

POTRZEBY POLSKIEGO MOSTOWNICTWA.

Stan mostownictwa na ziemiach polskich rozwijał się przed wojną zupełnie nierównomiernie, odpowiednio do stanu i rozwoju komunikacji poszczególnych zaborów. Najwyżej postawiony b. zabór pruski, ze stosunkowo gęstą siecią dróg kołowych i kolejowych, wyprzedzał dzielnice inne; przeważna część mostów na drogach głównych należała tu do typów mostów stałych. Na drugim miejscu stała Małopolska, której sieć kolejowa, oraz drogowa¹, zwłaszcza samorządowa, robiła w ostatnich latach przed wojną bardzo szybkie postępy. Mostownictwo stało w niej na poziomie wysokim i prowadzone było bardzo postępowo; n. p. budowa mostów żelbetowych wyprzedziła tu wiele państw europejskich. Niemniej — przeceniane zresztą — bogactwo leśne, wywołało budowę znacznej ilości mostów drewnianych. Natomiast Kongresówka, która będąc w pierwszej połowie XIX w. pod zarządem władz polskich, swoimi drogami i mostami budziła podziw Rosjan, popadła za rusyfikatorskich czasów w zaniechanie także i pod tym względem. Brakowało należytej sieci drogowej, a ta która była, była zaniechana; mosty zaś, przeważnie drewniane, znajdowały się w stanie falalnym. (Nestorowicz: Stan dróg kołowych w Królestwie Polskim). Ledwie gdzieś znajdowały się stałe mosty drogowe; na całej długości Wisły były tylko dwa takie mosty w Warszawie. Jeszcze gorzej zaś przedstawiał się ten stan na ziemiach wschodnich. Sieć kolejowa nie była też należyście rozbudowana, aczkolwiek mosty na niej były wogóle dobre, nawet zbyt silne.

Wojna przetoczyła się przez większą część ziem polskich kilkakrotnie, niszcząc za każdym razem linie komunikacyjne, a szczególnie mosty, tak drogowe, jak też i kolejowe. Z mostów stałych pozostawały zazwyczaj pewne części zdolne do użytku: przyczółki i filary w całości, czy częściowo, niekiedy też poszczególne przęsła. Mosty drewniane uległy przeważnie zniszczeniu zupełnemu. Na miejscu jednych i drugich powstawały zrazu prowizoryja drewniane.

W takim stanie, przy braku środków finansowych, było wskazane raczej odbudować jak największą część mostów nieco gorzej, więc jako mosty drewniane, aniżeli starać się o zupełnie racjonalne odbudowanie, ale tylko jakiejś ich części. Dotyczyło to przedewszystkiem mostów drogowych.

W r. 1921 pisałem w „Przeglądzie Technicznym“ (Nr. 1 i 2), w artykule „Konstrukcje inżynierskie w chwili obecnej“: „Na właściwe wykonanie wszystkich zadań, potrzebnych na bieżącą chwilę, Państwu polskiemu brak środków, a jednak zadania te w jakiś sposób wykonać się musi. Jest

ono — powiedzmy obrazowo — w położeniu zwykłego inteligenta podczas wojny. Musi on się ubrać, ale nie może ubrać się porządnie. Gdyby kupił porządne ubranie, zabrakłoby mu na trzewiki; musi więc kupić ubranie lichsze, które mu się prędzej zedrze i lichsze trzewiki, gdyż i jedno i drugie jest mu nieodzowne. Tak też i nasze Państwo. Gdzie budować musi, tam stoi przed koniecznością stosowania ustrojów budowlanych gorszych, obliczonych na czas krótszy. N. p. musi budować mnóstwo mostów, tak ze względów gospodarczych, jakoteż strategicznych i powinno by je pobudować jako stałe z całego szeregu powodów. Jednak, jeżeli 1 m. b. mostu żelbetowego kosztuje 180.000 mk., żelaznego nawet 250.000 mk., drewnianego zaś (o małych przęsłach, dopuszczalnych w moście prowizorycznym) 25.000 mk., (cyfry wzięte z konkretnego przypadku), to lepiej dziś wzniesić dziesięć mostów drewnianych, niż jeden żelazny, lub siedm drewnianych, zamiast jednego żelbetowego, licząc na to, że przystąpi się do budowy mostów stałych wówczas, gdy podniesie się waluta i unormują stosunki¹). Jednakowoż są miejscowości i rzeki, gdzie budowa mostu stałego jest z szeregu przyczyn nieodzowna, n. p. most na Wiśle pod Sandomierzem“.

