

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

TREŚĆ:

Elektryfikacja węzła kolejowego warszawskiego, prof. *J. Podoski*.
Koleje i węgiel w wielkiej wojnie światowej, inż. *G. Sippko*.
Żelazobetonowy wiadukt przy stacji Lipowa na linii Bydgoszcz — Gdynia, inż. *B. Szupp*.
Kredyty wspólne, inż. *S. Felsz*.
Rzut oka na rezultaty gospodarki kolejnictwa europejskiego w roku 1930, *W. B.*
Kronika krajowa i zagraniczna.
Przegląd pism i bibliografia.
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.

SOMMAIRE:

Electrification du noeud de chemin de fer à Varsovie, par pr. *J. Podoski*.
Les chemins de fer et la houille pendant la Grande Guerre, par ing. *G. Sippko*.
Viaduc en béton armé près de la station Lipowa sur la ligne Bydgoszcz — Gdynia, par ing. *B. Szupp*.
Les crédits communs, par ing. *S. Felsz*.
Aperçu sur les résultats de l'économie des chemins de fer européens en 1930, *W. B.*
Chronique locale et étrangère.
Revue des journaux et bibliographie.
Nouvelles de l'Union des ingénieurs des chemins de fer polonais.
Annonces officielles et adjudications.

Elektryfikacja węzła kolejowego warszawskiego.

Prof. *J. Podoski*.

I. Uwagi ogólne i podstawy projektu.

Niebywale szybki rozwój kolejnictwa elektrycznego po wojnie światowej, nie tylko w Europie i Ameryce, ale i na całym świecie, skłonił Rząd Polski już w roku 1919 do zajęcia się elektryfikacją kolei, aby zbadać, czy trakcja elektryczna nie przedstawiałaby poważniejszych korzyści także dla Polski. Z inicjatywy ówczesnego Urzędu Elektryfikacyjnego przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu (obecnie Wydział Elektryczny Min. Robót Publicznych) utworzona została w porozumieniu z Min. Komunikacji Międzyministerjalna Komisja dla studjów nad Elektryfikacją Kolei w Polsce, która po zapoznaniu się przez swych delegatów z pracą i wynikami eksploatacyjnymi kolei elektrycznych w Europie i Ameryce oraz opracowaniu konkretnych projektów elektryfikacji 4 linii kolejowych w Polsce — doszła do wniosku, że elektryfikacja bardziej obciążonych linii kolejowych polskich zapewniłaby znaczne bardzo oszczędności eksploatacyjne.

W sprawozdaniu swem, złożonym w 1922 r. Komisja obliczyła roczne oszczędności eksploatacyjne spowodowane przez wprowadzenie trakcji elektrycznej na 28,4% kosztów elektryfikacji dla linii Warszawa—Kraków, 20,4% dla linii Warszawa—Dęblin—Dąbrowa, 26,8% dla linii Lwów—Kraków i 8,86% dla linii Podgórze—Chabówka—Zakopane. Komisja określiła minimum rocznego przewozu, poczynając od którego elektryfikacja się opłaca, na 4—5 milionów tonn brutto rocznie na kilometr linii. Zastanawiając się nad stroną techniczną elektryfikacji, Komisja wypowiedziała się za prądem stałym o napięciu możliwie wysokim.

Do zdania Komisji co do rodzaju prądu i wysokości napięcia przyłączyła się Państwowa Rada Elektrotechniczna, wypowiadając się za zastosowaniem do elektryfikacji kolei polskich prądu stałego o napięciu 3.000 woltów. W tym samym kierunku wypowiedziało się również Ministerstwo Robót Publicznych.

Należy tu sprostować dość rozpowszechnione mniemanie, że oszczędności eksploatacyjne, jakie zapewnia trakcja elektryczna, polegają — jeżeli nie jedynie, to głównie — na oszczędności węgla, względnie mniejszym koszcie energii elektrycznej w porównaniu z kosztem węgla. Mniemanie to jest mylne. Aczkolwiek różnica między kosztem energii elektrycznej, a kosztem węgla może

być znaczna jedynie tam, gdzie węgiel jest drogi, oraz tam, gdzie jest do rozporządzenia tania energia wodna, to jednak elektryfikacja zapewnia znaczne oszczędności eksploatacyjne wszędzie, gdzie tylko ruch przekracza pewne minimum. Główne oszczędności polegają więc nie na koszcie energii, ale na kosztach utrzymania taboru, oraz na kosztach obsługi lokomotyw.

W odczycie wyłożonym w roku 1929 w Stowarzyszeniu Elektryków (Przegląd Elektrotechniczny r. 1929. Nr. 7. str. 149—150) obliczyłem, że aczkolwiek koleje elektryczne, czerpiące energię z elektrowni parowych, dawałyby oszczędność węgla powyżej 60%, to jednak energia ta stałaby się tańsza od węgla przy cenie tego ostatniego 23 zł. za tonnę tylko wtedy, kiedyby energia elektryczna kosztowała mniej 4,7 gr. za kWh. Wprawdzie w 1929 r. koszt paliwa dla przewozów wyniósł (Rocznik Statystyczny z eksploatacji Polskich Kolei Państwowych) — 110,806,586 zł. przy rozchodzie 3,964,050 tn. co daje średnią cenę nieco wyższą, a mianowicie 27 zł. 95 gr. tak, że energia elektryczna stałaby się tańszą poczynając już od 5,7 gr. za kWh; to jednak w żadnym razie oszczędności z tego tytułu nie mogą być bardzo znaczne.

Co do kosztów utrzymania, to w tym samym odczycie obliczyłem, opierając się na danych kolei Paris—Orléans, i potrącając dla uwzględnienia gorszych u nas warunków wykazane przez tę kolej koszty utrzymania elektrowozów, a zatem licząc nie 79, lecz 240 zł. na 1000 lok. km. że koszty utrzymania elektrowozów byłyby w Polsce o 68% mniejsze, niż koszty utrzymania parowozów, co samo stanowiłoby już zmniejszenie sumy wydatków eksploatacyjnych o około 6,8%.

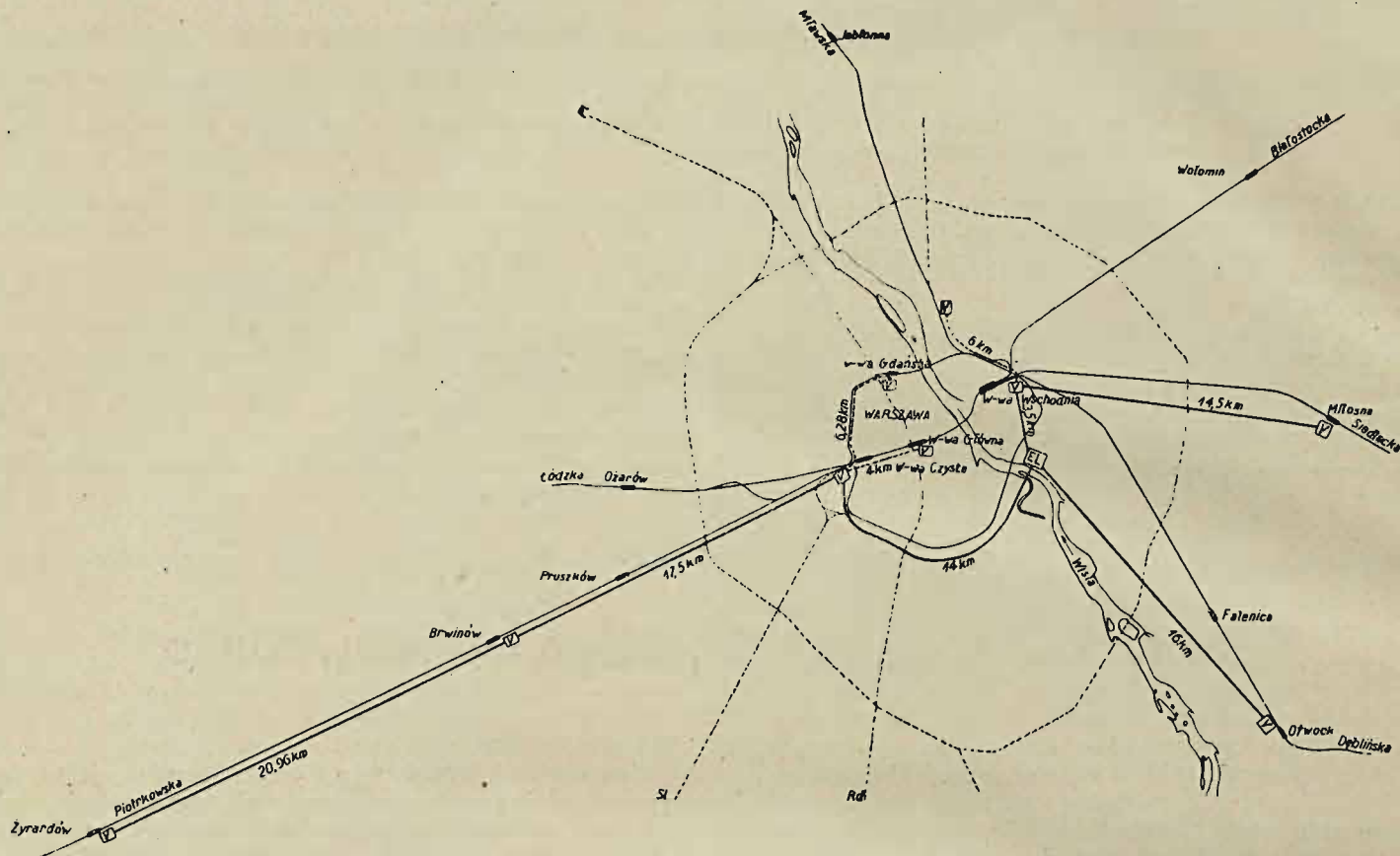
Niezależnie jednak od tego, czy wprowadzenie trakcji elektrycznej zapewni oszczędności eksploatacyjne czy też nie, już od początku powstania projektu przebudowy węzła kolejowego warszawskiego w obecnej realizowanej formie (rys. Nr. 1) było jasne, że linia średnicowa tego węzła inaczej niż elektrycznie eksploatowana być nie może.

Warszawa posiada obecnie 4 dworce, a mianowicie: Dworzec Główny (dawniej Warszawsko-Wiedeński) i Dworzec Gdański na lewym, oraz Dworce Wileński i Wschodni na prawym brzegu Wisły. Dworce te obsługują 6 różnych linii: Skierniewicką (b. Warszawsko-Wiedeńską) i Poznańską na lewym, oraz Mławską, Wileńską, Brzeską i Dębliną na prawym brzegu Wisły i są połączone ze sobą

linią obwodową. Linja ta służy przeważnie dla ruchu towarowego i przepuszcza jedynie pociągi pośpieszne scentralizowane dla wszystkich linii na Dworcu Głównym, podczas gdy pociągi osobowe i podmiejskie obsługiwane są przez pozostałe dworce.

lejowego Warszawskiego, zatwierdzonych przez P. Ministra Komunikacji, zostało przez Ministerstwo Komunikacji powierzone mnie.

Przy ustalaniu podstaw projektu okazało się, że ograniczenie elektryfikacji jedynie do samej linii średnicowej,



Projekt przebudowy węzła przewiduje zniesienie Dworców Gdańskiego i Wileńskiego i budowę dla ruchu osobowego linii średnicowej od st. Czyste przez Dworzec Główny, tunel pod Alejami Jerozolimskimi, wiadukt, nowy most na Wiśle do Dworca Wschodniego, uzupełnienie linii obwodowej wewnętrznej, budowę linii obwodowej zewnętrznej, stacji technicznych i rozrządowych i t. d. Linje obwodowe zarezerwowane będą dla ruchu towarowego, wewnętrzna do i z Warszawy, zewnętrzna—dla transportowego. Dworce Główny i Wschodni będą stacjami przechodniemi tak, że pociągi przychodzące z lewego brzegu Wisły na Dworzec Główny iść będą dalej przez linię średnicową na Dworzec Wschodni, stąd na stację techniczną na Grochowie, z lewego zaś brzegu—na Dworzec Wschodni, dalej na Dworzec Główny, a stąd na stację techniczną Szczęśliwice. W ten sposób wszystkie pociągi osobowe (dalekie i podmiejskie) przechodzić będą przez wszystkie trzy Dworce: Czyste, Główny i Wschodni oraz przez linię średnicową łączącą ze sobą te dworce, dla której należy skutkiem tego przewidywać ruch bardzo silny. Linja średnicowa—w przyszłości 4-ro torowa — budowana jest jednak na razie jako dwutorowa.

Trakcji elektrycznej na linii średnicowej wymaga tak wzgląd na osiągnięcie koniecznej tu, możliwie wielkiej przelotności linii, jak i trudności, jakie przedstawiałyby usuwanie dymu z tunelu pod Alejami Jerozolimskimi, którego oba wyloty leżą w śródmieściu (Dworzec Główny i ul. Smolna) przy gęstości ruchu dochodzącej już w chwili otwarcia ruchu do 20 par pociągów na godzinę.

Dlatego też dla tej linii trakcja elektryczna była zawsze brana pod uwagę. Ogólne, szkicowe projekty elektryfikacji rozważane i opracowywane były przez ówczesną Dyрекcję Budowy Polskich Kolei Państwowych już w latach 1920—23, do opracowania jednak konkretnego projektu Min. Komunikacji przystąpiło dopiero w 1929 r. kiedy już zbliżało się ukończenie i uruchomienie linii średnicowej, przewidywane na połowę roku 1932. Opracowanie tego projektu na podstawach, ustalonych przez Naradę Techniczną do spraw przebudowy węzła ko-

a zatem od st. Warszawa—Czyste do st. Warszawa—Wschodnia, czyli na odcinku 7,464 km wywołałoby poważne trudności przy zmianie rodzaju trakcji na krańcach linii, powodując konieczność zatrzymania tam wszystkich pociągów na co najmniej 5—7 minut dla zmiany parowozu na elektrowóz i odwrotnie. Takie zatrzymanie, dopuszczalne ostatecznie dla pociągów dalekobieżnych, byłoby nie do pomyslenia dla pociągów podmiejskich, gdyż zmniejszałoby znacznie i tak zbyt małą prędkość handlową parowych pociągów podmiejskich.

Postanowiono więc rozciągnąć odrazu elektryfikację na ruch podmiejski przynajmniej trzech najbardziej ruchliwych linii, a mianowicie do Żyrardowa 39,98 km na linii Skierniewickiej, do Otwocka 22,82 km na linii Dęblńskiej i do Mińska-Mazowieckiego 40,29 km na linii Siedleckiej, przyczem pociągi dalekobieżne zachowałyby na tych liniach trakcję parową do st. Czyste, względnie Warszawa—Wschodnia i tu dopiero zmieniałyby parowóz na lokomotywę elektryczną. Zmiana ta byłaby narazie konieczna także i dla pociągów podmiejskich trzech pozostałych linii, t. j. Poznańskiej, Mławskiej i Brzeskiej, gdzie jednak ruch ten jest jeszcze dość słaby.

Nie przesądając terminu rozszerzenia tak rozpoczętej elektryfikacji na ruch daleki i pozostałe trzy linje, Narada Techniczna uznała jednak za konieczne liczenie się z takim rozszerzeniem oraz przyszłą stopniową elektryfikacją całych linii i uwzględnienie tego przyszłego rozwoju już przy opracowywaniu pierwszego projektu tak, aby wykonane w pierwszym okresie urządzenia dawały się łatwo dostosować do dalszych rozszerzeń.

Wobec tego projekt objął całkowitą elektryfikację ruchu osobowego, dalekobieżnego i podmiejskiego na wszystkich liniach zbiegających się w Warszawie, do najbliższych większych parowozowni, a mianowicie:

Linja Skierniewicka — ruch daleki do Piotrkowa 140,871 km, podmiejski do Skierniewic 62,821 km.

Linja Łowicka — ruch daleki do Łowicza 77,385 km i Łodzi Kaliskiej 136,805 km, podmiejski do Łowicza 77,385 km.

Linja Dęblńska — ruch daleki od Dębina 98,503 km, podmiejski do Pilawy 49,287 km.

Linja Brzeska — ruch daleki do Siedlec 126,692 km, podmiejski do Siedlec 126,692 km.

Linja Wileńska — ruch daleki do Białegostoku 172,323 km, podmiejski do Małkini 84,607 km.

Linja Mławska — ruch daleki do Mławy 140,871 km, podmiejski do Nasielska 56,35 km.

Projekt uwzględnia jednak wykonanie elektryfikacji w kilku okresach.

Okres I. Ruch przewidywany na rok 1935:

a) sama tylko linja średnicowa, ruch podmiejski i daleki,

b) linja średnicowa i ruch podmiejski na odcinkach do st. Żyrardów, Otwock i Mińsk Mazowiecki.

Okres II. Ruch daleki i podmiejski na wszystkich liniach do najbliższych parowozowni; ilość przejazdów — przewidywana na rok 1935.

Okres III. Ruch daleki i podmiejski jak w okresie II, ale dla ruchu przewidywanego dla pełnego rozwoju węzła, t. j. maksymalnego.

Waga pociągów dalekich ustalona została przez Naradę dla projektu na maksymalnie 500 tn, normalnie 400 tn bez wagi lokomotywy, prędkość maksymalna pociągów dalekich wynosić ma do 100 km/g, podmiejskich 75 km/g, na linii średnicowej zaś — do 60 km/g.

Ilość pociągów dalekich na rok 1935 i dla pełnego rozwoju ustalona została przez Naradę Techniczną na podstawie obliczeń wykonanych podług zasad przyjętych

przez Komisję do spraw przebudowy węzła na posiedzeniu z dn. 30 września 1927 r. (prot. Nr. 23).

Zasady te są następujące:

Roczny wzrost ruchu dalekiego—5% składanych, ilość przejazdów dalekich w r. 1924 — 3,4 miliony, stosunek do ruchu dziennego za cały rok 1,15. Ruch trwa 18 godzin na dobę, całkowita ilość pociągów na dobę N dzieli się na poszczególne godziny dnia tak, że

$$3 \times 2n + 12 \times n + 3 \times 1,5n = N$$

w czym n = ilość pociągów na godzinę.

Dla kierunku do Warszawy ruch najsilniejszy z ilością $2n$ pociągów na godzinę trwa od godziny 6-ej do 9-ej, normalny z ilością n pociągów na godzinę od 9-ej do 21-ej i wzmożony z ilością $1,5n$ pociągów na godzinę od 21-ej do 24-ej.

W kierunku od Warszawy: od 6-ej do 15— n , od 15-ej do 18-ej— $1,5n$, od 18-ej do 21-ej — n i od 21-ej do 24-ej — $2n$ pociągów na godzinę. Średnie zaludnienie pociągu dalekiego — 150 osób.

Ilość przejazdów dalekich na rok 1935 wyniesie podług tych obliczeń.

$$3,4 \times 1,05^{11} = 5,815 \text{ milionów.}$$

Podział ogólnej ilości pociągów na poszczególne linje—proporcjonalnie do stanu taktycznego w roku 1927, czyli:

Linja Skierniewicka—24%, Poznańska—15%, Mławska—13,5%, Białostocka—18%, Brzeska—13,5%, Dęblńska—16%.

Licząc w ten sposób, otrzymujemy ilości pociągów podane w tablicy I.

Tablica I
Rok 1935

NAZWA LINJI	Ogólna ilość par pociągów w roku		Kierunek do Warszawy. Ilość pociągów na godzinę w godzinach				Kierunek od Warszawy Ilość pociągów na godzinę w godzinach				
	1931	1935	6 — 9	9 — 21	21 — 24	Ogółem na dobę	6 — 15	15 — 18	18 — 21	21 — 24	Ogółem na dobę
Skierniewicka	15	29	2,6	1,3	1,9	29	1,3	1,9	1,3	2,6	29
Poznańska	13	18	1,6	0,8	1,2	18	0,8	1,2	0,8	1,6	18
Mławska	9	16	1,4	0,7	1,1	16	0,7	1,1	0,7	1,4	16
Wileńska	12	22	2,0	1,0	1,5	22	1,0	1,5	1,0	2,0	22
Brzeska	9	16	1,4	0,7	1,1	16	0,7	1,1	0,7	1,4	16
Dęblńska	9	21	1,9	0,9	1,4	21	0,9	1,4	0,9	1,9	21
Ogółem	67	122	—	—	—	122	—	—	—	—	122

Tablica II
Pełny rozwój

NAZWA LINJI	Kierunek do Warszawy Ilość pociągów na godzinę w godzinach				Kierunek od Warszawy Ilość pociągów na godzinę w godzinach				
	6 — 9	9 — 21	21 — 24	Ogółem na dobę	6 — 15	15 — 18	18 — 21	21 — 24	Ogółem na dobę
Skierniewicka	3,7	1,8	2,7	41	1,8	2,7	1,8	3,7	41
Poznańska	3,2	1,6	2,4	36	1,6	2,4	1,6	3,2	36
Śląska	3,6	1,5	2,3	34	1,5	2,3	1,5	3,6	34
Radomska	2,1	1,1	1,6	24	1,1	1,6	1,1	2,1	24
Mławska	3,0	1,5	2,3	34	1,5	2,3	1,5	3,0	34
Wileńska	3,9	2,0	2,9	44	2,0	2,9	2,0	3,9	44
Brzeska	2,9	1,4	2,1	32	1,4	2,1	1,4	2,9	32
Dęblńska	2,5	1,2	1,9	28	1,2	1,9	1,2	2,5	28
Ogółem	—	—	—	273	—	—	—	—	273

Rubryka pierwsza pokazuje obecną ilość pociągów dalekich na poszczególnych liniach.

Dla pełnego rozwoju przyjęto zdwojoną ilość przejazdów, a zatem 11,630 milionów, przyczem, zakładając, że zbudowane będą wtedy linie Śląska i Radomska, przyjęto, że odbiorą one 30% podróży dalekich z linii Skierniewickiej i Poznańskiej. Otrzymuje się wtedy ilości pociągów dziennie wskazane w tablicy II.

2. Organizacja ruchu podmiejskiego.

Zachowując dla ruchu podmiejskiego ilość przejazdów, obliczoną podług zasad Komisji na rok 1935, a mianowicie 14,38 milionów, oraz podział procentowy tej ilości na poszczególne linie: 36% na linię Skierniewicką, 6% Łowicką, 11% Mławską, 16% Wileńską, 11% Brzeską i 20% Dęblńską, zmieniono jednak wynikającą z tych założeń ilość pociągów i podział ich na poszczególne godziny dnia, a to z powodów następujących.

Ruch podmiejski odznacza się zawsze wielką nieregularnością w zależności od poszczególnych godzin dnia, dni w tygodniu i pór roku. Tak więc bywa on znacznie silniejszy w lecie, niż w zimie, a zupełnie inny w dni świąteczne, niż powszednie. W dni powszednie ogromna większość podróży dąży w godzinach rannych do miasta, do swych zajęć, poczem ruch znacznie słabnie, aby znowu wzmocnić się w godzinach popołudniowych, i wieczornych, ale w kierunku przeciwnym, kiedy podróżni wracają z miasta do domu. W niedziele i święta rzecz ma się zupełnie odwrotnie, t. j. godziny poranne wykazują wzmocniony ruch w kierunku od miasta (wyjazdy na wycieczki), a wieczorem do miasta.

W braku odpowiednich obserwacji na kolejach państwowych, nie pozostaje nic innego jak oprzeć się dla określenia tych wahań na obserwacjach i danych statystycznych innych kolei. Tak więc np. statystyka T-wa Warszawskich Dróg Żelaznych Dojazdowych wykazuje, że pomiędzy 6-tą a 9-tą przyjeżdża do Warszawy 60% wszystkich podróży, co przy 16-to godzinnym ruchu daje stosunek ilości przejazdów w tych godzinach do średniej ilości przejazdów na godzinę 3,2 : 1.

Linje Londyńskich kolei podziemnych biegnące na przedmieścia wykazują stosunek od 3,8 : 1 do 2,92 : 1, podmiejskie linje tramwajowe Brukseli—2,24 : 1 i t. d. Zważywszy, że stosunek ten powinienby rosnać w miarę wydłużania się linii (ograniczanie dłuższych podróży do miasta do niezbędnie koniecznych) oraz maleć w miarę zgęszczenia się ruchu, przyjęto dla dalszych obliczeń węzła Warszawskiego stosunek 3 : 1.

Ponieważ ruch trwać ma 18 godzin na dobę, przeto średnia ilość osób przewiezionych na godzinę wynosi 0,0555 ilości całodziennej, w godzinach zaś wzmoczonego ruchu $3 \times 0,0555 = 0,1665$.

Z wzoru poprzednio podanego, przyjętego przez Komisję do Spraw Przebudowy węzła, wynika, że $n = 0,04445 N$, a zatem $2n$, czyli największa ilość pociągów na godzinę wynosi:

$$0,0889 \text{ ilość pociągów na dobę.}$$

Średnie zaludnienie pociągów podmiejskich przyjęte było dla obliczeń Komisji jako 300 osób. W godzinach więc najsilniejszego ruchu zaludnienie to wyniosłoby:

$$\frac{0,1665}{0,0889} \times 300 = 500 \text{ osób,}$$

a w godzinach słabego ruchu:

$$\frac{0,0139}{0,0444} \times 300 = 93 \text{ osoby.}$$

Utrzymywanie więc jednakowego składu pociągów przy przyjętym stosunku gęstości pociągów dawałoby silne ich przepełnienie w godzinach wzmoczonego ruchu, a słabe bardzo wyzyskanie w godzinach ruchu normalnego, byłoby przeto nieracjonalne. Dalsze natomiast zmniejszenie ilości pociągów w czasie normalnego ruchu, aby tem samem polepszyć ich wyzyskanie, także nie byłoby celo-

we, gdyż dając zbyt rzadkie pociągi utrudniamy tem samem komunikację i zmniejszamy frekwencję.

Ideałem ruchu podmiejskiego byłby stały rozkład jazdy, w którym pociągi odchodziłyby po sobie zawsze w ściśle określonych odstępach czasu, np. co 30, 20 lub 15 minut, przyczem skład ich dostosowuje się do wymagań ruchu. Daje się to osiągnąć jedynie przy zastąpieniu pociągów lokomotywowych przez pociągi złożone z wozów motorowych, ewen. z doczepniami, zaopatrzone w urządzenia do rozrządu ukrotnionego, t. j. pozwalające kierować cały pociąg z przedniego wagonu, bez względu na jego skład.

To też widzimy, że w ogromnej większości przypadków, ruch podmiejski (i międzymiastowy) bywa obsługiwany na kolejach elektrycznych przez wagony motorowe z doczepniami, jak np. koleje podmiejskie Berlińskie, ruch podmiejski na liniach Paris—Orleans, ruch podmiejski New-Yorku i t. d. Im mniejsza jest ilość wozów doczepnych, tem łatwiej daje się on dostosować do każdorazowych wymagań, ale zato tem większe stają się koszty zakupu taboru.

