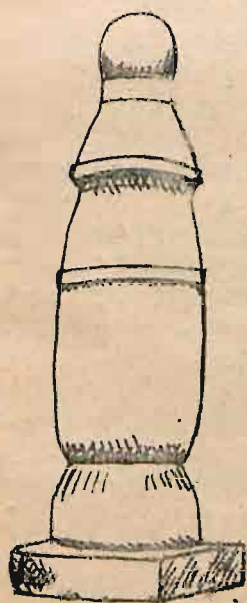
D z i e j e p r z e d r o z b i o r o w e .

Pierwsze wiadomości historyczne o drogach w Polsce

sięgają XII wieku.

Słynny Piotr Dunin, uczestnik wypraw Bolesława Chrobrego, a późniejszy wielkorządca, czyli wojewoda ziemi Kruszwickiej i Kaliskiej już zajmował się drogami.

Posiadamy dane, że kazał on wymierzyć drogę od Kalisza do Kruszwicy na mile, które oznaczył krzyżami kamiennymi, na połowie zaś odległości między powyższymi grodami, która przypadła w mieście Koninie, postawił słup kamienny do dziś zachowany /rys.3/.



Rys.3.

Jest to słup z piaskowca wyciosany, doskonale zachowany, na którym wyryty jest archaicznymi literami napis po łacinie, głoszący, że słup ten w roku Pańskim 1151 postawić kazał Piotr Wojewoda dla oznaczenia połowy drogi z Kruszwicy do Kalisza, wymierzonej z jego rozkazu. Słup ten

dotychczas zachował się szczęśliwie, stoi obecnie na cmentarzu parafialnego kościoła w Koninie.

Słupy, - krzyże milowe, wyciosane również z piaskow-
a, zachowały się zaledwie trzy, z tych jeden podajemy
na rys. 4



Rys. 4.

Jest to ostatni słup,
który jeszcze kilkana-
ście lat temu stał na
starożytnym trakcie we
wsi Lichoń, nad jeziorem
Ślezińskim; podobno o-
becnie krzyż ten użyty
został przez miejscowe-
go proboszcza na kata-
falk w kościele.

Zatrzymaliśmy się na tych pra - znakach drogowych
w Polsce dlatego, że z samego faktu wymierzania dróg
i stawiania na nich krzyżów milowych można wnioskować,
że władze ówczesne zajmowały się drogami.

Dalej wiemy, że Kazimierz II wydał pierwszy boga-
statut o drogach, w którym między innymi regulował
ruch handlowy na drogach.

Leszek Biały zasiadał w kole rycerzy, radząc o
naprawie mostów na drogach.

Za panowania Władysława Jagiełły kilkakrotnie w
czasie jego wypraw na Krzyżaków budowano mosty na Wi-

le.

Za Zygmunta I nad główniejszymi traktami mieli dozór starostowie, którzy do pomocy przybierali sobie "dwóch ze szlachty".

Był to niejako początek administracji drogowej.

W wieku XVI na drogach publicznych wszedł w zwyczaj szarwark, t.j. naturalna powinność drogowa, odnawiana przez okolicznych mieszkańców bardzo rozmaicie, stosownie do miejscowych zwyczajów.

Naogół stara Rzeczpospolita Polska mostami i drogami pochwalić się nie mogła: mosty i drogi były złe, a dbałości i opieki przy ogólnym bezrządzie i w tej gałęzi administracji nie było należytej.

Dopiero przy końcu istnienia Rzeczypospolitej zaczęto myśleć o drogach i mostach: opiekę nad nimi polecono komisjom dobrego porządku, które jednak nic godnego uwagi nie zdziałały.

D z i e j e p o r o z b i o r o w e . Po rozbiorach Polski rozwój techniki drogowej w każdym zaborze przechodził inne koleje.

W z a b o r z e p r u s k i m. Najwyżej pod względem jakości i ilości dróg stanęła technika drogową w zaborze pruskim. Zawdzięczać należy tej okoliczności, że rząd pruski posiadał najlepszy z pośród trzech

państw zaborszych aparat administracyjny - gospodarski.

Przed rokiem 1875-ym rząd pruski sam budował wielkie trakty bite, mające znaczenie państwowe.

Już jednak w 1875 r. przyszedł do przekonania, że drogi bite mają najlepsze warunki rozwoju wtedy, kiedy nimi opiekują się miejscowe organy samorządu, a nie państwo, bo w wielkich państwach cała maszyna gospodarki społecznej wtedy tylko sprawnie działa, kiedy poszczególne gałęzie tej gospodarki są umiejętnie zdecentralizowane.