Pomimo tendencji wielu władz i wielu inżynierów, mierzących siły na zamiary, życie poszło tym właśnie torem. Projekty mostów drogowych stałych, wykonane w pierwszych latach wolnej Polski, pozostały przeważnie projektami. Wbrew powyżej przytoczonemu zdaniu, nawet most drogowy na Wiśle w Sandomierzu wzniesiono na filarach drewnianych i dopiero zwolna, po zaspokojeniu najważniejszych potrzeb, czasem byle czem, można było przystąpić do budowli stałych, które od kilku lat zaczynają coraz bardziej zastępować mosty drewniane.

W lepszej nieco sytuacji było Ministerstwo Koleji, gdzie prowizoryja z natury rzeczy musiały być mocniejsze, — w wielu wypadkach żelazne (wojskowe mosty składane), założone za czasów wojny i w niejednym miejscu do dziś dnia stoją nawet w pierwszorzędnym punkcie (np. Dniestr pod Jezupolem, Wisła pod Dęblinem). Odbudowa mostów kolejowych w drzewie nie jest w tym stopniu dopuszczalna, co przy mostach drogowych, gdyż przerwa ruchu kolejowego jest dotkliwsza i trudniejsza do powetowania. Wszakże na drodze

¹) Do dnia dzisiejszego uległy te stosunki zmianie na lepsze, z dwu powodów, — o czem niżej. — Raz dlatego, że mostów drewnianych wzniesiono rzeczywiście dużo, powtórze ze względu na zmianę wzajemnego stosunku cen poszczególnych materiałów konstrukcyjnych i mostów z nich wzniesionych.

łatwiej jest zbudować prowizorium, urządzić objazd, a wreszcie można nawet nieraz przebyć rzekę wbród.

Do potrzeb mostownictwa istniejących dzisiaj dróg komunikacyjnych, dodać należy potrzeby tegoż na liniach, których rozbudowa jest konieczna i to tak drogowych, jako też i kolejowych. Rozbudowa sieci komunikacyjnych postępuje u nas bardzo wolno, z powodu trudności finansowych Państwa. Niemniej jednak tak ze względów strategicznych, jak też i ze względów gospodarczych, będzie musiała przyjść. W konsekwencji staje przed nami zagadnienie, w jakiej ilości i w jakim porządku konieczna jest przebudowa, względnie budowa mostów stałych, oraz budowa mostów drewnianych.

Nestorowicz (Sprawa drogowa w Polsce) oblicza, że należałoby w Polsce przebudować na mosty stałe na drogach państwowych 160 Km bieżących mostów większych (ponad 20 m długości), zaś do 200 Km mostów mniejszych i przepustów, zaś na drogach wojewódzkich i powiatowych 400, względnie 480 Km. Koszt przebudowy wynieśoby musiał około 1.650 milionów złotych w złocie, co jest cyfrą raczej niską, niż wysoką. Stan i potrzeby przebudowy na stałe mostów kolejowych podaje załączona tablica (dane z 28 lutego 1927):

ILOŚĆ MOSTÓW	O r o z p i ę t o ś c i				R a z e m	
	ponad 20 m		poniżej 20 m		sztuk	Kmb
	sztuk	Kmb	sztuk	Kmb		
Zniszczonych na sta- rych liniach, lub wybudowanych pro- wizorycznie podczas wojny na nowych liniach	379	27·6	2082	10·8	2461	38·4
Z tego odbudowanych na stałe	170	10·7	950	4·6	1120	15·3
Pozostaje do odbu- dowy	209	16·9	1132	6·2	1341	23·1

W jakim kierunku powinna iść rozbudowa mostów?

Poszczególne dzielnice Polski stoją na różnych poziomach, tak pod względem gospodarczym, jak też i kulturalnym. Tam gdzie ten poziom jest wyższy, tam gdzie potrzeby są większe, musi być też i sieć dróg gęstsza i drogi lepsze, a na nich lepsze, silniejsze i bardziej długotrwałe mosty. Dotyczy to przede wszystkim zachodnich, południowych i centralnych dzielnic. Powtórę, względy gospodarcze, jakoteż strategiczne, wymagają w pewnych miejscach, na pewnych większych rzekach, zabezpieczenia przekroczeń stałych, którymby nie groziła każda większa woda, lub mocniejsza kra. Komunikacja bowiem uszkodzona, lub zniszczona na dłuższym moście, niełatwo da się przywrócić¹⁾.