Dla projektu przyjęto jako skład normalny pociągów cztero-wagonowy złożony z wagonu motorowego i trzech wagonów doczepnych, przyczem takie składy mogą być dowolnie ze sobą łączone po dwa lub trzy, dając pociągi o składzie od jednego do 12 wagonów.

Obserwacja ruchu podmiejskiego wskazuje, że największy napływ podróży do Warszawy ma miejsce między godziną 6^{1/2} a 8^{1/2}, dla kierunku od miasta masa podróży rozkłada się na większą ilość godzin, mniej więcej od godz. 2^{1/2} (szkoły) do 19-ej (magazyny).

Wobec tego dostosowano ilość wagonów na godzinę do następujących ilości podróży:

Dla kierunku do Warszawy:

6 — 6 ^{1/2}	na godzinę	0,111	dobowej ilości	podróżnych
6 ^{1/2} — 8 ^{1/2}	"	0,1665	"	"
8 ^{1/2} — 9	"	0,111	"	"
9 — 24	"	0,037	"	"

Dla kierunku od Warszawy:

6 — 14 ^{1/2}	na godzinę	0,037	dobowej ilości	podróżnych
14 ^{1/2} — 19	"	0,111	"	"
19 — 24	"	0,037	"	"

Ponieważ ogromna większość podróży jedzie, zwłaszcza w godzinach wzmoczonego ruchu, do lub z Warszawy, przeto liczyć można, że wagony są w Warszawie wypełnione. Zakładając dalej 60 miejsc siedzących na wagon, i nie uwzględniając miejsc stojących, które służyć mogą jako rezerwa dla nieuniknionych nierównomierności w napływie podróży, otrzymujemy, ilości pociągów i wagonów na godzinę w okresie letnim podane w tablicy III.

W tablicy pierwsze liczby oznaczają ilość pociągów na godzinę, drugie—skład tych pociągów. Tak więc np.

$2 \times 12 + 2 \times 8$ oznacza, że odchodzą 4 pociągi na godzinę naprzemian po 12 i po 8 wagonów każdy.

Z tablicy widzimy, że aczkolwiek nie udało się utrzymać przez cały dzień jednakowej gęstości pociągów, i wypadło w godzinach wzmoczonego ruchu wypuszczać pociągi dodatkowe, to jednak gęstość zasadnicza nie spada nigdzie poniżej 1 pociągu na godzinę, co jeszcze zapewni dostatecznie wygodną komunikację podmiejską.

Gęstość ruchu nie przekracza w 1935 r. 4 pociągów na godzinę (linje Skierniewicka i Dęblńska) dochodząc przy pełnym rozwoju do 12 pociągów, czyli pociągu co 5 minut.

Największy skład pociągów równy jest 3 składom normalnym, czyli 12 wagonom, co, licząc po 60 miejsc na wagon, daje 720 miejsc siedzących. Większych składów nie przewidywano nie dlatego, aby były one technicznie niemożliwe, lecz ze względu na długość peronów, wynoszących normalnie 250 m. Przy dłuższych peronach można by oczywiście uruchamiać np. 4 składowe, czyli 16 lub nawet 5 składowe czyli 20 wagonowe pociągi.

Tablica III

Kierunek	Pora dnia	L i n i j a							
		Skierniewicka	Łowicka	Mławska	Wileńska	Brzeska	Dębska	Radomska	Śląska
R o k 1935									
Do Warszawy	6 — 6 ³⁰	2×12+2×8	1×8	1×8+1×4	2×8	1×8+1×4	2×12		
	6 ³⁰ — 8 ³⁰	4×12	1×8+1×4	2×8	2×12	2×8	4×8		
	8 ³⁰ — 9	2×12+2×8	1×8	1×8+1×4	2×8	1×8+1×4	2×12		
	9 — 24	1×8+1×4	1×4	1×4	1×8	1×4	2×4		
Z Warszawy	6 — 14 ³⁰	1×8+1×4	1×4	1×4	1×8	1×4	2×4		
	14 ³⁰ — 19	2×12+2×8	1×8+1×4	1×8+1×4	2×8	1×8+1×4	2×12		
	19 — 24	1×8+1×4	1×4	1×4	1×8	1×4	2×4		
Pełny rozwój									
Do Warszawy	6 — 6 ³⁰	10×12	1×12+1×8	4×8	6×8	4×8	3×12+3×8	1×8+1×4	1×8+1×4
	6 ³⁰ — 8 ³⁰	12×12	2×12	4×12	3×8+3×12	4×12	6×12	2×8	2×8
	8 ³⁰ — 9	10×12	1×12+1×8	4×8	6×8	4×8	3×12+3×8	1×8+1×4	1×8+1×4
	9 — 24	3×12	1×8+1×4	1×8+1×4	2×8	1×8+1×12	1×12+1×8	1×4	1×4
Z Warszawy	6 — 14 ³⁰	3×12	1×8+1×4	1×8+1×4	2×8	1×8+1×12	1×12+1×8	1×4	1×4
	14 ³⁰ — 19	10×12	1×12+1×8	4×8	6×8	4×8	3×12+3×8	1×8+1×4	1×8+1×4
	19 — 24	3×12	1×8+1×4	1×8+1×4	2×8	1×8+1×12	1×12+1×8	1×4	1×4

Podane w tablicach ilości pociągów i wagonów są tylko teoretyczne, nie tylko w rzeczywistości, ale nawet przy układaniu szczegółowych rozkładów jazdy wypada nieraz ilości te zwiększać, zwłaszcza w kierunku w danej chwili nie ładowanym, np. aby mieć następnie na krańcowej stacji potrzebną ilość taboru dla kierunku ładownego.

Przed zdecydowaniem się na zaprojektowanie wagonów motorowych rozważana była oczywiście i sprawa rozwiązania ruchu podmiejskiego przy pomocy pociągów lokomotygowych. Dokładne porównanie kosztów obu tych sposobów jest bardzo trudne, gdyż zmniejszenie np. ilości pociągów lokomotygowych tak, aby one były zawsze, nawet w godzinach słabego ruchu, należycie wyzyskane, doprowadziłoby do uruchomienia bardzo rzadkich pociągów, na niektórych liniach co 3 godziny, co nie mogłoby nie odbić się ujemnie na frekwencji. Nie należy przytem zapominać, że nie mówiac już o wygodzie podróży, która kolej zawsze powinna mieć na względzie, nie można tej frekwencji w godzinach słabego ruchu lekceważyć pod względem dochodowym, gdyż ilość podróży w godzinach tego słabego ruchu, t. j. poza godzinami natłoku, stanowi jednak w mvsł przyjętych założen 40% całej ilości przejazdów. Zmniejszenie więc tej frekwencji o połowę, co łatwo przy zbyt rzadkich pociągach mogłoby nastąpić, zmniejszyłoby już ilość przejazdów o 20%, nie pozwalając przytem na zmniejszenie maksymalnej gęstości pociągów, a zatem i ilości taboru, odbiłoby się więc fatalnie na dochodowości linii.

Abv jednak otrzymać choć przybliżone porównanie, wykonano obliczenia porównawcze dla ruchu podmiejskiego na liniach wchodzących w okres I, a zatem do Żyrardowa, Otwocka i Mińska Mazowieckiego przy zastosowaniu pociągów lokomotygowych o składach nie mniejszych, niż 4 wagonów i nie większych, niż 12 przy zachowaniu minimalnej gęstości jednego pociągu na godzinę, oraz zachowaniu tej samej całkowitej ilości wagonów, co dla trakcji z wagonami motorowymi.

Zużycie energii pociągu lokomotygowego, liczone na jednostkę wagi ciążonej, musi być większe, niż pociągu z wagonami motorowymi, a to z powodu ciężaru lokomotywy, — i to tem większe, czem mniejszy jest pociąg. Obliczenia pokazały, że wynosi ono 25.2 Wt/g na tonno-kilometr dla 12 wagonowego pociągu motorowego, a 31.7 Wt/g dla 12 wagonowego pociągu lokomotygowego, wzrastając do 37.3 Wt/g dla pociągu 6 wagonowego i 50.0 Wt/g dla pociągu 4 wagonowego.

Całkowite roczne zużycie energii wyżej wspomnianych trzech linii wyniosłoby, — w założeniu rozkładu jazdy na rok 1935:

Dla pociągów lokomotygowych 27,541,500 kWh
Dla wagonów motorowych 21,262,825 „

Różnica 6,278,675 kWh.

Dla zastąpienia 60 wagonów motorowych potrzebny byłoby 25 lokomotyw, a licząc lokomotywę po 550,000 zł. i wagon motorowy 350,000 zł. otrzymamy następujące porównawcze koszty inwestycyjne:

60 wagonów motorowych 21,000,000 zł.
mniej wartość 60 wagonów osobowych, które zastąpione są przez wagony motorowe 6,000,000 „

25 lokomotyw elektrycznych 15,000,000 zł.
13,750,000 zł.

Różnica na korzyść lokomotyw: 1,250,000 zł.

Koszty naprawy i utrzymania 25 lokomotyw i 60 wagonów motorowych wypadają mniej więcej te same (rocznie 2,737,000 lokomotywo-kilometrów względnie 4,325,000 wagono-kilometr. motorowych, koszt na wag-km motorowy 2/3 lokomot-km), mogą więc być tu nie uwzględnione.

Jeżeli liczyć koszt kilowato/godziny tylko 10 gr., zastosowanie lokomotyw spowoduje roczne koszty energii elektrycznej o 627,867 zł. większe, co stanowi 50% większego kosztu wagonów motorowych.

Jeśliby nawet nie uwzględniać wartości wagonów osobowych, zastąpionych przez wagony motorowe, a zatem liczyć, że urządzenie ruchu przy pomocy wagonów motorowych kosztowałoby o 7,250,000 zł. więcej, to i tak roczna oszczędność energii stanowi 8,7% tego zwiększenia kosztów.

Aczkolwiek, jak to już zaznaczono, wyniki tego obliczenia nie mogą być uważane za ścisłe, to jednak dowodzą one że ruch przy pomocy wagonów motorowych jest znacznie ekonomiczniejszy, niż przy pomocy lokomotyw, a że ruch ten jest dla podróży także o wiele wygodniejszy, zapewni więc z pewnością większą frekwencję. Przy opracowywaniu projektu zatrzymano się przeto na takim właśnie ruchu.

Zaznaczyć tu należy, że aczkolwiek jest pożądanym aby w przyszłości dla ruchu podmiejskiego mieć wagony specjalne, odpowiednio do jego wymagań dostosowane, to jednak projekt zakupu takich wagonów nie przewiduje, gdyż narazie jako wagony doczepne użyte byłyby istniejące wagony, używane obecnie do ruchu podmiejskiego, które nie potrzebowałyby żadnych przeróbek, poza przeciągnięciem przewodów rozrządowych oraz urządzenia elektrycznego ogrzewania. (d. c. n.)

Koleje i węgiel w wielkiej wojnie światowej.

Inż. G. Sippko.

Wielka wojna światowa była nie tylko wysiłkiem militarnym na polach walki, lecz była poza tym wielkim wysiłkiem socjalnym, gospodarczym i t. d. W artykule p. t. „Koleje niemieckie i wojska kolejowe w czasie wielkiej wojny światowej” w Nr. 6-ym 1929 r. niniejszego czasopisma omówiłem jeden z jaskrawych przykładów tych stosunków, jakie na tym tle miały miejsce. Wielka wojna światowa wytwarzała sytuację, jakby najsilniejsza część ludności, czyli wszyscy młodzi i zdrowi mężczyźni, opuściła wnętrze kraju i nagle wywędrowała na kresy, lub poza granice państwa, zakładając tam wyłącznie dla siebie wzdłuż granic nowe osiedla i w dodatku osiedla bardzo kosztowne. Przytem pozostała w kraju słabsza część ludności była zmuszona dostarczyć wędrującej części silniejszej tego wszystkiego, co ta silniejsza część zechce zażądać dla budowy, przebudowy, przenoszenia, konserwacji, urządzania, uzupełniania i t. d. tych nowych osiedli. Również ta sama słabsza część ludności miała za zadanie dostarczania swoim silniejszym ziomkom wędrownym wszystkich środków transportowych, odzieżowych, żywnościowych i t. d. Wreszcie trzeba było jeszcze dostarczyć uzbrojenia, amunicji i t. p.

Suma tego wszystkiego daje nam miarę stałych wewnętrznych zapotrzebowań na transporty kolejowe dla celów wojennych i na stałe programowe transporty kolejowe w kierunku do frontu. Do tych stałych zapotrzebowań wojennych dochodzą jeszcze zapotrzebowania nagłe, przeczucie całych armij z frontu na front, przygotowywanie natarć, odwroty i ewakuacje i t. d. Nie możemy przytem zapominać, że życie pozostałej w kraju ludności

nie może być przerwane, czyli potrzeby transportowe tej pozostałej ludności muszą być również załatwione. Wojna więc wymaga szczególnie natężonej pracy transportu kolejowego, zaś koleje potrzebują do tego węgla, węgla i jeszcze raz węgla.

I. Strony walczące.

Dla przebiegu i wyniku wielkiej wojny światowej niarodajnymi są układ i stosunek sił tych państw, które walczyły na froncie zachodnim. Rzeczywiście, w okolicach La Manche'u na froncie zachodnim zetknęły się sfery wpływów trzech najsilniejszych państw europejskich — Anglii, Francji i Niemiec. Tutaj więc na froncie zachodnim zdecydowały się losy wielkiej wojny światowej.

Mapa Nr. 1 obrazuje podział Europy na strony walczące. Środek zajmują Niemcy i ich państwa towarzyszące. Dla uwypuklenia stosunków zacięniowałem Niemcy najwyraźniej w kratę, kraje towarzyszące czyli Austro-Węgry, Bułgarię i Turcję zacięniowałem liniami ciągłymi wlewo, zaś kraje okupowane przez Niemców i ich sprzymierzeńców zacięniowałem liniami przerywanymi w prawo. Niemcy stanowiły swego rodzaju jądro czołowe wzgl. zwartą głowę bardzo obszernego tworzenia o różnorodnej konsystencji. Ta zwarta głowa uderzała w La Manche i wlekła za sobą cały twór. Twór zaś zajmował w poprzek Europy przestrzeń przez Niemcy, Austro-Węgry i Bałkany, oraz Azję Mniejszą do Bagdadu i do zatoki Perskiej. Zastanawia przytem wielkość obszarów okupowanych.

Zestawienie Nr. 1. Charakterystyka państw z wielkiej wojny światowej.

Państwo wg. 1913 r.	Obszar klm ₂	Ludność w 1000 mieszk.	Gęstość zaludn.	Koleje żelazne			Współczynn. gęstości kolei	Wydobycie węgla kamien.			Należenie wydobycia węgla
				w klm	na 100 klm ² obszaru	na 10.000 mieszk.		w 1.000 t.	na 100 klm ²	na 10.000 mieszk.	
Niemcy	540.500	67.080	124	63.730	11,8	9,5	112,10	191 500	35.450	28.550	1011,75
Austro-Węgry	625.000	51.330	82	46.195	6,8	9,0	61,20	16.500	2.650	3.200	8,32
Bułgaria	99.300	2.200	22	1.931	2,0	4,5	9,00	—	—	—	—
Turcja europejska	159.000	6.000	37	1.500	1,0	2,5	2,50	—	—	—	—
Razem państwa centralne	1.423.800	126.610	88	113.356	8,0	8,9	71,20	208.000	14.600	16 450	240,90
⊕ Brytania	306.000	45.560	149	37.717	12,0	8,3	100,00	292.200	95.200	64.100	610,32
Francja	536.000	39.370	73	51.188	9,5	13,0	123,50	42.700	8.000	10.800	86,40
Belgia	29.500	7.400	251	8.814	29,9	11,9	355,81	22.900	77.600	30.900	2397,84
Włochy	309.000	34.580	112	17.634	6,1	5,1	31,11	500	150	150	0,02
Rosja	5.400.000	130.000	24	62.198	1,2	4,8	5,66	25.800	500	2.000	1,00
Rumunia	131.000	6.840	50	3.763	2,9	5,5	15,95	—	—	—	—
Serbja	48.300	2.200	46	800	1,7	3,6	6,12	—	—	—	—
Razem państwa Entente'y	6.759.800	265.950	39	182.134	2,7	6,9	18,63	384.100	5.700	14.400	82,08
Europa pozostała	1.877.400	60.440	32	50.745	2,2	8,4	18,43	14.700	800	2.450	1,96
Razem Europa	10.061.000	453.000	45	346.235	3,4	7,6	25,84	606.000	6.000	13.400	80,4

Zestawienie Nr. 1 charakteryzuje ten twór, podział europejskich państw wojujących na dwie strony walczące oraz wartość wewnętrzną poszczególnych państw walczących. Widzimy, że w rozporządzaniu środkami materialnymi Niemcy były właściwie przeciwstawione I-iej grupie sprzymierzonych, czyli Anglii, Francji i Belgji. Obszerna zaś Rosja z jej niskim natężeniem kultury materialnej stanowiła równowagę Austro-Węgier, mniejszych pod względem ludności i obszarów, lecz zwartych i silnych w swej kulturze materialnej. Włochy zaś przez dłuższy czas nie brały udziału w wojnie, a później prowadziły wojnę środkami ze źródeł angielskich i francuskich. To wszystko razem pozwala nam w zestawieniu sił skupić się wyłącznie na stosunkach frontu zachodniego.

Zestawienie Nr. 2 przedstawia te stosunki. W zestawieniu rzuca się w oczy przedewszystkiem przytłaczająca przewaga Niemiec w stosunku do każdego innego mocarstwa europejskiego, rozważanego pojedynczo. Niemcy we wszystkim posiadały bezwzględna przewagę ilościową, w powierzchni państwa, w ilości mieszkańców, w kolejnictwie, w wydobyciu węgla kamiennego, w wypalaniu koksu, w wydobyciu rudy żelaznej, w wytapianiu surówki żelaznej i w wytapianiu stali.

dotychczas pomijałem współczynniki inwestycyjnej gęstości sieci kolejowej i natężenia wydobycia węgla kamiennego. Współczynniki te wprowadziłem do zestawienia w celu jeszcze większego ułatwienia porównań natężenia kultury materialnej. Obliczyłem te współczynniki przez uniezależnienie się od czynników obszaru i ludności, mnożąc gęstość kolei, odniesioną do 100 km², przez gęstość kolei, odniesioną do 10.000 mieszkańców. Tak samo postąpiłem z wydobyciem węgla kamiennego i przenieśliem otrzymane wielkości na mapę Europy.

Umieszczone tu mapy Nr. 2, 3 i 4 obrazują kolejno poszczególne państwa pod względem gęstości zaludnienia, stopnia zaopatrzenia kolejowego i natężenia wydobycia węgla kamiennego. Widzimy znowu zjawisko poprzednie, że Niemcy są krajem jednolitym wzgl. równym pod wszelkimi względami i zawsze należą do najwyższej grupy natężenia życia czyli zawsze są zacienione według oznaczenia grupy najwyższej. Przeciwnicy zaś ich, jak już wspominałem, ujawniali duże różnice w układzie swych sił i możliwości wewnętrznych.

Różnice te powstały z różnych przyczyn. Warunki obszaru, zaludnienia, źródeł energii motorycznej i t. d. stwarzają pewne warunki ogólne, sprzyjające lub nie-

Zestawienie Nr. 2. Zestawienie sił państw z wielkiej wojny światowej.

Państwo wg. 1913 r.	Obszar klm. kw.	Ludność w 1000 mk.	Koleje żel. klm.	Wydobycie węgla kam. w 1000 t.	Wypalenie koksu w 1000 t.	Wydobycie rudy żel. w 1000 t.	Wytop. su- surówki żel. w 1000 t.	Wytopienie stali w 1000 t.
Niemiecki Związek Celny . . .	540.500	67.080	63.730	191.500	32.165	36.037	19.309	18.935
Wielka Brytania	306.000	45 560	37.717	292.200	13.004	16.000	10.650	7.786
Francja	536.000	39.370	51.188	42.700	3.060	21.918	5.124	4.687
Belgia	29.500	7.400	8.814	22.900	3.525	151	2.485	2.467
I grupa Sprzymierzonych . . .	871.500	92.330	97.719	357.800	19.589	48.069	18.259	14.940

Żadne państwo pojedyncze nie mogło przeciwstawić się Niemcom, — możliwym było tylko przeciwstawienie się łączne siłami wspólnymi. Przytem w rozporządzaniu podstawowymi tworzywami wojennymi, czyli stalą i destylatami koksowymi Niemcy były silniejsze od całej I-iej grupy sprzymierzonych w stopniu zupełnie wyraźnym. Dopiero udział Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej zdaleka zpoza oceanu przechylił szalę przewagi.

W zestawieniu Nr. 1 wypisuję liczby gęstości zaludnienia, gęstości sieci kolejowej na 100 km² i na 10.000 mieszkańców i wydobycia węgla kamiennego na 100 km² i na 10.000 mieszkańców. W zestawieniu Nr. 3 według wielkości tych liczb uszeregowuję wszystkie państwa walczące, co ułatwia nam ich porównywanie. W tem uszeregowaniu państw wojujących rzuca się w oczy zwartość i jednolitość Niemiec¹⁾, — Niemcy wszędzie zajmują miejsce trzecie, zaś wszystkie inne państwa z wyjątkiem Belgji, zajmują miejsce to nad Niemcami, to pod nimi. Niemcy więc wojowały liczbami swojej gęstości zaludnienia, swojej gęstości sieci kolejowej i swojego wydobycia węgla kamiennego. Żeby móc przeciwstawić się Niemcom, inne państwa europejskie musiały wzajemnie uzupełniać się.

Powracam do zestawienia Nr. 1. W zestawieniu tem

sprzyjające rozwojowi kultury materialnej. Poza tem istnieją jeszcze stosunki gospodarczo-polityczne, które spowodowały lub ułatwiły też utrudniły użytkowanie pracy ludzkiej w urzędzeniu kultury materialnej. Gęstość kolei żelaznych jest wynikiem tak warunków pierwszych, jak i stosunków ostatnich.

II. Koleje żelazne.

Idealnym organizmem gospodarczym, czyli idealnym samowystarczalnym obszarem wytwarzająco-spożywającym, jest ośrodek przemysłowy, otoczony kołem swoich rynków zbytu. Ośrodek ten jako okrąg przemysłowy jest pocięty gęstą siecią kolejową, której gęstość możemy uważać za wskaźnik stopnia uprzemysłowienia. Z tego ośrodka wytwarzającego, jako ze środka koła, rozchodzą się koleje promieniami czyli systemem gwiazdystym i rozwożą produkcję tego ośrodka przemysłowego w kierunku zewnętrznego obwodu koła. Środek koła promieniuje swoimi towarami na rynki otaczające czyli na wszystkie strony t. zn. we wszystkich kierunkach równomiernie.

Jeżeli taki ośrodek przemysłowy jest otoczony trudniej dostępnymi górami, jeziorami, rzekami i t. d., to staje się on do pewnego stopnia czemś jakby w rodzaju cytadeli państwa. Kopalnie zaś węgla kamiennego, różnych rud, przemysł metalurgiczny i przetwarzający stają się czemś jakby w rodzaju potężnego arsenału, położonego w tej cytadeli. Koleje, rozchodzące się we wszystkie strony, ułatwiają przerzucanie wojsk i zaopatrywanie ich. Rolnicze kresy, otaczające ośrodek przemysłowy, są mniej wrażliwe na zniszczenia wojenne.

Niemcy posiadały wszystkie elementy ideału powyższego, ale w formie zniekształconej. Ich podstawowy

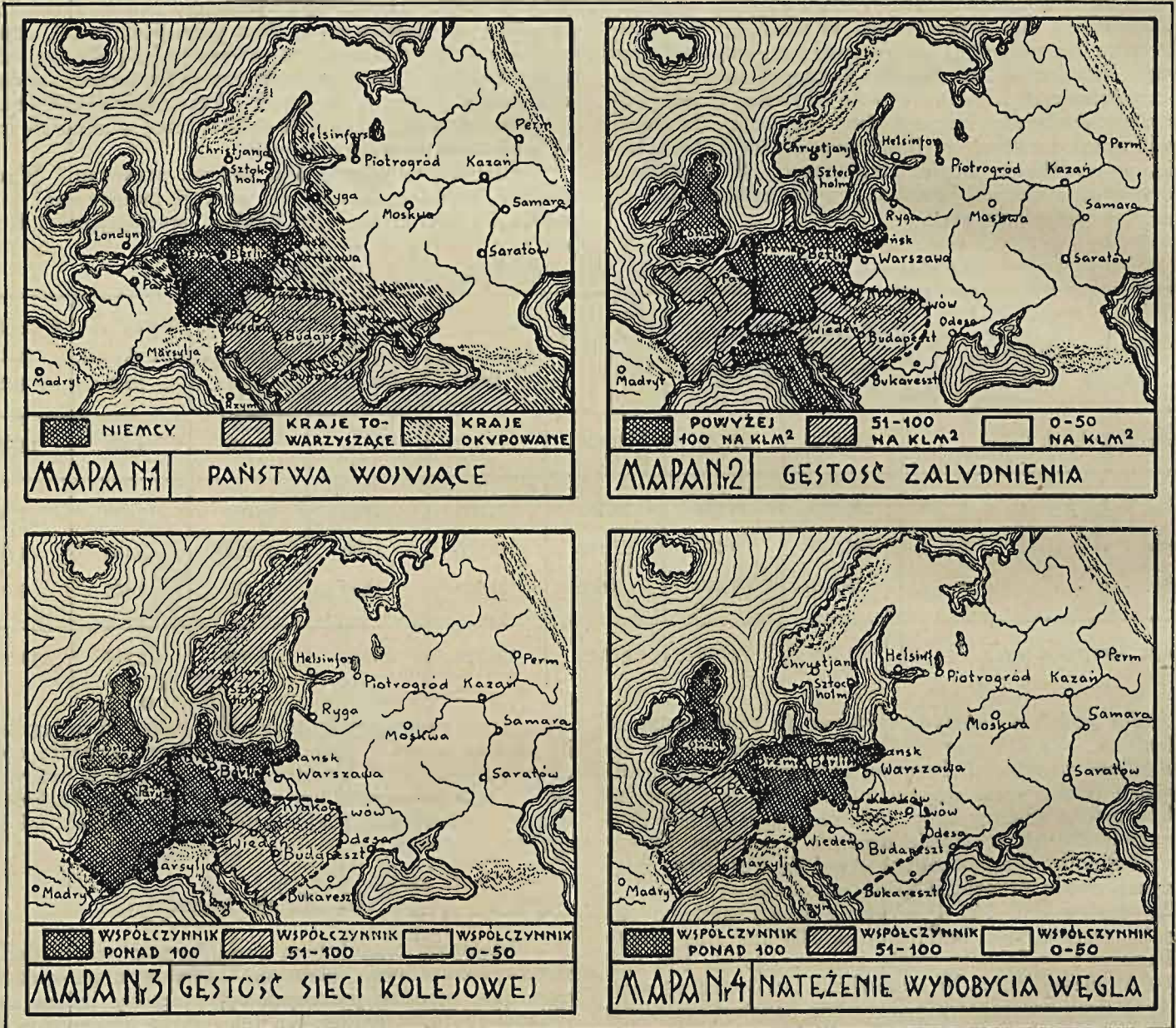
¹⁾ Patrz prace inż. Gustawa Sippko: w „Przeglądzie Wojsk. Techn.”, 1929 r.; 1) Niemiecka wojenna gospodarka metalowa; w „Przeglądzie Artyleryjskim”, 1929—1930 r.; 2) Walka o zagłębia węglowe; 3) Od mobilizacji przemysłu do gospodarki wojennej; 4) Niemiecki przemysł górniczo-hutniczy w wielkiej wojnie światowej; 5) Od arsenałów do samowystarczalności technicznej; 6) Europejskie ośrodki górniczo-hutnicze; w „Bellonie” 1929—1930 r.; 7) Zagłębia górniczo-hutnicze w wielkiej wojnie; 8) Niemiecka samowystarczalność górniczo-hutnicza w czasie wielkiej wojny; 9) Możliwości i przewidywania w europejskim przemyśle górniczo-hutniczym.

ośrodek przemysłowy czyli Wielkie Zagłębie Niemieckie w Westfalji leżał nie w środku państwa, lecz w pobliżu jego kresów zachodnich. Ten przemysłowy ośrodek jednak był broniony linią Renu od sąsiadów zachodnich. Cały twór środkowoeuropejski również posiadał wszystkie elementy ideału w postaci zniekształconej. Jądro tego tworu czyli Niemcy leżały nie w jego środku, lecz na skrajnym północnym zachodzie. To jądro czołowe było tak gęsto powiązane liniami kolejowymi, że w obrębie Niemiec łatwo było nietylko zaopatrywać armje walczące na przyległych frontach, lecz również przetrzucać te armje z jednego frontu

La Manche'u czyli na froncie zachodnim, węgiel niemiecki walczył z węglem angielskim. Poza tem węgiel angielski walczył również na froncie włoskim czyli południowym. Rzeczywiście, Wielka Brytania musiała przez cały czas wojny ratować Francję i Włochy swoim węglem czyli dawać energję motoryczną dla całej kultury materialnej tych dwóch państw ostatnich.

