

U. 56
C. 19
REGELMIDDEL
BEGE

J. 106



KOPENHAGA



W najtrudniejszych warunkach pracy motoru niezawodny i wierny towarzyszy każdego motocyklisty to polski olej



WIADOMOŚCI POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

informują czytelników o wszystkich zamierzeniach w sprawach normalizacji wyrobów przemysłowych i ustalania jednolitych warunków technicznych dostawy materiałów i wyrobów przemysłowych

o r a z

podają do wiadomości wszystkie projekty norm, które mają iść do uchwały Komitetu. Sfery przemysłowe i handlowe, dostawcy i odbiorcy, prenumerując **Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego**, mają możliwość bronić swoich interesów, zgłaszając we właściwym czasie sprzeciw i uwagi do zgłoszonych projektów norm.

Powyższe wydawnictwo wydaje **Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu**, Warszawa, ul. Elektoralna 1. 2.

Zeszyty okazowe „Wiadomości PKN” wysyła bezpłatnie redakcja. (Warszawa, Elektoralna 2)

TOW. AKC.



„St. Majewski” S. A.

poleca swe, z wysokiej jakości znane, artykuły gałęzi papierniczo-piśmienniczej, jak:

OLÓWKI
KREDKI SZKOLNE oprawne w drzewo i bezdrzewne
OBSADKI
STALÓWKI
PLUSKIEWKI
SPINACZE

oraz nowoprowadzone na rynek:

SZMINKI DO BRWI „EXCELLENT”
BIAŁE OLÓWKI DO PAZNOKCI „EXCELLENT”
KREDKI DO KART „BRIDGE”

nie brudzące sukna, ekonomiczne w użyciu,
atrakcyjne co do wyglądu.

GAZ ZIEMNY

w obrębie własnej sieci rurociągów

G A Z O L

płynny gaz w butlach do wszystkich
miejsowości w Polsce.

GAZOLINĘ

BENZYNĘ

OLEJE I SMARY

samochodowe, dostarcza

„GAZOLINA” S. A.

Lwów, ul. Leona Sapiehy I. 3. — Telefon 232-80.

Oddziały:

Borysław, Gdynia, Łódź, Poznań,
Stryj, Warszawa, Wilno.

O f e r t y n a ż a d a n i e.

W KAŻDYM DOMU WŁASNA GAZOWNIA

Gaz to najlepszy, najtańszy, najwygodniejszy materiał opałowy. Każdy nieposiadający gazu może go mieć stosując płynny gaz ziemny

GAZOL

dostarczany w butlach do wszystkich miejscowości w Polsce przez S. A.

„GAZOLINA“

Lwów, ul. Leona Sapiehy 3.

Telefon nr. 288-89 i 232-80.

Chcesz wiedzieć co się dzieje na świecie, to przyjdź do

BUFETU I. W HALU POLITECHNIKI

a tam przy herbatce czy kawie, możesz się tego dowiedzieć z różnych pism, które tam znajdziesz.

Bufet otwarty od godz. 7:45 do 14:30 i od 16-tej do 18:30.

Sukna pierwszorzędnej jakości, olbrzymi wybór.

Jan Wallach

I SYN.

Lwów, Rynek 33. Tel. 247-16.

Zakłady

Wodociągowo-Instalacyjne i Studniarskie

Henryk i Marjan Małochlebowie

Lwów, ul. Kubasiewicza 5.

Telefon 221-71.

Telefon 221-71.

ELEKTRYK

Teletechnika, Radjotechnika, Technika pomiarowa.

LWÓW, UL. KOPERNIKA L. 11. TEL. 258-58.

Przyrządy pomiarowe. Sprzęt radjowy firmy „SIEMENS”, „SIMFER”, „SIMLOS”.

Kosztorysy i katalogi bezpłatnie.

Wytwórnia przyrządów mlerniczych i aparatów precyzyjnych

Eryk Wojakowski

Lwów, ul. Koraliczka 1. 6.

Wykonuje: wszelkie przyrządy miernicze i rysunkowe. Podziały liniowe i kołowe w każdej skali. aparaty nanośnikowe, liniały precyzyjne i warsztatowe i t. p. Naprawa, odnowienie i rektyfikacja instrumentów geodezyjnych systemem zagranicznym.

Rządowo uprawniony Inżynier Architekt

Artur Stahl

Lwów, ul. Lindego 1. 9.

Telefon nr. 250-18.

Henryk Werner

Towary żelazne, stalowe, precyzyjne narzędzia rzemieślnicze, stal we wszystkich gatunkach, naczynia kuchenne i lodownice.

LWÓW, UL. KOPERNIKA L. 12.

TELEFON NR. 270-50.

Przedsiębiorstwo budowy

Biuro architektury

Inż. Arch.

Ferdynand Kasler

Lwów, ul. Rutowskiego 1. Tel. 201-99.

EUSTACHY CYBRUCH

Odlewnia metali.

Lwów, ul. św. Marcina 39. Tel. 293-48.

Skład maszyn biurowych.
do szycia i rowerów

J. Łomaga

Lwów, ul. Wałowa 11. Telefon 228-70.

Aparaty żeliwne, części maszynowe, ruszty i rusztowiny, zgarniacze i t. d., które bezpośrednio stykają się z ogniem albo zdane są na wpływ wysokich temperatur wykonywać należy z naszego specjalnego, ognioodpornego żeliwa marki OOTI 10 i OOTI 6, zależnie od wysokości temperatur, sposobu ogrzewania i chłodzenia i in. warunków pracy. Odlewy z żeliwa OOTi 10 i OOTi 6 zachowują swe pierwotne właściwości nawet w bardzo trudnych warunkach pracy. Stosowanie odlewów z naszego ognioodpornego żeliwa zapewnia duże oszczędności w ruchu. **Rusztowiny z OOTi 6** np. pracują o 30—50% dłużej jak rusztowiny z dobrego rusztowego żeliwa. Fachową poradą i ofertą zawsze chętnie służymy.

ZJEDNOCZONE FABRYKI MASZYN, KOTŁÓW
I WAGONÓW

L. ZIELENIEWSKI i FITZNER - GAMPER

SPÓŁKA AKCYJNA
K R A K Ó W

Zakłady
elektromechaniczne

„MIKRON“
J. SOKALUK.

Lwów, ul. Sądowa l. 5. Telefon nr. 255-95.

Dział elektryczny: Wykonanie i montaż tablic rozdzielczych, urządzeń sygnałowych, transformatorów i t. p. Naprawa wszelkich maszyn elektrycznych, elektrycznych instalacji samochodowych, starterów, magnetów, oraz ładowanie akumulatorów. **Dział elektromedyczny.** Urządzanie, naprawa i konserwacja aparatów Röntgena, dżardermij, pantostatów, lamp kwarcowych i t. p.

ZMIANA LOKALU

Zakłady Przemysłowe

WIKTOR LITWIN

zostały przeniesione z ul. Kopernika l. 16, na
pl. Marjacki l. 9. Telefon nr. 204-79.
(Wejście z ul. Boimów l. 2).

Aparaty fotograficzne i przybory sprzedaje P. T. Technikom po cenach najniższych, najstarszy i największy w Małopolsce magazyn



Jana Bujaka

we Lwowie, ul. Kopernika l. 4.
Telefon nr. 218-34.

Miejska Komunalna Kasa Oszczędności

we Lwowie,

ul. Wałowa l. 7 i 9. (gmachy własne)

ODDZIAŁ I. ul. Gródecka l. 60.

ODDZIAŁ II. ul. Żółkiewska l. 75.

W konkursie swym ogłaszanym przez radio p. t. **Dlaczego należy oszczędzać w M. K. K. O. we Lwowie** przyznała I nagrodę na następującą odpowiedź:

„OSZCZĘDZAJ!

Bądź przeczornym i lokuj oszczędności w M. K. K. O. we Lwowie — gdzie pieniądze Twe zabezpieczone są całym majątkiem miasta Lwowa.

Bądź mądrym — bo oszczędzając w M. K. K. O. we Lwowie pomnażasz bez żadnego wysiłku złożone i procentujące się pieniądze.

Bądź przewidującym — bo grosz oszczędzony daje Ci pewność — że w potrzebie nie będziesz musiał oglądać się na pomoc innych, a możność każdorazowego ich wycofania w potrzebie daje Ci niezależność.

Bądź czynnym i dobrym obywatelem miasta Lwowa — z którego dobrodziejstw na każdym kroku korzystasz — bo grosz Twój zaoszczędzony idzie na ożywienie ruchu gospodarczego naszego miasta i wraca w tej czy innej formie do Twojej kieszeni — Twych najbliższych czy też znajomych.

Buduj przyszłość własną i miasta — oszczędzając w M. K. K. O. we Lwowie!

Wkłady przyjmuje się codziennie od godz. 8 do 13-tej i od godz. 17 do 19:30.

Fundusze rezerwowe Kasy wynoszą zł. 6,291 639.—.

„AUTO-POMOC“

ZAKŁADY DLA PRZEMYSŁU AUTOMOBILOWEGO

Józef Zimmerman.

Lwów, ul. Leona Sapiehy l. 83. Telefon nr. 112-11.

Stałe pogotowie miejscowe i pozamiejscowe. Garaże i konserwacja, Obróbka metali. Samorodne spawanie. Budowa nadwozia (karoserji). Lakier natryskowy (duco).

Komisowa sprzedaż samochodów i motocykli.

WŁASNEGO WYROBU

Koldry - Materace

Gotowe poduszki — Prześcieradła — Poszewki
Koce — Kapy — Firanki i t. p.

A. Pietruszewski, ul. Halicka 20.

Telefon nr. 213-23. Cenniki darmo!



Generalne

Przedstawicielstwo

Elektro-Akustyki

F-my Telefunken

KONRAD KAIM

I S Y N

Lwów, ul. Kopernika 11. Tel. 220-45.

KANALIZACYJNE

rury i kształtki

KAMIONKOWE

dostarcza
na prawach wyłączności

Centrala Sprzedaży Wyrobów Kamionkowych

telefon 296-32 i 279 64.
P. K. O. nr. 21797.

Warszawa, ul. Kredytowa l. 9, m. 10.
telegram: „Warszawa-Kamionka“.

Reprezentowane
fabryki:

„MARYWIL“

Fabryka Wyrobów Szamotowych i Kamionkowych
w RADOMIU I SUCHEDNIOWIE

KAWENCYŃSKIE ZAKŁADY CEGIELNIA NE

Kazimierza
Granzowa

Spółka Akcyjna w Kawenczynie pod Warszawą.

ZAKŁADY CERAMICZNE „ZŁOTOGLIN“

Sp. Akc. w Warszawie.

Spółdzielnia Studentów Politechniki

we Lwowie, ul. Leona Sapiehy l. 12.

Telefon 252-78.

poleca dla P. T. Inżynierów i Biur
Technicznych: papiery rysunkowe
(Schöllers-Hammer, Schöllers-Parole,
Schöllers-Bausch), papiery szkicowe
i kalki matrycowe (woskowane, ole-
jone, pergaminowe i płócienne), pa-
piery milimetrowe, przybory kre-
ślarskie (trójkąty, podziałki, przykład-
nice, krzywki i t. p.), suwaki Nestlera
i japońskie, przybory m-ki Gerlach,
Richter i Wyk.

Ekspedycja towaru odwrotną pocztą.

Na żądanie cenniki i oferty.

BRACIA BÜHLER

SPÓŁKA Z OGR. ODPOW.

Biuro i fabryka:

Warszawa, ul. Skierniewicka l. 7,

telefon 201-45 i 541-64.

Urządzenia silosów i spichrzy. Urządzenia transportowe,
mechaniczne i pneumatyczne, transportery Bühlera
systemu REDLER, transportujące poziomo, ukośnie
i pionowo. Budowa młynów i maszyn młyńskich. Ma-
szyny do fabrykacji: czekolady, makaronu, mydeł, farb,
cegła, cementu, prochu i słoju. Projekty, kosztorysy,
odwiedziny fachowców bez zobowiązania.

WODOCHRON

**MATERJALY
IZOLACYJNE**
DO KONSERWACJI I USZ-
CZELNIENIA WSZELKICH
BUDOWLI

**GAL. TOW. NAFTOWE
"GALICJA" S.A.**
LWÓW UL. KOŚCIUSZKI 8

SZCZELNIT

Ż Y C I E T E C H N I C Z N E

m i e s i ę c z n i k

Organ Kół Naukowych Polskiej Młodzieży Akademickiej Wyższych Uczelni Technicznych w Polsce i w Wolnem Mieście Gdańsku.