Z tej zasady wychodząc rząd pruski przekazał utrzymanie istniejących dróg bitych państwowym organom samorządu prowincjonalnego i wyznaczył im z funduszków państwowych na ten cel odpowiednie środki.

Od tego czasu w Prusach niema dróg państwowych, utrzymywanych przez państwo i cała sprawa drogowa przeszła wyłącznie do rąk samorządu prowincjonalnego, powiatowego i gminnego, który wyłącznie zajmuje się budową i utrzymaniem dróg kołowych.

Na ziemiach zaboru pruskiego drogi kołowe dzielą się na trzy kategorie:

1. drogi prowincjonalne, utrzymywane przez samorząd prowincjonalny;

2. drogi powiatowe, utrzymywane przez samorząd powiatowy.

3. drogi gminne, utrzymywane przez samorząd gminny.

Dzięki sprężystej organizacji tych ciał, wyniki ich gospodarki drogowej są bardzo dobre: były zabór pruski posiada najgęstsza sieć dróg bitych ze wszystkich zaborów i sieć ta w chwili obecnej pod względem technicznym stoi bardzo wysoko.

W b. z a b o r z e a u s t r j a c k i m .
Gorzej sprawa drogowa przedstawia się w b. zaborze austriackim. Tam również zaczęto budować drogi bite na początku XIX wieku, jednak dzięki nieudolności administracyjnej i organizacyjnej b. rządu austriackiego nie osiągnięto takich wyników, jakie osiągnięto w b. zaborze pruskim.

Wprawdzie i w Galicji sprawa drogowa stanęła mocniej i racjonalniej, gdy w roku 1866-ym Galicja pozyskała samorząd prowincjonalny i gdy powstał tam wydział krajowy we Lwowie - organ wykonawczy samorządu prowincjonalnego, którego działalności należy przypisać ten względnie znośny stan dróg i stosunkowo wielką ich ilość, jaką w obecnej chwili posiada Galicja.

Jednak gospodarka drogowa nie była w Galicji zor-

ganizowana tak jednolicie i dobrze, jak w byłym zaborze pruskim.

Do ostatnich czasów przetrwał podział administracji dróg pomiędzy cztery instytucje, a podział dróg aż na 6 kategorii:

1. Drogami państwowymi, utrzymywanymi na koszt skarbu państwa austriackiego zarządzały władze rządowe /Namiestnictwo Lwowskie/.

2. Drogami krajowymi i dojazdami kolejowymi, utrzymywanymi na koszt miejscowych funduszy krajowych przy nieznacznej pomocy ze strony skarbu austriackiego zarządzał wydział krajowy we Lwowie - organ samorządu prowincjonalnego w Galicji.

3. Drogami powiatowymi i tak zwanymi drogami gminnymi I klasy zarządzały wydziały powiatowe, t.j. organy wykonawcze samorządu powiatowego.

4. Wreszcie drogami gminnymi II klasy zarządzały właściwe gminy, jako organ samorządu gminnego.

Wyniki gospodarki drogowej w byłym zaborze austriackim są znacznie gorsze, niż w pruskim, sieć dróg jest mniej gęstą, a drogi naogół znacznie gorzej zbudowane i w gorszym stanie, niż w b. zaborze pruskim.

W K o n g r e s ó w c e . Jeszcze gorsze są wyniki gospodarki drogowej b.rządu rosyjskiego w Kongre-

sówce.

Pierwsze szosy zaczęto wprawdzie budować zaraz po utworzeniu księstwa Warszawskiego, a po utworzeniu Królestwa Kongresowego praca w tym kierunku poszła składnie.

W okresie 1815 - 1845 r. wybudowano pierwszorzędnej wartości pod względem technicznym i ekonomicznym sieć dróg bitych: wtedy to między innymi wybudowano takie trakty, jak

Poznański /Warszawa ^{12 Pomorze} Łowicz - Koło - Konin - Skupca z odnogą od Koła do Kalisza./

Krakowski /Warszawa - Radom ^{13 Krakowskie} - Kielce - Miechów/.

Lwowski /Warszawa - Lublin - Zamość - Tomaszów/.

Brzeski /Warszawa - Siedlce - Brześć/.

Kowieński /Warszawa - Pułtusk - Łomża - Augustów - Suwałki do Kowna/.

i szereg innych.