Jak widzimy, z zestawienia Nr. 3, W. Brytania była państwem cierpiącym na nadmiar węgla kamiennego. Charakterystycznymi cechami Francji było, że Francja:

a) była państwem względnie słabo zaludnionem;



na drugi. Austro-Węgry posiadały już sieć kolejową rzadszą, ale również mogły sobie pozwolić na szybkie przetrzucanie armij z frontu na front. Dalej już ku wschodowi sprawy przedstawiały się gorzej, ostatecznie przez Bałkany, Turcję i Azję Mniejszą aż do Bagdadu prowadziła tylko jedna nić linii kolejowej. Tutaj na boki od tej linii armje musiały pokonywać przestrzeń pochodami.

Zdawałoby się, że takie jednostronne skrajne zniekształcenie układu idealnego powinno być pociągnąć za sobą duże niebezpieczeństwo. W rzeczywistości jednak tego niebezpieczeństwa nie było. Niemcy, jądro tworu, były przeciwstawione najniebezpieczniejszym przeciwnikom, Austro-Węgry, najważniejsze państwo towarzyszące, były przeciwstawione już o wiele słabszym Rosji i Włochom. Dalej Bułgaria wojowała z Rumunją. Na froncie zaś Zakaukaskim Rosja i Turcja nie posiadały żadnych kolei dla swoich celów wojennych.

Przedewszystkiem, jak przekonamy się, w okolicach

b) w stosunku do swojej ludności była państwem bardzo bogato rozwiniętem, lecz:

c) była słabo zaopatrzona w opał do napędu swoich bogatych urządzeń.

Naturalne w tym wypadku uzupełnienie Francji czyli Belgja nie może być brana pod uwagę, ponieważ Niemcy zajęły Belgję na początku wojny i trzymały ją do końca w swoich rękach, odcięta od obszaru francuskiego. Poza tem Niemcy zajęły północne francuskie departamenty węglowe, czyli wogóle odcięły całe podstawowe źródło opału od francuskiego obszaru spożywającego. Obraz więc rzeczywisty wypadł jeszcze więcej jaskrawy od obrazu z omawianego zestawienia.

Również w zestawieniu Nr. 3 widzimy, że Włochy:

a) były względnie bardzo gęsto zaludnione;

b) w stosunku do swojego obszaru były państwem dobrze rozwiniętem, lecz:

Zestawienie Nr. 3. Uszeregowanie państw wojujących wg. poszczególnych pozycji charakterystycznych.

L. p.	Gęstość zaludnienia na 1 klm. ²		Gęstość kolei żelaznych na 100 klm. ²		Gęstość kolei żelaznych na 10.000 mieszkańców		Wydobycie węgla kamiennego na 100 klm. ²		Wydobycie węgla kamiennego na 10.000 mieszk.	
	Państwo	Liczba mieszk.	Państwo	Liczba klm.	Państwo	Liczba klm.	Państwo	Liczba ton	Państwo	Liczba ton
1	Belgia . . .	251	Belgia . . .	29,9	Francja . . .	13,0	W. Brytania .	95.200	W. Brytania .	64.100
2	W. Brytania .	149	W. Brytania .	12,0	Belgia . . .	11,9	Belgia . . .	77.600	Belgia . . .	30.900
3	Niemcy . . .	124	Niemcy . . .	11,8	Niemcy . . .	9,5	Niemcy . . .	35.450	Niemcy . . .	28.550
4	Włochy . . .	112	Francja . . .	9,5	Austro-Węgry.	9,0	Francja . . .	8.000	Francja . . .	10.800
5	Austro-Węgry.	82	Austro-Węgry.	6,8	Europa pozost.	8,4	Austro-Węgry.	2.650	Austro-Węgry.	3.200
6	Francja . . .	73	Włochy . . .	6,1	W. Brytania .	8,3	Europa pozost.	800	Europa pozost.	2.450
7	Rumunja . .	50	Rumunja . .	2,9	Rumunja . .	5,5	Rosja	500	Rosja	2.000
8	Serbja . . .	46	Europa pozost.	2,2	Włochy . . .	5,1	Włochy . . .	150	Włochy . . .	150
9	Turcja europ.	37	Bułgaria . .	2,0	Rosja	4,8	Rumunja . .	—	Rumunja . .	—
10	Europa pozost.	32	Serbja . . .	1,7	Bułgaria . .	4,5	Bułgaria . .	—	Bułgaria . .	—
11	Rosja	24	Rosja	1,2	Serbja . . .	3,6	Serbja . . .	—	Serbja . . .	—
12	Bułgaria . .	22	Turcja Europ.	1,0	Turcja europ.	2,5	Turcja europ.	—	Turcja pozost.	—

c) wcale, właściwie, nie były zaopatrzone w opał do napędu swoich urządzeń.

Jeszcze przed wielką wojną światową Włochy sprowadzały morzem węgiel angielski i paliły tym węglem.

Jak widzimy więc kraje kontynentalne frontu zachodniego i południowego posiadały bogato rozwiniętą sieć kolejową, co wskazuje na bogate wogóle zaopatrzenie w urządzenia kultury materialnej. Te wszystkie bogate urządzenia zostały jednak unieruchomione czyli straciłyby wszelką wartość, gdyby Niemcom udało się urzeczywistnić plan przerwania do nich dopływu węgla kamiennego. Musimy sobie dokładnie uprzytomnić treść i znaczenie koncepcji niemieckiej, opartej na logice nowoczesnego życia i jego motoryzacji. Niemcy przewidywały, że po stracie Belgii i departamentów północnych Francja będzie skazana na następujący przebieg wypadków. Na początku władze państwowe ograniczają domowe spożycie węgla, czyli w miastach prowadzą kartki węglowe i zamkną dostęp węgla do wsi, żeby wieś paliła drzewem. Jednocześnie z tem władze państwowe zakazą zużywania węgla na cele zbytkowne, jak teatry, kina, restauracje, reklamy świetlne, tramwaje nocne, bogate oświetlenie ulic i t. d. Możliwy jest również zakaz produkcji całego szeregu przedmiotów zbytku i zamknięcie odpowiednich fabryk.

Brak węgla będzie jednak gwałtownie postępować naprzód. Władze państwowe wprowadzą dalsze ograniczenia, zakazą produkcji szeregu dalszych przedmiotów i zamkną wszystkie fabryki przedmiotów przekraczających minimum potrzeb ludzkich, ograniczą ruch kolejowy i wprowadzą ostre pogotowie wszystkich posiadanych oddziałów wojskowych dla zwalczania rozruchów ludowych na tle braku węgla i bezrobocia.

Ostatecznie jednak zostanie spalony ten ostatni kawałek węgla. Wszystko zamrze, piece i kotły wygasną, wszelki ruch ustanie, koleje i przemysł staną, nie będzie wody, nie będzie dowozu żywności, nie będzie ciepła, nie będzie światła. Zrozpaczona ludność powstanie przeciwko swojemu państwu i radośnie powita armję obcą, niosącą uruchomienie dowozu żywności i uruchomienie miejsc pracy.

Dowóz morski węgla angielskiego uratował Francję od takiej katastrofy.

III. Węgiel kamienny.

Przejsie metalurgji żelaza z opału drzewnego na węgiel kamienny i koks oraz motoryzacja całego naszego życia energją ciepłą spalanego węgla kamiennego spowodowa-

ły przewrót w stosunkach przemysłowych i gospodarczych. W artykule p. t. „Wielkie Zagłębie Polskie wobec przyszłych inwestycji kolejowych” w Nr. 9-ym 1930 r. niniejszego czasopisma omówiłem zjawisko, że zagłębia węglowe stały się, właściwie, wytwórcami żelaza i stali czyli zagłębiami górniczo-hutniczymi. *Zagłębia węglowe są więc obecnie podstawowymi ogniskami naszej kultury materialnej, ponieważ są źródłem podstawowego tworzywa energetycznego i podstawowego tworzywa konstrukcyjnego.* Jako podstawowe, czyli wyjściowe ogniska wszelkiej wytwórczości zmechanizowanej stają się one coraz wyraźniej środkami gwiazd sieci kolejowych, zasilających obszary spożywające węgiel i żelazo.

W artykule powyższym podałem również ogólną charakterystykę podstawowych europejskich ośrodków wytwórczości górniczo-hutniczej, czyli:

- W. B. Grupy Wielkiej Brytanji,
- I. Wielkiego Zagłębia Francusko-Belgijskiego,
- II. Wielkiego Zagłębia Niemieckiego w Westfalji,
- III. Wielkiego Zagłębia Polskiego¹⁾,
- IV. Wielkiego Zagłębia Południowo-Rosyjskiego czyli

Ukraińskiego.

Każdy z wyszczególnionych ośrodków przemysłowych omówiłem jako ognisko wytwarzające podstawowych europejskich organizmów lub obszarów wytwarzająco-spożywających czyli samowystarczalnych organizmów wzgl. obszarów gospodarczych.

Mapa Nr. 2 powyższego artykułu przedstawiała podział kontynentu europejskiego na trzy takie naturalne obszary gospodarcze:

- I. Francusko-Belgijski,
- II. Niemiecki,
- III. Polski.

Niestety, w wielkiej wojnie światowej występowały nie naturalne obszary gospodarcze, lecz sztuczne obszary państwowo-celne, stworzone przez przymus granic celnych. Musimy to dokładnie rozróżnić.

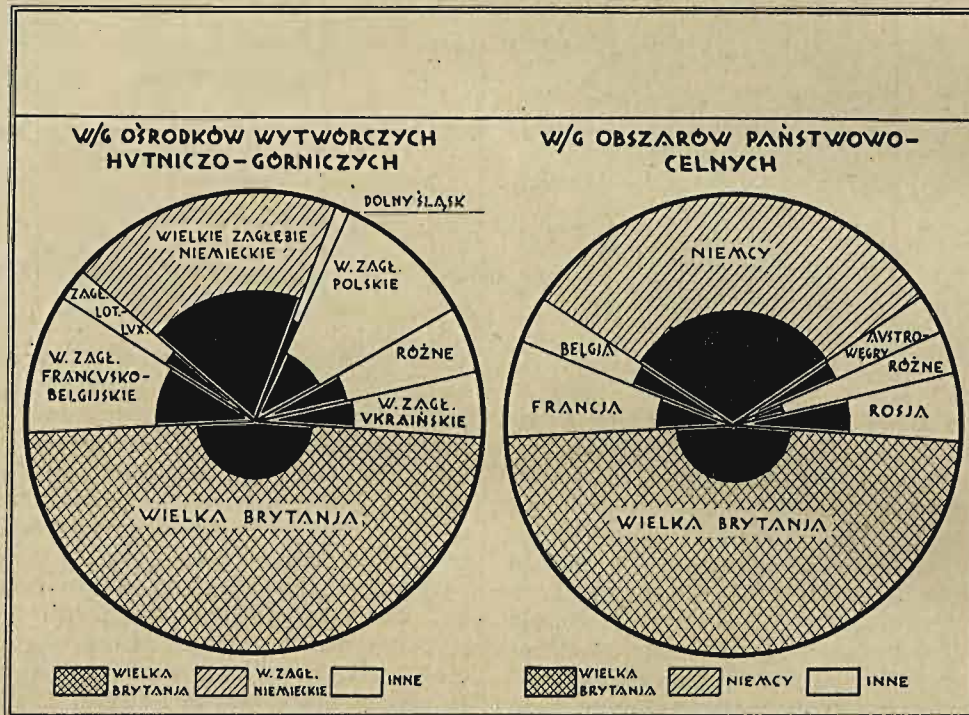
¹⁾ Patrz prace inż. Gustawa Sippko: w „Przeglądzie Górniczo-Hutniczym”, 1929 r.: 1) Wielkie Polskie Zagłębie Górniczo-Hutnicze; 2) Wielkie Polskie Zagłębie w różnych projektach obszarów celnych; 3) Wielkie Polskie Zagłębie w przemyśle europejskim i państw ościenych; 4) Wielkie Polskie Zagłębie wobec studjów wyższych; w „Techniku”, 1930 r.; 5) Wielkie Zagłębie Polskie jako wytwórca żelaza; 6) Wielkie Zagłębie Polskie jako wytwórca opału; 7) Wielkie Zagłębie Polskie w stosunkach europejskich; w „Technice Ciepłej”, 1930—1931 r.; 8) Wielkie Zagłębie Polskie jako źródło energii; 9) Wielkie Zagłębie Polskie w europejskich projektach energetycznych; w „Przeglądzie Technicznym”, 1931 r.; 10) Wielkie Zagłębie Polskie w stosunkach historycznych.

Wykres Nr. 1 niniejszego artykułu lewą połową obrazuje wydobywanie węgla kamiennego w podstawowych europejskich zagłębiach węglowych, ujmowanych jako odrębne ośrodki wytwórczości bez względu na podział temi lub innymi granicami celnymi. Wewnętrzne odcinki czarne oznaczają ilości węgla, zużytego do wypalania koksu. Szkic ten przedstawia więc tylko wydobywanie węgla kamiennego jako surowca energetycznego oraz produkcję koksu czyli opału metalurgicznego i surowców przemysłu chemicznego. Prawa zaś strona wykresu przedstawia podział europejskiego wydobywania węgla kamiennego pomiędzy różnymi państwami czyli pomiędzy sztucznymi obszarami państwowo-celnymi oraz wypalanie koksu w tych państwach. Strona więc lewa obrazuje ośrodki materialne, zaś strona prawa obrazuje ich podział granicami celnymi. Uzupełniając

froncie zachodnim. Południowe okręgi Wielkiego Zagłębia Polskiego (Ostrawa, Karwina) spełniały zadanie podstawowego źródła opału wogóle i jedyne źródła opału metalurgicznego w austriacko-węgierskim organizmie celnym.

IV. *Wielkie Zagłębie Południowo-Rosyjskie czyli Ukraińskie* nie wystarczało do zaopatrywania rosyjskiego organizmu celnego w niezbędną ilość opału; ten organizm zaopatrywał się jeszcze w opał drzewny na północy i w ropę na całym dorzeczu Wołgi aż do Moskwy i jej otoczenia.

Ze wszystkiego powyższego widzimy, że na kontynencie europejskim Niemcy były jedynym krajem, rozporządzającym całym swoim naturalnym organizmem gospodarczym. Posiadały one nie tylko cały swój organizm własny, lecz również części organizmów sąsiednich.



sposobu z lewej połowy wykresu Nr. 1 różnymi sposobami z innych źródeł możemy ująć charakterystykę poszczególnych zagłębi w sposób następujący:

W. B. Wyspa wielkobrytyjska była podstawowym europejskim wydobywcą węgla kamiennego, lecz mało wypalała koksu. Wyspa wielkobrytyjska była źródłem opału nie tylko dla wielobrytyjskiego organizmu gospodarczego, lecz była nim również dla całej Europy zachodniej, walczącej przeciwko Europie środkowej w wielkiej wojnie światowej. Przed wojną już węgiel wielkobrytyjski drogami morskimi wędrował na wszystkie brzegi morskie i zasiliał znaczną część marynarki światowej.

II. *Wielkie Zagłębie Niemieckie* było na kontynencie europejskim największym wydobywcą węgla kamiennego i największym producentem koksu. Posiadaniu tego zagłębia Niemcy zawdzięczały stan rzeczy, że były na kontynencie europejskim tym państwem, które najwięcej wydobywało węgla i najwięcej wypalało koksu. Dzięki temu za zagłębiu Niemcy mogły przeciwstawić się pozostałej Europie i nie załamać się materialnie aż do końca wojny. Na niewspółmiernie dużym wypalaniu koksu tego zagłębia Niemcy oparły swój przemysł chemiczny.

I i III *Wielkie Zagłębie Francusko-Belgijskie i Wielkie Zagłębie Polskie*, jako ośrodki wytwarzające były pocięte granicami celnymi. Zasadniczo jednak obydwa zagłębia mniej więcej równały się sobie pod względem ilości wydobywanego węgla kamiennego. Przytem Wielkie Zagłębie Polskie wypalało prawie 2 razy mniej koksu niż Wielkie Zagłębie Francusko-Belgijskie czyli wydobywało przeważnie węgle nie koksujące t. zn. niemetalurgiczne, lecz opałowe. Okręgi górnośląskie Wielkiego Zagłębia Polskiego stanowiły w niemieckim organizmie celnym tylko silną rezerwę militarną na wypadek niepowodzeń na

Niemcy więc były cytadelą z arsenałem i siecią kolejową, bardzo obficie zaopatrzoną w opał. Posiadając takie ilości opału, Niemcy posiadały nieograniczone możliwości metalurgiczne na przetapianym złomie żelaznym i na dożonych rudach żelaznych. Powstało nawet określenie, że Niemcy w sposobie prowadzenia wojny mogli sobie pozwolić na naśladowanie taktyki rosyjskiej: Niemcy pokrywały pola walki swoimi pociskami tak samo, jak Rosjanie pokrywali pola walki swoimi żołnierzami.

IV. Obszary gospodarcze.

Wyobraźmy sobie, że jakaś powierzchnia ziemi została równomiernie pokryta idealnymi obszarami gospodarczymi, omówionymi na początku rozdziału II-go niniejszego artykułu. Przy takim równomiernym rozmieszczeniu granice tych idealnych obszarów gospodarczych tworzą siatkę sześciokątów wzorem wosku pszczelnego. Charakterystyczną również stałaby się wówczas figura sieci kolejowej. Sieć kolejowa łącząc ośrodki przemysłowe poszczególnych sześciokątów, sama przybrałaby również formę sieci sześciokątów wzorem wosku pszczelnego. Niestety, w rzeczywistości nie znamy ani takich idealnych obszarów gospodarczych, ani takich idealnych sieci równomiernych.

Najważniejszymi powodami braku obszarów gospodarczych i braku ich równomierności są:

1. nierównomierność rozmieszczenia bogactw naturalnych, jak przedewszystkiem węgiel kamienny, różne rudy, siły wodne i t. d.
2. niejednostajne warunki komunikacyjne, utrudnione lub ułatwione przez góry, morza, rzeki, równiny i t. d.
3. stosunki państwowe czyli polityczno-celne.

Istnieje poza tem cały szereg przyczyn innych, jak

również kulturalne przypadki historyczne i t. d. W układzie więc rzeczywistych obszarów gospodarczych istnieje duża nierównomierność i przypadkowość.

Ta nierównomierność i przypadkowość w układzie naturalnych obszarów gospodarczych nie wyraża się jednak w sposób zagmatwany, lecz łatwo daje się ująć w pewien system geograficzny. Na mapie Nr. 2 zeszłorocznego artykułu widzieliśmy taki system trzech podstawowych obszarów gospodarczych kontynentu europejskiego:

- I Francusko-Belgijskiego,
- II Niemieckiego i
- III Polskiego.

Widzieliśmy, że każde wielkie zagłębie czyli górniczo-hutnicze kontynentu europejskiego tak jakby umyślnie było stworzone dla swojej równiny i swojego narodu tej samej nazwy. W ten sposób powstały trzy powyższe naturalne organizmy wzgl. obszary gospodarcze.

Musimy jednak rozróżnić naturalne obszary gospodarcze i sztuczne obszary celne.

Wspólną cechą naturalnych obszarów gospodarczych i obszarów celnych jest dążenie do samowystarczalności przez ścisłe powiązanie ośrodków wytwarzających z obszarami spożywającymi. Naturalne organizmy lub naturalne obszary gospodarcze składają się każdy z jednego lub z kilku równoległych ośrodków wytwarzających i z obszarów geograficznie najdogodniejszych dla zbytu i walki z konkurencją czyli z obszarów najdogodniejszego nieprzymuszonego spożycia. Takie jednak naturalne obszary gospodarcze bywają nieraz pocięte granicami celnymi i podzielone pomiędzy kilkoma sztucznymi obszarami celnymi. Obszary zaś celne są wynikiem zupełnie dowolnego przymusu lub protekcjonizmu. Dlatego też granice obszarów celnych przybierają nieraz takie fantazyjne formy, — charakterystycznym przykładem jest dziwaczna granica niemiecko-rosyjska przed wojną.

W wielkiej wojnie światowej tylko dwa naturalne obszary gospodarcze Wielkobrytyjski i Niemiecki występowały niepodzielnie. Te dwa obszary, właściwie ich wydobycie węgla kamiennego, zostały przeciwstawione sobie jako dwa podstawowe źródła wytwórczości europejskiej. Wielka Brytania występowała jako podstawowe źródło opału, czyli energii motorycznej dla całego frontu zachodniego t. zn. dla całej I-ej grupy sprzymierzonych. Niemcy zaś, lub Wielkie Zagłębie Niemieckie w Westfalji, występowały jako podstawa siły państw centralnych, walczących przeciwko państwom poprzednim. Rola więc różnych naturalnych organizmów wzgl. obszarów gospodarczych była w wielkiej wojnie światowej bardzo różna:

W. B. *Obszar Wielkobrytyjski* formalnie występował jednolicie jako naturalny obszar gospodarczy i jednocześnie jako obszar celny. W rzeczywistości jednak znaczenie angielskie wydobycia węgla kamiennego sięgało daleko poza granice wyspy czyli poza granice wielkobrytyjskiego obszaru celnego. Anglja zasilala swoim węglem obszary obce.

I *Obszar Francusko-Belgijski* występował niejednolicie, ponieważ był pocięty granicami celnymi. Przytem Niemcy już na początku wojny zajęły Belgię i północne departamenty francuskie, odcinając cały ten ośrodek wytwarzający od jego naturalnego obszaru spożywającego;

II *Obszar Niemiecki* występował w stanie sztucznie powiększonym, ponieważ Niemcy, poza Wielkim Zagłębem Niemieckim w Westfalji czyli poza swoim własnym

podstawowym ogniskiem wytwarzającym, posiadały jeszcze część Wielkiego Zagłębia Francusko-Belgijskiego w postaci okręgu Akwizgranu (Aix-la-Chapelle, Aachen) oraz część Wielkiego Zagłębia Polskiego w postaci okręgów górnośląskich. Niemcy więc zawładnęły ogniskami wytwarzającymi obszarów obcych i czerpały z nich środki dla obszaru swojego.

III *Organizm wzgl. obszar naturalny Polski* wcale nie występował jako taki w wielkiej wojnie światowej, ponieważ był całkowicie podzielony granicami państw obcych i włączony do sztucznych obszarów celnych.

IV *Obszar Ukraiński* również nie występował w wielkiej wojnie światowej na zachodzie, ponieważ był całkowicie wchłonięty do gospodarczego obszaru rosyjskiego. Wielkie Zagłębie Południowo-Rosyjskie czyli Ukraińskie było jednym z podstawowych źródeł organizmu rosyjskiego.

W wyszczególnieniu powyższem Wielkie Zagłębie Polskie jest bodaj najbardziej charakterystycznym przykładem przedwojennych, a nawet i obecnych stosunków europejskich. Wielkie Zagłębie Polskie jest podstawowym ogniskiem wytwarzającym polskiego organizmu czyli polskiego obszaru gospodarczego. Przed wielką wojną światową to ognisko i cały obszar gospodarczy były pocięte granicami celnymi państw obcych. Pomimo jednak tych granic cały obszar nie przerywał ani swojej egzystencji ani swojego rozwoju, chociaż ten rozwój został spaczony przymusem celnym i różnymi wrogimi koncepcjami polityczno-gospodarczymi. Obecnie po odzyskaniu reprezentacji państwowej ten obszar ujawnia ciągłość swojego życia i rozwoju w tak ostry sposób, że nieraz odbiera się wrażenie nadmiernych wysiłków i ambicji w kierunku odrobienia poprzednio narzuconych zaległości.

Rzeczywiście, przed wielką wojną światową węgiel kamienny z Wielkiego Zagłębia Polskiego wzgl. z Górnego Śląska wędrował do Gdańska drogą okrężną, okrążając granice b. Kongresówki czyli trzymając się obrębu niemieckich granic celnych. Obecnie polski obszar gospodarczy odzyskał swoją reprezentację państwową, która porządkuje stosunki na tym obszarze:

- a) w szybkim tempie budujemy linję węglową Śląsk-Gdynia,
- b) namyślamy się nad budową dróg wodnych Śląsk-Gdańsk, wzgl. Śląsk-Gdynia.

Przykład ten możemy słusznie nazwać najjaskrawszym przykładem stosunków europejskich.

Zakończenie.