K o m i t e t R e d a k c y j n y :
Jan Gąsior, Zofja Staryówna, Zbigniew Szymankiewicz, Tadeusz Tymiński.
Red. odpowiedzialny: Inż. Michał J. Brzostowski.

Adres Redakcji i Administracji:
Lwów, Ujejskiego 1, „Życie Techniczne“.

Godziny urzędowe Redakcji i Administracji w poniedziałki, środy i piątki od 18—20 godz. w gmachu Marii Magdaleny Politechniki Lwowskiej. Korespondenci Ż. T.: Gdynia — inż. Stanisław Hückel, Katowice — Jerzy Kłodnicki, Plac Miarki 7, Poznań — Inż. Piotr Zaremba, Przecznicza 6. Oddział w Warszawie: inż. A. Bańdur, Marszałkowska 48. Kazimierz Auleytner, Politechnika.

O k ł a d k ę p r o j e k t o w a ł L u c j a n C e p a .

T R E Ś Ć N U M E R U :

Ś. p. Prof. Dr. Inż. Jan Łopuszański	Str. 103
Lech Eker: O wytwórczości jednostkowej, szeregowej i ciągłej	104
Teodor Kuratow: Wodna elektrownia podziemna Brommat	107
Zamorski Zygmunt: Rzut oka na kolojdy i ich znaczenie	111
Prof. Dr. Tadeusz Kuczyński: Życie studenta w U. S. A.	116
W. S.: Arbeitsdienst	117
Oswald Ursel: Kopenhaga port	118
Danielski Leon: Kopenhaga miasto	123
Alfons Lewandowski: Budownictwo mieszkaniowe w Danji i w Anglii	127
Bohdan Tromszczyński: Zuiderzee	131
Muszyński Zdzisław: Drogi w Anglii i Holandji	134
Zbigniew Szymankiewicz: Mosty na kursie...	137
Kronika Techniczna	144
Bezpieczeństwo, higiena i kultura pracy	146
Kronika Kół Naukowych	147
Wydawnictwa Instytutu Bałtyckiego	149
Nadesłane	150
Kronika żałobna	150

K O M U N I K A T Y

VIII. Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Wilnie

W sobotę dnia 30 maja b. r. odbyło się uroczyste otwarcie VIII Walnego Zgromadzenia Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Wilnie. Otwarcie było poprzedzone nabożeństwem w Ostrej Bramie. Zjazdowi przewodniczył Prezes Stowarzyszenia b. Minister Alfons Kühn. Prezydium Zjazdu stanowią pozatem p. p. prof. Roman Podoski i dyr. Juljusz Glatman.

W Zjeździe bierze udział około 500 elektryków z całej Polski. Przedstawicielem Rządu jest p. wice-minister Pocht i Telegrafów pułk. Argasiński, przedstawicielem Ministerstwa Przemysłu i Handlu — dyrektor Biura Elektryfikacji p. inż. Waclaw Günther, prócz tego w Zjeździe biorą udział wyżsi urzędnicy Ministerstw: Przemysłu i Handlu, Pocht i Telegrafów, Spraw Wojskowych, Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego i Komunikacji, oraz przedstawiciele szeregu organizacji naukowych i technicznych.

Zjazd uchwalił wysłać pod adresem Pana Prezydenta R. P. prof. dra Ignacego Mościckiego, który jest członkiem honorowym Stowarzyszenia i którego 10-cio lecie objęcia najwyższego urzędu w Polsce jest uroczystie obchodzone w chwili obecnej przez całe Państwo, telegram treści następującej:

Do Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej. Zamek Warszawa. Najdostojniejszemu Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej Polskiej Profesorowi Doktorowi Ignacemu Mościckiemu — swemu Członkowi Honorowemu — zebrani na ósmym Walnym Zgromadzeniu Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Wilnie składają hold, a z okazji jubileuszu 10-cio letniego sprawowania obowiązków pierwszego obywatela Polski, proszą o przyjęcie wyrazów najgłębszej wdzięczności za trudy, ponoszone przy kierowaniu nawą państwową. Prezydium Walnego Zgromadzenia: Alfons Kühn, Roman Podoski, Juljusz Glatman.

Również Zjazd uchwalił wysłanie następującego telegramu do Generalnego Inspektora Sił Zbrojnych Generała Edwarda Rydza-Smigłego:

„L i g a P r a c y“

„Liga Pracy“ powstała w r. 1919, i ma za zadanie:

a) szerzenie świadomości, że wychowanie gospodarcze oraz celowa i wydajna praca obywateli jest podstawą ogólnej pomyślności narodu,

b) wzmoczenie w społeczeństwie wydajności pracy i popieranie prawidłowej organizacji, jako podstawy dobra ogólnego.

Dotychczas „Liga“ zadanie swe spełnia przez propagandę:

- 1) słowem,
- 2) odczytami i konferencjami,
- 3) opracowywaniem ankiet,
- 4) wystąpieniami w prasie, do ciał prawodawczych i władz,
- 5) bezpłatnem zaopatrywaniem bibliotek szkolnych w popularne prace ekonomiczne.

Towarzystwo wydało 90 prac, z których wiele w kilkakrotnych wydaniach. Prace te rozeszły się przeszło w miljonie egzemplarzy po Polsce, szerząc zasady pracy wydajnej i prawidłowo zorganizowanej, oraz wychowanie gospodarcze, jako podstawy dobrobytu społeczeństwa.

Wygłoszono około 850 odczytów publicznych oraz szereg cyklów odczytów ekonomicznych. W związku z opracowaniem ankiet odbyto szereg konferencji z zainteresowa-

Do Pana Generalnego Inspektora Sił Zbrojnych Generała Edwarda Smigłego-Rydzę. Warszawa. Ośme Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Wilnie składając Wodzowi Armji wyrazy czci i zapewnienie oddania oświadcza, że elektrycy polscy zawsze gotowi są oddać całą swą wiedzę fachową i zgodny wysiłek pracy dla dobra Polski i dla wzmoczenia siły obronnej Państwa.

Zjazd również uchwalił wysłanie depesz do Pana Premjera i do Pana Ministra Przemysłu i Handlu.

Z kolei wygłosili referaty: p. Minister Alfons Kühn na temat „Braków organizacyjnych jako przyczyny słabego rozwoju elektryfikacji Polski“, p. inż. Juljusz Glatman, dyrektor Elektrowni Wileńskiej — „O zasobach energetycznych wileńszczyzny“ i profesor dr. Mieczysław Limanowski — o Wilnie.

Na zakończenie uroczystości otwarcia dorocznego Zjazdu Elektryków Polskich, uczestnicy Zjazdu złożyli wieńiec na urnie z sercem Marszałka Józefa Piłsudskiego, na cmentarzu na Rossie.

Po południu odbyło się posiedzenie poświęcone przyjęciu sprawozdania rocznego i sprawozdań: finansowego, preliminarza budżetu, zatwierdzeniu nowych przepisów i norm elektrotechnicznych oraz odbyły się wybory nowych Władz Stowarzyszenia.

Na Prezesa Stowarzyszenia na rok 1936/37 wybrany został profesor dr. Janusz Groszkowski — dyrektor Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego.

I-szy Zjazd Ogrzewników Polskich odbędzie się w Warszawie w dniach 5—8 września r. b. w lokalu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie przy ul. Czackiego 3/5.

Zgłoszenia przyjmuje i informacyj udziela Sekretarjat Zjazdu w Warszawie. Krucza 44, m. 15. Tel. 9.79.53.

XIV Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych odbędzie się we Lwowie, w dniach 11—14 czerwca b. r.

nemi sferami. Droga ankiet zbadano najaktualniejsze zagadnienia doby przeżywanej jak:

- 1) strajków,
- 2) istotnych źródeł kryzysu gospodarczego,
- 3) drożyzny książki polskiej,
- 4) niskiej sprawności wyższych uczelni.

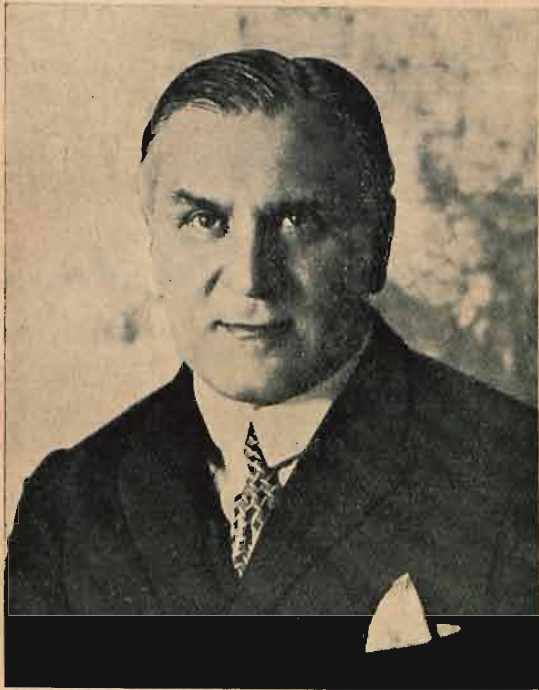
Jako jeden z celów postawiła sobie „Liga“ popieranie wytwórczości krajowej, skutecznie informując publiczność o jej źródłach przez stworzone „Biuro informacyjne o źródłach wytwórczości krajowej“.

„Liga“ zainicjowała i przyczyniła się do stworzenia Instytutu Naukowego Organizacji, mającego na celu badanie i stosowanie metod pracy oszczędnej i wydajnej.

Przez zdecydowane wystąpienia w prasie przyczyniła się w dużej mierze do kształtowania naszych ustaw przemysłowych i handlowych.

W propagandzie wychowania gospodarczego i pracy wydajnej jako najważniejszych czynników rozwoju dobrobytu, współdziałają z „Ligą Pracy“, zarówno w akcji odczytowej jak publicystycznej, najważniejsi przedstawiciele świata naukowego i gospodarczego, gwarantując obiektywność sądów i wysoki poziom opracowywanych tematów. Współdziałają z „Ligą Pracy“ pokrewne instytucje, jak Polski Komitet Normalizacyjny, wskazujący co robić należy oraz Instytut Naukowy Organizacji i Kierownictwa, wskazujący jak należy robić

Ś. P. PROF. DR. INŻ. JAN ŁOPUSZAŃSKI



Dnia 4 maja 1936 r. zmarł we Lwowie ś. p. inż. dr. Jan Łopuszański, Profesor Politechniki Lwowskiej. Cieszył się ś. p. Zmarły ogólną sympatią i miłością tak w gronie Profesorów, jak i wśród studentów Politechniki. Był serdecznym przyjacielem młodzieży akademickiej i chętnym rzecznikiem w jej zawyłych nierzadko sprawach.

Ś. p. prof. Łopuszański, urodził się w r. 1875 we Lwowie i tu też ukończył szkołę średnią i Politechnikę. Po ukończeniu studiów w r. 1899, wstępuje do Krajowego Biura Meljoracyjnego, w którym pracuje przez lat 10. W tym okresie kieruje pracami meljoracyjnymi, najpierw w dorzeczu Styru, a następnie rzek Dniestru i Strwiąża, opracowując między innymi projekt szczegółowy jazu na Dniestrze w Dołobowie — projekt pierwszego jazu nowoczesnego typu w Małopolsce.

Równocześnie odbywa szereg podróży naukowych do Austrii, Niemiec, Czech, Włoch półn. i Szwajcarii, dla zapoznania się z regulacjami rzek, z tamtejszemi budowlami i urządzeniami meljoracyjnymi, przegrodami dolin i zakładami o sile wodnej.

W r. 1909 opuszcza Krajowe Biuro Meljoracyjne i przenosi się na stałe do Lwowa, otwierając biuro techniczne, jako inżynier cywilny. Biuro to prowadzi początkowo sam, następnie wspólnie z inż. Pomianowskim, obecnie profesorem Politechniki Warszawskiej.

W tym też roku powierzono Mu zastępczo wykłady na Politechnice Lwowskiej, w nowo powstałej Katedrze Budownictwa Wodnego II. W roku 1911 uzyskuje tytuł doktora nauk technicznych na podstawie rozprawy z dziedziny meljoracji, którą ogłasza drukiem. W tym też roku przystępuje wraz z prof. Pomianowskim do opracowania projektu wstępnego i szczegółowego zakładu wodnego na Dniestrze w Uniżu. Projekt ten ukończony w r. 1913 był przedmiotem oceny zagranicznych ekspertów i został przez nich polecony w pełni do budowy. W roku 1913 zostaje mianowany nadzwyczajnym profesorem Budownictwa Wodnego na Politechnice Lw. Po wybuchu wojny światowej spędza rok 1915 w Szwajcarii, studjując szczegółowo zakłady wodne, w czym doznaje wydatnej pomocy od ówczesnego profesora Politechniki w Zurychu ś. p. prezydenta Rzeczypospolitej Narutowicza, oraz inżyniera Brodowskiego, dyrektora Towarzystwa Budowlanego „Motor“ w Badeniu.