¹⁾ Na wiosnę 1922 roku powódź zniosła 75 większych mostów drogowych.

Na tych zaś rzekach, przepływających przez najważniejsze pod każdym względem części Państwa — dotyczy to przede wszystkim Wisły — specjalnie ważne jest zagwarantowanie nieprzerwanej komunikacji pomiędzy jednym a drugim brzegiem i tem samem między jedną a drugą częścią Państwa. Weźmy pod uwagę tę właśnie, najważniejszą z rzek naszych, Wisłę. Komunikacja przez nią znajduje się w bardzo smutnym stanie. Są na niej mianowicie mosty następujące (od Oświęcimia do granicy W. M. Gdańska):

MIEJSCOWOŚĆ	Mosty stałe			Mosty prowizor.	
	drogowe	kolejowe	drog.-kolej.	drogowe	kolejowe
Oświęcim	1	—	—	—	—
Bobrek	—	—	—	1	—
Kraków	2 (1)	1	—	—	—
Szczucin	—	—	—	1	—
Sandomierz	—	—	—	1	—
Dwikozy	—	— (1)	—	—	1
Annopol	—	—	—	1	—
Puławy	—	—	—	1	—
Dęblin	—	—	—	1	1 ¹⁾
Warszawa	3	1 (1)	—	—	—
Modlin	—	—	—	— ²⁾	—
Wyszogród	—	—	—	1	—
Płock	—	—	—	1	—
Włocławek	—	—	—	1	—
Toruń	—	—	1	—	—
Fordon	—	—	1	—	—
Grudziądz	—	—	1	—	—
Kwidziń	—	1 ³⁾	—	—	—
Tczew	1	1	—	—	—
Razem	7 (1)	4 (2)	3	9	2

Zatem od Krakowa do granicy W. M. Gdańska jest na Wiśle 13 mostów stałych i to skupionych w Krakowie, Warszawie i w b. zaborze pruskim, a 11 mostów tymczasowych, gdy n. p. na Sekwanie w samym Paryżu (w obrębie murów) jest 27 mostów, nie licząc przekroczeń tunelami. Nie w lepszej sytuacji znajdują się prawie wszystkie dopływy Wisły, oraz niemal wszystkie rzeki w b. zaborze rosyjskim.

Stan i potrzeby jednego i drugiego działu mostownictwa nie ze wszystkim są identyczne i nie ze wszystkim dadzą się porównać. Z powodów omówionych wyżej, wszystkie mosty na głównych liniach kolejowych powinny być wykonane w całości jako mosty stałe, tak pod względem przyczółków i filarów, jak też i konstrukcji górnej. To samo — w niewiele mniejszym stopniu — da się powiedzieć o kolejach drugorzędnych. Stąd też prowizoria kolejowe drewniane muszą być krótkotrwałe i możliwie szybkie zastąpienie ich konstrukcjami stałymi jest konieczne; tylko na pod-

¹⁾ Konstrukcja żelazna składana na filarach muryowanych.

²⁾ Istnieją tylko niekompletne filary i przyczółki.

³⁾ Narazie nieużywany.

Cyfry w nawiasach oznaczają mosty w budowie.

rzędnych kolejkach są one dopuszczalne w nieco większym zakresie. To samo dotyczy konstrukcji mostowych kolejowych i na ziemiach wschodnich, gdzie — przy rzadkiej sieci kolejowej — względy strategiczne odgrywają tem ważniejszą rolę¹⁾.

Nieco inaczej przedstawia się sprawa mostów drogowych. Mosty drewniane można tu w wielu wypadkach uważać nie jako prowizorja, ale jako konstrukcje stałe, które doskonale mogą zastąpić mosty żelazne, czy żelbetowe, o ile się je zbuduje należycie, z dobrze impregnowanego materiału i oprze na przyczółkach i filarach stałych. W wyżej cytowanym artykule pisałem w r. 1921... „przy mostach (oczywiście drogowych), najwłaściwszym i — uwzględniając parę dziesiątków lat — najekonomicznym typem są dziś mosty drewniane na palach, lub filarach betonowych, czy kamiennych²⁾. Od tego czasu nie się pod tym względem nie zmieniło. Pod względem wytrzymałości zdało drzewo podczas wojny egzamin lepiej niż przypuszczano poprzednio. Na drogach zaś podrzędnych, do których narazie, ze względu na ich nawierzchnię, można także zaliczyć niejedną odcinek traktów nawet państwowych²⁾, prawie wszystkie konstrukcje mostowe mogą być śmiało wykonane jako drewniane, w niejednym miejscu nawet narazie na drewnianych jarzmach. Dotyczy to przede wszystkim rzek naszych na Wschodzie, gdzie wobec leniwego ich prądu mosty drewniane są tem bardziej dzisiaj dopuszczalne. Wysoka stopa procentowa skłania nas raczej do odraczania

¹⁾ Też same względy strategiczne nakazują z drugiej strony, w wielu miejscach, n. p. na Wiśle, nie stosować zbyt wielkich rozpiętości poszczególnych przęseł.