Posiadając swoje własne Wielkie Zagłębie Niemieckie w Westfalji, Niemcy posługiwały się jeszcze środkami z zagarniętych zagłębi sąsiadów. Stwarzało to razem siłę, której nikt w Europie pojedynczo nie mógł przeciwstawić się. Mówimy często o Europejskiej Unji Celnej jako o czynniku, który zapobiegnie dalszym wojnom. Powstaje jednak pytanie, dlaczego Europejska Unja Celna ma zopobiegać wojnom. Czy dlatego, że odbierze możność silnym posługiwania się środkami słabszych, czy też dlatego, że da możność silnym całkowitego zagarnięcia środków tych słabszych. Może to jest jeden z powodów, dla których Europejska Unja Celna wywołuje tyle rozpraw i wątpliwości.

Do Nr. 8 (84) „Inżyniera Kolejowego” załączony jest Nr. 8 (52) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.

Żelazobetonowy wiadukt kolejowy przy stacji Lipowa na linii Bydgoszcz-Gdynia.

Inż. B. Szupp.

Na liniach Bydgoszcz-Gdynia i Herby-Inowrocław wykonano kilka mostów i wiaduktów w/g projektów indywidualnych, odbiegających od typów zarówno pod względem zastosowanej dla rozwiązania danego zadania konstrukcji, jak i pod względem sposobu obliczenia. Do liczby takich budowli należy kolejowy wiadukt żelazobetonowy czteroprzęsłowy konstrukcji ramowej, którego opisane stanowi treść niniejszego artykułu.

Zadanie i schemat wiaduktu.

Dla przecięcia istniejącej linii z trasą linii Bydgoszcz-Gdynia zaprojektowano skrzyżowanie pod kątem 53° w różnych poziomach, przyczem, ze względu na to, że linia istniejąca posiada miarodajne spadki znacznie większe niż linia Bydgoszcz-Gdynia, korzystniejszym było budować wiadukt nad nową linią z uwagi na oszczędność w robótach ziemnych.

Prócz istniejącej jednotorowej linii układ węzła wymagał przepuszczenia po wiadukcie również i jednej łącznicy; jednocześnie pod wiadukt należało skierować oprócz dwutorowej linii Bydgoszcz-Gdynia jeszcze i drogę kołową.

były brane pod uwagę i które niżej w ogólnych zarysach są wymienione.

Zastosowanie konstrukcji żelaznej, np. belki kratowej, z jezdnią dołem, do przekrycia jednym przęsłem torowiska linii kolejowej i drogi kołowej, przy zachowaniu rowów około 30 m. Przyczółki dla takiego wariantu miałyby objętość wraz z fundamentami około 2000 m^3 na sumę c/a 180.000 zł. Koszt przeseł żelaznych pod 2 tory, przy wadze przeseł pod jeden tor około 80 t. wyniosłby $2 \times 80 \times 1400 = 224.000 \text{ zł}$. Koszt wiaduktu, z uwzględnieniem kosztów innych robót, jak kopanie dołów fundamentowych, ścianek szczelnych i t. d. wynosiły przeszło 430.000 zł.

Konstrukcja żelazna dwuprzęsłowa w postaci nitowanej belki ciągłej, podpartej w środku na ramowym filarze, pod dwa tory kosztowałaby około $100 \times 1400 = 140.000$ złotych. W przypuszczeniu, że objętość betonu w przyczółkach pozostanie ta sama, co i w poprzednim wariantcie, koszt wiaduktu należałoby przyjąć w wysokości około 360.000 zł.

Konstrukcja żelazobetonowa, w postaci ramy czteroprzęsłowej, według szkicu podanego na rys. 1, rozwiązuje zadanie w sposób dogodniejszy i korzystniejszy.

Otwory skrajne dają możliwość zastosowania przyczółków zasypanych, objętość których stanowi około 50% objętości przyczółków skrzydłowych, nie uwzględniając przytem jeszcze wydłużenia skrzydeł, koniecznego ze względu na ukośne skrzyżowanie. Środkowe otwory, oddzielne jeden od drugiego zapomocą filarów, składających się z oddzielnych słupów służą: jeden dla przepuszczenia linii kolejowej, drugi — dla drogi kołowej. Ogólny koszt wiaduktu pod dwa tory, liczony w przybliżeniu, w ten sam sposób, jak i dla poprzednio rozpatrywanych wariantów, wypadł, około 330.000 zł., t. j. taniej niż przy zastosowaniu konstrukcji żelaznej. Oprócz strony finansowej brano pod uwagę przy porównaniu projektów jeszcze rodzaj jezdni, masowność budowli w całości i inne dodatnie i ujemne strony właściwe każdej konstrukcji. Wszelkie porównania wariantów przemawiały za wiaduktem konstrukcji żelazobetonowej według powyższego szkicu.

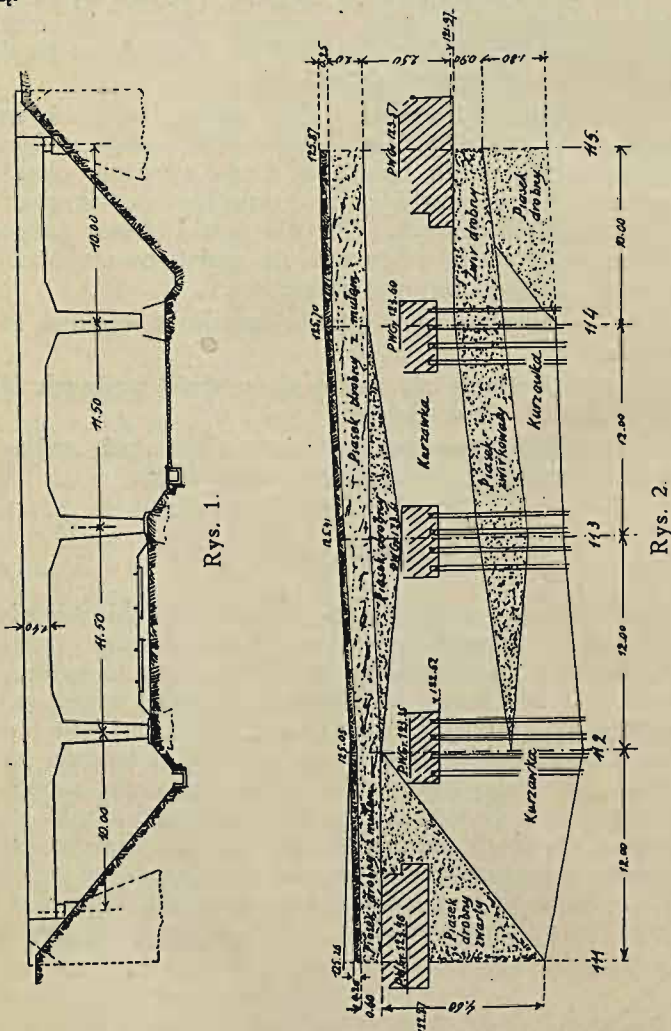
Warunki geologiczne są uwidocznione na rys. Nr. 2. Projektowane początkowo, na podstawie wstępnych badań geologicznych, posadowienie filarów bezpośrednio na gruncie było następnie wzmocnione przez zabicie pali.

Przyczółki posadowiono bezpośrednio na gruncie ze względu na to, że maksymalne ciśnienie w podstawie przyczółków wynosi mniej niż $2,0 \text{ kg/cm}^2$.

Projekt wiaduktu.

Ostatecznie opracowany i przyjęty projekt przewidywał wiadukt w postaci 4-ch czteroprzęsłowych ramownic o rozpiętościach $10 + 11,5 + 11,5 + 5,10 \text{ m}$, rozstawionych w odległości 1,80 m jedna od drugiej, po dwie pod każdy z obydwu torów. Rozstaw środkowych ram wynosi 1,70 m. Ramy te, o wysokości belek pośrodku w przęsłach środkowych 1,40 m i w przęsłach skrajnych 1,45 m, na słupach zaś o wysokości (od wierzchu płyty jezdni, grubości 0,25 m i szeregiem belek poprzecznych wymiarów $0,30 \times 0,60 \text{ m}$.

Wszystkie cztery ramy są związane w kierunku poprzecznym w jedną całość, celem zapewnienia większej sztywności i stateczności wiaduktu. Słupy ram, grubości 0,60 m, mają szerokość u góry (u początków skosów) 1,26 m, na dole, przy przegubach, 0,80 m. Większość słupów wynosi od przegubów do początku skosów 4,84 m. Słupy są u góry połączone między sobą ukośnymi belkami poprzecz-



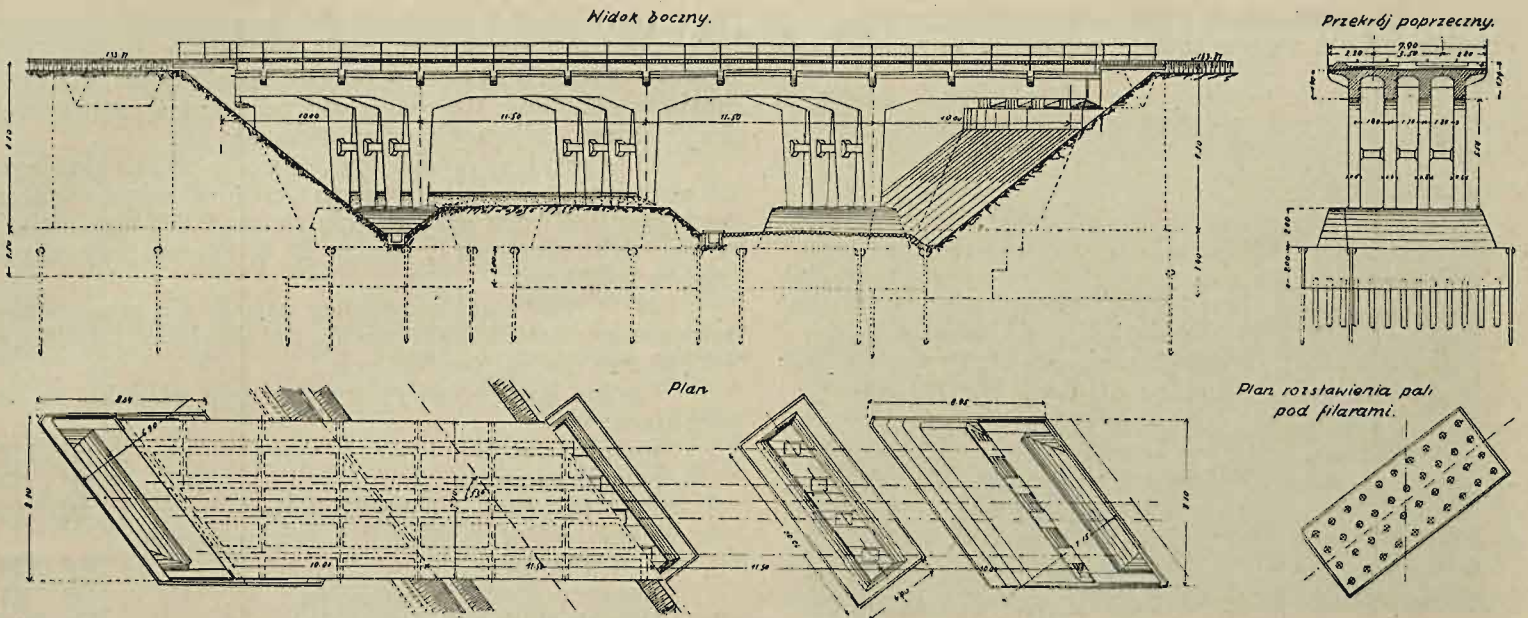
Rys. 1.

Rys. 2.

Kosztowny nasyp dla przebudowy linii istniejącej i dążenie do zaprojektowania oszczędnej konstrukcji z jezdnią górą dyktowały konieczność zastosowania minimum konstrukcyjnej wysokości wiaduktu.

Ponieważ wysokość nasypu w miejscu skrzyżowania wynosi około 8,5 m., należało zastosować przyczółki zasypane, przez co osiąga się możliwie daleko idącą oszczędność w murach obiektu.

Powyższe zadanie nasuwało szereg rozwiązań, które



Rys. 3.

nemi wymiarów $0,40 \times 0,80$ m. U dołu słupy są przegubowo wzmocnione w oporowe ławy żelazobetonowe wysokości 2,0 m zapomocą czterech par krzyżujących się prętów średnicy 40 mm. Słupy są oddzielone od ław oporowych płytami ołowiu grubości 8 mm. Wspólny fundament każdego szeregu słupów stanowi płyta betonowa grubości 2,0 m, która spoczywa na 40 palach drewnianych średnicy 25 cm. Odwodnienie wiaduktu zostało zaprojektowane w ten sposób, że 2%-owy spadek poprzeczny płyty osiąga się zapomocą jej zgrubienia o 4 cm pod środkiem każdego z torów; dla osiągnięcia 2%-owego spadku podłużnego, dźwigary w każdym z przęseł są przewidziane ze spadkiem od środków ku podporom. Na końcowych podporach wodę z jezdni odprowadza się za przyczółki, na podporach pośrednich — zapomocą sączków odwadniających (rurki ściekowe z kłozszami).

Izolacja jezdni składa się z dwóch warstw zaprawy cementowej grubości 2 cm każda, pomiędzy którymi jest ułożona właściwa warstwa izolacyjna t. j. ruberoid.

Ażeby zapewnić przesuwność końców dźwigarów ramownicy na ciosach oporowych przyczółków, części łożyskowe konstrukcji zostały zaprojektowane według szczegółów podanych na rys. 4

Do dolnej powierzchni końców dźwigarów są przymocowane zapomocą 6 prętów śred. 22 mm, blachy żelazne grubości 10 mm; blachy te mogą przesuwac się, w razie ruchów podłużnych dźwigarów, po blasze 10 mm ułożonej ponad warstwą 3 mm ołowiu na ciosach oporowych, do których jest przymocowana też zapomocą 6 śrub wpuszczonych w ciosy. Śruby te jednocześnie przymocowują wąskie pasy blachy o przekroju 80×10 mm, które zapewniają należyte położenie blach górnych.

Dla dźwigarów głównych zostały przyjęte, zgodnie z odpowiednim rozporządzeniem Ministerstwa Komunikacji, dopuszczalne naprężenia dla obciążenia pionowego z uwzględnieniem wpływu zmiany temperatury.

$$\sigma_b \approx 40 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{i} \quad \sigma_z \approx 900 \text{ kg/cm}^2$$

Oprócz tego należało mieć na względzie, aby naprężenie w betonie na rozciąganie, obliczone w założeniu, że beton pracuje wspólnie z żelazem, nie przekraczało 24 kg/cm^2 . Warunek ten wywiera tak wielki wpływ na wymiary poszczególnych elementów konstrukcji, że naprężenia nigdzie nie przekroczyły wielkości

$$\sigma_b = 32 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{i} \quad \sigma_z = 800 \text{ kg/cm}^2$$

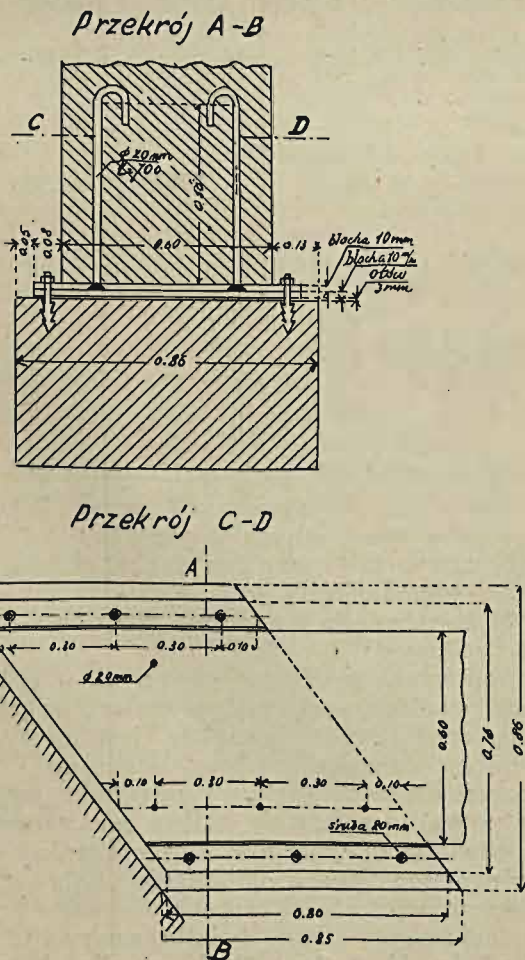
Największe naprężenia w słupach wynoszą

$$\sigma_b = 38,8 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{i} \quad \sigma_z = 526 \text{ kg/cm}^2$$

Ciśnienie na grunt w podstawach fundamentów przyczółków jest $1,95$ i $1,84 \text{ kg/cm}^2$, średnie ciśnienie na pale pod fundamentami filarów nie przekracza 20 t. na pale.

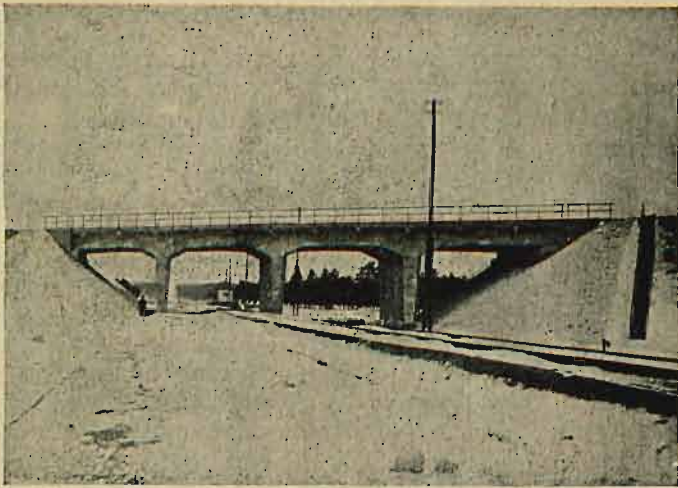
Budowa wiaduktu i charakterystyczne dane.

Budowę wiaduktu rozpoczęto 10 kwietnia 1930 r. od bicia ścianek szczelnych przy przyczółkach i filarach. Jednocześnie z biciem pali pod fundamentami filarów wykonano fundamenty przyczółków; po zakończeniu fundamentów filarów w pierwszych dniach lipca przystąpiono do ułożenia armatury żelaznej. Wkońcu lipca rozpoczęto zażypanie przyczółków zakończonych w pierwszych dniach lipca, w tymże czasie zabetonowano ławy oporowe słupów. Betonowanie słupów, dźwigarów i płyty jezdni wykonano w ciągu 6-go—9-go sierpnia, przyczem roboty prowadzono bez przerwy na trzy zmiany. Do rozszalowania konstrukcji żelazobetonowej przystąpiono 22 września, t. j. po 6-ciu tygodniach od chwili zakończenia robót betono-



Rys. 4.

wania. Uruchomienie i próby wiaduktu odbyły się 30 września. Cała robota została wykonana w czasie około 6 miesięcy.



Na wiadukcie w dniu dokonania próbnego obciążenia był uruchomiony tylko jeden tor, ponieważ tor dla łącznicy ma być ułożony później. Wskutek tego ugięcia podczas próby zostały wymierzone dokładnie zapomocą przyrządu A. Stoppani'ego określającego odkształcenia z dokładnością do 0,001 mm, tylko na połowie wiaduktu. Według obliczenia, ugięcia przęseł, przy obciążeniu budowli parowozem

Tp 4, ustawionym w położeniu dającym największy moment gnący w belce ramownicy, mają wynosić w środku środkowego przęsła 0,78 mm., w przęsle zaś skrajnym, dla przekroju w odległości 0,4 rozpiętości od oparcia na przyczółku, 0,74 mm. Mierzenie ugięć wykazało że:

1) w skrajnej ramownicy ugięcia w polach skrajnych po obciążeniu przęsła parowozem wciągu 10 minut nie przewyższają 0,422 mm przy ugięciu stałem 0,008 mm; ugięcia w polach środkowych dochodzą do 0,398 mm przy ugięciu stałem 0,020 mm.

2) w środkowej ramownicy ugięcia nie przekraczają odpowiednio 0,249 i 0,009 mm dla pól skrajnych i 0,308 mm. **i 0,020 mm dla pól środkowych.**

Ogólne ilości robót przy wykonaniu wiaduktu są następujące:

Roboty ziemne	m ³	1185
Ścianki szczelne	m ²	825
Pale pod fundamentami filarów	mb	1030
Beton w przyczółkach i fundamentach filarów	m ³	1245
Konstrukcja żelazobetonowa	m ³	410
Uzbrojenie konstrukcji ż. bet.	kg	70100
Izolacja	m ²	322
Porcęcze żelazne	kg	1024

Na 1 m³ betonu w konstrukcji wypada około 170 kg. uzbrojenia żelaznego.

Ogólny koszt wiaduktu wynosi okragło 330.000 zł.

Koszt ogólny wiaduktu oraz koszt 1 m b. dwutorowej jezdni dla każdego z omówionych warjantów są podane w poniższej tablicy.

Tablica porównawcza.

	Dźwigary żelazne kratowe jedno-przęsłowe o rozpiętości teoret. 31,6 m.	Dźwigary żelazne nitowane dwuprzęsłowe o ogólnej rozpiętości teoret. t. 31,5 m.	Ramowa konstrukcja żelbetowa o rozp. teoret. 10,0 + 2 × 11,5 + 10,0
Koszt ogólny budowy w złotych	436.000	367.000	330.000
Ogólna długość wiaduktu wraz z przyczółkami	31,6+1,0+2× × 10,0 = = 52,6 m.	31,5+1,0+2× × 10,0 = = 52,5 m.	2×10,0+2× × 11,5+0,85+ +2×3,25 = = 50,4 m.
Koszt 1 m. b. dwutorowej jezdni w złotych	8.280	6.990	6.540

Kredyty wspólne.

Inż. St. Felsz.

Poruszam tu tylko sprawę tych sum kredytowych, które ma w swoim rozporządzeniu jeden Wydział (lub kilka Wydziałów) i gdy on odpowiada za przekroczenie ich, podczas kiedy rzeczywista gospodarka personalna i materiałowa, wykonywana na rachunek tych kredytów, znajduje się w ręku innego Wydziału.

Dla skrócenia tego pojęcia nazwiemy takie kredyty kredytami wspólnymi.

Do robót, dokonywanych na rachunek W-tu Mechanicznego przez inne Wydziały wykonawcze odnosi się naprz. (w Dyrekcji Warszawskiej):

1) koszt naładunku węgla na parowozy przez W-t Zasobów;

2) utrzymanie w czystości torów trakcyjnych i wywózka zuzła i leszu — przez W-t Drogowy;

3) koszt oświetlenia wagonów elektrycznością — przez W-t Elektryczny (a świecami przez W-t Ruchu, poza tem oświetlenie stacji i budynków przeprowadza W-t Elektryczny na rachunek innych Wydziałów);

4) koszt silnych prądów — przez W-t Elektryczny. Do robót dokonywanych przez Wydział Mechaniczny na rachunek innych Wydziałów;

5) utrzymanie wag na rachunek wszystkich Wydziałów, posiadających wagi;

6) konserwacja i naprawa studzien — na rachunek W-tu Drogowego.

Podobnych kredytów wspólnych w różnych kombinacjach wydziałowych można znaleźć więcej. Najwięcej ujemną stroną tych kredytów jest niewydziałanie ich w odrębną rubrykę: są one włączone i zatuszowane w pozycji ogólnej, np. koszt naładunku węgla na parowozy w ogólnym koszcie paliwa na parowozy (r. 4B § 2), oświetlenia wagonów elektrycznością (lub świecami) o ogólnym koszcie oświetlenia wagonów (r. 4C § 2), utrzymanie w czystości torów i wywózka zuzła i leszu — w ogólnej pozycji „Opał, światło, smary i utrzymanie porządku” (r. 4A § 2 p. 2), koszt silnych prądów tkwi w odnośnych paragrafach naprawy taboru (r. 5), wresz-

cie utrzymanie wag — w kosztach naprawy wszelkiego inwentarza Wydziałów, posiadających wagi. Na utrzymanie personelu naprawczego wag w Wydziale Mechanicznym Dyrekcji Warszawskiej składają się niewiadome lub dowolnie akceptowane sumy z inwentarza następujących instancji: W-1 Handlowo-Taryfowy, Drogowy, Zasobów, Kolei Wąskotorowych, Agencji Celnych i Stacji Miejskiej.

Przeznaczone przez M. K. kredyty dotyczą całych paragrafów lub pozycji. Jeżeli preliminowane przez Dyrekcję kredyty są obcięte, to pozostaje niewiadome, która składowa danej pozycji została obcięta. Stąd wysokość sumy składowego kredytu wspólnego pozostaje niewiadoma. **W tych warunkach zaś — musi być ona wiadoma.**

Zwykle obserwuje się taki skutek: Wydział wykonawczy nie dba o oszczędne gospodarowanie cudzym kredytem i żąda akceptowania wszelkich faktur od W-1u porządkującego kredytem. Bywa też i tak, że Wydział rozporządzający kredytem nie akceptuje w końcu roku faktur z ostatnich miesięcy, ponieważ przekroczył kredyty w innych składowych, zależnych od niego.

Wydziały Elektrotechniczne naliczają za prąd (nawet ze źródeł obcych) nadmierne i często dowolne odsetki na koszt ogólny (lub za pośrednictwo) i w ten sposób kosztem Wydziałów spożywców mogą wykazywać duże oszczędności papierowe na swoim budżecie. Poza tem na wielu stacjach jest kilku spożywców prądu: ruch, parowozownia, służba drogową i t. p. Dla nich jest jeden wspólny licznik i ten tylko wspólny licznik jest ważny dla Wydziału Elektrotechnicznego. Rozchód prądu na poszczególne jednostki gospodarcze dzieli się fikcyjnie według ustalonego przybliżonego klucza procentowego. W tych warunkach brak oddzielnych dla każdego gospodarstwa liczników stwarza komunę w zużyciu prądu i pociąga zupełny brak indywidualnych podniet do oszczędzania prądu.

Zatem: dotychczasowy system kredytów wspólnych jest najłatwiejszym polem do przekroczeń kredytowych, nie daje żadnego impulsu do oszczędzania i rozwijania zmysłu gospodarczego, pociąga za sobą formalistyczną procedurę wzajemnego fakturowania, która opóźnia sprawozdania finansowe, a zatem i orientację finansową.

System wspólnych kredytów pociąga za sobą drobniagowe fakturowanie wydatków Wydziałowi, rozporządzającemu kredytem, wraz z akceptowaniem ich przez niego. Cała ta pisanina jest bezużyteczna i musi być przyjmowana na wiarę po paru miesiącach, kiedy sprawdzić jej już nie można.