Po powrocie do kraju organizuje dla celów odbudowy na wielką skalę przedsiębiorstwo budowlane, stając na tegoż czele jako generalny dyrektor. Po roku 1919 rozszerza działalność budowlaną na województwa centralne, tworząc filje założonego przez siebie przedsiębiorstwa w Warszawie. W okresie 1919—1922 prowadził i wykonał szereg budowli, z których najważniejsze były: linja kolejowa Kutno — Koło, port na Wiśle na Saskiej Kępie, most kolejowy na Wiśle na linii średnicowej w Warszawie, prowizoryczny budynek dworca głównego w Warszawie oraz wiele innych. W międzyczasie zostaje mianowany ś. p. Zmarły zwyczajnym profesorem Politechniki Lwowskiej.

W roku 1922 zostaje powołany na członka Rządu, obejmując po ś. p. Narutowiczu tękę Ministra Robót Publicznych i piastuje ją kolejno w trzech gabinetach.

Po powrocie do Lwowa poświęca się pracy profesorskiej, zajmując się między innymi reformą studiów na Wydziale Inżynierji Lądowej i Wodnej. Obficie zebrany i przemyślany materiał dozwala Mu na ułożenie projektu reformy studiów i przeprowadzeniu jej w r. 1924/25 w czasie sprawowania czynności dziekańskich na Wydziale.

W roku 1925/26 powierza Mu Grono Profesorów najwyższą godność akademicką, jaką rozporządza, obierając Go Rektorem Politechniki.

Liczne zajęcia i obowiązki profesorskie nie przeszkadzają ś. p. Zmarłemu oddać swą wiedzę i bogate doświadczenie techniczne na usługi sprawom publicznym; toteż z chwilą wszczęcia akcji meljoracyjnej na Polesiu staje do apelu i bierze czynny i wydatny udział w pierwszych pracach organizacyjnych.

Uznając ważność i znaczenie doświadczalnictwa w problemach meljoracyjnych, a chcąc dorównać na tem polu państwom zachodnim, nie szczędzi trudów i zabiegów dla stworzenia meljoracyjnej stacji doświadczalnej, którą zakrojona na szeroką skalę, buduje i organizuje w r. 1929 we Fredrowie pow. rudeckim.

Ostatniem wielkiem i ulubionem dziełem techniczmem zmarłego Profesora była znana powszechnie przegroda dolinowa na potoku Wapienicy dla wodociągu miasta Bielska.

Ś. p. Zmarły ogłosił drukiem szereg cennych prac naukowych, tak treści specjalnej jak i ogólnej.

Najważniejszymi z nich są: „Zasady rozdziału wody w nawodnieniach stokowych“. Lwów, 1911;

„Nowsze nawodnienia łąk w Bawarii i Czechach“. Lwów, 1912; „Nawodnienia we Włoszech półn. i na pobrzeżu austr.“. Wilno, 1913; „O potrzebie reformy studjów na Wydziale komunikacyjnym Politechniki Lwowskiej“. Lwów, 1925; „Zbiorniki i przegrody dolin“. Lwów, 1926, „Doświadczenia z drenowaniem gruntów mineralnych we Fredrowie p. Rudki“. Lwów 1932; „Beton i betonowanie muru przegrody ciężkiej w dolinie Luizy na pot. Wapienicy“. Warszawa, 1931 i inne.

Przedwczesny zgon nie dozwolił niestety ś. p. Zmarłemu przeprowadzić szeregu zamierzeń i planów, oraz ogłosić prac drukiem, do których już dawno się przygotował i zbierał materiały.

O WYTWÓRCZOŚCI JEDNOSTKOWEJ, SZEREGOWEJ I CIĄGŁEJ

L E C H E K E R

Z naukową organizacją pracy, zwaną również taylorizmem, wiążą się ściśle pewne znamienne sposoby wytwarzania dóbr przemysłowych. Nowocześnie bowiem zorganizowane zarządzanie warsztatami i kierowanie pracą w nich wymaga równocześnie kroczenia poleconemi przez tę nową naukę szlakami wytwarzania, które pozwalają uzyskać w całej pełni przyobiecane przez taylorizm korzyści. Aby móc te wytyczone szlaki, którymi winna postępować obecnie wytwórczość, należy poznać i zrozumieć tkwiące w nich siły, trzeba na wstępie zapytać się o to, jak się dobra wykonywało dawniej?

W minionych czasach życie nie ograniczało myśli twórczej (fantazji) rzemieślników, oraz nie krępowało różnorodnych pragnień odbiorców towarów. Jedni i drudzy byli więc w całym słowa tego znaczeniu indywidualistami, pierwsi w wykonywaniu, drudzy natomiast w żądaniu. Ówczesne wyroby użytkowe nosiły na sobie piętno dużej różnorodności, a w przeważającej części również artyzmu i szczerego piękna¹⁾. Tem tłumaczy się trwający do dziś dzień wielki kult dla t. zw. rzeczy antycznych. Ceną wyrobu i czasem wykonania naogół się nie kłopotano! Ci, którzy mogli wyroby przemysłowe nabywać — a było ich stosunkowo niewiele w ogólnym zbiorowisku ludzkim — mogli również płacić i płacili chętnie. W placówkach wytwórczych władza niepodzielnie wytwórczość jednostkowa. Zasadzała się ona na

tem, że klienci zamawiali wyroby przemysłowe, wytwórcy wykonywali je według ich życzenia, lub wytwarzali równocześnie kilka sztuk podobnych wyrobów na zapas, z myślą, że z czasem znajdą się chętni nabywcy.

Wytwórczość jednostkową, polegającą, jak wspomniałem, na wykonywaniu jednej sztuki wyrobu, albo równocześnie zaledwie kilka sztuk takich samych, znamionowały duże koszty własne oraz brak wszelkich urządzeń pomocniczych, umożliwiających, w razie potrzeby, szybsze wytwarzanie. Słyszy się natomiast często zdanie, że właściwością dodatnią tej wytwórczości, która to właściwość jest i dzisiaj niedopogardzenia, jest duża staranność wykonania, spowodowana dostatecznie długim czasem, który pracownik przeznaczal na pracę.

Zwrot w poznanym wyżej sposobie wytwarzania przyniosły następujące przyczyny: z jednej strony ukazanie się na terenie życia przemysłowego maszyn, a z drugiej, chętnie prowadzone wojny, przy zastosowaniu broni palnej udoskonalonej. Maszyna, która pchnęła świat energicznie na drogę właściwej cywilizacji, rozszerzyła w krótkim czasie ogromnie zakres materialnych potrzeb człowieka, a podnosząc w krajach uprzemysławiających się dobrobyt obywateli, przysporzyła przedsiębiorcom liczne rzeszy chętnych odbiorców wyrobów. Wojny natomiast wywołały duże zapotrzebowanie broni palnej, która domagała się gwałtownie ujednostajnienia budowy, w celu usprawnienia działania na placu boju i szybszej naprawy w arsenałach. Wspomniane czynniki przynagliły więc fabrykantów do tego, aby powszechnie nabywane wyroby

¹⁾ Oczywiście, że uwaga ta tyczy się czasów i społeczeństw, które sposób wykonywania przedmiotów użytkowych dostatecznie wydoskonaliły.

przemysłowe możliwie ujednostajnić oraz wykonywać je równocześnie w większej ilości — w szeregach — i w ten sposób, dzięki zastosowaniu przy wytwarzaniu pomocniczych urządzeń, móc szybko zaspokajać potrzeby rynku zbytu, a równocześnie obniżyć cenę wyrobów. Twórcy naukowej organizacji pracy znaleźli przeto ugruntowane w przemyśle zaczątki sposobu wytwarzania szeregowego, jednakowoż korzyści, płynące z tej metody, nie były jeszcze ogółowi dostatecznie znane i przezeń doceniane. Zasługa tych pracujących ludzi polegała na tem, że właśnie oni uwydatniali jasno zalety wytwórczości szeregowej i masowej, oraz skierowali tę wytwórczość na tory, najwłaściwsze dla szybkiego rozwoju życia przemysłowego i mechanizacji. Sprawa ta przedstawia się w sposób następujący:

Głównym celem, do którego zdążyły i zdążają poczynania naukowej organizacji, jest stworzenie harmonii między przedsiębiorcami, pracownikami (robotnikami) i kupującymi wyroby (konsumentami). Rzutki, zadowalający się godziwym zyskiem przedsiębiorca pilny, dobrze wynagradzany robotnik, zamożny konsument, są koniecznymi częściami całości zdrowego życia gospodarczego, które pragnęli gorąco stworzyć pionierzy naukowej organizacji. Skutecznym środkiem, który ułatwia uzgodnienie poznanych trzech napozór sprzecznych żądań zdrowego życia gospodarczego, jest jaknajkrótszy czas przebywania wykonywanych przedmiotów na miejscu pracy. Czas bowiem, wpływając pośrednio na koszt własny wyrobów, jest elastycznym ogniwem, które umiejętnie regulowane, wynagradza sownie przedsiębiorcę, opłaca hojnie robotnika, a równocześnie zapewnia niską cenę wyrobu i dzięki temu zjednywa wytwórni chętnych nabywców wyrobów. Że tak jest istotnie potwierdzają następujące uwagi:

Koszt własny wyrobu składa się z kosztów materiału, robocizny i t. zw. kosztów wspólnych, niekiedy zwanych również ogólnymi. Koszty wspólne mieszczą w sobie te wszystkie wydatki, konieczne do prowadzenia przedsiębiorstwa, które jednak nie wiążą się bezpośrednio z czynnością wytwarzania. Takimi wydatkami są: płace personelu urzędniczego, koszty energii napędowej, energii do ogrzewania i oświetlania, następnie utrzymanie w należytym stanie zabudowań fabrycznych, procentowanie i odnowienie maszyn, podatki, koszty kapitału zakładowego i wiele innych ciężarów pieniężnych. Udział przytoczonych wydatków wspólnych w koszcie własnym wytwarzania jest proporcjonalny do okresu, w czasie którego przedmiot przebywa w wytwórni. Obciążają one bowiem określoną sumą, zależną od rodzaju przedsiębiorstwa i konjunktury gospodarczej, jednostkę czasu pracy stanowiska wytwórczego. Im więc wykonywanie przedmiotów prędzej się odbywa, tem mniejsza kwota wydatków wspólnych spoczywa na wyrobie, słowem, tem jest mniejszy koszt wytwarzania²⁾.

²⁾ Bliższe szczegóły wpływu zdolności wytwórczej (wydajności) na cenę wyrobów zawiera naprzykład praca Prof. Hauswalda p. t... „Dynamika Kosztów“.

Aby móc przyspieszyć wytwarzanie trzeba wykonać wstępne prace przygotowawcze. Spełnienia licznych czynności przygotowawczych podejmuje się „Biuro Organizacji Robót“, zwane również biurem fabrykacyjnym, które planuje obróbkę, opracowuje szczegółowy program zabiegów wykonawczych i wskazania dla pracowników (t. zw. instrukcje robocze), projektuje przyrządy fabrykacyjne, ustala akordy i zadania robocze (pensa), wreszcie przeprowadza kalkulację wstępną. Prócz tego uruchamia się w wytwórni rozległy i kosztowny aparat kontroli biegu pracy i terminów dostawy, następnie prowadzi się „kartkowość“ warsztatową i magazynową, oraz otrzymuje się nader ważną komórkę nowoczesnej wytwórni, ustalającą czas trwania poszczególnych zabiegów (chronometraż, badanie ruchów). Prace przygotowawcze oraz wykonanie licznych przyrządów fabrykacyjnych wymaga dużych kosztów i korzyści, płynące ze starannego przysposobienia toku i środków wytwarzania, osiąga się jedynie przy dostatecznej liczbie równocześnie wykonywanych sztuk wyrobu. Z powyższych uwag wynika, że aby móc skrócić czas wytwarzania i tem samem zmniejszyć koszt własny wyrobów, wytwórnie muszą uciec się do wytwórczości szeregowej, a w sprzyjających warunkach do masowej. Wytwórczość szeregową jest więc znamieną dla dzisiejszych właściwie prowadzonych wytwórni, zaopatrujących rozległy rynek zbytu w maszyny i wyroby przemysłowe. Wytwarzanie szeregowo, poparte daleko idącą normalizacją typów wyrabianych przedmiotów, następnie wsparte starannem przygotowaniem środków i biegu pracy, zezwala wytwórniom osiągnąć zamierzony zysk, nawet w okresie obecnego kryzysu ekonomicznego.