²⁾ We wschodnich województwach są to niejednokrotnie drogi gruntowe.

tych inwestycji, jak wogóle wszystkich nie-najniezbędniejszych potrzeb. Jeżeli np. roczne oprocentowanie sumy potrzebnej na budowę mostu stałego wynosi 300.000 zł., zaś konserwacja istniejącego mostu drewnianego do 80.000 zł. (biorąc wypadek konkretny), to wskazane jest raczej możliwie długo utrzymać most drewniany, o ile względy innej natury, choćby n. p. strategiczne, nie wpływają na odmienną decyzję. Moment ten jednakowoż posiada znaczenie przejściowe.

Reasumując powyższe, streścić można ogólny program odbudowy i rozbudowy mostownictwa naszego w następujący sposób:

a) Mostownictwo drogowe: W wyżej ekonomicznie i kulturalnie stojących dzielnicach Państwa wprowadzać należy na drogach państwowych, w miarę możliwości, mosty o stałej konstrukcji, czy to w drodze przebudowy istniejących prowizorjów, czy też w drodze budowy, tam, gdzie dotychczas wogóle ich niema. Za mosty stałe uważać należy w pierwszym rzędzie mosty żelazne i żelbetowe na filarach i przyczółkach kamiennych, lub betonowych, w drugim zaś rzędzie mosty drewniane na takichże filarach i przyczółkach. Dzielnice pozostałe należy przedewszystkiem zaopatrzyć wogóle w mosty i to drewniane, w miarę możliwości na filarach i przyczółkach stałych.

b) Mostownictwo kolejowe wymagać będzie budowy mostów stałych wszędzie tam, gdzie dotychczas są prowizorja żelazne, czy drewniane, poczynając od linii pierwszorzędnych. Za mosty stałe uważać tu można wyłącznie mosty żelazne, żelbetowe, lub kamienne. Mosty drewniane i to niewielkie, można dopuścić tylko na liniach podrzędnych. Przy budowie nowych linii należy stosować tę samą zasadę.

Stefan Bryła.

GOSPODARSTWO WODNE W POLSCE.

Gospodarstwo wodne podzielićby należało, stosownie do charakteru i celu, na następujące działy: a) rolnicze (regulacja rzek, ochrona przed powodzią i meljoracje gruntów), b) przemysłowe (wyzyskanie sił wodnych, zaopatrzenie w wodę zakładów przemysłowych), c) komunikacyjne (drogi wodne) i d) zdrowotne (zaopatrzenie w wodę miast i miejscowości, kanalizacja miast, utrzymanie wód w czystości). Działy te, względnie ich poddziały, łączą się niejednokrotnie ściśle ze sobą, a pewne roboty z działu budownictwa wodnego służą w wielu wypadkach kilku celom równocześnie.

Z innego punktu widzenia możnaby podzielić gospodarstwo wodne na ochronne i produkcyjne; pierwsze ma za zadanie ochronę przed niszczącymi siłami wody, drugie produkowanie pewnych wartości, lub podniesienie produktywności.

W państwach, które dążą do utrzymania swego bytu, do podniesienia warunków egzystencji mieszkańców, obydwie te działy muszą być kulturowane; państwo utrzymujące swe gospodarstwo wodne w stanie pierwotnym, nie jest dziś do pomyslenia. Wobec konkurencji państw idących z postępem czasu, wkładających swe oszczędności w roboty inwestycyjne, tak ochronne, jak i produkcyjne, egzystencja takiego państwa, oraz jego obywateli, byłaby bardzo mizerna. Zrozumiały to doskonale państwa zachodnie, regulując od lat przeszło stu swoje rzeki, budując sieci sztucznych dróg wodnych, wykonując obwałowania rzek i starając się przez zmeljorowanie gruntów podnieść ich wydajność do maximum. Nowszym działem jest intensywne wyzyskanie sił wodnych, na którym to polu dokonano tak wiele, pomimo stosunkowo jeszcze