System taki dla utrzymania się w kredycie wymaga przy ścisłym traktowaniu sprawy:

a) kontroli rachunkowej Wydziału rozporządzającego kredytem nad odnośniami funkcjami Wydziału wykonawczego;

b) wtrącania się Wydziału, rozporządzającego kredytem, do organizacji odnośnej pracy w Wydziale wykonawczym, do ilości robotników, opłacania ich, premjowania, inwencji oszczędzających pracę i t. p.

Takie wtrącanie się przyjmowane jest oczywiście niechętnie, nie zawsze może być fachowe i często nie osiąga skutku.

Ostateczny wynik rozchodowy w pozycjach, zawierających kredyty wspólne, może być obliczony ściśle za dany miesiąc, kwartał lub za rok dopiero po uzgodnieniu i zaakceptowaniu odnośnych faktur. Zatem niema czasu na żadne kontrolowanie wypisanych w fakturach wydatków, a poza tem sporządzanie i powolny obieg faktur tam, z powrotem i do Wydziału Finansowego zatrzymuje ostateczne obliczenie rozchodu na parę miesięcy, a przy zdarzających się nieraz nieporozumieniach — na kilka miesięcy.

Rezultat — odpowiednio opóźnione sprawozdania finansowe, co nie pozwala na szybką orientację finansową i co dla usprawnienia gospodarki musi być bezwarunkowo usunięte.

Dla możliwego usunięcia tych ujemnych skutków należy:

1) Przedewszystkiem wydzielić kredyty wspólne z ogólnej pozycji kredytowej, dawanej do wykonania Dyrekcjom. Muszą one być wydzielane już w Ministerstwie, jako jedna ze składowych części danej pozycji, niezmiennona, zwiększona lub obcięta w stosunku do wyznaczonego preliminarza.

2) Ustalone w ten sposób kredyty wspólne powinny się stawać w Dyrekcjach kredytami zleconymi, które pozostają częścią składową na rozdziałach, paragrafach i pozycjach dotychczasowych, ale są przejmowane przez Wydziały wykonawcze, jako odpowiedzialne za nie.

Wydziały wykonawcze zaś postępują z nimi, jak z kredytami własnymi, dzielą je między Oddziały i miejsc pracy, wyodrębniają w odpowiednich numerach poleceń i dają miesięczne i inne okresowe obrachunki z ich wykonania Wydziałom zainteresowanym. Przez to kasuje się wzajemne fakturowanie międzywydziałowe jako czynność zbędną, a jednocześnie formalną, bezkontrolną, kosztowną i opóźniającą sprawozdania finansowe Dyrekcji.

Wtedy opóźnić może te sprawozdania tylko fakturowanie międzydyrekcyjne, które prawdopodobnie można również w jakiś sposób uprościć.

Ujemną stroną niedostatecznych (obciętych) kredytów zleconych będzie niewykonywanie wszystkich słusznych potrzeb Wydziału zainteresowanego. Nad każdym jednak niedostatecznym kredytem wisi dylemat: albo redukcja potrzeb, albo przekroczenie kredytu.

3) Najmniejsze przekroczenie kredytów bez redukcji potrzeb, lub najmniejsza redukcja potrzeb bez przekroczenia niedostatecznych kredytów zjawia się tam, gdzie jednocześnie są swoje potrzeby i swoje kredyty. Tu są najlepsze warunki dla rozwoju zmysłu gospodarczego. Do tego zmusza potrzeba. Do takich wydatków należy koszt naładunku węgla na parowozy. Wydatki obciążają Wydział Mechaniczny, potrzeby i braki organizacyjne najsilniej odczuwa również Wydział Mechaniczny, a tymczasem składy opału należą do wyodrębnionych Wydziałów Zasobowych.

Z powyższych względów składy opałów powinny być oddzielone od Wydziałów Zasobowych i przekazane do Wydziałów Mechanicznych — oczywiście łącznie z odpowiednim aparatem centralnego zarządu.

W danym zakresie Wydziały Zasobów są tylko pośrednikami pomiędzy aparatem dla zakupu węgla, skoncentrowanym w Ministerstwie i głównym spożywcą — Wydziałem Mechanicznym.

Sprawę tą komplikują nieco deputaty opałów. Dlatego w Centrali Wydziału Mechanicznego musi się tem zająć specjalny (piąty) Dział Opałowy, przeniesiony z Wydziału Zasobowego. Dział taki objąłby również fachowe sprawy gospodarki cieplnej, która musi wglądać w gospodarkę na składach opału pod względem rozdziału i zużycia różnych sortymentów węgla.

Gospodarka opałowa w całokształcie zyskałaby wówczas bardziej fachowe bezpośrednie kierownictwo na miejscu i w centrali pod względem opałowym, technicznym (dźwigi) i personalnym (koszta robocizny).

To samo należałoby zastosować do studni wodociągowych pod względem przeniesienia kredytu na Wydziały Mechaniczne. W powyższy jednak sposób nie można likwidować innych kredytów wspólnych: wagi, naprzykład, muszą pozostać w Wydziałach, które z nich korzystają. Pożądaniem byłoby jednak koszta konserwacji i naprawy wag wydzielić z ogólnych kosztów naprawy inwentarza instancji użytkujących i skupić w jedną rubrykę budżetową, rozdz. 4 A. Przy kredytach wspólnych — zleconych sprawa koncentracji kredytów staje się sprawą o mniejszym znaczeniu, byleby były wiadome zgóry poszczególne składowe. Jednak pierwsze rozwiązanie jest organizacyjnie lepsze.

Rzut oka na rezultaty gospodarki kolejnictwa europejskiego w roku 1930.

W. B.

Rozpoczęte w 1927/28 roku przesilenie gospodarcze trwało także w 1930 r. Podczas gdy objawy tego przesilenia w 1929 r. nie występowały jeszcze we wszystkich krajach, to w 1930 r. objęły już cały świat w mniejszym lub większym stopniu. Oznaki ustalenia sytuacji gospodarczej, pojawiające się w połowie 1930 r. znikły szybko, tak, że dotychczas nic nie przepowiada wyraźnie poprawy stosunków na lepsze.

Zły stan gospodarczy państwa odbija się z natury rzeczy na wynikach finansowych kolei żelaznych. Do tego dołącza się konkurencja samochodowa, która w 1930 r. jeszcze silniej dała się odczuć kolejom niż w latach poprzednich.

Na pytanie, czy i kiedy, nastąpi zmiana na lepsze, trudno narazie odpowiedzieć. Można jednak mieć nadzieję, że przesilenie gospodarcze, osiągnęło już swój punkt kulminacyjny. Ponieważ życie gospodarcze większości państw opiera się na zdrowych podstawach, przeto poprawa sytuacji gospodarczej nie powinna zbyt długo dać czekać na siebie.

W dziedzinie konkurencji samochodu i kolei doszło prawie wszędzie w miarodajnych sferach do zrozumienia, że koleje, jako najpoważniejszy środek komunikacyjny, należy utrzymać i na przyszłość w stanie jak największej sprawności.

Niemcy.

Bilans oraz rachunek zysków i strat Towarzystwa Niemiecka kolej Państwowa za rok 1929 wykazała nadwyżkę w kwocie 860 mil. mk. (Dochody okrągło 5354 mil. mk. rozchody, 4494 mil. mk.). Z tej nadwyżki dochodów wydano w roku 1929: 658,7 mil. mk. na oprocentowanie i umorzenie obligacji reparacyjnych, 3,5 milj. mk. na pokrycie nowych zobowiązań i pożyczek, 116,8 milj. m. na różne ustawowe fundusze i odpisy i 75,7 milj. mk. na dywidendy. Zamknięcie r. 1929 przedstawiało zatem obraz zupełnie zadowalający, jakkolwiek w końcu tego roku dały się już odczuwać pewne objawy zbliżającego się kryzysu gospodarczego.

Rok 1930 znajdował się już w zupełności pod znakiem przesilenia, które łącznie z konkurencją samochodową, wpłynęło na znaczne osłabienie działalności kolei. W szczególności przewozy osobowe spadły o 7%, towarowe zaś o 18% w stosunku do roku ubiegłego. Wyraziło się to w spadku dochodów kolei, wynoszącym w przybliżeniu 770 milj. mk. w porównaniu z rokiem 1929, mimo kilkakrotnych podwyżek taryfy osobowej, bagażowej i ekspresowej, które miały zwiększyć dochody o około 56 milj. mk.

W celu zapobieżenia grożącemu deficytowi musiano natychmiast zastosować poważne oszczędności. Stan personelu obniżono o 30.000 osób, zmniejszono liczbę pociągów, wprowadzono znaczne ograniczenia w służbie utrzymania i budowy kolei oraz w zakupie taboru. Oszczędności te osiągnąć przypuszczalnie kwotę 315 milj. mk. Resztę niedoboru w kwocie 455 milj. mk. wyrównać się ma przez zwolnienie kolei od wpłat na fundusz bezrobocia (133,6 milj. mk.), tudzież przez zużycie wszystkich rezerw pieniężnych odłożonych w latach poprzednich. W ten sposób dopiero koleje niemieckie zamknęły rok 1930 bez wyraźnego deficytu.

Stosunek służbowy personelu uregulowany został ostatecznie przez wydanie i wprowadzenie w życie od 1 października r. 1930 Ogólnej Instrukcji dla urzędników kolei państwowych, ustalającej prawa i obowiązki urzędników, funkcjonariuszów kontraktowych i robotników w ramach postanowień ustawy o kolejach niemieckich i regulaminu personalnego.

Jakkolwiek stan finansowy kolei niemieckich wpływał hamująco na działalność budowlaną tych kolei, mimo to jednak odnowiono w 1930 r. 3070 km. toru i 12.600 zwrotnic. W zakresie elektryfikacji kolei pozostano znacznie w tyle za programem — natomiast pracowano dość wydatnie nad naprawą urządzeń zabezpieczających.

Dążności oszczędnościowe w służbie warsztatowej wyrażały się w dalszym ulepszaniu systemu pracy i w łączeniu podobnych napraw w specjalnych warsztatach.

Konkurencję samochodową zwalczały koleje niemieckie przez poprawę rozkładów jazdy, odpowiednie zarządzenia taryfowe, wprowadzanie lekkich pociągów towarowych i inne ułatwienia służby ruchu i przewozów. Własny ruch samochodowy, prowadzony przez koleje, obejmował 141 linii o łącznej długości 3755 km.

Anglja.

Koleje angielskie pracowały pod znakiem kryzysu gospodarczego, który w tak przemysłowym kraju jak Anglja dawał się silnie odczuwać. W porównaniu z 1929 r. spodziewane jest w 1930 r. zmniejszenie się wpływów kolejowych o 10,5 milionów f. szt. Stanie się to powodem wznowienia rozpoczętej redukcji uposażeń pracowniczych. Położenie kolei angielskich pogarsza stale konkurencja samochodowa, która doprowadza w wielu wypadkach do zamknięcia poszczególnych linii kolejowych. Konkurencja ta daje się odczuwać kolejom, mimo, że w myśl wydanej przed paru laty ustawy drogowej, mają one prawo prowadzenia na własną rękę ruchu samochodowego lub uczestniczenia w przedsiębiorstwach prywatnych, z czego bardzo często korzystają.

W dziedzinie elektryfikacji kolei poczyniono dalsze postępy, kolej południowa zelektryfikowała już 1300 km. linii podmiejskich, a także zamierza zelektryfikować linię do Brighton.

Austrja.

Przesilenie gospodarcze wywarło również niekorzystny wpływ i na austriackie koleje związkowe. Dochody w r. 1930 nie osiągnęły we wszystkich, a szczególnie w ostatnich miesiącach, kwot preliminowanych, tak, że niedobór kolejowy w końcu października osiągnął kwotę 39,8 milionów szylingów. Mimo oszczędności personalnych oraz zmniejszenia wydatków w służbie warsztatowej i utrzymania kolei, liczyć się trzeba z dalszym wzrostem niedoboru.

W zakresie prac organizacyjnych do najważniejszych należy opracowanie i wniesienie do Rady Państwa projektu noweli ustawy i statutu kolei związkowych. Z powodu rozwiązania parlamentu w jesieni, projekt ten nie został dotychczas uchwalony. W celu opracowania wniosków co do poprawy systemu gospodarki personalnej utworzono specjalne Biuro Studiów, a równocześnie w Generalnej Dyrekcji Referat Personalny przekształcono na Dyrekcję Personalną, z Dyrektorem na czele.

Ilość stałego personelu z 80.000 spadła w październiku do 76.097 głów, uposażenia jednak wzrosły skutkiem podwyższenia dodatku mieszkaniowego w dniu 1 stycznia 1930 r. o 3%, a w dniu 1 listopada 1930 o dalsze 3% w związku z ogólną zwyczajką czynszów za mieszkania.

Dochody z ruchu osobowego spadły w przybliżeniu o 3%, dochody zaś z przewozów towarowych w różnym stopniu, dochodzącym do 20% w zależności od rodzaju przewozów. Ograniczenie ilości pociągów towarowych, wprowadzenie lekkich pociągów towarowych o dużej szybkości (70 km. na godzinę), liczne udogodnienia, wprowadzonego z dniem 1 stycznia 1930 r., nowego dodatku

do taryfy towarowej, w nieznacznym tylko stopniu podnieść zdołały dochody z przewozów.

Odnowienie i uzupełnienie taboru wagonowego zapoczątkowane w roku 1927 miało ten skutek, że w 1930 r. była stała nadwyżka wagonów ponad zapotrzebowanie.

W dziedzinie utrzymania i budowy kolei odnowiono nawierzchnię na 260 km. toru, tudzież wymienio 670 zwrotnic. Wybudowano i wykończono kilka dużych domów mieszkalnych dla personelu. W służbie warsztatowej przegrupowano kilka warsztatów w myśl zasad racjonalizacji pracy i wybudowano nowe warsztaty w Linzu. Nie ustawano również w pracy nad usprawnieniem służby trakcyjnej.

Węgry.

Z powodu kryzysu gospodarczego położenie finansowe kolei węgierskich także znacznie się pogorszyło. W stosunku do roku poprzedniego wydatki obniżono o 5,04%, dochody zaś spadły o 6,6%. Dzięki poważnym zarządzeniom oszczędnościowym nie było deficytu, a nawet osiągnięto nieznaczną nadwyżkę w sumie 1,210.000 pengő.

Prace inwestycyjne w celu zatrudnienia bezrobotnych prowadzono dość energicznie z funduszy z kolejowej pożyczki wewnętrznej w sumie 30 milionów pengő.

Od 1 lipca 1930 r. wprowadzono nową towarową taryfę lokalną i pracowano żywo nad reformą zagranicznych taryf związkowych, w których przewiduje się znaczne ulgi i udogodnienia w celu zwiększenia przewozów. Taryfę osobową podwyższono od 15 lutego okrągło o 20%.

W służbie trakcji zaopatrzono 2500 wagonów w hamulce automatyczne (Kunze—Knorr), dalsze 3700 wagonów otrzyma te hamulce w najbliższym czasie. Na kolejach lokalnych wprowadzono 17 wagonów motorowych.

Wymieniono szyny na 202 km. toru, przyczem poświęcono szczególną uwagę sprawie spajania szyn. Wymiana podkładów (560.000 sztuk) nie osiągnęła liczby zeszłorocznej. Nowych linii nie budowano, przebudowano tylko kilka budynków dworcowych. Prace nad elektryfikacją linii Budapeszt—Komorom prowadzono planowo dalej.

Przedsiębiorstwo samochodowe kolei węgierskich (Mavart), założone przed 3 latami, rozwijało się pomyślnie. Prowadzi ono ruch na 22 liniach o łącznej długości 555 km., przyczem wzrost dochodów z przewozu osób w stosunku do roku ubiegłego wyniósł 32%. Ruch towarowy osłabł.

Holandja.

Koleje holenderskie, które jeszcze w r. 1929 poszczycić się mogły 4,09% zwyżką dochodów w porównaniu z rokiem 1928, ucierpiały w 1930 roku znacznie skutkiem depresji gospodarczej i wzmagającej się stale konkurencji samochodowej. I tak w końcu października 1930 r. ogólna suma dochodów kolei holenderskich wynosiła 147,6 milionów guld. hol. w stosunku do 152,6 mili. w roku 1929. Wskutek konkurencji samochodowej zamknięto od 31 stycznia 1930 ruch na wąskotorowej linii kolejowej Schagen—Wognum. Z powodu zmniejszenia się dochodów nie wykańczano budowy żadnej z nowych linii kolejowych, a nawet zaniechano projektowanej przebudowy urządzeń kolejowych w węźle amsterdamskim i rotterdamkim.

Nowością jest wprowadzenie na kolejach holenderskich nocnych pociągów pośpiesznych, służących w pierwszym rzędzie do przewozu poczty, a prowadzących również wagony osobowe.

Również oryginalne jest wprowadzenie ubezpieczenia na wypadek deszczu przy korzystaniu z licznych specjalnych pociągów wycieczkowych. Za opłatą premii w wysokości 10% biletu jazdy mogą podróżni otrzymać zwrot ceny biletu, jeżeli w dniu wycieczki między godziną 11 a 17 padał deszcz w obfitości przekraczającej 3 mm.

W r. 1930 zapadło postanowienie zaopatrzenia w czasie do 1933 r. wagonów towarowych w hamulce

automatyczne (Kunze—Knorr), skutkiem czego średnia szybkość pociągów towarowych wzrosła do 60 km. na godzinę.

Danja.

Jakkolwiek ostatnie zamknięcie rachunkowe duńskich kolei państwowych 1/4—1929 do 31/III—1930 r. wykazuje w porównaniu z rokiem poprzednim wzrost dochodów o 2,6 milionów koron, to wobec równoczesnego wzrostu wydatków o 5,7 milj. koron — i przy uwzględnieniu oprocentowania i amortyzacji kapitału zakładowego tych kolei wynika, że rok ten zamknięty został deficytem w wysokości 31 milionów koron. Nie można przeto zarzucić kolejom duńskim nieoszczędnej gospodarki. Także i w latach najbliższych, nawet w razie dalszego niepogorszenia się konjunktury, nie liczą się koleje duńskie z możliwością poprawy stosunków. Deficyt przypuszczalny w r. 1931/32 wyniesie 30 milionów koron. Wpływa na to nie tylko stan gospodarczy kraju, ale także dwie wielkie rozpoczęte niedawno budowle kolejowe, a mianowicie most nad Małym Bełtem i elektryfikacja kopenhaskich kolei podmiejskich. Inwestycje te kosztują około 50 milionów kor., a korzyści realne przyniosą nie wcześniej jak po zupełnem ich wykonaniu, t. j. w 1935 r.

W parlamencie duńskim rozważano sprawę zaproszenia rzeczoznawcy zagranicznego (Szweda) do wypowiedzenia zdania o duńskiej gospodarce kolei państwowych. Zamiaru tego jednak poniechano, natomiast postanowiono wysłać za granicę młodych i inteligentnych ludzi, znających stosunki kolejowe w Danji, celem wykonania studjów nad zdobyciami i organizacją kolejnictwa zagranicą, z punktu widzenia możliwości zastosowania ich w kraju.

Koleje duńskie odczuwają również coraz silniej konkurencję samochodową tem bardziej, że w Danji bardzo szybko wzrasta ruch samochodowy, gdyż obecnie jeden samochód przypada na 27 mieszkańców. Skutkiem konkurencji samochodowej w ciągu ostatniego roku już trzy koleje prywatne zmuszone zostały do zatrzymania nieopłacającego się ruchu.

Norwegja.

Z powodu braku danych za rok ostatni — można o kolejach w Norwegji powiedzieć tylko tyle, że według zamknięcia rachunkowego za rok 1928/29 dochody kolei państwowych wynosiły 81,7 milj. koron, a wydatki 80,03 milj. kor. W r. 1930 ukończono prace nad elektryfikacją linii Oslo — Drammen — wskutek ukończenia w dniu 10 maja 1930 r. budowy mostu kolejowego pod Drammen.

Szwecja.

Kryzys gospodarczy daje się odczuwać kolejom szwedzkim dopiero w ostatnich czasach. Bilans gospodarczy kolei państwowych za 1930 r. przedstawia się jeszcze dość korzystnie, jakkolwiek gorzej niż w roku poprzednim. Dochody wynosiły w 1930 r. 201,6 milj. kor. (210,8 milj. kor. w roku poprzed.), a wydatki 157,4 milj. kor. (161,5 milj. kor. w roku poprz.), zatem czysty zysk osiągnął kwotę 44,2 milj. kor. (49,3 milj. kor. w roku poprz.).

Natomiast w znaczniejszym stopniu pogorszyło się położenie kolei prywatnych, których łączny zysk osiągnął tylko 1,92 milj. kor. w porównaniu z 7,71 milj. kor. w roku poprzednim. Tylko 47 towarzystw prywatnych (5555 km. sieci) osiągnęło nadwyżkę nad wydatkami (5,89 mil. kor.) podczas gdy 63 towarzystw kolejowych (4480 km. sieci) wykazało niedobór (3,97 milj. kor.).

W preliminarzu budżetowym na r. 1931/32 figurują państwowe koleje szwedzkie z nadwyżką 30 milj. kor. Ponieważ udział kolei państwowych w ponoszeniu ciężarów Zarządu długów państwowych wynosi 32,5 mili. kor. powstaje przeto dla tych kolei niedobór 2,5 mili. kor., który wyrównany zostanie przez zamierzoną podwyżkę taryf.

Pracę nad elektryfikacją kolei i nad budową nowych linii kolejowych (poprzecznych) prowadzono bardzo intensywnie. Na cele dalszej elektryfikacji kolei, której koszty ustalono w kwocie 70 milj. kor., przewidziano w budżecie 1931/32 kwotę 23 mil. kor.

Wykupiono na rzecz państwa dwie deficytowe koleje prywatne (72 km.). Dnia 15 maja 1930 r. uruchomiono nowo wybudowany dworzec centralny w Gotenburgu.

Szwajcaria.

Okres wspaniałego rozwoju dochodowości kolei szwajcarskich, który osiągnął punkt kulminacyjny w 1929 r. minął, a pierwsze miesiące 1930 r. zaczęły wykazywać zrazu wolną a następnie wzrastającą zniżkę dochodów kolei związkowych. Nie dotknęło to narazie dochodów z ruchu osobowego, który za pierwszych 10 miesięcy r. 1930 wykazuje nawet wzrost z 134,3 na 137,3 milj. fr. szw. Natomiast spadły dochody z ruchu towarowego osiągając w powyższym okresie 192,8 milj. fr. szw. (w r. 1929—203,63). Ogólna nadwyżka dochodów jakkolwiek niższa niż w roku minionym (142,7 milj. fr.) przedstawia się jednak bardzo poważnie, wynosząc 124,9 milj. fr. Korzystne rezultaty ruchu osobowego zawdzięczają koleje szwajcarskie znakomicie zorganizowanej propagandzie i silnemu wzrostowi ilości wycieczek zbiorowych.

Do ważniejszych nowych postanowień taryfowych należy zakaz przewożenia w wagonach osobowych bagażu ręcznego o wadze ponad 10 kg. na osobę — oraz zniesienie zakazu przekazywania biletów jazdy, o ile nie są one wystawione imiennie.

Działalność Towarzystwa „Sesa” w dziedzinie walki z konkurencją samochodową rozwija się bardzo pomyślnie, skutkiem czego przystąpiło do tego towarzystwa szereg kolei prywatnych, które doń dotychczas nie należały.

W zakresie elektryfikacji kolei nie poczyniono widocznych na zewnątrz znaczniejszych postępów, opracowano jednak poważniejszy program na r. 1931.

Koleje prywatne, jakkolwiek pracowały bez deficytów, nie osiągnęły jednak dochodów z 1929 r.

Italia.

Według danych statystycznych za rok 1929, ogólna depresja gospodarcza dała się odczuć silnie kolejom włoskim. Dochody eksploatacyjne spadły, a wydatki znacznie wzrosły. Mimo to jednak dzięki poważnym oszczędnościom w prowadzeniu ruchu osiągnęły koleje włoskie czysty zysk w kwocie 92 milionów lirów (wobec 207 milionów w roku poprzednim).

Elektryfikacja kolei poczyniła dalsze postępy, osiągając 10% całej sieci włoskich kolei państwowych, przy czym ruch na tych liniach osiągnął 20% ogólnego ruchu kolejowego. Na budowę nowych linii elektrycznych i ulepszenie istniejących wydano w r. 1930 79 milionów lirów. Na wzmocnienie i renowację torów, mostów, tuneli, budynków stacyjnych, warsztatów i t. p. wydano 321 milionów lirów.

Jakkolwiek ilość wagonów, szczególnie osobowych, spadła, to jednak ze względu na wielkość nowych wagonów, zdolność przewozowa kolei włoskich wzrosła. Procent chorych parowozów i wagonów obniżył się w znacznym stopniu.

Ilość personelu spadła z 163,168 na 160.700 głów.

Hiszpanja.

Stosunki kolejowe w Hiszpanji znajdują się w stanie płynnym. W dniu 31 lipca 1930 r. zakończono pierwszy okres przejścia na nową organizację, polegającą na łączeniu mniejszych towarzystw kolejowych. W wypełnieniu zobowiązań przejętych przez rząd wypłacono towarzystwom kolejowym 351,5 milionów pesetów. W drugim okresie ma się wypłacić jeszcze kolejom 148,5 milionów pesetów, poczem dalsze świadczenia państwa ustalone będą w drodze ustawowej.

Taryfy, które już poprzednio podniesiono o 15% mają być obecnie podwyższone o dalsze 5%.

Prace nad budową kolei Barcelona — Bilbao są w toku.

Istnieją zamierzenia zelektryfikowania 6000 km linii kolejowych.

Francja.

Podczas gdy w r. 1928 koleje francuskie osiągnęły nadwyżkę dochodów w kwocie 720 milionów fr., to w r. 1929 cyfra ta spadła do 300 milionów, a obecnie istnieje obawa, że wspólna kasa kolei francuskich wykaże deficyt w kwocie 110 milionów fr., pochodzący wyłącznie z eksploatacji kolei, skutkiem czego deficyt tej kasy łącznie z brakami lat poprzednich osiągnie kwotę 1700 milionów fr. Deficyt ten przypisać należy surowym postanowieniom o 8 godzinnym dniu pracy, polityce uposażeniowej państwa w stosunku do urzędników, a wreszcie niskim taryfom. Rząd pragnie zapobiec wynikłym stąd trudnościom przez zaciągnięcie pożyczki, natrafia jednak na opór towarzystw kolejowych.

Do nowych urządzeń dokonanych w r. 1930 należy zelektryfikowanie linii Chambéry — Modane.

W kwietniu 1930 r. ucierpiały znacznie kolej południowa i orleańska z powodu wylewów.

Celem propagandy turystycznej utworzono w Paryżu „Maison du tourisme”. W dziedzinie walki z konkurencją samochodową koleje francuskie rozwinęły swe przedsiębiorstwa samochodowe, a kilka linii lokalnych otrzymało zezwolenie na wstrzymanie ruchu kolejowego i prowadzenie wzamian ruchu samochodowego.