Mówiąc o wytwórczości szeregowej należy sprostować niesprawiedliwy sąd, tyczący się w taki sposób wykonanych wyrobów, który przez długi czas nurtował w nieświadomem społeczeństwie, a i dzisiaj znajduje jeszcze zacofanych wyznawców. Słowo bowiem „wyroby szeregowo“ — „serjowe“ — uważano za synonim czegoś, co kryje w sobie przymiotnik „liczy“. Maszyny naprzykład, wykonywane w szeregach, uważano przez długi czas za gorsze od takich, które uskuteczniają pojedynczo na zamówienie. Oceniając jednostronnie szybkość wykonywania zastosowano bezpodstawnie do wyników wytwórczości szeregowej powszechnie znane przysłowie: „że co nagle to po djable“. Ostrze przytoczonego przysłowia stępi następujące wyjaśnienie: Podczas szeregowego wytwarzania maszyn, czy innych złożonych wyrobów przemysłowych, znajdują szerokie zastosowanie przyrządy fabrykacyjne. Nietylko przyspieszają one i ułatwiają pracę, lecz prócz tego, pozwalają wykonać pracę dokładnie i starannie. Bez pomocy przyrządów fabrykacyjnych nie byłoby możliwe przeprowadzić należyte liczne zabiegi obróbcze, od których dokładności zależy dobroć wyrobów i sprawność działania wytwarzanych maszyn. Temu właśnie należy przypisać, że typowo w szeregach wykonywane naprzykład obrabiarki

do metali, silniki lotnicze, rozmaite silniki spalinowe i inne maszyny, zadowolają zupełnie wysokie wymagania odbiorców.

W miarę rosnącego zapotrzebowania niektórych wyrobów przemysłowych wytwórczość szeregową zaczęła się stopniowo przeradzać w masową. Idealnym pierwowzorem wytwórczości, zapożyczając masowo rynek zbytu w wyroby, byłoby na przykład źródło, które wydaje z siebie stale strumień wody. Nieprzerwany „ciąg“ wyrobów, wydostający się z za wrót wytwórni, z określoną szybkością, zależną od zapotrzebowania towaru, byłby z punktu widzenia ekonomii wytwarzania najlepszym rozwiązaniem. Takie poprawne rozwiązanie omawianego zagadnienia znalazło praktyczne urzeczywistnienie w t. zw. wytwórczości ciągłej, lub płynnej.

Narodziny wytwórczości ciągłej sięgają czasów wielkiej wojny, podczas której rzeźnie oraz fabryki przetworów mięsnych w Chicago zdołały zaspokoić apetyt „głodnego“ rynku zbytu w Ameryce i Europie, dzięki zastosowaniu znamiennej sposobu wytwarzania. Powiązano tam umiejętnie pracę maszyn, ludzi i pomocniczych środków transportowych w tak misterny sposób, że wykonywany przedmiot wędrował przez poszczególne etapy wytwarzania bez zatrzymywania się. Opisywana metoda, dająca wielkie korzyści, spowodowane najwydatniejszą oszczędnością czasu wytwarzania oraz samoczynnie regulującym się taktem pracy, znalazła również zastosowanie w gałęziach przemysłu metalowego. Użył jej Ford do wyrobu i składania samochodów, fabryki broni według jej wskazań wykonywują pociski, odlewnie — masowo sprzedawane odlewy i t. d. W Europie, po należytym zbadaniu możliwości zastosowania, skorzystano z usług fabrykacji płynnej w niektórych gałęziach przemysłu i zdefiniowano ją jako nieprzerwane następstwo zabiegów roboczych (operacji), określone co do czasu i postępujące z miejsca na miejsce. Śledząc rozwój wytwarzania ciągłego można wyróżnić dwa rodzaje tej wytwórczości. Pierwszy rodzaj posługuje się transporterem — taśmą — drugi — tego środka nie używa. Fabrykacja przy użyciu taśmy jest najwydatniejszą odmianą wytwórczości ciągłej, jednakowoż wymaga prawie nieograniczonej pojemności rynku zbytu. Tu środkiem prowadzącym wyrób przez poszczególne miejsca pracy jest taśma, poruszająca się ciągle z określoną prędkością i regulująca samoczynnie rytm pracy. Nieodzowną harmonię w kolejności zabiegów uzyskuje się zapomocą podziału czynności wytwórczych na drobne operacje o takim samym czasie trwania (harmonizacja). Oczywiście, że osiągnięcie pełnej harmonii napotyka często na poważne trudności, niekiedy wręcz nieprzezwyciężone. Dają się one jednak w licznych przypadkach zwalczyć, dzięki umiejętnemu powiązaniu pracy maszyn, ludzi i środków transportowych. Są również takie gałęzie przemysłu, dla których produkcja ciągła z użyciem transporterów jest za szybka, za droga (ponieważ wymaga dużego wkładu kapi-

tału) i nie ma dostatecznej zdolności przystosowywania się do zmiennego zapotrzebowania wyrobów na rynku zbytu. Druga odmiana produkcji ciągłej, która nie używa stale biegnących mechanicznych transporterów, lecz posługuje się nader prostymi, tanimi środkami, umożliwiającymi szybkie przenoszenie przedmiotu z miejsca na miejsce (rylny, stoły, rolki), pozwala z łatwością uruchomić ciągły sposób wytwarzania w normalnym warsztacie, jeżeli zachodzi potrzeba przyspieszenia wytwarzania. Wytwarzanie ciągle może również mieć miejsce tylko przy pewnych operacjach obróbczych i dzięki temu usprawnić wykonywanie całości wyrobu.

Zalety wytwórczości ciągłej są liczne i wiążą się one ściśle z korzyściami, które daje w ogólności możliwość wytwarzania masowego. Są one następujące: W całości osiągnięte przyspieszenie wytwarzania zmniejsza wydatnie koszty wspólne. Niezależnie od woli robotników rytm pracy, nadany transporterami lub przez obrabiarki, umiejętnie rozmieszczone w łańcuchu stanowisk wytwórczych i pracujące zgodnie z personelem ludzkim, umożliwia posłużenie się prostą płacą godzinową, która ułatwia z kolei kalkulację. Jednostajnie przebiegające wytwarzanie zezwala oddziałowi zakupów zaopatrzyć się korzystnie w potrzebne do fabrykacji surowce. Nader przejrzysta organizacja wytwórczości ciągłej, uproszczona przez transportery, które jednoczą w sobie pracę biura rozdzielczego, biura terminów, magazynów dla półfabrykatów i wielu innych komórek nowoczesnej wytwórni, odbija się korzystnie na koszcie własnym wyrobu. Prócz cech dodatnich ma wytwórczość ciągła również i cienie. Do nich należy zaliczyć: spory kapitał zakładowy, konieczny do uruchomienia wytwórczości ciągłej, następnie mała zdolność przystosowywania się do zmiennego zapotrzebowania wyrobów, a wreszcie, zapewne najważniejsza usterka wytwórczości ciągłej w obecnej dobie, mianowicie możliwość nader łatwego przesylenia rynku zbytu¹⁾.

Krótką charakterystykę omówionych rodzajów wytwórczości zamykam kilkoma uwagami o zastosowaniu poznanych sposobów wytwarzania w obecnej dobie. Wytwórczość jednostkowa utrzymała się po dziś dzień pomimo sporych kosztów własnych. Ma ona miejsce tam, gdzie wytwórca otrzymuje pojedyncze zamówienia klientów, obciążone różnymi indywidualnymi życzeniami. W sposób jednostkowy, lub w bardzo małych szeregach, wytwarza przemysł wyrobów artystycznych, który w rozmaitości wzorów widzi środek zaspokojenia licznych upodobań klienteli, następnie drobne rzemiosło, oraz do pewnego stopnia i przemysł chałupniczy. Lwia część wytwórni wyrobów przemysłowych i maszyn stosuje wytwórczość szeregową. Organizacja toku wytwórczości zależy od liczebności wykonywanych szeregów, a trafne zastosowanie metod pracy jest, jak już wyżej wspomniałem,

¹⁾ Starannie zestawione zalety i wady wytwórczości ciągłej zawiera Książka Prof. Hauswalda p. t. „Organizacja i Zarząd“.

kamieniem węgielnym zamierzonego zysku. Wytwórczość ciągła (płynna) straciła obecnie wiele na znaczeniu z powodu chorobliwego kurczenia się rynku zbytu towarów przemysłowych. Jednakowoż wytwarzanie ciągle bez używania transporterów, mogące wyjść obronną ręką z częstych obecnie przesileń gospodarczych, może znaleźć i znajduje dzisiaj zastosowanie.

Mówiąc o wskazaniach naukowej organizacji pracy, dążących do usprawnienia wytwórczości, nasuwa się pytanie, dlaczego, pomimo tak licznych teoretycznych i praktycznych uzasadnionych środków osiągnięcia dobrobytu i równowagi gospodarczej, świat przeżywa obecnie uciążliwą długotrwałą niedolę ekonomiczną? Nie ulega wątpliwości, że bezkrytycznie stosowane niektóre sposoby naukowej organizacji pracy oraz szybko i sprawnie obrabiarki, przyczyniły się w dużej mierze do pogłębienia kryzysu ekonomicznego i do stworzenia na rynku pracy nienaturalnej, nader niebezpiecznej dla ludzkości sytuacji, zwanej bezrobociem. Jest to równie oczywiste jak na przykład świadomość tego, że czynnikiem, który umożliwił nader szybkie wytepienie stad bawołów w Ameryce był wynalazek wielostrzałowego karabinu. Technicy, którzy słusznie uważają się za twórców racjonalnych, szybkich sposobów wytwarzania, oraz samoczynnych maszyn, boleją dotkliwie nad tem, że się ich umiłowane twory słusznie oskarża o to, co one błędnie lub nieuczciwie użyte, sprawiły w stosunkach gospodarczych świata. Zazwyczaj jednak „wydziela” się w zapale obronnym nieżyjące twory, które są metody naukowej organizacji i jej wierne służki maszyny (boć dopiero w ludzkim ręku one życia nabierają), a o sprężynach, które nimi kierują — o ludziach — rzadko się mówi. Dzięki tej „dyskrecji” czynnik ludzki wychodzi zazwyczaj cało z oskarżenia, a nienawiść pokrzyw-

dzonych mas splywa na moralnie obojętne narzędzia szkodliwych postępów człowieka. Słyszy się bowiem dzisiaj często nawoływania ogółu, rozgoryczonego niezdrowymi stosunkami, do niszczenia samoczynnych obrabiarek lub do powrotu do dawnego, wolnego sposobu wytwarzania dóbr przemysłowych. Tymczasem „władny człowiek” tu zawinił!). Mając w ręku organizację pracy, skuteczny środek do poprawy bytu ludzi, zamiast myśleć o polepszeniu warunków życia otaczających go bliźnich, zajął się głównie sprawą własnej kieszeni. Chęć nadmiernego i szybkiego zysku spowodowała krótkowzroczne, wprost zbrodnicze przesycanie rynków zbytu. Łapczywość na groźbę uniemożliwiła sprawiedliwy podział korzyści, który winien być proporcjonalny do poniesionych trudów i włożonej pracy. Żyjąc w dobie królowania maszyn większa część członków uboższych społeczeństw świata nie jest w stanie korzystać z dobrodziejstw urządzeń technicznych, a i niejednokrotnie owoce pracy, prowadzonej prymitywnymi sposobami, okazują się tańsze, albo równowarte, z wytwórczością, posługującą się nowoczesnymi środkami wytwarzania. Trzeźwe i sprawiedliwe rozpatrzenie przyczyn obecnego kryzysu między innymi szczerze radzi, aby nie szukać win w sposobach i środkach naukowej organizacji i mechanizacji, których wartość i sprawność działania jest bezsprzecznie stwierdzona, lecz zająć się raczej intensywną naprawą własnych sumień i gruntowną rentowną rewizją stosunku, który zajął „władny człowiek” względem współżyjących z nim współbraci.

¹⁾ „Władnym człowiekiem” nazywamy ludzi i grupy ludzi — kliki — którzy, dzięki kapitałowi, lub poczesnemu stanowisku, zajmowanemu w społeczeństwach, mogą kształtować stosunki gospodarcze własnych narodów i świata.