Ówczesny Rząd Królestwa Kongresowego, działający aż do 1864 r. zupełnie autonomicznie, przez doskonałe wyniki swojej gospodarki nie tylko drogowej, ale i na innych polach, dowiódł wysokiej umiejętności dobrego i celowego gospodarowania.

Dopiero po wzięciu Królestwa przez centralny rząd rosyjski pod bezpośrednią swoją opiekę po 1864 r. roz-

poczyna się epoka hamowania przez ten opiekuńczy rząd naturalnego a żywiołowego rozwoju sieci dróg bitych.

Początek wojny europejskiej zastał Królestwo z siecią dróg, dla normalnych ekonomicznych potrzeb kraju zupełnie niewystarczającą; w dodatku większość tych dróg bardzo wiele pozostawiała do życzenia pod względem ich stanu.

Bez przesady można powiedzieć, że rządy rosyjskie pozostawiły nam bardzo mało dróg bitych, a w większości były to drogi złe.

Pod względem podziału, drogi kołowe w Kongresówce dzieliły się na dwie zasadnicze kategorie.

1. Drogi państwowe, utrzymywane na koszt państwa i administrowane przez organy państwowe.

2. Drogi t.zw. ziemskie. Ta kategoria dróg dzieliła się na trzy klasy: drogi gubernialne, trakty gminne i drogi polne^{ne}.

Trakty gminne i drogi polne były utrzymywane przez miejscowe gminy i gromady wiejskie lub poszczególnych właścicieli pól, drogi zaś gubernialne - z powodu nieistnienia jakichkolwiek instytucji samorządowych gubernialnych i powiatowych, były zarządzane przez rządowe organy administracyjne.

Rządy okupacyjne niemieckie i austriackie w okre-

sie 1914 - 1918 r. dbały tylko o te drogi, które były im potrzebne dla celów wojskowych.

Należy zaznaczyć, że w tym okresie sieć dróg bitych w Kongresówce powiększyła się z 9000 do 11200 kilometrów. Drogi zbudowane przez Niemców przeważnie znajdowały się w miejscowościach położonych wzdłuż granicy pruskiej.

N a k r e s a c h w s c h o d n i c h . Jeżeli sprawa drogowa w Kongresówce przedstawia się rozpaczliwie, to na kresach wschodnich, które mają być przyłączone do Polski, na zasadzie traktatu pokojowego w Rydze, sprawa ta przedstawia się jeszcze gorzej.

Dróg bitych państwowych jest tu znacznie mniej niż w Kongresówce, dróg zaś o miejscowym znaczeniu nie budowano prawie, gdyż działalność miejscowych organów samorządowych była krępowana celowo przez b.rząd rosyjski, a miejscowe żywioły polskie, najbardziej kulturalne, były odsunięte od działalności społecznej.

W y n i k i g o s p o d a r k i p a ń s t w z a b o r c z y c h . Aby poglądowo przedstawić wyniki gospodarki państw zaborczych w trzech dzielnicach przedstawiamy tablicę porównawczą rozwoju dróg bitych w różnych państwach europejskich i w Polsce, przyczem podane są dane dla poszczególnych dzielnic Polski.

Tablica Nr. 1.

Państwa	Obszar w kl.	Gęst. sieci dr bit. kl./kl. ²
Francja	536.000	1.114
Belgja	29.000	0.800
Anglja	314.000	0.764
Niemcy /w granic przedwoj./	541.000	0.530
Prusy "	349.000	0.344
Włochy /	286.000	0.517
Austria	300.000	0.400
Szwajcaria	41.000	0.341
Rosja europej. /gran. przedwoj./	5.850.000	0.006
Polska		
a/ b. Kongresówka	129.000	0.067
b/ b. Galicja z przy- łącz. część. Spiża i Orawy	79.000	0.206
c/ b. zabór pruski poznański i Pomorze	43.000	0.207
d/ Śląsk Cieszyński	1.000	1.035
Śląsk Górny	---	---
Razem	252.000	0.155

Dane przeliczone

1.114 / 1.155
1085 / 7,2
2.9

Sieć dr. w Polsce
jest 7,2 raza mniejsza
niż we Francji.

384
2304
40.704

Kresy Wschodnie /bez
okręgu Wileńskiego
w granicach traktatu
ryskiego

132.000

0.015

Dla całej Polski

384.000

0.106

Dane przeliczone.