Belgja.

Położenie kolei belgijskich, ciężkie w połowie 1930, poprawiło się znacznie od września, z powodu zniżki cen surowców. Istnieje nadzieja, że r. 1930 zamknięty będzie nadwyżką w sumie 300 milionów fr.

W dniu 1 marca 1930 r. podniesiono taryfy osobowe i towarowe z wyjątkiem żywnościowych średnio o 10%.

Wzmocniono tabor parowozowy i wagonowy, w wagonach osobowych zastępuje się światło gazowe elektrycznym, a wagony towarowe zaopatruje się w hamulce automatyczne. Praca ta rozłożono na 4 lata, przewidując ich zakończenie w końcu 1933 r.

Czechosłowacja.

Z powodu kryzysu gospodarczego osłabł znacznie ruch towarowy, w pierwszej bowiem połowie 1930 r. przewieziono o 4 miliony tonn mniej niż w tym samym okresie roku poprzedniego (—12%). Dochody z eksploatacji spadły przeto średnio o 13%, skutkiem czego nie można się spodziewać, że osiągnięta zostanie preliminowana nadwyżka dochodów w sumie 149 milj. kor. cz. Należy się przytem liczyć z podwyższonemi w r. 1930 wydatkami personalnemi, wynikłemi z poprawy uposażeń emerytalnych i obowiązku wypłaty 13 pensji urzędnikom. Na pokrycie tych zwiększonych wydatków służyć mają wpływy z 20% podwyżki taryfy osobowej, wprowadzonej w dniu 1 stycznia 1931.

Na liniach lokalnych wprowadza się coraz energiczniej ruch wagonów motorowych, które w 1930 r. obsługiwały już 2800 km. linii. Wzrosła także eksploatacja kolejowych linii samochodowych, na których koleje czeskie posiadają już 79 samochodów osobowych, obsługujących 800 km. sieci drogowej. Lekkie pociągi towarowe wprowadzono na odległości do 150 km.

Zaopatrzenie parowozów i wagonów towarowych w hamulce automatyczne kosztem 300 mil. kor. rozłożono na 6 lat. Wydatki te znaleźć mają pokrycie w oszczędnościach, spodziewanych po wprowadzeniu tych urządzeń.

Finlandja.

Finlandja należy do krajów, prowadzących ożywioną akcję budowy kolei. Także i w latach najbliższych

akcja ta nie osłabnie, gdyż zamierzona jest budowa dwóch nowych linii z Helsingforsu w kierunku północno-wschodnim i północno-zachodnim.

Rezultat finansowy 9 miesięcy 1930 r. przedstawia się mniej korzystnie niż w roku ubiegłym, gdyż nadwyżka dochodów zmalała w tym czasie o 52,2 milj. f. mk.

Rumunja.

Gospodarka kolei rumuńskich i w 1930 r. nie doprowadziła do równowagi między dochodami i wydatkami kolei, mimo, że 8 miliardowa pożyczka przyczyniła się do usprawnienia ruchu kolejowego, a spadek cen surowców obniżył wydatki. Zamierzona redukcja personelu warsztatowego nie została przeprowadzona z powodów politycznych.

Tak ruch osobowy, jak towarowy nie osiągnął wysokości preliminowanej.

Sieć kolejowa nie tylko nie wzrosła, lecz nawet zmniejszyła się z powodu wstrzymania ruchu na kilku liniach lokalnych.

Bułgaria.

Skutkiem osłabienia ruchu towarowego i osobowego spodziewany jest w 1930 r., deficyt eksploatacyjny, mimo podniesienia o 5% wszystkich taryf towarowych.

Wybudowano i wprowadzono ruch na 105 km linii normalnotorowych i 7 km linii wąskotorowych. Na 300 km wymieniono nawierzchnię i przebudowano znaczną ilość mostów.

Jugosławia.

Ustalony przed kilku laty program budowlany wykonywano z całą energią. W 1930 r. oddano do ruchu 100 km nowych linii, 250 km linii jest na ukończeniu, a przygotowuje się budowę dalszych 400 nowych linii.

Ciężki stan gospodarczy kraju utrudniał także kolejom racjonalną gospodarkę. Dochody spadły nie tylko skutkiem zmniejszenia się przewozów, lecz również z powodu konieczności przyznawania ulg taryfowych najbardziej dotkniętych kryzysem działom gospodarczym.

Rosja.

W pięcioletnim programie (od 1 października 1928) odbudowy gospodarczej kraju przewidziano na cele kolejnictwa 4,7 miliardów rubli, z czego poważną część 35,7% dotyczy zwiększenia ilości taboru. Do 1 października 1933 ilość parowozów ma być zwiększona do 15.893 sztuk, wagonów towarowych do 620.000 sztuk, a osobowych do 28.134 sztuk. Hamulce automatyczne zastąpić mają w zupełności hamulce ręczne.

Wykonanie tego programu gospodarczego stoi jednak obecnie pod znakiem zapytania, ponieważ wątpliwym jest czy rosyjski przemysł metalurgiczny i maszynowy odpowie stawianym mu wymaganiom. Także duże wpływy w tym kierunku wyrzec może obniżenie dyscypliny wśród mas pracowniczych.

W roku 1928/29 wzrósł ruch towarowy w stosunku do roku poprzedniego o 16,8% ruch zaś osobowy o 22,3%. Najsilniejszy ruch towarowy wykazują przemysłowe okolice południowej Rosji, kolej dońska i jekaterynburska, najstarszy kolej zabajkalska i środkowo azjatycka.

(Według Z. d. V. D. E. V. zesz. 1 — 2 r. 1931).

Praca P. K. P. w maju 1931 roku.

K. K.

Przewóz podróżnych w maju r. b. wyniósł ogółem 12.702.719 osób i w porównaniu z kwietniem r. b. zwiększył się o 8%, a w porównaniu z majem r. ub. zwiększył się o 1,1%.

Regularność ruchu pociągów pasażerskich wynosiła w maju 95,2%.

Przewóz towarów w maju r. b. przy 24 dniach roboczych wynosił, oprócz kolejowych gospodarczych, 4.633.645 tonn, co w porównaniu z kwietniem r. b. (25 dni roboczych — 4.675.360) stanowi zmniejszenie o 0,9%. W porównaniu z majem r. ub., w którym przy 25 dniach roboczych przewieziono 5.450.758 tonn, przewóz towarów w maju r. b. zmniejszył się o 15%.

Naładowano w maju r. b. na stacjach linii normalnotorowych P. K. P. i wolnego miasta Gdańska 346.859 wagonów 15-to tonnowych, a przyjęto od kolei zagranicznych 44.516 wagonów z ładunkami tak przeznaczonymi do Polski jak i tranzytowemi, czyli razem przewieziono 391.375 wagonów ładownych.

W porównaniu z kwietniem r. b. ogólna praca kolei w zakresie towarów wykazuje zwiększenie o 4,2%, naładunek zaś na stacjach P. K. P. i wolnego miasta Gdańska o 4,9%.

W porównaniu zaś z majem r. z. ogólna praca w maju r. b. zmniejszyła się o 4,4%, a naładunek o 4,3%.

Naładunek najważniejszych ładunków masowych przedstawia się jak następuje (w wagonach 15 tonnowych).

Jak widać z tabeli obok, naładunek wszystkich ważniejszych masowych ładunków wzrósł w mniejszym lub większym stopniu z wyjątkiem węgla, którego w maju naładowano mniej niż w kwietniu o 0,7%, i nawozów sztucznych (o 61,3%). Pewnemu niewielkiemu zmniejszeniu uległ również przywóz z zagranicy i tranzyt towarów.

WYKONANO	1931 r.			1930 r.	w maju 1931 r. mniej — więcej + w % w stosunku do 1930 r.
	maj (24 dni roboczych)	kwiecień (25 dni roboczych)	w maju więcej — mniej — w %	w maju (25 dni roboczych)	
a) Naładowano*)					
Węgla . . .	141.918	142.920	— 0,7%	131.347	+ 8,0%
Drzewa . . .	29.636	23.940	+ 23,8,,	38.812	— 23,6,,
Nawozów sztucznych .	1.891	4.890	— 61,3,,	1.519	+ 24,5,,
Materiałów budowlanych (oprócz drzewnych) .	10.044	6.840	+ 46,8,,	15.562	— 35,5,,
Rolniczych i aprowizacji .	35.340	30.810	+ 14,7,,	27.900	+ 26,6,,
Pozostałych ładunków .	128.030	121.320	+ 5,4,,	147.343	— 13,1%
Razem . . .	346.859	330.720	+ 4,9,	362.483	— 4,3%
b) Przyjęto ładownych wagonów od kolei zagranicznych do Polski	10.447	10.800	— 3,2,,	13.423	— 22,2,,
Tranzytem przez Polskę:	34.069	34.230	— 0,5,	33.480	+ 1,8,,
c) Ogółem przewieziono wagonów ładownych . .	391.375	375.750	+ 4,2,	409.386	— 4,4%

*) łącznie z naładunkiem na obszarze Wolnego miasta Gdańska.

Naładunek węgla według zagłębi przedstawia się następująco:

Naładowano wagonów 15-to tonnowych.

ZAGŁĘBIA	1 9 3 1 r.			1930 r. w maju (25 dni roboczych)	w maju 1931 r. więcej + lub mniej - w % % w stosunku do 1930 r.
	maj (24 dni roboczych)	kwiecień (25 dni roboczych)	w maju więcej + mniej - w % %		
Górnośląskie . . .	110.422	107.790	+ 2,4%	99 448	+ 11,0%
Dąbrowskie . . .	23.932	27.030	- 11,4 „	24.242	- 1,3 „
Krakowskie . . .	7.564	8.100	- 6,6 „	7.657	- 1,2 „
Razem . . .	141.918	142.920	- 0,7 „	131.347	+ 8,0%

Z tego naładowano na wywóz zagranicę

a) przez:					
Gdańsk, Gdynię i porty rzeczne	60.016	54.180	+ 10,7%	43.090	+ 39,3%
b) do:					
Węgier, Czechosłowacji, Austrii i Włoch	10.447	12.030	- 12,1 „	12.462	- 16,2 „
Rumunii . . .	248	330	- 24,8 „	186	+ 33,3 „
Niemiec i Prus Wschodnich . . .	5.115	5.820	- 12,1 „	5.611	- 8,8 „
Rosji i Łotwy . . .	124	150	- 17,3 „	310	- 60,0 „
Razem . . .	75.950	72.510	+ 4,7%	61.659	+ 23,2%

Podczas, gdy w zagłębiu Górnośląskim naładowano węgla w maju więcej niż w kwietniu r. b. prawie o 3000 wag. (+2,4%), to w dwóch pozostałych naładowano mniej: w Dąbrowskiem o 11,4%, w Krakowie o 6,6%. Na wywóz naładowano węgla w maju więcej, niż w kwietniu prawie o 3½ tysiąca wagonów (+4,7%), przyczem zwiększył się naładunek wyłącznie przez Gdańsk i Gdynię, natomiast w innych kierunkach zagranicznych zmalał.

Norma naładunku węgla w dniu roboczym wynosiła w maju r. b. 8,100 wagonów 10-to tonnowych dla wszystkich zagłębi, przeciętnie zaś naładunek węgla wynosił w dniu roboczym 5,912 wagonów, t. j. mniej niż przewidziano normą o 2,188 wag. czyli o 26%.

Wywóz węgla przez porty w Gdańsku i Gdyni przedstawia się w maju jak następuje: (patrz tabela niżej).

Jak widać z poniższej tabeli przeładowano węgla w obydwu portach w maju r. b. więcej niż w kwietniu r. b. o 91.695 tonn czyli o 11,3%, przyczem w Gdańsku przeładowano więcej o 34,532 tonny (+7%), a w Gdyni

PORTY	1931 r.			1930 r. w maju (25 dni roboczych)	w maju 1931 r. więcej + lub mniej - w % % w stosunku do 1930 r.
	maj (24 dni roboczych)	kwiecień (25 dni roboczych)	w maju więcej + mniej - w % %		
a) w wagonach 15-to tonnowych:					
Gdańsk . . .	35.249	32.947	+ 7,0%	28.436	+ 24,0%
Gdynia . . .	25.123	21.312	+ 17,8%	15.186	+ 65,4%
Razem . . .	60.372	54.259	+ 11,3%	43.622	+ 38,3%
b) w tonnach:					
Gdańsk . . .	528.740	494.208	+ 7,6%	426.544	+ 24,0%
Gdynia . . .	376.844	319.681	+ 17,8%	227.796	+ 65,4%
Razem . . .	905.584	813.889	+ 11,3%	654.340	+ 38,3%

o 57.163 tonny (+11,3%). Wogóle ilość przeładowanego węgla eksportowego w maju jest największą z osiągniętych dotąd.

Praca ogólna portów Gdańska i Gdyni przedstawia się w maju jak następuje:

Ogólne prace Gdańska w tonnach:

RODZAJ ŁADUNKÓW	1 9 3 1 r o k			1930 r. w maju (25 dni roboczych)	w maju 1931 r. więcej + lub mniej - w % % w stosunku do 1930 r.
	maj (25 dni roboczych)	kwiecień (25 dni roboczych)	w maju więcej + lub mniej - w % %		
<i>wywóz:</i>					
Węgiel	528.740	494.208	+ 7,0%	426.544	+ 24,0%
Zboże	5.851	6.530	- 10,4 „	15.970	- 63,4 „
Cukier	2 025	870	+ 132,8 „	1.680	+ 20,5 „
Drzewo	104.088	98.747	+ 5,4 „	96.464	+ 7,9 „
Cement	3.892	3.323	+ 17,1 „	7.012	- 4,4 „
Żelazo	1.539	2.345	- 34,4 „	1.096	+ 40,4 „
Produkty naftowe	4 355	4.864	- 10,9 „	3.585	+ 21,5 „
Inne ładunki	15.972	17.693	- 9,7 „	22.852	- 30,1 „
Razem	666.462	628 580	+ 6,0%	575.203	- 15,9%
<i>przywóz:</i>					
Ruda żelazna	23.158	44 193	- 47,6 „	66.775	- 65,3 „
Złom	691	9 „	+ 667,7 „	1.730	- 60,0 „
Żelazo	215	420	- 48,8 „	171	+ 25,7 „
Nawozy sztuczne	3.280	8.744	- 62,5 „	15.373	- 78,7 „
Inne ładunki	9 940	10.058	- 1,2 „	15.701	- 36,7 „
Razem	37.284	63.505	- 41,3%	99.750	- 62,6%

Ogólna praca Gdyni w tonnach:

RODZAJ ŁADUNKÓW	1 9 3 1 r o k			1930 r. w maju (25 dni roboczych)	w maju 1931 r. więcej + lub mniej - w % % w stosunku do 1930 r.
	maj (24 dni roboczych)	kwiecień (25 dni roboczych)	w maju więcej + lub mniej - w % %		
<i>Wywóz:</i>					
Węgiel	376.844	319.681	+ 17,8%	227.796	+ 65,4%
Cukier	2.530	9.720	- 74,0 „	270	+ 837,0 „
Zboże	345	2.700	- 87,2 „	-	+ 100,0 „
Drzewo	2.766	1.135	+ 143,7 „	-	+ 100,0 „
Inne ładunki	17.233	16.302	+ 5,7 „	650	+ 2551,2 „
Razem	399.718	349.538	+ 14,3%	228.716	+ 74,8%
<i>Przywóz:</i>					
Ruda	-	-	-	5 255	- 100,0%
Złom	21.243	18.730	+ 13,4 „	20.790	+ 2,2%
Ryż	4.735	4 250	+ 10,4 „	4 095	+ 15,6 „
Nawozy sztuczne	5.315	3.015	+ 76,3 „	1.625	+ 227,0 „
Inne ładunki	2.165	1.966	+ 10,1 „	3.281	- 34,0 „
Razem	33.458	28.001	+ 19,5%	35.046	- 4,5%

Ogółem wywóz przez obydwa porty zwiększył się w maju r. b. w porównaniu z kwietniem o 88.062 tonny

czyli o 9%, natomiast przywóz zmniejszył się o 20,764 tonny czyli o 22,7%.

Zwiększył się głównie wywóz węgla i drzewa, natomiast zmniejszył się wywóz zboża, cukru, żelaza i produktów naftowych.

W przywozie zmniejszenie dotyczy głównie rudy żelaznej i nawozów sztucznych, podczas gdy przywóz złomu i ryżu zwiększył się.

Ogółem wywóz przez granice lądowe i wodne zwiększył się w maju w porównaniu z kwietniem r. b. o 1350 wag. (1,3%) przyczem zwiększenie dotyczy głównie węgla, bawełny i produkcji przemysłowej, przywóz zaś zmniejszył się o 1306 wagonów (8%) i to głównie produkcji przemysłowej, rudy żelaznej i aprowizacji.

Tabor parowozowy i wagonowy w dniu 1 maja r. b. wynosił: *Parowozów*—5384 czyli w porównaniu z ilostanem na 1.V r. ub. (5335) więcej o 0,9%. W naprawie było parowozów 14,59% czyli mniej niż w tym samym czasie roku ubiegłego (16,36%) o 1,77%. *Wagonów osobowych* było 12.042, więcej niż w roku ubiegłym (10.295) o 17%. W naprawie było wagonów osobowych 9,58%, mniej niż w roku ubiegłym (10,88%) o 1,3%. *Wagonów towarowych* było 155.597 czyli w porównaniu z rokiem ubiegłym (149.925) więcej o 3,8%. W naprawie było wagonów towarowych 4,09% czyli więcej niż w roku ubiegłym (3,78%).

Nowego taboru normalnotorowego dostarczyły wytwórnice w maju r. b. ilości następujące:

parowozów osobowych i towarowych	7
wagonów osobowych	13
wagonów towarowych	325
Na 1 czerwca r. b. było 49663 wagonów odstawionych do rezerwy.	
Przebieg pociągów w maju r. b. wynosił:	
w ruchu osobowym	5.947.719 poc. km.
w ruchu towarowym	3.905.262 „ „
razem:	9.852.981 poc. km.

W porównaniu z kwietniem r. b. (9.191.551) ogólny przebieg pociągów w maju wzrósł o 7,2%, w porównaniu zaś z majem r. ub. (9.537.709) wzrósł o 3,3%.

Wpływy Polskich Kolei Państwowych w maju r. b. wynosiły:

a) z przewozu podróźnych	26.894.845 zł.
b) z przewozu bagażu i przesyłek ekspresowych	1.365.378 „
c) z przewozu towarów	65.210.308 „
d) uboczne	1.219.880 „
razem	94.690.411 zł.

W porównaniu z kwietniem r. b. (96.164.324 zł.) wpływy w maju zmniejszyły się o 1,5%, w porównaniu zaś z majem r. ub. (106.325.870 zł.) zmniejszyły się o 10,9%.

Kronika krajowa.

Wyniki Zjazdu Dyrektorów Dyrekcji Kolejowych. Dnia 16 Lipca w godzinach popołudniowych obradował pod przewodnictwem P. Ministra Komunikacji inż. A. Kühna Zjazd Dyrektorów wszystkich Dyrekcji Kolejowych, przy udziale wyższych urzędników M. K.

Obrady otworzył p. Minister Komunikacji dłuższem przemówieniem, w którym podkreślił konieczność prowadzenia jak najbardziej oszczędnej gospodarki we wszystkich gałęziach służby kolejowej, oraz wezwał wszystkich Dyrektorów, aby polecieli swoim najbliższym współpracownikom przestrzeganie zasad oszczędnościowych.

Między innymi P. Minister wskazał konkretnie na pewne dziedziny gospodarki, w których można osiągnąć oszczędności bez naruszenia interesów gospodarczo-społecznych. Do takich dziedzin należy osobowy ruch kolejowy, który z roku na rok wskazuje stały wzrost przebiegu pociągów, co nie jest uzasadnione potrzebami ludności, gdyż frekwencja w stosunku do przebiegu spada. Dlatego też P. Minister polecił przeprowadzenie rewizji zaludnienia poszczególnych pociągów i zależnie od wyników tych badań redukcję szeregu pociągów począwszy od jesiennego rozkładu jazdy. Ogólnie zalecił Dyrektorom Dyrekcji wzięcie za podstawę przy opracowaniu norm z r. 1929 z uwzględnieniem oczywiście obecnej szybkości pociągów.

Odnośnie obowiązującego letniego rozkładu jazdy, polecił P. Minister skasować te pociągi lokalne, które posiadają małą frekwencję.

Dalej zwrócił P. Minister uwagę na sposób wykonywania robót kolejowych, zalecając unikanie przeprowadzania tych robót we własnym zarządzie, raczej oddawanie ich firmom prywatnym. Wreszcie zezwolił poszczególnym Dyrekcjom na uruchomienie specjalnych pociągów dla większych wycieczek turystycznych w porozumieniu z biurami podróży. Każdorazowo jednak uruchomienie takiego pociągu jest zależne od ostatecznej decyzji Ministra Komunikacji.

III Polski Zjazd Naukowej Organizacji odbędzie się na wiosnę 1932 r. Termin nadsyłania referatów do Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji upływa w dniu 1 stycznia 1932 r. Lista tematów na III Zjazd obejmuje następujące zagadnienia:

I. Zagadnienia ogólne. II. Zastosowanie metod naukowej organizacji w różnych dziedzinach przemysłu, ko-

munikacji i t. d. III. Budżetowanie i kontrola budżetowa. IV. Koszty własne. V. Ruch materiałów. VI. Administracja publiczna. VII. Gospodarstwo domowe. VIII. Psychotechnika i IX. Rolnictwo. Każde zagadnienie dzieli się ze swej strony na kilka części. Na zjeździe mogą być wygłoszone również te referaty, które będą zgłoszone na wyznaczony na lipiec tegoż roku 1932 V Kongres Międzynarodowy Naukowej Organizacji w Amsterdamie.

Kongres Kolejowców Abstynentów. W czerwcu r. b. odbył się w Polsce Międzynarodowy Kongres Kolejowców Abstynentów przy udziale około 200 delegatów z różnych państw. Punktem zbornym Kongresu był Kraków, poczem uczestnicy Kongresu zwiedzili Zakopane i Pieniny. Właściwe obrady Kongresu rozpoczęły się 18.VI w Warszawie. Szereg referatów wygłoszili: dr. *Wroczyński*, p. *I. Frey*, kierownik biura szwajcarskich kolei związkowych, inż. *G. Bolle*, Dyrektor Depart. Kolei P. L. M., p. *Beauschamps* i inni. Podczas Kongresu dokonano w Warszawie poświęcenia wagonu propagandowego Ligi Abstynenckiej; jest to wagon osobowy pułmanowski, wypełniony licznymi tablicami, wykresami o charakterze propagandowym. Wagon posiada salę odczytową i ma kursować po liniach P. K. P. jednając sympatyków wśród kolejowców dla idei walki z alkoholem, stanowiącym duże zło społeczne, a zgubnym zwłaszcza dla kolejowców. Poświęcenia wagonu dokonał X. Biskup Gall w obecności p. Ministra Komunikacji inż. A. Kühna.

W.

Muzeum Kolejowe w Warszawie. Wobec przystąpienia do rozbiórki zachodniego skrzydła dworca Głównego, zbiory kolejowe, które się tam mieściły od czasu wystawy komunikacyjnej we Lwowie, wypadło przenieść do innego lokalu. Lokal taki uzyskano na N. Zjeździe Nr. 1 naprzeciwko Zamku Królewskiego, gdzie zbiory te będą się mieściły do czasu pobudowania lub otrzymania bardziej odpowiedniego pomieszczenia. Szczupłe pomieszczenie o powierzchni około 1200 m² nie pozwala na rozmieszczenie wszystkich eksponatów, z 3 kolejnych wystaw kolejowych—sporo ich pozostanie w pakach. Tem nie mniej w ramach rozporządzalnego pomieszczenia tworzone jest niewielkie muzeum kolejowe P. K. P. Pracami kieruje arch. inż. *J. Wołkanowski*. Otwarcie muzeum kolejowego nastąpi w je-

sieni r. b.; wkrótce ma być wydana odezwa do ogółu kolejowców o zasilanie muzeum darami ze zbiorów prywatnych, zwłaszcza odnoszącymi się do działu historycznego.

W.

Przejsie na emeryturę Dyrektora Lwowskiej Dyrekcji Kolejowej. Dyrektor lwowskiej Dyrekcji Kolejowej

inż. Prachtel-Morawiański przeszedł na własną prośbę na emeryturę z dniem 1 lipca r. b. Na miejsce inż. Prachtla-Morawiańskiego delegował p. Minister na stanowisko Dyrektora Dyrekcji Lwowskiej inż. Wiktora, dotychczasowego Dyrektora Dyrekcji Stanisławowskiej, którą prowadzić będzie tymczasowo wicedyrektor Dyrekcji Stanisławowskiej Dr. Grauer.

Kronika zagraniczna.

Trakcja elektryczna na kolejach francuskich. Elektryfikacja Francji od czasów wojny idzie dużymi krokami naprzód; w okresie r. 1923—1928 inwestowano nie mniej 5 miliardów franków w złocie na budowę wodnych centrali elektrycznych. W r. 1926 obliczono moc centrali wodnych na 5058 miliardów kilowat/godz., zaś moc centrali cieplnych na 6.625 miliardów; w r. 1928 liczby te wynosiły odpowiednio 5,598 i 7,378, a w 1929 przekroczyły łącznie sumę 15 miliardów kilowat/godz.; odbiorcami centrali elektrycznych są: przemysł — 53%, zakłady chemiczne — 18%, elektrownie — 9%, komunikacje — 7%. Z 4 towarzystw kolejowych we Francji największym odbiorcą prądu jest kolej Paris—Orleans, następnie idą Midi i l'État. Polityka towarzystw kolejowych w stosunku do wytwarzania prądu nie jest jednokowa. Tak, kolej P.—L.—M. przy wprowadzeniu trakcji elektrycznej, na swych liniach oparła się na odbiorze energii elektrycznej od towarzystw obcych: „Soc. d'Electrochimie, d'Electrometallurgie et des Acieries electriques d'Ugine” i „Soc. d'Energie electrique du Littoral”. Tak samo postąpiły koleje rządowe, pobierające energię od „Union d'Electricite”. Inaczej postąpiły 2 inne towarzystwa. Kolej Orleańska pobudowała potężną centralę w Pirenejach (Equeron i Coindre), które dostarczają rocznie 200 milionów kilowat/godz. przy napięciu sieci 90.000 v. zasilającym podstacje kolejowe. W najbliższej przyszłości ma być zbudowana nowa potężna sieć na 220.000 v.

Jeszcze dalej poszła kolej Midi, opracowując plan budowy 10 centrali wodnych; z nich pracuje obecnie już 5 (Toulouse, Soulon I i II, Eget, Mugebat i Honrat), zasilając prądem nie tylko trakcję i urządzenia kolejowe, lecz i okoliczne zakłady przemysłowe. Ogólna moc stacji wynosi 230.000 kw., dostarczają one rocznie 800 milionów kwh.; oprócz tego koleje Midi rozporządzają prądem 140 milionów kwh z baterji akumulatorów.