WODNA ELEKTROWNIA PODZIEMNA BROMMAT

T E O D O R K U R A T O W

Latem 1935 roku odbyłem praktykę wakacyjną w elektrowni w Nantes, we Francji. Następnie wziąłem udział w wycieczkach do przemysłowych zakładów okręgu paryskiego. Wycieczki te dają duże korzyści naukowe i będąc specjalnie zorganizowane dla studentów czechosłowaków i polaków stanowią obowiązującą część ich praktyki. Korzystając z wielkiej uprzejmości Union des Syndicats de l'Electricité uzyskałem pozwolenie zwiedzenia zakładów wodno-elektrycznych Brommat, których krótki opis niniejszem podaję. Artykuł ten jest streszczeniem odczytu, wygłoszonego na Politechnice Lwowskiej dn. 23. X. 1935.

Zaznaczyć należy, że wbrew utartemu przekonaniu wyjeżdżając na praktykę do Francji można się nauczyć wielu rzeczy, trzeba jednak pracę swą odpowiednio traktować. Odnosnie do sprawy językowej, to stanowczo twierdzą, że bez dobrej znajomości francuskiej praktyka staje się iluzoryczną.

Francja posiada dość znaczne zasoby energii w postaci węgla kamiennego i białego, jednak rozmieszczenie ich jest wybitnie niekorzystne. Do niedawna jeszcze prawie cały przemysł francuski uzależniony był od dostaw węgla z głównego kompleksu kopalń, leżących na północy, które w razie zbrojnego konfliktu łatwo mogą być odcięte od reszty kraju, jak to miało miejsce podczas Wielkiej Wojny. Dlatego to obecnie dla Francji jest wprost koniecznością życiową budowa wielkich elektrowni wodnych w Alpach, Pirenejach i Masywie Centralnym, oraz przesyłanie tak wytworzonej energii elektrycznej do swych ośrodków przemysłowych. Jedną z takich nowozbudowanych

elektrowni, jedyną na świecie w swoim rodzaju, są zakłady wodno-elektryczne Brommat

Société des Forces motrices de la Truyère, wykorzystując bardzo dogodne warunki hydrologiczne dorzecza rzeki Truyère przystąpiła do budowy wielkich nowoczesnych elektrowni¹⁾. W zespole dwu elektrowni Brommat i Sarrans, Brommat wykorzystując spadek brutto do 260 m, przy przepływie 84 m³/sek, może wytworzyć moc 195.000 kVA. Powyżej tego zakładu znajduje się zbiornik o pojemności 308 × 106 m³, utworzony przez przegrodę w Sarrans, u stóp której umieszczona elektrownia szczytowa przy przepływie wody do 130 m³/sek, może dostarczyć mocy do 120.000 kVA. Racjonalność gospodarki wodą jest jeszcze zwiększona przez fakt istnienia zbiornika o pojemności 600.000 m³, położonego u stóp przegrody w Sarrans, który zbiera wodę podczas trzech godzin pracy szczytowej tej elektrowni, by później zużytkować ją w Brommat. Moc całości wynosi więc okragło 300.000 kVA, z możliwością powiększenia jej, przez budowę dalszych zakładów w górze i dole rzeki.

Budowę elektrowni zaczęto jeszcze przed wojną światową, lecz prace przerwała mobilizacja 1914 r. Roboty na nowo podjęto w r. 1928, tak że zakład podziemny Brommat uruchomiono w 1933 r., zaś Sarrans pracuje zaledwie od wiosny 1935 r. Należy z całą stanowczością stwierdzić, że umieszczenie elektrowni Brommat całkowicie pod ziemią jest podyktowane względami wyłącznie technicznymi, nie zaś wojskowymi, estetycznymi, czy t. p.

Posługując się załączonymi rysunkami omówimy dokładniej poszczególne części instalacji.

¹⁾ Patrz artykuł „Les usines hydroélectriques de Brommat et de Sarrans de la Société des Forces motrices de la Truyère“ przez Ch. Duval, „Revue Générale de l'Electricité“ 19. 12. 1931, str. 997.

1. Zbiornik w Sarrans utworzono przez zamknięcie doliny rzeki Truyère, w miejscu gdzie jej spadek dochodzi do 20‰ przegrodą ciężką o profilu trójkątnym i osi lekko zakrzywionej ($R=475$ m). W koronie przegrody założona jest droga. Dla odprowadzenia nadmiaru wody służą dwa podziemne przewody obciążające. Najważniejsze dane są niżej wymienione:

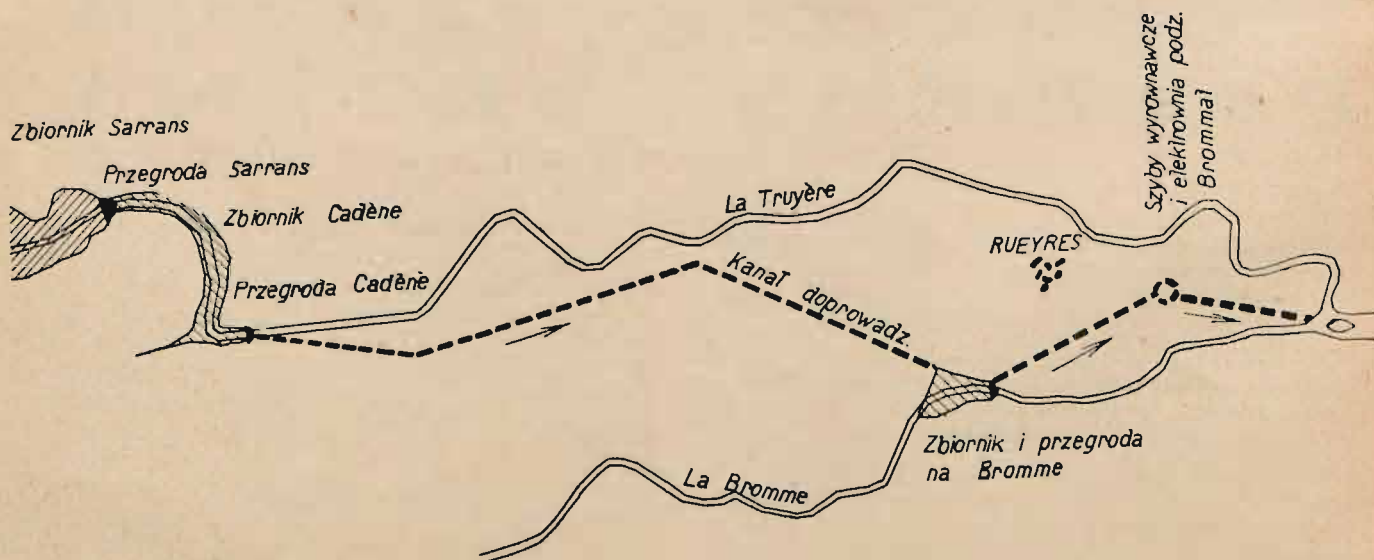
Wysokość przegrody	105 m
Długość korony przegrody	220 m
Objętość betonu	450.000 m ³
Pojemność całkowita zbiornika	308 × 10 ⁶ m ³
Pojemność normalnie użyteczna	170 × 10 ⁶ m ³
Energia użyteczna, zamagazynowana	124 × 10 ⁶ kWh
Powierzchnia zbiornika	1.000 ha
Największa objętość katastrofalnej wody do odprowadzenia	2.400 m ³ /sek

2. Elektrownia w Sarrans znajduje się u stóp przegrody, prostopadle do koryta rzeki. Posiada ona trzy jednakowe turbogeneratory o osi pionowej, z turbinami Francisa i doprowadzeniem wody do każdej jednostki osobno. Stan wód wpływa na moc elektrowni, co widać z podanego zestawienia:

Wysokość spadku netto od 67 do 90 m	
Całkowita moc elektrowni od 75.000 do 120.000 kVA	
Całkowity przepływ . . . od 116 do 135 m ³ /sek	
Ilość obrotów turbogeneratorów	214 obr/min
Napięcie generatorów	15.000 V

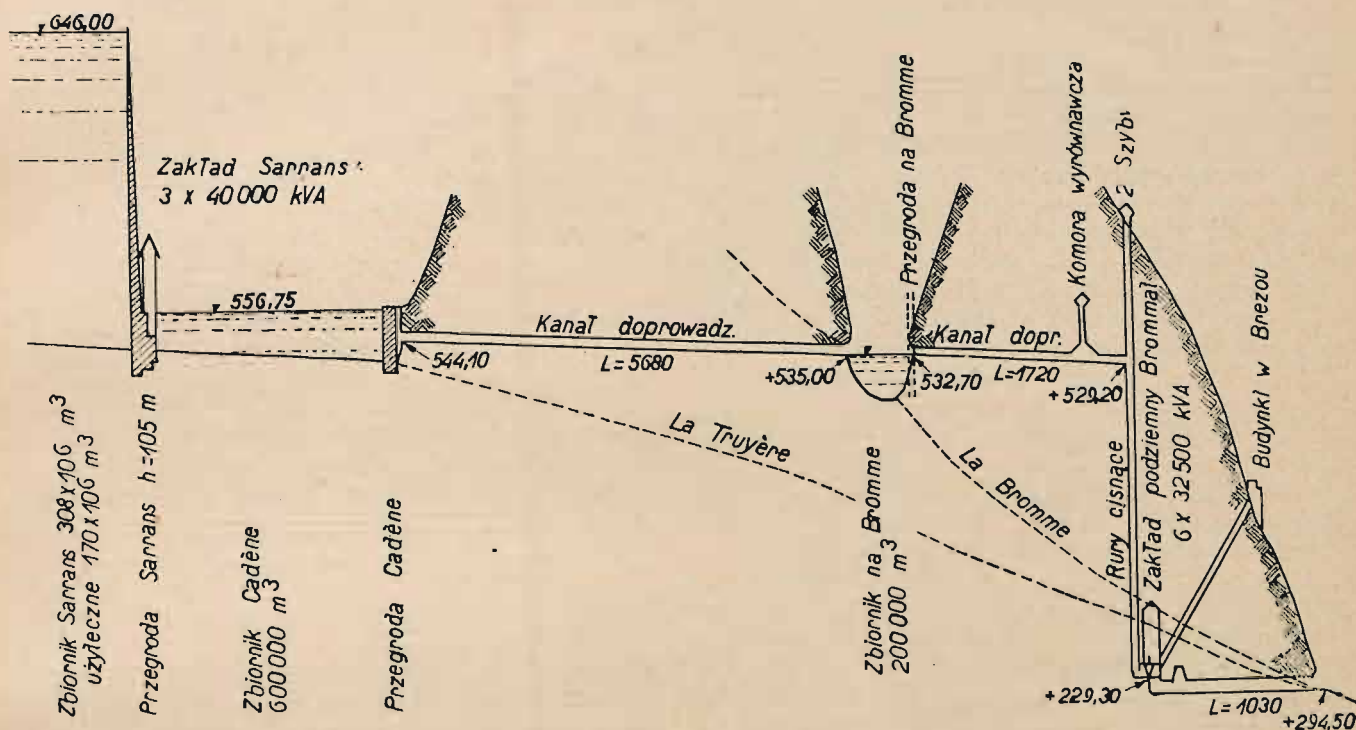
3. Stacja transformatorów w Sarrans, umieszczona tuż za budynkiem elektrowni, wyposażona jest w trzy transformatory każdy 40.000 kVA, 15/220 kV połączone wprost z generatorami.

4. Zbiornik w Cadène i kanał do Bromme. Dla magazynowania wody zużytej w Sarrans podczas pracy szczytowej służy nieduży zbiornik w Cadène pojemności 600.000 m³ i długości 2 km. Woda jest zamknięta przegrodą



przelewową wysokości 14 m. Od tego miejsca zaczyna się kanał całkowicie podziemny, wykuty w granicie i obetonowany. Długość pierwszego odcinka aż do Bromme wynosi 5.680 m, przekrój $29,9 \text{ m}^2$, spadek 2‰ i przepływ $84 \text{ m}^3/\text{sek}$.

poszczególne elementy rury łączono spawaniem elektrycznym od wewnątrz, następnie zabetonowano przestrzeń między skałą a przewodem. Ponieważ dolne pierścienie są zrobione z blachy stalowej powyżej 25 mm grubości, więc zachodziła



P r z e k r ó j p i o n o w y u r z ą d z e ń z a k ł a d ó w

5. Zbiornik na Bromme i kanał do zakładu. Chcąc wykorzystać wody rzeki Bromme wybudowano przeogrodę przelewową wysokości 36 m, stwarzając nowy zbiornik o pojemności 200.000 m^3 . Stąd wychodzi druga część tunelu, która aż do szybu pionowego prowadzącego do zakładu Brommat ma 1.790 m długości, przekroju $42,5 \text{ m}^2$ i przepływu $84 \text{ m}^3/\text{sek}$.