*Wpłynęło
5. Stycznia*

560.000

Z tablicy tej wyciągamy następujące wnioski. Gęstość sieci dróg bitych w Polsce /bez kresów wschodnich/ jest 7,2 razy mniejsza niż we Francji, najbogatszej w drogi bite z państw europejskich i 3,4 razy, niż w Niemczech /w granicach przedwojennych/, a dwa razy niż w Prusach /w granicach przedwojennych/.

Jeżeli przyjąć pod uwagę kresy wschodnie, mające przypaść Rzeczypospolitej Polskiej, wykładnik stosunku powyższego znacznie się powiększy i będzie

w stosunku do gęstości dróg we Francji	10,5 razy
" " " w Niemczech	5 "
" " " w Prusach	3,5 "

/gran.przedwoj./

Dokładne dane w obecnej chwili jeszcze są niewiadome.

Aby doprowadzić gęstość dróg bitych w Polsce przy-

najmniej do takiej gęstości dróg, jaką posiadały Prusy /w granicach przedwojennych/, /0,344km/km²/ gdyż o takiej gęstości dróg bitych, jaką posiada Francja na razie nie możemy marzyć, musielibyśmy na terenie państwa Polskiego bez kresów wschodnich zbudować około 47.000kl dróg bitych a na kresach wschodnich około 22,000 kl. aby doprowadzić gęstość dróg bitych przynajmniej do porównywalnej tej gęstości, jaka była w Prusach przedwojennych. Należałoby więc wybudować około 70,000 kl. dróg bitych.

ZADANIA GOSPODARKI DROGOWEJ W POLSCE.

Poprawa stosunków w komunikacji kołowej będzie jednym z poważniejszych zadań odrodzonej Polski.

Aby wprowadzić gruntowną sanację w panujące pod tym względem stosunki należy:

1. Przyprowadzić do porządku istniejącą sieć dróg bitych i przystosować ją do potrzeb ruchu samochodowego, który już obecnie zaczyna się rozwijać. Pod ruchem samochodowym rozumieć należy, nie tylko ruch osobowy, ale i towarowy, szczególnie zaś ruch pociągów drogowych.

Naturalnie takie przystosowanie musi postępować

stopniowo w miarę tego, jak się będą znajdować środki pieniężne dla urzeczywistnienia tego zamierzenia.

2. Rozszerzyć sieć dróg bitych stosownie do potrzeb kraju. Aby gęstość sieci dróg bitych w Polsce bez kresów wschodnich była taka jak w Prusach, trzeba wybudować 47.000 kilometrów dróg bitych, na kresach zaś wschodnich trzeba by wybudować około 22.000 kilometrów dróg bitych, aby gęstość sieci doprowadzić przynajmniej do połowy tej gęstości, jaka jest w Prusach.

Razem tedy dla Polski z kresami konieczne jest wybudowanie około 70.000 kilometrów dróg, nie licząc potrzeby zwiększania gęstości sieci w tych dzielnicach kraju, w których rozwój życia gospodarczego będzie tego wymagał.

Jeżeli przyjmiemy przeciętny koszt budowy jednego kilometra drogi bitej podług cen obecnych 500.000 mkł ^{50.000 - 100.000 mkł} koszt wybudowania 70.000 kilometrów wyniesie około 35 miliardów marek.

Wydatek ten trzeba będzie rozłożyć na długi szereg lat, może na 30 - 40 lat, a może i na więcej. Zresztą na intensywniejsze budownictwo drogowe nie pozwoli dający się już obecnie odczuwać brak fachowców w ~~niektórych okolicach~~ i brak odpowiednich materiałów do budowy dróg w niektórych okolicach.

3. Ponieważ budowa potrzebnych dróg bitych będzie rozłożona na dłuższy okres czasu, trzeba doprowadzić do po żądku istniejące drogi gruntowe przez ulepszenie ich sposobami praktykowanymi w Ameryce w ostatnich czasach. Da to krajowi olbrzymie oszczędności, wynoszące kilka miliardów marek rocznie.

4. Wreszcie musi być wprowadzony postęp w budowie i utrzymaniu ulic i placów miejskich, szczególnie w małych miastach dużo pozostawiających do życzenia pod tym względem.

Te cztery zadania z dziedziny techniki drogowej stoją przed Państwem Polskiem.

Są to olbrzymie zadania, wymagające olbrzymich środków materialnych, a również i wielkiego nakładu pracy fachowej.

Jest to praca na dziesiątki lat i nie dająca efektownych, widzialnych odrazu rezultatów.