Łącznie wszystkie 4 towarzystwa posiadają na trakcji elektrycznej 1900 km linii we Francji i 225 km w kolonjach, nie licząc 350 km kolei państwowych w Marokko, które obecnie przechodzą na trakcję elektryczną. Wszystkie linie pracują napięciem 1500 v. Jako tabor używane są elektrowozy przeciętnie o mocy 1000 KM. Liczą ich koleje francuskie 1500. Wprowadzenie trakcji elektrycznej pociągnęło za sobą zwiększenie przeciętnej prędkości technicznej, która dochodzi obecnie na wielu liniach do 120 km/g., lecz nie mają one poważnego znaczenia. Miesięczny przebieg elektrowozów wynosi przeciętnie 15.000 km, lokomotywy wymagają naprawy zwykle po przebiegu 10 — 11 miesięcy. (*Zeit d. Ver. D. Eisenb. v. Nr. 14 — 1931*). W.

Linje autobusowe kolei P. L. M. Zarząd kolei Paryż—Lion—Morze Śródziemne (P. L. M.) dość wcześnie zajął się sprawą wprowadzenia ruchu autobusowego na części terytorjum Francji, obsługiwaniem przez koleje tego towarzystwa, uprzedzając w ten sposób inne towarzystwa, któreby podjęły takie przedsięwzięcie przewozowe. Początek tej akcji sięga czasów przedwojennych. Po wojnie sieć autobusowa wzrosła z 1900 km. w 1919 r. do 11600 km. w 1930 r., a ilość przejechanych kilometrów z 210.000 w r. 1919 wzrosła do 3,150.000 w 1930. Z czasem, wobec 13-krotnego wzrostu pasażerów autobusowych, zauważono znaczny spadek ruchu pasażerskiego na kolejach towarzystwa. Pomysły obłożenia

podatkami ruchu autobusowego odrzucono, ponieważ koleje same rozbudowały sieć autobusową, a więc podatki musiałyby same płacić, raczej należało natchnąć koleje do zwiększenia ilości linii kolejowych.

Kolej P. L. M. eksploatuje swe linje autobusowe zapomocą 12 przedsiębiorstw, mających swe siedziby w szeregu miast i eksploatujących otrzymane wozy na swoją własną odpowiedzialność. Linje autobusowe obsługują ruch przejezdny, lub też okrężny (excursions). Wszystkie te przedsiębiorstwa nie mają na celu zwalczanie obcej konkurencji, ale przedewszystkiem dbają o turystykę tubylczą, obsługują 324 miejscowości i dla niektórych są jedynym środkiem komunikacyjnym. Rozkład jazdy okolic Alp daje 45 różnych linii. Wozy P. L. M. są wygodnie urządzone i ogrzewane systemem Schneebela. Linje P. L. M. obsługują zasadniczo 4 okręgi. Największy to okręg alpejski, najliczniejsze wycieczki wychodzą z Grenoble. Górzysty kraj, pełny czarujących widoków ściąga olbrzymie masy turystów i wszystkie wozy P. L. M. są zawsze zapełnione, a dodać należy, że towarzystwo zatroszczyło się nawet o połączenie Marsylii i Nizy z Korsyką, która nie posiadając dostatecznej ilości kolei i teren górzysty, nadaje się bardzo dla ruchu samochodowego. Wymienione 12 przedsiębiorstw są jedynie odpowiedzialne za wypadki, bagaże i t. p. Nie podając szczegółów opłat przejazdowych i warunków obowiązujących podróżnych, stwierdzić należy, że P. L. M. przez wzięcie w swe ręce tego zagadnienia, stworzyło nowe źródło dochodów dla swego towarzystwa, dając publiczności konieczne środki komunikacyjne i uprzyjemniając zwiedzenie całego kraju w sposób wygodny. (*Z. d. V. D. E. V. 14—1931*). gw.

Koleje w Marokku. Polskie wytwórnie taboru otrzymały niedawno zamówienie na parowozy dla kolei w Marokku. Podajemy poniżej trochę informacji o kolejnictwie w Marokku. Traktat w Algeciras i francusko-niemiecka umowa z r. 1911 przewidywały budowę normalnotorowej linii Tanger—Fez. Wojna w hiszpańskiej części Marokka uniemożliwiła wykonanie tego planu, wobec czego Francja przystąpiła do budowy wojskowych kolei żelaznych o rozpiętości toru 60 cm. Tak powstały linje Oudjda—Fez, Casablanca—Rabat—Ber—Reichid—Marrakesch i Kenitra—Fez. Wzniesienia, które są spotykane na tych liniach dochodzą do 30‰, szyny przeważnie 15 kg/m., szereg dużych mostów żelaznych i żelazbetonowych o długości 135—182 m.

Po ukończeniu wojny światowej Towarzystwo „Compagnie des Chemins de fer du Maroc”, z kapitałem 50 milj. fr. (obligacyjny 400 milj. fr.), otrzymało koncesję na budowę 6 linii normalnotorowych, w które wchodziła również przebudowa linii dotychczasowych wąskotorowych. Zbudowano dotychczas linje Casablanca—Fez (325 km), Casablanca—Marrakesch (250 km) i Sidi-el-Aid—Kourigha—Oued. Zem (120 km). W budowie znajduje się jeszcze bardzo ważna magistrala pomiędzy Fezem, a granicą Algerji, długość 355 km. Część linii kolejowych otrzymała trakcję elektryczną z napięciem 3000 v., transformowaną z 60.000 volt. Tabor kolejowy stanowiło: 40 parowozów, 36 elektrowozów i wagonów motorowych, 124 wagony osobowe i 2367 wagonów towarowych.

Inne towarzystwo — Société Franco-Espagnole du Chemin de fer Tanger Fez rozpoczęło w r. 1917 budowę linii długości 311 km z Tangeru do Fezu. Kolej

ukończono w połowie r. 1927, 204 km jej leży w pasie francuskim, 92 w hiszpańskim, a 15 w strefie międzynarodowej. Przy budowie używano szyn wagi 35 kg/m; najwyższe wniesienie dochodzi do 25‰. Towarzystwo posiada 29 lokomotyw, 111 osobowych i 800 wagonów towarowych. Współczynnik eksploatacji wynosił ostatnio 104,3. Sieć kolei wąskotorowych pomimo wybudowania licznych linii normalnotorowych zachowała swoje znaczenie, utrwalone przez warunki geograficzne. Powstały nawet nowe linie, przeważnie jako odgałęzienie linii normalnotorowych, lub połączone z portami (Rabat) i kopalniami fosfatów. Wzniesienia 30‰ na kolejach wąskotorowych zostały przeważnie zmniejszone do 15‰, a drewniane prowizoryczne mosty zamienione na stałe, przeważnie żelazo-betonowe. W.

Analiza wypadków na kolejach S. S. S. R.

W 1929/30 r. na kolejach sowieckich było ogółem 32333 wypadków kolejowych, wobec 20783 w r. 1928/29 i 16007 w r. 1927/28. Straty kolei na skutek tych wypadków, obliczone tylko pobieżnie, wyniosły 16.416.381 rubli, gdy w 1928/29 tylko 9.275.677, a w poprzednim 9.500.000 r. Autor artykułu p. Gorbów dzieli wypadki na 13 grup: od zderzenia się pociągów, przy manewrach, zejścia z toru, zerwanie pociągu (bardzo liczne, bo aż 49,2%) i t. p. Ciekawe są przyczyny wypadków, na które wskazuje autor. I tak zderzenia pociągów objaśnia wyłącznie małą sprawnością pracowników kolejowych i niewykonywaniem przepisów bezpieczeństwa ruchu, oraz upadkiem dyscypliny służbowej. Szczególnie wzrasta ilość przejechań zamkniętych sygnałów: 2385 w r. 1929/30, gdy w r. 1929/29 było 1413, a jeszcze w poprzednim tylko 637 wypadków. Najwięcej wypadków zauważono na kolejach Usuryjskich, b. Dońskich i Październikowej (Mikołajewska). Ilość uszkodzeń parowozów z koniecznością ich zamiany wzrosła w 1929/30 r. do 3589, wobec 2056 w r. poprzednim i wyraża się, przy uwzględnieniu współczynników, pogorszeniem o 49%, przyczem nie wzięto pod uwagę uszkodzeń, nie wywołujących potrzeby zastąpienia parowozu, jednak z zatrzymaniem parowozu na 30 i więcej minut; uwzględniając je, należy ilość tych wypadków podwoić. — Tak znaczne pogorszenie objaśnia autor upadkiem dyscypliny, obniżeniem kwalifikacji maszynistów, niedbałym utrzymaniem parowozów, złem zaopatrzeniem w części i materiały potrzebne dla naprawy parowozów. Te same przyczyny powodują wypadki, należące do innych grup, przyczem autor zastanawia się w osobnym rozdziale nad przyczynami, wywołującymi tak znaczne pogorszenie bezpieczeństwa na kolejach S. S. S. R., wskazując jako główne przyczyny: 1) złą dyscyplinę służbową, od której zależą prawie wszystkie wypadki. Nawet przyczyny techniczne w pewnym stopniu zależą od nieprawidłowych działań pracowników. Naprz., wszystkie wypadki, wywołane złym stanem taboru, zależą przedewszystkiem od dozoru i utrzymania taboru. Jako dowód zaniku dyscypliny, przytacza autor wielki wzrost nieobecności na robocie bez podania ważnych przyczyn, a również znaczne ilości kar nakładanych na pracowników. Na 16 kolejach w ciągu 2 miesięcy (sierpień i wrzesień) i na 12 kolejach w ciągu 3 miesięcy nałożono w pierwszym wypadku 60.000 i w drugim 100.000 kar za różne przestępstwa, przyczem większość ich należała do kategorii ciężkich na kolejach, a przecież nie wszystkie przestępstwa były zauważone i nie wszystkie ukarane.

2) Drugą ważną przyczyną jest zatrudnianie na kolejach pracowników niekwalifikowanych. Wywołane to jest znacznym odpływem pracowników do innych zajęć, więcej popłatnych, kolej musi brać więc wzamian robotników mało obeznanych z eksploatacją kolei. Średnio odpływ pracowników na 15 kolejach wyraził się w 4,36% od ogólnej ilości, a na niektórych kolejach dochodził do 12,67%.

Jak w wielu innych wypadkach i tutaj objaśniają władze kolejowe wypadki wrogim nastrojem przeciw sowieckim nowoprzyjmowanym pracownikom, posądzając ich o dezorganizowanie mas robotniczych i powodo-

wanie rozmyślnych wypadków. Należy b. ogólnie przyjąć takie wyjaśnienia autora, a raczej należy szukać przyczyn w niedostatecznym technicznym przygotowaniu kolei, spowodowanem w znacznym stopniu zepchnięciem inteligencji do podrzędnej roli.

Wreszcie bezwzględnie na ilość wypadków wpływa wzrost pracy kolei. Jeżeli jednak uwzględnić i ten warunek, to jednak w 1929/30 r. zauważa się, pomimo tego, olbrzymie pogorszenie. Jako środki walki z wypadkami autor wskazuje: polepszenie urządzeń technicznych i podniesienie dyscypliny służbowej oraz wyższe kwalifikacje pracowników.

Zestawienie sprawozdania jest ciekawe i zasługuje na poznanie, a należy życzyć, żeby statystyka wypadków na kolejach polskich znalazła podobne opracowanie i oświetlenie. (Żel. D. 4—1931). wg.

Południowo-Mandżurska Kolej Żelazna. Kolej ta, założona jest przez Japonję, nie jako zwykły środek przewozowy, ale jako nader ważny czynnik cywilizacyjny i pomocniczy dla rozwoju wielkiej połaci kraju. Pierwsze kroki Japończyków po zajęciu kolei były skierowane ku uporządkowaniu jej, co wymagało wielkich wydatków na tory i na stacje, ponieważ ustępujący Rosjanie wysadzili w powietrze większą część mostów i uprowadzili z sobą cały tabor kolejowy. Najpierw więc poprawiono tor oraz przerobiono go z 5-cio stopowego prześwitu na przyjęty w Japonji prześwit wąskotorowej kolei. Jednak wkrótce potem tor zamieniono na tor o prześwicie 4'8,5" dla umożliwienia przebiegu wagonów cięższych, a głównie dla ujednostajnienia go z prześwitem ogólnie przyjętym na kolejach chińskich. Dalej wzniesienia linii były zmniejszone, a szyny zamieniono najpierw na szyny o ciężarze 80 funt. a potem 100 f. ang., przyczem na znacznej przestrzeni został ułożony tor podwójny. Nowe wagony, osobowe i towarowe były zamówione w Ameryce tak, że właściwie mówiąc została zbudowana zupełnie nowa kolej, która obecnie jest najlepiej urządzoną koleją w całej Wschodniej Azji.

Kolej Żelazna Południowo-Mandżurska powstała w 1906 r. na mocy cesarskiego dekretu, do jej zarządu został oddany pas ziemi, szerokości 35 stóp z każdej strony toru. Kapitał zakładowy wynoszący 200 mil. jen w połowie został dostarczony przez rząd japoński, a w połowie przez udziałowców prywatnych. Zgóry zostało zastrzeżone, że prawa suwerenne Chin są zachowane i że wszystkie narodowości mają tu równe prawa. Edykt Cesarski jednocześnie głosił: że powstaje Towarzystwo Południowo-Mandżurskiej Kolei, mające za cel rozwój przewozów w Mandzurji; udziały tego towarzystwa miały być rejestrowane i należały do rządów japońskiego i chińskiego lub do prywatnych osób tych narodowości; że rząd japoński może wnieść na rachunek swego udziału nie tylko wartość kolei w Mandzurji, ale również i wielkie kopalnie węgla w Fu-Schan; że prezes i vice-prezes mieli być wyznaczeni przez rząd — zaś dyrektorzy wybierani na corocznem zebraniu akcjonariuszy; że prześwit toru — jak wyżej wspomniano — będzie wynosił 4'8,5"; że część pewna głównej linii będzie o podwójnym torze; że istniejące już porty będą odpowiednio połączone z koleją; że wszystkie urządzenia pomocnicze jak kopalnie węgla, zaopatrzenie w wodę, w prąd elektryczny, składy towarowe będą natychmiast zorganizowane i stworzone; że sprawy użyteczności publicznej, jak szkoły, zakłady sanitarne zostaną uwzględnione i że rząd gwarantuje opłatę procentów od pożyczek i zwrot kapitału wypożyczonego.

Co się tyczy taboru, to Poł. Mandż. Kolej posiada około 5000 wagonów osobowych; większa część obsługuje główną linię, jest nowoczesnej budowy o stalowym szkielecie z przejściami i elektrycznym oświetleniem, o wadze 40—60 tonn, przyczem wagon spoczywa na 2 wózkach 3 osiowych. Na głównej linii są w obiegu wagony restauracyjne i sypialne, a wiele z tych ostatnich jest tak urządzonych, że przy odpowiedniej zmianie z wagonów sypialnych stają się na dzień wagonami do podróży. Kolej

Poł. Mandż. posiada ponadto 7000 wagonów towarowych o nośności ładunku od 20 do 30 tonn.

Warsztaty reparacyjne w Shakoko w pobliżu portu Dajren są obliczone na jednoczesną naprawę główną 130 wagonów 30 tonnowych towarowych, 36 wagonów osobowych i 27 parowozów.

Przejazd odbywać się może w wagonach wszystkich 3 klas; cena przejazdu jednego kilom. wynosi $7-3\frac{1}{2}-2\frac{1}{2}$ yen do 900 km odległości. Dostęp do pulmanów restauracyjnych i sypialnych wymagał nabycia dodatkowego biletu o cenie bardzo nie wygórowanej, bo wynoszącej $3-2-1$ yen w zależności od klasy. (*Mod. Transp. Nr. 619*).

K. Iz.

Zmniejszenie opłaty przejazdów grupowych. Przy przejazdach kolejami zbiorowych wycieczek, przewiduje kolej niemiecka znaczne zniżki taryfowe, stosowane do opłat grup i specjalnych pociągów. Zarząd kolejowy oblicza, że przez wzmoczony ruch pokryje inne straty eksploatacyjne, a przedewszystkiem przyciągnie z powrotem część podróżnych z ruchu autobusowego.

Obowiązują od 1 maja następ. zniżki taryfowe. Przejazdy zbiorowe w grupach najmniej po 15 osób (dotychczas po 20). Przy udziale do 50 zniżka cen biletów wynosi 25%. Ponad 50 osób zniżka $33\frac{1}{3}\%$. Od 31 do 50 otrzymuje się jeden bezpłatny przejazd, ponad 50 osób 2, a przy 100 osobach 3 bezpłatne przejazdy i t. d.

Przy najmniejszej ilości 300 osób 3 kl., lub 200 osób 2 kl., lub 100 — 1 kl., albo najmniejszej opłacie 200 RM., zamiast dotychczasowego ustępstwa $33\frac{1}{3}\%$ udzielono 40% zniżki. Przy większych grupach: 600 — 3 kl., lub 400 — 2 kl., lub 200 — 1 kl., albo wpłacie 400 RM., zniżka podwyższa się do 50% normalnej opłaty. Zniżki świąteczne obniżono z 10 na 20%, poza tem zabronione dotychczas korzystanie z przejazdów młodzieży pociągami pośpiesznymi, rozpowszechniono obecnie i na te pociągi, a nadto pozwolono by osoby towarzyszące młodzieży nie należały koniecznie do personelu szkolnego, a w pewnych wypadkach ilość podobnych osób może być zwiększona więcej niż 1 na 9 uczniów. (*Z. d. V. D. E. b. V. 14—1931*).

wg.

Nowa stacja rozrządowa w Acton na kolei angielskiej „Great Western”. Nowa stacja rozrządowa w Acton, po wykończeniu jej budowy w r. 1932, będzie jedną z największych stacji w Europie.

Stacja ta będzie niejako „kluczem” dla intensywnego ruchu towarowego, odbywającego się na liniach trzech kolei angielskich i ku dokom londyńskim. Budowa wspomnianej stacji jest wywołana ogromnym i stale wzmagającym się ruchem ku rynkom i portowi Londynu.

Nowa stacja, mająca zawierać około 50 km torów pomocniczych, będzie w stanie pomieścić 2,481 wagonów, zamiast, jak obecnie — 743. Będzie ona podzielona na dwie zupełnie oddzielne części, dla pociągów wchodzących i wychodzących. Kosztorys budowy stacji opiewa na 100.000 funtów st. O rozmiarach mogą dać pojęcie następujące liczby projektowanego zużycia materiałów: 59200 t. podsypki, 59200 podkładów i 3.950 t. szyn. Prace będą wymagać usunięcia 250.000 m.³ ziemi, z czego część już usunięto.

Stacja, której praca będzie trwać przez 24 godzin bez przerwy, otrzyma doskonałe oświetlenie, zapomocą 500 wattowych reflektorów. (*Ry. Gaz. Feb. 20 — 31*).

Z. K.

Nowa kolejowa linja międzynarodowa. W Italji opracowuje się obecnie projekt budowy nowej linii kolejowej, któraby łączyła Włochy z Niemcami przez Tyrol zachodni.

Linja ta zaczynałaby się w Tirano a kończyła w Garnisch Partenkirchen, stacji granicznej austriacko-bawarskiej.

Koszty budowy tej linii podzielone byłyby między Italję, Austrię i Niemcy. (*Rev. Gen. des chemins de fer Nr. 1 z 1931*).

W. B.

Towarzystwo przewozów pomocniczych kolei Paryż — Orlean. Pod protektoratem Towarzystwa Orleańskiego ukonstytuowało się Towarzystwo akcyjne przewozów pomocniczych kolei Paryż — Orlean, którego zadaniem jest eksploatacja wszelkich rodzajów przewozów publicznych lub lokalnych w celu wzmocnienia ruchu w rejonach obsługiwanych przez sieć tej kolei. Siedzibą Towarzystwa jest Paryż, a jego kapitał zakładowy wynosi 5 milj. franków.

W. B.

Optyczna i dźwiękowa sygnalizacja na parowozach kolei Pensylwańskiej. Zarząd komunikacji wprowadził w ubiegłym roku na kolei Pensylwańskiej, na linii Nowy York—Philadelphia urządzenia do optycznej i dźwiękowej sygnalizacji na stanowiskach maszynistów na parowozach. Wobec dobrych wyników urządzenia te wprowadzone są w roku b. na szlaku prowadzącym do Waschingtonu, jak również na linii Altoona—Pittsburg. Dotychczas zaopatrzono w odpowiednie urządzenia około 2000 parowozów i 450 wagonów motorowych. Sygnały 4 różnych rodzajów widoczne są po obu stronach stanowisk maszynisty i pomocnika jego. Sygnały te jednak ograniczają się do zwrócenia uwagi personelu parowozowego na pewne zjawiska i nie mogą działać samoczynnie na bieg pociągu. Zarząd kolei uważa jednak wprowadzenie ich za duży krok naprzód w dziedzinie bezpieczeństwa ruchu.

W.

Lokomotywy o mocy 7.000 KM. dla Kolei Szwajcarskich. Obecnie są budowie, przeznaczone dla Szwajcarskich Kolei Związkowych, dwie lokomotywy o mocy 7.000 KM. Długość ich wynosi 37 m. a ciężar — 245 t.

Maszyny te, przeznaczone dla pociągów osobowych wagi 600 t., i towarowych 750 t., na najbardziej trudnych odcinkach linii St. Gothard rozwijają do 60 km/godz. Części elektryczne maszyn są wykonywane przez firmy Oerlikon i Brown Boveri, części zaś mechaniczne — przez Zakłady parowozowe w Wintenthur. (*Ry. Age Vol. 90 Nr. 9 — 1931*).

Z. K.

Premjowanie prawidłowej jazdy zastosowane w Brooklinie i Manhattanie przez koleje podziemne i tramwaje za należyta obsługę pasażerów i prawidłową jazdę, przyniosło w 1930 r. pracownikom tych kolei w liczbie 6500 osób dodatkowe wynagrodzenie 275.000 dolarów. Każdy motorniczy, który w przeciągu 30 dni uniknie wypadków otrzymuje 5 dolarów premji, a w razie otrzymania takiej premji 6 względnie 12 razy kolejno, otrzymuje specjalną dodatkową premję. Podobno ten system wynagrodzenia dał dodatnie wyniki.

wg.

Przegląd pism.

Polska Gospodarcza Nr. 18 zawiera dwa artykuły, odnoszące się do koncesji na kolej Śląsk—Bałtyk. Autor pierwszego *Stefan Starzyński* wskazuje przedewszystkiem na słuszność tezy uzasadniającej koncesję, że finansowanie inwestycji z dochodów bieżących jest niesłuszne, bo

obciąża całkowicie pokolenie istniejące i dlatego pokrywanie kosztów budowy nowej linii drogą pożyczek długoterminach jest gospodarczo uzasadnione, gdyż przerzuca część kosztów na przyszłe pokolenia. Następnie zaznając z treścią ustawy i koncesji, odpiera zarzuty, wypo-

wiedziane w dyskusji sejmowej przy rozpatrzeniu ustawy i przytacza motywy wprowadzenia niektórych warunków. Oprocentowanie pożyczki wraz ze wszystkimi kosztami dodatkowymi wyniesie 9,37%, to jest nieco mniej, aniżeli pożyczki stabilizacyjnej (9,45) i zapałczanej (9,44). Kapitał akcyjny wynosi 15 milj. fr., z których 7 mil. należy do Polski, a 8 wkłada strona francuska. W pierwszym okresie eksploatacji dochody nie wystarczą na pokrycie obsługi pożyczki (zabraknie około 7 milj. zł. rocznie). Autor drugiego artykułu, *Witold Czapski*, zaznaczywszy wyjątkowo ważne znaczenie koncesjonowanej linii, oświetla jej stronę techniczną i eksploatacyjną. W porównaniu z istniejącymi połączeniami Katowic z Gdańskiem i Gdynią przez Podzamcze, Jarocin i Gniezno, lub przez Koluszki i Toruń nowa linja da skrót drogi o 66 lub 115 km, a okręgi przemysłowe łódzki, kaliski i bydgoski znajdują się całkowicie w obszarze jej ciężenia. Pociągnięto to za sobą zmniejszenie kosztów własnych przewozu węgla tak lokalnego, jak i eksportowego.

Nr. 26. w artykule „Taryfy obowiązujące w świetle kosztów własnych przewozu”, autor opierając się na pracy inż. *S. Sztolcmana*, „Koszty własne przewozów na P. K. P. za rok 1929/30”, przeprowadza porównanie ich z opłatami według obowiązujących obecnie taryf. Z tego porównania widać, że poziom taryf osobowych jest ustalony powyżej kosztów własnych, jednak szeroko stosowane ulgi przejazdowe są przyczyną, że ruch osobowy daje straty. W ruchu towarowym taryfy obrotu wewnętrznego są ustalone w wymiarze, który daje naogół nadwyżkę dochodu, taryfy tranzytowe i przywozowe są też przeważnie przystosowane do kosztów własnych. Taryfy wywozowe zaś prawie we wszystkich wypadkach nie pokrywają kosztów własnych przewozu i narażają P. K. P. na straty.

S. S.

Czasopismo techniczne w Nr. Nr. 10, 11, 12 i 13 podaje dalszy ciąg i dokończenie pracy inż. *J. Pruchnika* „Szkice techniczne z Rosji, Ukrainy i Białorusi Sowieckiej”, w którym znajdują się rozdziały: III. Geologia, IV. Torfy, V. Plan pięcioletni prac nad rozwojem ekonomicznym Rosji (piatiletka), VI. Budowa zakładu wodnego na Dnieprze (Dnieprostroj) i VII. Sprawy wodne (Hydrologja i meljoracja). Autor nie tylko na podstawie literatury, którą na początku każdego rozdziału przytacza, ale częściowo i na mocy osobistych obserwacji przedstawia nam obraz olbrzymiego planu rozwoju ekonomicznego Rosji, przystosowanego do ustroju socjalistycznego i wykonywanego z żelazną konsekwencją. To już nie są mrzonki, ale rzeczywistość. Nie kopje projektów, lecz zdjęcia z natury dają niejakię pojęcie o ogromnych wykonanych lub prowadzonych budowlach. Wszystko to jest oparte na badaniach naukowych i takiej organizacji pracy w przyszłości, by rola człowieka była możliwie sprowadzona do kierownictwa maszyn.