6. Rury ciśnące i urządzenia pomocnicze. (Rys. 3). W pobliżu zakładu podziemnego kanał doprowadzający rozwidla się na dwa kanały, które dwoma stalowymi rurami pionowymi schodzą na dół do elektrowni. W dolnej swej części rury wyginają się pod kątem prostym, a następnie każda z nich dzieli się na trzy doprowadzenia do każdej turbiny osobno. Przez stopniowe zniżanie przekroju rury ciśnące z 4 metrów na górze osiągają 2,60 m średnicy koło dolnego kolana, zaś poszczególne doprowadzenia do turbin są 1,50 m średnicy.

Oczywistą jest rzeczą, że całe ciśnienie przenosi skała, w przeciwnym zaś razie segmenty pionowej rury ca 230 m wysokości wypadłyby zbyt grube, a tem samym zbyt kosztowne. Dolne segmenty rury wykonywano we fabryce przez spawanie gazem, górne zaś 4 m średnicy spawano elektrycznie na miejscu. Po opuszczeniu do szybu,

konieczność spawania również od zewnątrz, co pociągało za sobą potrzebę powiększenia wymiarów wydrążenia w skałe.

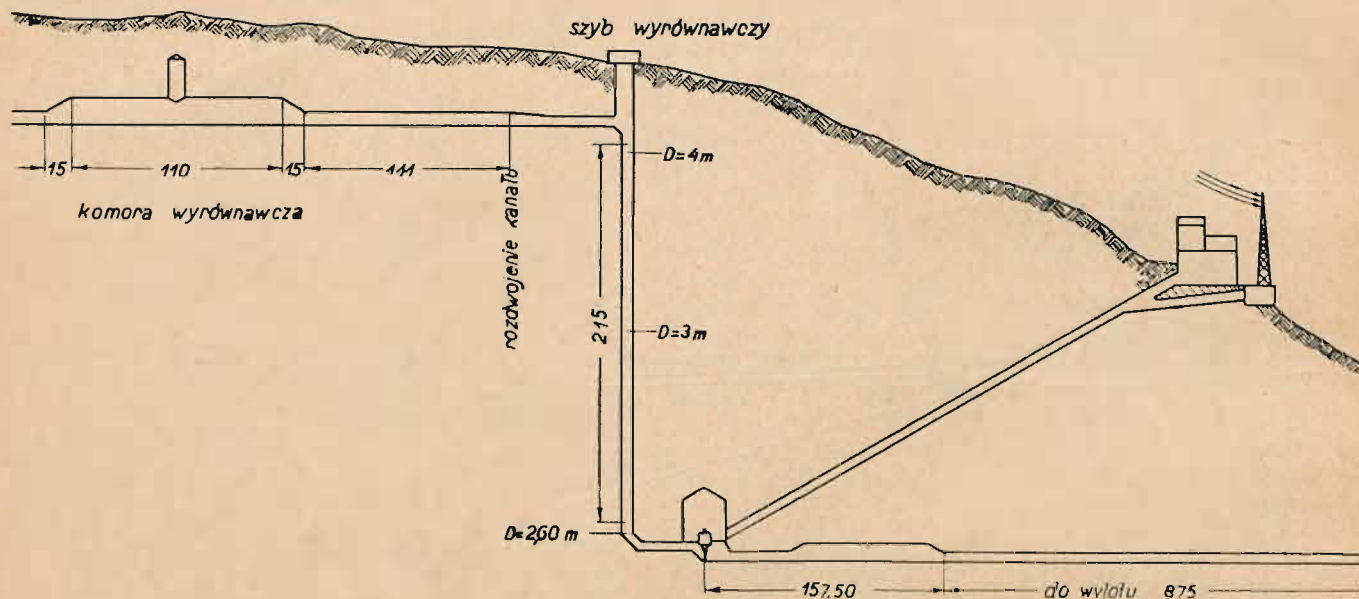
Komora oraz dwa szyby wyrównawcze służą do zmniejszania skutków nagłej zmiany obciążenia maszyn. Szyby wyrównawcze znajdują się nad rurami ciśnącymi, zaś komora wyrównawcza o pojemności 5.000 m^3 , około 200 m powyżej od miejsca rozdzielenia się kanału głównego. Oba te urządzenia są tak obliczone, by można było przy pracy wszystkich turbin, nagle przejść z połowy obciążenia na pełne, bez obawy wtargnięcia powietrza do rur, jakoteż od pełnego obciążenia na zerowe, bez niebezpiecznego podniesienia się poziomu wód. Szyby wyrównawcze poza to posiadają podwójny system zasuw, pozwalający szybko i szczelnie zamknąć rury ciśnące w razie niebezpieczeństwa, czy naprawy.

Kanał odpływowy długości 1.030 m i spadku $2,5\text{‰}$ jest wspólny dla wszystkich turbin. Wychodzi on na światło dzienne w miejscu połączenia się rzek Truyère z Bromme.

7. Zakład podziemny Brommat umieszczono w wydrążeniu w granicie, którego wymiary wynoszą 75 m długości, 22 m szerokości i 29 m wysokości. Grubość wyprawy jest min. 0,80 m.

W elektrowni jest zainstalowanych 6 jednokowych turbogeneratorów o osi pionowej, z turbinami Francisa, oraz jeden o osi poziomej, dla zapotrzebowania własnego, z turbiną Peltona,

32.500 kVA każdy, jeden tejże mocy 15/150 kV, oraz jeden 15/150/220 kV, służący jako rezerwa dla poprzednich. Wszystkie transformatory mają połączenie z generatorami zapomocą 38 trójfazo-



S c h e m a t i n s t a l a c y j B r o m m a t

o mocy 15.000 kVA. Następujące dane najlepiej objaśnia urządzenia elektrowni:

Wysokość spadku brutto	260 m
Wysokość spadku netto	240 do 256 m
Moc jednego zespołu	do 32.500 kVA
Całkowita moc elektrowni	do 195.000 kVA
Całkowity przepływ wody	84 m ³ /sek
Ilość obrotów głównych generatorów	500 obr/min
Napięcie generatorów	15.000 V

Dostęp do elektrowni zapewnia sztolnia pochyla długości 300 m i nachylenia 60^o/₁₀₀. Sztolnia posiada dwa poziomy: dolny jest kanałem kablowym i wentylacyjnym, górny służy do komunikacji zapomocą schodów, dźwigu towarowego, oraz osobowego.

8. Stacja transformatorów w Brezou położona jest tuż u wylotu pochylej galerji, posiada 6 transformatorów 15/220 kV, mocy

wych kabli o przekroju 240 mm². W miejscu możliwie mało pochylem, na płycie bazaltowej w Rueyres zbudowano punkt rozdzielnicy dla elektrowni Sarrans i Brommat. Połączenie z Brommat uskuteczniono zapomocą trzech dwutorowych linii 220 kV. Stąd rozchodzą się linie wysokiego napięcia 150 i 220 kV na południe w kierunku Pirenejów, na wschód do okręgu St. Etienne i na północ 507 km do Paryża.

Na zakończenie wartoby porównać nasze wyzyskanie wód do celów przemysłowych. Otóż w Polsce obecnie pracują tylko dwie elektrownie wodne w Gródku i Żurze na Pomorzu o łącznej mocy 12.650 kVA. Budowany teraz w Rożnowie na Dunajcu zbiornik ca. 200 mil. m³ wody, z tamą wysokości 32 m i cofką ok. 30 km, będzie mógł dostarczyć najwyższej 75.000 KM. Zbiornik w Porąbce na Sole pojemności 28 mil. m³ ma służyć obecnie dla regulacji stanu wód.

I. Ogólnopolska Akademińska Wystawa Fotografiki

odbędzie się we Lwowie w listopadzie i grudniu b. r. Organizatorzy zapraszają wszystkich fotografów-studentów wyższych uczelni w Polsce i Gdańsku do wzięcia licznego udziału w Wystawie. Ostatni termin nadsyłania zdjęć upływa **15 listopada 1936**. Obrazy formatu od 18×24 do 44×44, naklejone tylko na jasnym kartonie, nadawać jako „druk”. Na odwrocie podać imię i nazwisko, tytuł, technikę wykonania, jakoteż załączyć zł 1.50 w znaczkach pocztowych na porto odwrotne. Informacje i adres Wystawy:

Techniczne Koło Fotografów
L w ó w, II. Dom Techników

RZUT OKA NA KOLOIDY I ICH ZNACZENIE

Z A M O R S K I Z Y G M U N T

Koloidy znano już w XVIII w., w postaci tynktury złota. Wiedzano o nich już wówczas, że są to drobnitkie cząstki złota, unoszące się w ośrodku płynnym. Pierwszymi badaczami byli przedewszystkiem: Faraday, (badanie solu złota, szkło rubinowe), Berzelius (badania nad koloidalnym roztworem siarczku arsenu), Selmi (badania nad koloidalną siarką, nad błękitem pruskim, kazeiną i albuminą).

W r. 1862-im Graham pierwszy ustalił definicję istoty stanu koloidalnego. A mianowicie: koloidami nazywa on ciała nie krystalizujące z roztworów i nie dyfundujące przez dializator, wykazują one w roztworach tylko minimalne ciśnienie osmotyczne, względnie wcale go nie wykazują.

Szczególnie ważnem było odkrycie, że koloidalne roztwory substancji były utrzymane w formie cząsteczek, których wielkość leżała pomiędzy wymiarami: atomowym i mikroskopowym.

Jeszcze kilkadziesiąt lat przedtem botanik angielski R. Brown (1827) wykazał podczas badań nad protoplazmą, że bardzo małe cząsteczki (ziarnka chlorofilu), widzialne mikroskopowo poruszają się w swem medjum.

Konstrukcja ultramikroskopu (Sientopff i Zsigmondy w r. 1903-cim) oparta na zjawisku Tyndala, o którym jeszcze poniżej będzie mowa, umożliwiła oglądanie cząsteczek koloidalnych i wykazała, że roztwory koloidalne nie są jednorodne. Stan koloidalny jest to stan wysokiego, ultramikroskopowego rozdrobnienia materji. Dwie fazy, bardzo mało w sobie rozpuszczalne, mogą ze sobą utworzyć roztwór koloidalny, przyczem jedna z faz tego układu przedstawia się w stanie znacznego rozpróśnienia, a druga tworzy fazę zwartą ośrodka rozpraszającego. Faza rozprószona roztworu koloidalnego składa się z bardzo małych cząsteczek o wymiarach od 1—250 $\mu\mu$.

W odróżnieniu od roztworów koloidalnych są roztwory właściwe, które tworzą układy o cząsteczkach mniejszych od 1 $\mu\mu$, i mieszaniny niejednorodne o cząsteczkach większych niż 250 $\mu\mu$.

W układach koloidalnych cząsteczki tworzą mniej lub bardziej liczne skupienia, zawieszzone w ośrodku fizycznie jednorodnym. — Takie skupienia cząsteczek nazywamy cząstką koloidalną, której wielkość zależy od liczby cząsteczek, które ją tworzą. — Roztwory koloidalne są to mieszaniny wysokiej dyspersji, o stopniu dyspersji równym od 6.10^5 do 6.10^7 .

Dadzą się podzielić na dwie grupy: suspensoidy — są to zawiesiny koloidalne, których fazą rozprószoną jest ciało stałe.

Emulsoidy — są to emulsje koloidalne, o cieklej fazie rozpróśnienia. Roztwory koloidalne w sta-

nie rozpuszczenia nazywamy solem, w stanie osadu — żelem. Przejście ze stanu rozpuszczenia w stan osadu zwiemy koagulacją. Koagulacja może się odbyć samorzutnie, wówczas mamy do czynienia ze zjawiskiem t. zw. starzenia się kolooidów. — W przemyśle chemicznym zachodzi nieraz potrzeba sztucznego przyspieszenia koagulacji. Jeśli przyjmujemy, że oznaczają będziemy promień cząsteczki przez „r“ gęstości faz przez d_1 i d_2 , przyspieszenie ziemskie przez „g“, a lepkość przez „ η “, to — jak wynika z wzoru Stokes'a szybkość opadania cząsteczki:

$$v = \frac{2}{9} \frac{r^2 (d_1 - d_2) \cdot g}{\eta}$$

czyli, że opadaniu prędzej ulegają roztwory koloidalne, o większych koloidalnych cząsteczkach i o większej różnicy gęstości poszczególnych faz, a o mniejszej lepkości.

Koagulację pozatem możemy przyspieszyć, przez zadanie roztworu koloidalnego odpowiednim elektrolitem. Zdolność do koagulacji pod wpływem elektrolitów zależy tylko od jednego z jonów elektrolitu. Zdolność ta wzrasta ze wzrostem wartościowości jonów. Jon powodujący koagulację wędruje podczas elektrolizy w kierunku przeciwnym, aniżeli cząstki odpowiedniego koloиду. Suspensoidy koaguluja pod wpływem jonu, posiadającego ładunek przeciwny. Również wydatnie przyspiesza koagulację poddanie preparatu koloidalnego odpowiednim drganiom i wstrząsom oraz odcentryfugowywanie.

Równie częste zastosowanie w przemyśle jak koagulacja, ma także wprost przeciwne działanie, a mianowicie ochronne działanie kolooidów, mające na celu zapobiegnięcie przedwczesnej i niepożądaney koagulacji kolooidów.

Szybkiej koagulacji kolooidów liofobowych t. j. takich kolooidów, których własności świadczą o braku wyraźnego oddziaływania rozpuszczalnika na koloid, można zapobiec przez dodanie do roztworu koloidalnego innego koloidu, t. zw. ochronnego. Według R. Zsigmondy pod koloidami ochronnemi rozumie się takie koloidy, które są same ochronione przed zupełną koagulacją i przenosić mogą tę ochronę na liofobowe sole. Cząstki koloidalne fazy rozprószoney występują razem z cząstkami koloidu ochronnego i to, gdy cząstki koloidu ochronnego są mniejsze od cząstek koloidalnych fazy rozprószoney, to wówczas gromadzą się one na powierzchni cząstki koloidu i tworzą warstewkę ochronną. W przeciwnym wypadku na dużych cząstkach koloidu ochronnego gromadzą się małe cząstki koloidalne i nakryją je. Są one wówczas tak dalece nieruchome, że przy wyładowaniu już

więcej się zbliżyć nie mogą. Cząsteczki przyciągają się z sobą ale nie łączą, bo równocześnie działają siły odpychające tak ruchu kinetycznego, jak też naboje elektrycznych, ponieważ są one równomiernie naelektrywane.

Według Helmholtza na granicy faz istnieje elektryczna warstwa podwójna, mająca własności kondensatora elektrycznego. — Dwie fazy bowiem nierozpuszczalne w sobie elektryzują się przy zetknięciu. Zwykle faza o wyższej stałej dielektrycznej dodatnio, a o niższej — ujemnie. Jeśli koloid ochronny posiada stałą dielektryczną większą, niż stała dielektryczna fazy zwartej, to w wypadku gdy cząstki koloidu posiadają ładunek dodatni, nastąpi ochronne działanie tegoż koloidu, gdyż koloid ochronny będzie wówczas, w myśl teorii dipoli, — zwrócony biegunem dodatnim w kierunku fazy zwartej, a biegunem ujemnym w kierunku cząstki koloidu naładowanej dodatnio; w przeciwnym wypadku, gdy cząstka koloidalna naładowana jest ujemnie, to aby zaszło działanie ochronne, musi koloid ochronny posiadać stałą dielektryczną mniejszą, niż faza zwarta.

Na stałość koloidów ma duży wpływ przede wszystkim odległość między pojedynczymi cząstkami koloidu. A więc należy brać pod uwagę wszystkie czynniki, które mają wpływ na krytyczne zbliżenie względem siebie cząsteczek koloidu. Do tych czynników należą: 1) średnia odległość między cząsteczkami koloidalnymi, 2) elektryczny ładunek cząsteczki koloidu, 3) lepkość fazy zwartej, 4) związek cząsteczki koloidu z koloidem ochronnym. Rozcieńczone roztwory trudniej się koagulują, niż roztwory zgęszczone, (t. zn., że faza rozprószona jest gęściejsza). — Zachodzi to dlatego, że w rozcieńczonych roztworach odległości między pojedynczymi cząsteczkami są większe.

Odległość zmniejszyć się może przez odparowanie, przez ultrafiltrację, przez odwirowanie, tak, że następuje koagulacja pod wyładowaniem nawet bez dodatku elektrolitu. We wszystkich wypadkach, w których cząstki czystego solu metalu wyładowują, następuje koagulacja. — Lepkość ośrodka (fazy zwartej) wpływa w ten sposób, że mniejsza się w ultramikronowych cząsteczkach „dążność“ do zmiany miejsca. Ażeby więc podnieść stałość koloidu należy przeciwdziałać wszelkim czynnikom mogącym mieć wpływ na krytyczne zbliżenie się koloidalnych cząsteczek. Nie należy jednak sądzić, że już np. przez zwiększenie wiskozy koagulacja nie nastąpi. Również wielkość promienia cząsteczki ma wpływ na koagulację, a to spowodu tego, że pomiędzy większymi cząsteczkami odległość ich średnia jest mniejsza, że ich ruch kinetyczny jest wolniejszy i, że jako cięższe, opadają szybciej na dno naczynia. Koloid ochronny nie powinien wchodzić w reakcje chemiczne z cząstkami koloidalnymi. — Najlepszymi koloidami ochronnymi są przede wszystkim koloidy trwałe, odwracalne, o wysokim ciężarze drobinowym, o budowie sztywnej, posiadającej podwójne lub potrójne wiązania. — Takimi koloidami

ochronnymi mogą być różne ciała białkowe, jak np. albumina, albumoza, amylodekstryny, kazeina, żelatyna, globulina, pozatem guma arabska, kauczuk, tanina, mydła, kwas krzemowy, kwas cynowy i inne.

Co się zaś tyczy specjalnie emulsoidów, to poprzednie rozważania w całości się do nich także odnoszą, z tem, że koloidy ochronne w przypadku emulsoidów, noszą nazwę emulgatorów. Emulgatory są to ciała rozpuszczalne koloidalnie w jednej z faz i gwałtownie obniżające napięcie powierzchniowe cieczy, w której się pseudo rozpuszczają. — Ciała, które obniżają silnie napięcie powierzchniowe gromadzą się na powierzchni roztworu i — według Gibbsa — tworzą warstwę adsorbcyjną. Te ciała koloidalne przybierające w warstwie adsorbcyjnej charakterystyczne ułożenie wskutek posiadania grup hydrofilowych i olejoofilowych, są znakomitemi emulgatorami. Grupa OH jest skierowana w stronę wody, a grupy węglowodorowe w stronę oleju.

Zjawisko adsorbcji występuje u koloidów szczególnie wybitnie, z powodu silnie rozwiniętej powierzchni ciał, będących w stanie koloidalnym. Jest ono proporcjonalne do powierzchni ciała absorbującego. Zjawisku adsorbcji towarzyszy zwykle wydzielanie się ciepła. Adsorbcja zmniejsza się z podwyższeniem temperatury, przy stałej koncentracji ciała absorbowanego. Pęcznienie właśnie polega na wchłanianiu rozpuszczalnika przez żel koloidu np. karuk — w wodzie. Także galaretowienie jest zjawiskiem stojącym w związku z adsorbcją rozpuszczalnika przez cząstki koloidu np. ścinanie się roztworu żelatyny. Własności pęcznienia i galaretowienia posiadają tylko koloidy trwałe.

Roztwór koloidalny czyli fazę rozprószoną w pewnym ośrodku można otrzymać przez dyspersję, czyli podzielenie substancji lub przez kondensację, czyli przez łączenie z sobą atomów i drobin na cząstki o wymiarach koloidalnych.

Metody dyspersyjne odznaczają się tem, że koloidalny system powstaje z większych agregatów. Tu należy: metoda mechanicznego rozpylania, — przy mechanicznym rozdrobnieniu powstają dyspersyjne systemy, jednak różnych wielkości.

Mechaniczne rozpylanie można przeprowadzić przez mielenie np. w młynach kulowych, przez użycie t. zw. „dismembratora“ — z ekscentrycznym uderzeniem i przez rozcieranie, przyczem efekt rozpylania zależy od fizycznych własności rozcieranego ciała, od szybkości obrotów i od czasu rozcierania. — Efekt rozpylania można podnieść przez rozcieranie materiału w obojętnym ośrodku, który w tym wypadku będzie tworzył fazę zwartą otrzymanego w ten sposób koloidu. — Zasadniczo, aby otrzymać czysty koloid, rozciera się o siebie ten sam materiał, można jednak — zwłaszcza gdy materiał już ze swej natury jest zadzierzasty — i nazbyt miękki, jak np. ołów, stosować materiał drugi, o wiele twardszy, lecz dokładnie polero-

wany np. rozcieranie o stal. W tym wypadku można osiągnąć o wiele lepszy efekt rozcierania a także otrzymane w ten sposób cząstki koloidu będą mniejsze i mniejwięcej jednostajnej wielkości.

Najnowsze mechaniczne metody rozpylania opierają się na działaniu ultra krótkich fal głosowych. Metody te jednak są zbyt kosztowne i wymagają bardziej skomplikowanych aparatów.

Gazowa dyspersja polega na rozdrobnieniu cieczy przy pomocy rozpylacza. Ciężkie ciecze lub ciała stałe rozpuszcza się w rozpuszczalniku łatwo lotnym i dlatego nie tworzącym mgły. Koncentrację i wielkość cząsteczek mgły oznacza się przez koncentrację rotworu. Przez dodanie substancji powierzchniowo czynnych można efekt rozprószenia podnieść. Ażeby otrzymać aerosole wdmuchuje się mgłę przez spiralną rurkę, o gęstych zwojach. Wówczas wszystkie większe cząsteczki będą z prędkością wirową uderzały o ściany spiralnej rurki. Przy promieniu spirali = 1 cm i wirowej prędkości $v = 10$ m/sek. otrzymuje się przyspieszenie 1000 razy większe od przyspieszenia ziemskiego.

Peptyzacja polega na koloidalnym rozpuszczeniu się ciała normalnie nie rozpuszczalnego a rozpuszczającego się dopiero przy użyciu dodatku ciała trzeciego t. zw. peptyzatora. Rozpuszczenie koloidalne jest to samorzutne rozdzielanie się materiału w cieczy na cząstki o wymiarach koloidalnych. — Otrzymanie solų metalų ciężkich drogą peptyzacji można uskutecznić przez zmienne działanie na metale kwaśnych i alkalicznych cieczy.

Elektrolityczne rozpylenie polega na elektrolizie czystego materiału, przyczem katoda, która się rozpyła, ma formę drutu, a anoda formę płytki. Jako elektrolit stosuje się najczęściej praktycznie NaOH.

Katodowe rozpylenie stosuje się wówczas, gdy się chce osiągnąć wysoką dyspersję. Polega ono na rozpylaniu metalu w próżni katodowej.

Przez dyspersję termiczną można uzyskać roztwory koloidalne stosując w zależności od materiału — następujące metody: 1) rozgrzanie drutu metalowego do żarzenia w ośrodku dyspersyjnym, 2) kondensacja par nisko wrzącego metalu na powierzchni cieczy, np. kondensacja par rtęci nad wodą, 3) dwa ciała stałe, albo dwie ciecze, zamienia się w wysokiej próżni na parę i następnie otrzymaną mieszaninę oziębia się ciekłem powietrzem. — Otrzymuje się w tym wypadku wysoki stopień rozprószenia. W miejsce jednego ciała stałego można użyć cieczy. Aby uzyskać polepszenie efektu w powyższej metodzie, postępuje się następująco: metal jest umieszczony w ośrodku dyspersyjnym i ogrzewany pod próżnią a ośrodek dyspersyjny jest w tym samym czasie silnie ochładzany. 4) Korzystając z tego, że niektóre metale rozpuszczają się w swych solach molekularnie, możemy stosować tę ich właściwość do otrzymywania koloidów, gdyż mając już metal rozpuszczony molekularnie w jego soli, możemy tę sól rozpuścić już łatwo w ośrodku dyspersyjnym, gdzie już na

drodze kondenzacyjnej, np. przez redukcję częściową możemy otrzymać cząstki metalu wielkości koloidalnej. Poza wyżej wymienionymi metodami dyspersyjnymi można jeszcze korzystać ze zjawiska dyspersji metalu, spowodowanego działaniem energii promienistej. A mianowicie metale, znajdujące się np. pod wodą, przez naświetlanie promieniami ultrafioletkowymi lub roentgenowskimi, rozpraszają się na sol.

Przy użyciu srebra lub rtęci powstają sole metali, zaś przy stosowaniu innych metali powstają sole tlenku i wodorotlenku.