S. S.

Przegląd Techniczny. Ze spraw bardziej interesujących odnotować należy: w Nr. Nr. 17, 20 art. inż. *K. Kornfelda* „Ulepszenia i starzenie się stali chromoniklowej”. Po uwagach ogólnych autor opisuje własności wytrzymałościowe stali, opierając się na wykonanych badaniach. Wskazały one, iż wzrost wytrzymałości przy odpuszczaniu powyżej 500° usuwa wpływ starzenia się na wytrzymałość. Badania mikrograficzne wskazały, że wpływu starzenia się zwłaszcza na stal miękką nie należy lekceważyć. W tychże Nr. Nr. znajdujemy polemikę w sprawie hamulców zespolonych dla pociągów towarowych pomiędzy inż. *Z. Rytle*m a inż. *A. Pawłowskim*.

Zeszyty Nr. Nr. 18 i 19 poświęcone zostały w całości lekkim stopom. Większość prac poświęcona jest przemysłowi aluminiowemu, do nich należą art.: Inż. *W. Łośkiewicz* „O konieczności stworzenia przemysłu aluminiowego w Polsce” inż. *L. Wasilewskiego* „O metodach produkcji aluminium, ważnych dla Polski” p. *S. Szczawińskiego* „Termiczna obróbka stopów aluminiowych ze szczególnem uwzględnie-

niem stopów odlewniczych”. Następnie mamy prace: „Obróbka mechaniczna stopów lekkich” inż. *S. Szulca*, „Spawanie lekkich stopów” inż. *Z. Dobrowolskiego*, szerokie ujęcie interesującego problemu; w dziale komunikacji znajdujemy artykuły: „Lekkie stopy odlewnicze, stosowane w lotnictwie”, pióra inż. *E. Perchorowicza*, i „Korzyści wynikające z zastosowania lekkich stopów w budowie środków komunikacji” opisane przez inż. *A. Kwiatkowskiego*. Autor omawia wyniki zastosowania lekkich metali do budowy różnych jednostek transportowych i przytacza w końcu ciekawy przykład obliczenia oszczędności na kosztach eksploatacji w założeniu zastosowania lekkich stopów do budowy wagonów osobowych na P. K. P. W Nr. Nr. 21—22 inż. *K. Szawłowski* w artykule „Indykatory do szybkoobrotowych silników spalinowych” podaje ogólną charakterystykę indykatorów tłoczkowych i membranowych, elektrycznych i innych, tudzież podaje wzory obliczenia mocy indykowanej z oscylogramów. Wreszcie Nr. Nr. 23 i 24 przynoszą referat z V Zjazdu Inż. Mechaników prof. *F. Czopińskiego* „Podstawy teoretyczne do klasyfikacji stali specjalnych”, oraz wystawy lekkich konstrukcji metalowych w Warszawie.

W.

Przegląd Organizacji Nr. 3 przynosi między innymi pracami artykuł inż. *Tarwida* „Porównawcze wyniki przed i po wprowadzeniu zasad naukowej organizacji w eksploatacji ruchowej na jednej z Dyrekcji”. Przeliczenie osiągniętych ogólnych oszczędności w dziale eksploatacji, wskazuje jakie korzyści możnaby osiągnąć na kolejach, gdyby tak jak autor działał i myślał każdy administrator kolejowy. Kolejnictwa również dotyczy praca p. *E. Hauswalda* „Wynagrodzenie *Emersona* zależne od sprawności i jego uproszczenia”. Jest to system wprowadzony przez *Emersona* na kolejach amerykańskich, a oparty na *wynagrodzeniu za sprawność*. „O organizacji magazynu technicznego w fabrykach średniej wielkości” poucza inż. *J. Hildebrand*. Ciekawą dyskusję nad „Regulated prosperity” (racjonalne planowanie) w ramach całokształtu pracy narodowej podejmuje p. *T. Dzieduszycki*. Nr. 4 rozpoczyna notatka inż. *S. Tarwida* „Ewidencja pracy referentów przy pomocy kartoteki”. Wzór opisanej kartoteki daje możność kierownikowi zakładu, urzędu, biura i t. d. orjentowania się co do przebiegu spraw, załatwionych przez personel. *P. T. Poole* zaopiniuje „Wiele jest wart kierownik”, jest to przegląd istniejących zachęt do wydajności.

Oba zeszyty posiadają jak zwykle dział organizacji biura z licznymi notatkami w sprawach biurowości, zakończenie prac II Polskiego Zjazdu Naukowej Organizacji oraz obfita kronikę.

W.

Psychotechnika: Nr. 1. Styczeń—marzec, zawiera: cenną pracę Dr. *B. Biegeleisena* „O wartości diagnostycznej badania psychotechnicznego”, w której autor porusza żywotną sprawę kontroli wyników badań psychotechnicznych, wypowiadając wiele słusznych uwag. Praca ta zasługuje na dużą uwagę ze strony kierowników kolejowych biur psychotechnicznych; p. *S. Studencki* daje: „Monografię testu deseczki do badania inteligencji praktycznej”. Zaniemniej prawie całkowicie w Polsce, zwłaszcza w urzędach kolejowych „Higijena pracy biurowej” omawia p. *P. Macewicz*. Autor z całą słusnością twierdzi, iż „istnienie odpowiednich ze stanowiska higijeny i estetyki warunków pracy biurowej, wzmacnia wydajność pracowników, chroni ich zdrowie, powoduje dobry nastrój i *sowiec oplaca się przedsiębiorstwu*”. Interesujący zeszyt zamykają sprawozdania kilku pracowni i poradni psychotechnicznych.

W.

Elektryfikacja kolei miejskich i podmiejskich Berlina jako problem gospodarczy, opracowana przez inż. *Remy*, podana jest w specjalnym zeszycie, objętości 283 str. z licznymi mapkami, wykresami, jako dodatek do Nr. 3 *Archiv f. Eisenbahnwesen* r. b. Cała praca podzielona jest na 7 rozdziałów obejmujących: 1. Rozwój berlińskich kolei miejskich, okrężnej i podjazdowych, aż do czasu wielkiej elek-

tryfikacji. 2. Wielka elektryfikacja 1926/28 r. z podziałami: a) zadania ruchu, wymagania techniczne, eksploatacji i gospodarcze. 3. Skutki elektryfikacji, wykazujące rozwój ruchu, wzrost wydatków i dochodów. Na str. 198 podano tablicę wykazującą porównanie r. 1929 z 1930 oraz wynikami za r. 1929 kolei podziemnych Londynu i Paryża, które jak widać z tej tablicy są dochodowe. Współczynnik eksploatacji w r. 1929 wykazuje dla Londynu 50, Paryża 62,9 gdy dla Berlina 123, a w r. 1930 już 101 (Kol Państw.) i 70 (Koleje podziemne i tramwaje). Rozdz. 4 traktuje o przyszłości kolei zelektryfikowanych, zaś 5, 6, i 7 zawierają różne

dane statystyczne. Koleje te eksploatują w trakcji elektrycznej 236 km, w parowej 302 km, mieszanej 15 km, razem 523 km linii. W 1930 r. przewiozły 448 milionów osób. Koleje posiadają 163 przystanki przy średniej odległości w mieście 1130 m, na kolei okrężnej 1480 i na podjazdowych od 1510 do 3620 m. Dla wykonania dziennie 1,6 milj. osio/km zużywają 780.000 kilowato/godz., a dla 900.000 osio/km parowej trakcji używają dziennie 342 tn. węgla. Koleje te zatrudniają 11500 urzędników i robotników, na utrzymanie których wydatkuje się rocznie przeszło 100 milj. RM. wg.

B i b l i o g r a f j a.

Mapa sieci elektrycznych w Polsce. Wyszła z druku w wydaniu Stowarzyszenia Elektryków Polskich (Królewska Nr. 11) mapa sieci elektrycznych w Polsce, opracowana przez inż. *I. Czaplackiego*. Jest to pierwsza zupełna i ściśła mapa wszystkich sieci elektrycznych i wszystkich stacyj transformatorowych w Polsce od 15.000 woltów wzwyż.

Mapa ta zawiera na jednym arkuszu, o wymiarach 52 cm × 89 cm, prócz ogólnej mapy całej Polski w skali 1 : 2,000,000, czternaście map cząstkowych, przedstawiających w skali sześciokrotnie większej poszczególne okręgi elektryfikacyjne kraju oraz podaje podział administracyjny państwa, główne traktaty komunikacyjne (koleje, szosy, rzeki), około 1600 nazw geograficznych i spis wszystkich przedsiębiorstw, posiadających sieci o wymienionym wyżej napięciu.

Mapa jest opracowana w trzech językach — polskim, francuskim i angielskim i wykonana jest estetycznie w sześciu kolorach, ułatwiających rozróżnianie poszczególnych kategorii sieci.

Daje ona kompletny i dokładny obraz obecnego stanu elektryfikacji kraju i jest cennym materiałem do wszelkich studjów i projektów zarówno elektryfikacyjnych, jak i ogólno-gospodarczych. Mapa jest zrozumiała również i dla niespecjalistów, może więc przynieść korzyści każdemu wykształconemu obywatelowi kraju.

Nadzwyczaj niska cena mapy — zł. 5 i 6 za egz. — pozwala na szerokie rozpowszechnienie wydawnictwa i powinna przyczynić się do dalszego popularyzowania idei elektryfikacji w Polsce.

„Opytne sprawienie elektroswarennych i klepanych prikreplenji prodolnych bałok k popierecznym” —

E. Paton i N. Kozłowski 1930. W roku bieżącym w Z. S. S. R. przeprowadzono szereg doświadczeń porównawczych nad połączeniami nitowanymi i spawanymi. Wyniki prób na zginanie pod wpływem obciążenia statystycznego połączeń belek podłużnych z poprzecznymi doprowadziły do następujących wniosków:

- 1) najslabszem jest połączenie niowane,
- 2) połączenie spawane, wzmocnione żebrami posiada największą wytrzymałość,
- 3) przy różnej wysokości belek podłużnych i poprzecznych zastosowanie wzmocnienia żebrowego jest najkorzystniejsze ze względów oszczędnościowych i montażowych,
- 4) z dwóch belek o jednakowej wytrzymałości na gięcie, nitowania jest o 50% cięższa od spawanej.

M. K.

Inż. Jerzy Nechay: Beton, jego tworzenie i własności. Praktyczne wiadomości o tym dziale techniki. Z 117 rycinami. Nakładem Księgarni Polskiej B. Połonieckiego. Lwów i Warszawa, 1931 r. Format: 8°. Stronic XVI+248. Cena egz. w oprawie płóc: zł. 15.

Znaczenie betonu w nowoczesnym budownictwie rośnie coraz bardziej i niema niemal dziedziny konstrukcji, w którejby nie był stosowany. Jednakowoż beton, jeżeli ma być dobry, a konstrukcje z niego wznoszone — silne, musi być wykonany nie tylko z doborowego cementu (wytwarzanego zresztą u nas w doskonałych gatunkach), lecz także musi być wykonany należycie. Znajomość zatem i stosowanie metod racjonalnego przygotowania betonu oraz jego kontroli są niezbędne zarówno dla inżynierów i architektów, jak budowniczych i majstrów budowlanych.

Nie było dotychczas polskiej pracy, któraby w wyczerpujący sposób traktowała o tym dziale techniki. Praca zaś inż. Nechaya lukę tę zapełnia, omawiając właśnie przygotowanie, wykonanie i kontrolę robót betonowych (i żelbetowych), i to w sposób dostosowany do praktyki. Powinna się ona znaleźć w ręku każdego, kto z robotami betonowymi stykać się będzie.

S. B.

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. *B. Hummel*.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

XI ZJAZD INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH zapowiedziany na 13—15 września r. b. w Wilnie, wobec ciężkich warunków gospodarczych odwołuje się z przeniesieniem na rok 1932. Zgłoszone referaty będą za zgodą autorów wydrukowane w Inżynierze Kolejowym i poddane dyskusji na Zjeździe w r. 1932.

XV. WALNE ZGROMADZENIE ZWIĄZKU (RADA GŁÓWNA).

W wykonaniu postanowienia art. 28 Statutu, tudzież zgodnie z uchwałą Zarządu Gównego Związku z dn. 28 czerwca r. b. podaje się do wiadomości Delegatów do Rady Głównej, iż XV Walne Zgromadzenie Związku odbędzie się dnia 5 września r. b. o godz. 10 rano w sali Stowarzyszenia Techników w Warszawie, ul. Czackiego 5. Zarządy Kół Związku otrzymały szczegółowy porządek dzienny Zgromadzenia. Na p. 4 porządku dziennego znajduje się uchwalenie rejentalne sprawy nabycia domu

w Warszawie. Koła wysłały delegatów w myśl art. 29 Statutu.

Audjencja u p. Ministra. W dniu 30 czerwca b. r. P. Minister Komunikacji przyjął przedstawicieli Zarządu Głównego Z. P. I. K. w osobach: J. Dybowskiego w celu omówienia sytuacji pracowników kolejowych po ostatnio dokonanych obniżkach uposażeń.

Na wstępie przedstawiciele Zarządu Głównego złożyli P. Ministrowi memoriał następującej treści:

Panie Ministrze!

Związek Polskich Inżynierów Kolejowych od czasu swego powstania stawiał zawsze swem głównym zadaniem dbałość o sprawy, dotyczące się usprawnienia Polskiego Kolejnictwa, a wszystko co się tyczyło jego własnego bytu stawiał na drugim miejscu; jednakże są chwile, gdy życie wymaga, by Związek zabierał głos i w sprawach dotyczących się materialnych warunków pracy jego członków.

Ciężki ekonomiczny stan państwa zmusił Kierowników Nawą Państwową do zmniejszenia poborów pracowników państwowych o 15% i chociaż to było ciężkim ciosem dla inżynierów kolejowych, którzy mają częstokroć gorsze uposażenie od pracowników innych gałęzi służby państwowej, to jednak Związek Polskich Inżynierów Kolejowych nie zabierał dotychczas w tej sprawie głosu, uważając, że musi podporządkować się nakazowi chwili. Jednakże innym funkcjonariuszom służby państwowej, jak to: wojsku i policji zostały w $\frac{2}{3}$ przywrócone powyższe świadczenia.

Wobec tego, że Kolejarz Polski jest uważany tak przez Najwyższe Władze Państwowe, jak również Armję i cały Naród za żołnierza drugiej Polskiej Armji, przeto Związek Polskich Inżynierów Kolejowych pozwala sobie zabrać dziś głos w tej sprawie, i prosi Pana Ministra by zechciał przedstawić Miarodajnym Czynnikiem, że druga Polska Armja została w stosunku do pierwszej Armji pokrzywdzona, i prosi by te świadczenia, które zostały przywrócone pierwszej Armji zostały rozciągnięte i na drugą Armję Najjaśniejszej Rzeczypospolitej.

*

Jednocześnie przedstawiciele Zarządu Głównego zaznaczyli, że powyższy memoriał był przygotowany przed ostatnimi oszczędnościowymi posunięciami Rządu, które jeszcze bardziej pogorszyły materialny byt inżyniera kolejowego i przedstawili P. Ministrowi szereg konkretnych wypadków, ilustrujących ten stan, a zarazem złożyli cyfrowe dane wyjęte z list płacy, wykazujące, że w wielu wypadkach zwierzchnik otrzymuje niższe uposażenie od swego podwładnego, znajdującego się nawet o 2 kategorie niżej, co wynika z nieodpowiednio stosowanych dodatków.

Wobec powyższego przedstawiciele Zarządu Głównego prosili P. Ministra o wyjaśnienie w jakim stopniu prawdziwą jest informacja podana przez niektóre pisma, że P. Minister zamierza zmniejszyć uposażenia na wyższych stanowisk, by kosztem tych zniżek zwiększyć uposażenie niższych stanowisk.

W odpowiedzi na powyższe P. Minister zaznaczył, że wiadomości te nie są ścisłe, gdyż nigdy nie zamierzał kosztem poborów wyższych stanowisk zwiększać pobory niższych stanowisk, — projektował jedynie zmniejszyć co najmniej pewne dodatki, a otrzymaną sumę nie przelewać na dochód kolei, lecz użyć na poprawę bytu najbardziej potrzebujących. W obecnej jednak sytuacji niema zamiaru zrealizować tego projektu.

Na zapytanie, czy prawdą jest, że w najbliższych miesiącach ma nastąpić skasowanie dodatków mieszkaniowych, P. Minister odpowiedział, że nic mu o podobnym projekcie nie jest wiadome, uważa jednak, że nie należy oczekiwać pogorszenia sytuacji, ale odwrotnie — jej polepszenia.

Następnie przedstawiciele Zarządu Głównego prosili P. Ministra, by zechciał zarządzić, aby sprawy, znajdujące się w kompetencji Ministerstwa Komunikacji, o które Związek ciągle zabiega, a które dotychczas nie zostały pozytywnie rozstrzygnięte, były nakoniec załatwione. Naprzykład, sprawa biletów wolnej jazdy I kl. dla inżynierów kolejowych, którzy są w stosunku do lekarzy kolejowych pokrzywdzeni, gdyż lekarze takie bilety posiadają, a inżynierowie nie mają. Następnie wstrzymanie awansów stworzyło taką sytuację, że szereg inżynierów posiada niższe kategorie uposażeniowe od swych podwładnych, gdyż ciągle powtarzały jakieś przeszkody, które powstrzymywały awanse. Stwarza to zrozumiałe rozgoryczenie, przeszkadzające normalnej pracy, a zaś wynikiem tego jest fakt, że zaledwie 40% stanowisk, przewidzianych etatem dla inżynierów jest niemi obsadzona.

W odpowiedzi na powyższe P. Minister zaznaczył, że sprawą biletów kolejowych dla inżynierów dotychczas się nie interesował, uważając ją za mało znaczną, jednakże wobec obecnego wyjaśnienia przez Zarząd Główny Z. P. I. K. rozpatrzy ją ponownie i potraktuje życzliwie.

Co się tyczy awansów, to sprawą tą P. Minister się zajmie, by ci, którym się to należy mogli je jaknajprędzej otrzymać.

Następnie przedstawiciele Zarządu Głównego prosili

Pana Ministra, by zechciał zarządzić, aby Ministerstwo Komunikacji dawało odpowiedzi na pisma Związku, co w danej chwili nie jest stosowane, naprz. na memoriał Związku złożony jeszcze w listopadzie ub. r. Związek dotychczas nie otrzymał odpowiedzi, jak również na szereg innych pism Związku.

Jednocześnie przedstawiciele Zarządu Głównego informowali P. Ministra o tym fermencie, który w obecnej chwili istnieje w masach kolejowych na linii, wobec ostatnich zarządzeń Rządu.

P. Minister przyjął powyższe oświadczenia do wiadomości i dziękował przedstawicielom Zarządu Głównego za otrzymane informacje, które zaznaczył, że są dla niego bardzo cenne. Na tem konferencję zakończono.

Wycieczka Związku Polskich Inżynierów Kolejowych na Łotwę. W dn. 4 — 7 czerwca grono inżynierów kolejowych w liczbie 34 osób, w tem kilkanaście pań, udało się do Rygi celem zwiedzenia tego miasta i nawiązania stosunków z kolegami inżynierami Kolei Łotewskich.

Miejscowa Dyrekcja Kolejowa odniosła się do wycieczki naszych kolegów nader przychylnie; podczas całego pobytu ich w Rydze nietylko czyniła wszelkie udogodnienia, lecz podejmowała wycieczkę z wielką serdecznością. Szereg wyższych urzędników z Głównym Dyrektorem Kolei inż. Rode na czele stale obcowali z naszymi kolegami, zaś p. Minister Komunikacji brał udział osobisty w kilku wspólnych biesiadach, urządzonych przez gościnnych gospodarzy.

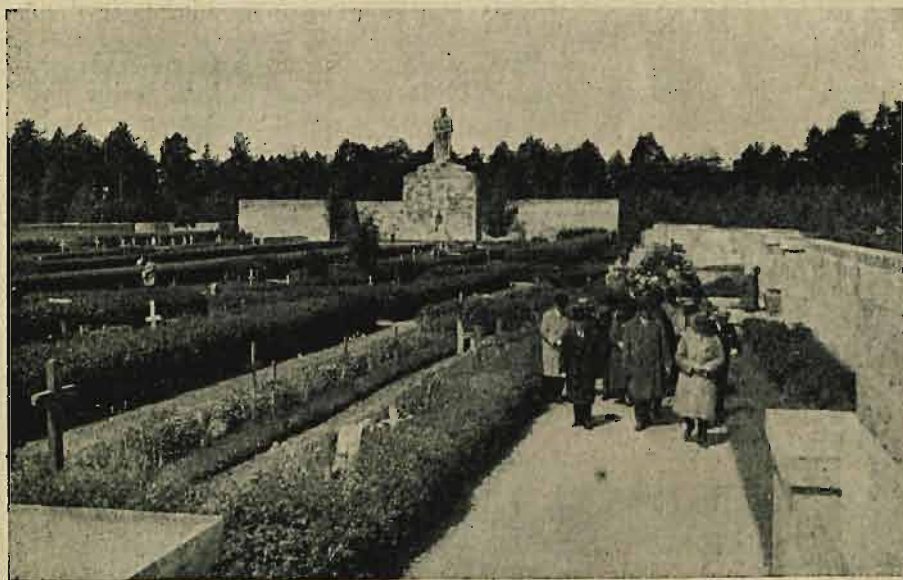
Już na granicy Polski w Turmontach spotkała wycieczkę naszą grupa inżynierów Dyrekcji, informując podczas drogi do Rygi o programie spędzenia czasu w Rydze i zaznajamiając się z uczestnikami wycieczki. Na dworcu w Rydze spotkał wycieczkę Dyrektor Generalny inż. Rode w otoczeniu wyższych urzędników Dyrekcji. Obecni też byli bardzo licznie członkowie korporacji studenckiej Talawji zaprzyjaźnionej z polską korporacją Welecją, której filistrzy, a byli wychowankowie Politechniki w Rydze brali liczny udział w wycieczce.

Po rozmieszczeniu wycieczki w specjalnie przygotowanych wygodnych wagonach, uczestnicy wycieczki wzięli udział w powitalnym obiedzie w salach resursy kupieckiej.

Na drugi dzień, po złożeniu na Bratniej Mogile Żołnierzy poległych w walkach o wolność Łotwy wieńca ze wstęgami o barwach polskich i odpowiednim napisem, wycieczkowicze oglądali wspaniałą pomnik Bratniej Mogiły i przepiękny cmentarz otaczający Mogiłę, dzieło architekta Zaale, a następnie pod przewodnictwem swych gospodarzy zwiedzali miasto, olbrzymie hale targowe i niektóre urzędzenia kolejowe. Wieczorem tegoż dnia odbył się w salach Klubu oficerskiego bal reprezentacyjny przy udziale p. Ministra Komunikacji, Ministra Pełnomocnego Polski w Łotwie i Estonji p. M. Arciszewskiego z Małżonką i wielu wyższych urzędników kolejowych i Ministerstwa. Zabawa w miłym nastroju przeciągnęła się do rana.

W trzecim dniu pobytu w Rydze udała się wycieczka do Kemernu celem zwiedzenia nowożytnie urządzonego Zakładu kąpielowego wód siarkowych. Z urzędzeniami Zakładu zaznajamiał obecnych naczelny lekarz Zakładu; oglądano też zakład urządzony przez Związek pracowników kolejowych dla swych członków i ich rodzin. Po przejechaniu do Majorenhofu spędzono kilka chwil na tej wspaniałej plaży, najładniejszej na Bałtyku, udając się następnie do Bolduri, gdzie spożyto wspólny obiad.

Po powrocie do Rygi wycieczka złożyła wizytę w poselstwie polskim, gdzie była gościnnie podejmowana przez p. Posła M. Arciszewskiego i jego Małżonkę. Wieczorem tego dnia podejmowała w swym lokalu korporacja Talawja swych przyjaciół z korporacji Weleccji. Na wydanym przez Talawję bankiecie byli obecni p. Minister Komunikacji i pp. Arciszewscy. Podczas bankietu wygłoszono szereg przemówień, nawiązujących do czasu zawiązania przyjaźni Weleccji z Talawją, podnosząc potrzebę nawiązania bliższych węzłów przyjaźni pomiędzy obu narodami, mającymi wspólne cele i konieczność wspólnej obrony. Serdeczne



koleżeńskie przyjęcie zgotowane przez Talawję ich gościom przeciągnęło się do rana, a uczestnicy jego wynieśli najmilsze wspomnienia z pod dachu Talawji.

W ostatnim dniu pobytu w Rydze, zęgnęła Dyrekcja Kolejowa naszych inżynierów obiadem wydanym w gmachu Dyrekcji. W szeregu pożegnalnych przemówień dziękowali nasi koledzy zarówno władzom kolejowym Łotwy, jak Związkowi Kolejarzy i Kolegom inżynierom za serdeczne przyjęcie, jakie spotkało ich na ziemi Łotewskiej, przyjęcie, które nie zatrze się nigdy w pamięci wszystkich biorących udział w wycieczce. Ostatecznie żegnano Polskich Inżynierów już na dworcu, przyczem Dyrektor Rode wręczył paniom naszym wiązankę wspaniałych róż, a licznie zebrani na dworcu studenci Talawji odśpiewali pieśń pożegnania. Do samej granicy Łotwy odprowadzali wycieczkę delegacji Dyrekcji, dając możność ostatniego pożegnania się już na granicy Polski, skąd wysłali nasi koledzy telegram jeszcze raz dziękując za gościnne przyjęcie.

O uczuciach Synów Łotwy do Polaków świadczy wiersz napisany w 1919 r. przez p. inż. K. Timuskę, a odczytany na przyjęciu w Talawji; przytaczamy go w całości:

A LA NATION POLONAISE.

Quand les ténèbres sont les plus épaisses
Et vous entoure la nuit pesante et sombre;
Quand votre route est dure et dangereuse
Et même les étoiles se cachent dans l'ombre,
Croyez: l'aurore sereine viendra pour vous,
Et la nuit affreuse doit disparaître,
Et vous attend le jour joyeux et doux.
Voyez: à l'horizon l'aube claire va naître!

*

Nation glorieuse! Faisant ton chemin de croix,
Durant la longue nuit de ton calvaire,
Tu n'as jamais corbé ta tête fière
Devant la violence! C'est ta foi
Au jour naissant qui t'a soutenue toujours;
C'est ton amour pour ta patrie souffrante.
Et voilà, c'est la nuit qui court
L'aurore t'éclaire belle et triomphante!
Et la nation gentille et héroïque
Reprend son chemin glorieux et historique.
Tu n'as jamais courbé ta tête fière
Vive la Pologne, libre et réunie!

W. G.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym: około 11.000 kg. plomb ołowianych.

Termin składania ofert do dn. 3 sierpnia 1931 r.
Bliższe szczegóły ogłoszone są w Monitorze Polskim Nr. 155 z dn. 9.VII.1931 r.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła przetarg publiczny na szycie ubiorów służbowych dla pracowników P. K. P. na rok 1931.

Termin składania ofert do dn. 4 sierpnia 1931 r. g. 10 przed poł.
Bliższe szczegóły ogłoszone są w Monitorze Polskim Nr. 160 z dn. 15.VII r. b.