Metody kondenzacyjne polegają na łączeniu najmniejszych cząsteczek takich, jakie znajdują się w roztworach właściwych, na cząsteczki o wymiarach koloidalnych. Osiąga się to przez działanie ciał, związanych z reakcją wytwarzania danego ciała. Kondensację w cieczach można przeprowadzić metodami, opartymi na redukcji, oksydacji, dysocjacji, hydrolizie, podwójnej wymianie i t. p., — Kondensacja w gazach polega na wytworzeniu i na przesyconiu substancji w ośrodku kondensacyjnym, oraz zależy od obecności zarodków, jako punktów wyjścia dla kondensacji. — Jako zarodki kondensacji służyć mogą elektrony, jony i cząsteczki pyłu. — Wielkość cząsteczek koloidalnych zależy od przesyconia ośrodka substancją i od szybkości tworzenia się cząsteczek.

Rozpoznawanie roztworów koloidalnych opiera się przede wszystkim na odróżnieniu od zawiesin gruboziarnistych i od roztworów właściwych, mających rozdrobnienie graniczne, oraz na odróżnieniu między sobą emulsji i suspensoidów. Poza tem ważnem jest oznaczenie stanu fizycznego fazy rozdrobnionej oraz oznaczenie rozmiarów cząstek koloidalnych, tj. oznaczenie stopnia rozprószenia.

Gruboziarniste zawiesiny i emulsje po odstaniu się, względnie odwirowaniu, opadają na dno, a koloidy — nie. Tylko w roztworach koloidalnych zachodzi zjawisko Tyndalla. Koloidy dyfundują słabo, albo wcale nie dyfundują a natomiast roztwory właściwe — dyfundują dobrze. — Lepkość suspensoidów mało się różni od lepkości ośrodka dyspersyjnego, a u emulsoidów — jest odwrotnie. Suspensoidy łatwo koagulują pod wpływem elektrolitów — a emulsoidy nie.

Wiele użytecznym jest ultramikroskop nie tylko przy pracach czysto naukowych, ale również i przy pracach technologicznych z zakresu chemii koloidów. — Ultramikroskop jest zbudowany na zasadzie zjawiska Tyndalla, a więc w ultramikroskopie rozpatrujemy roztwór koloidalny nie w kierunku światła przechodzącego w jasnym polu widzenia tak, jak w zwyczajnym mikroskopie, lecz z boku, do kierunku biegu promieni, na ciemnym tle ekranu.

Drobniutkie cząstki koloidalne rozpraszają na wszystkie strony promienie, padającego na nie światła, i wskutek tego są widoczne w polu widzenia, jako jasne punkty, otoczone świecącymi krążkami. W ultramikroskopie nie można zobaczyć

kształtu cząstki koloidalnej, lecz tylko stwierdzić jej obecność. Jeśli naczynko, w którym przeprowadzamy ultramiskropowe badania, zaopatrzmy w elektrody i przyłożymy do elektrod siłę elektromotoryczną, to wówczas wytworzy się pomiędzy elektrodami pole elektryczne o natężeniu $= v/cm$. a cząstki koloidalne, jako obarczone ładunkiem elektrycznym, będą się poruszać w tym polu, i to w ten sposób, że cząstki koloidalne o ładunku elektrycznym dodatnim, poruszają się w kierunku katody, a o nabojach ujemnych w kierunku anody. — To zjawisko nosi nazwę kataforezy.

Na podstawie powyższego zjawiska można nie tylko oznaczyć jakościowo ładunek elektryczny cząstki koloidalnej, lecz także można określić prędkość poruszania się jej w polu elektrycznym, a z tego można pośrednio obliczyć różnicę potencjałów pomiędzy fazami.

Jak już poprzednio zaznaczyłem, na granicy faz istnieje podwójna warstwa elektryczna. Pomiedzy temi warstwami elektryczności, zachodzi pewna różnica potencjałów „ ξ ”. Potencjał „ ξ ” zmienia się wraz ze zmianą natury ciał rozpuszczonych, oraz ze zmianą materiału ścian naczynia.

Szybkość „ u ” z jaką porusza się naładowana cząsteczka przez ciecz w polu elektrycznym, oznaczyć można w ten sposób, że mierzymy przy pomocy stopera czas, jaki zużyje cząsteczka naładowana na przejście w polu widzenia kratki, znajdującej się w okularze ultramikroskopu, a której wielkość zmierzyć można przy pomocy mikrometru. — Jeśli otrzymaną wartość „ u ” wstawimy we wzorze:

$$u = \frac{\xi E D}{\eta 4\pi l}$$

to wówczas możemy obliczyć potencjał „ ξ ”, gdyż inne wielkości dadzą się już łatwo pomierzyć — i tak „ E ” jest to napięcie, mierzone na elektrodach, „ D ” jest to stała dielektryczna fazy zwartej, „ l ” jest to odległość pomiędzy elektrodami, a „ η ” oznacza lepkość roztworu koloidalnego. Wobec tego:

$$\xi = \frac{u \cdot 4\pi \cdot \eta \cdot l}{E \cdot D}$$

Wielkość cząsteczki zależy od „ ξ ”, gdyż jeśli na granicy dwóch faz różnica potencjałów maleje, to wówczas widocznym jest, że cząsteczka traci swój ładunek elektryczny, a gdy różnica potencjałów będzie się równać zero, to znaczy, że nastąpiło zupełne wyładowanie, czego następstwem jest zupełna koagulacja. Porównując „ ξ ” tego samego roztworu koloidalnego dla różnych odstępów czasu, można określić czas, w jakim zajdzie zupełna koagulacja. Pozatem, przez porównanie „ ξ ” tego samego roztworu koloidalnego z dodatkiem dla każdego wypadku różnych koloidów ochronnych, względnie różnych stężeń koloidu ochronnego, można dość ściśle określić, który z koloidów ochronnych wykazuje najlepsze działanie ochronne, względnie, w jakim

stężeniu należy użyć koloidu ochronnego, aby koagulacja nastąpiła po jak najdłuższym okresie czasu. — Pomiar prędkości wędrówki kataforetycznej można także skutecznie metodą makroskopową. Roztwór koloidalny przedziela się w U-rurce warstewką czystego rozpuszczalnika, zanurza się do niego elektrody platynowe i przykłada się do nich siłę elektromotoryczną, o napięciu 110 V, i następnie mierzy się ruch powierzchni granicznej. — Zamiast czystego rozpuszczalnika stosuje się często, jako górnej cieczy, ultraprzesączu, badanego solu. Ponieważ przewodnictwo górnej cieczy jest w ogólności inne, niż solu, wskutek czego spadek potencjału w rurce nie jest wszędzie równy, oblicza się szybkość, odpowiadającą spadkowi potencjału „ H ” według równania:

$$\frac{u}{H} = \frac{l \cdot u + l_0 \cdot u_0}{E}$$

gdzie „ E ” jest różnicą potencjałów między elektrodami, „ l ” jest długością warstwy solu, „ l_0 ” jest długością górnych warstw poniżej elektrod, „ u ” wzgl. „ u_0 ” jest mierzona szybkością wędrówki w solu, względnie w górnej cieczy.

Nawet bez stosowania zjawiska kataforezy można w ultramikroskopie mniej więcej zorjentować się, jak dalece posunięta jest koagulacja. A mianowicie: cząstki koloidalne, widziane w ultramikroskopie, wyglądają jak barwne jasne punkciki, Ponieważ zabarwienie to powstaje spowodu uginania się promieni, a to zjawisko pozostaje znów w zależności od wielkości cząsteczki, więc cząsteczki najmniejsze będą posiadały barwę interferencyjną, fioletkową, średniej wielkości żółtą a największe czerwoną. Ma się rozumieć, że dadzą się tu jeszcze zauważyć stany pośrednie. Cząsteczki koloidalne poruszają się, jak już poprzednio zaznaczyłem — swoistym ruchem Browna. Ruch ten jest tem szybszy, im cząstka koloidu jest mniejsza, a wiec na podstawie zabarwienia i na podstawie ruchliwości cząsteczek koloidalnych, można odróżnić wielkość cząsteczek między sobą, a temsamem stwierdzić, jak dalece koagulacja już się posunęła.

Jakie znaczenie posiadają dla nas koloidy, można najlepiej zauważyć, gdy uwzględni się fakt, że główne części wszystkich istot żyjących, tak roślin jak i zwierząt, składają się z koloidów np.: protoplazma i krew. Ponieważ przeważnie koloidy cechuje wielka zmienność swego stanu, zdolność przystosowania się, łatwość przechodzenia z solu w żel i naodwrot, więc są one właśnie szczególnie podatne do przenoszenia życia organicznego. Takimi koloidami, posiadającymi powyższe cechy i zmieniającymi nie tylko swój stan fizyczny, ale też i stan chemiczny są przedewszystkiem ciała białkowe, które — dzięki tym własnościom — uczestniczą wybitnie w budowie żyjącego organizmu, podczas gdy inne, jak celuloza, fosforan wapnia, substancje keratynowe, tworzą tylko kośćciec ciał żyjących. W przemyśle rolniczym koloidy,

zawarte w podłożu, jak glina, czarnoziem, ziemia zeolitowa, spełniają bardzo ważne zadanie zatrzymywania w podłożu sztucznych nawozów. Mianowicie zatrzymują one przez absorbcję i wymianę zasad, rozpuszczalne sztuczne nawozy, i działają w ten sposób, że woda ich nie wymywa, a przez to uprawa roślin staje się korzystniejszą. — W przemyśle znajdują koloidy różnorodnie zastosowane, a przede wszystkim do oczyszczania i zmiękczenia wody. Do tego celu służy sztuczny produkt t. zw. permutit, otrzymywany przez wylugowanie zasadowych soli i krzemianów, sodu i gliny. Posiada on analogiczną strukturę, jak żel kwasu krzemowego. Cechuje go więc wielka porowatość, a wielka powierzchnia rozwinięcia jest szczególnie dogodną do wymiany sodu przez tlenki wapnia, magnezu, manganu i żelaza. W ogólności materiały koloidalne są używane — ze względu na wielką powierzchnię rozwinięcia — do absorbowania ciekących gazów, cieczy, barwików i t. p. — Analogiczne własności żelu kwasu krzemowego (jego odssane roztwory, będące w stanie stałym) znalazły zastosowanie w medycynie, — Według R. Markusa można przy pomocy żelu kwasu krzemowego takie cieczy, jak ichthyol, balsam peruwiański i t. p. otrzymać, jako dobrze rozpylony proszek, co też znalazło zastosowanie w dermatologii i chirurgii. — Tak samo w przemyśle skórniczym, farbiarskim, w drukowaniu na materji, absorbcja wewnątrz hydrożeli różnych substancji posiada wielkie znaczenie. W zaprawomem farbiarstwie zaprawy t. zw. bajce utworzone są z koloidów i one to właśnie powodują ściśle skojarzenie farby z włóknem. Niektóre wysoko-molekularne barwiki mają zastosowanie już wprost jako roztwory koloidalne, a ich koloidalny charakter można jeszcze podwyższyć przez dodatek nieorganicznej soli.

W przemyśle skórniczym, przy t. zw. elektroosmotycznym garbowaniu, skóra wisi pomiędzy dwoma dziurkowanymi elektrodami, wymycie skóry można przyspieszyć przez elektroosmozę, a przenikanie garbnika do środka — przez kataforezę. W podobny sposób impregnuje się tkaniny. Kataforeza pozatem służy również do tego, aby drobno rozpylone ciała, które się trudno odsączają, można było szybciej z cieczy usunąć. Te drobne części mają przy wielu plastycznych materiałach, jak glina i t. p., szczególnie pierwszorzędne właściwości. — Z łatwością można zawiesić w wodnym roztworze, przy nieczystej glinie, najdrobniejsze cząsteczki gliny, przez co uwalnia się je od zanieczyszczeń, aby następnie osadzić je, już czyste, przy pomocy katoferezy. — Cząsteczki kauczuku można przez katoferezę wydzielić z mleka kauczukowego, wypływającego z drzew. W ten sposób otrzymuje się, na anodzie, warstwy silnie przylegające kauczuku. Jeżeli zmiesza się mleko kauczukowe z barwikami, wulkanizatorami, względnie z obciążnikami, to na anodzie otrzyma się jednorodną mieszaninę, której, na mechanicznej drodze, otrzymać by nie można było. Powiększenie powierzchni działania jest rzeczą wielce korzystną dla katalizatorów; dlatego też stosuje się

je przeważnie w stanie koloidalnym, np. czerń platynowa. W przemyśle ceramicznym, upłynnienie plastycznej glinki przez alkalia, jest zupełnie analogiczne do peptyzacji. A mianowicie polega na rozdzielaniu wielkich kompleksów na cząstki pierwotne pod elektrycznym wyładowaniem tychże. — Pozatem wielkie znaczenie mają koloidy w przemyśle szklanym, gdzie np. sporządzanie, rozjaśnienie i użycie szkła rubinowego polega w zupełności na zastosowaniu chemji koloidów.

Także i w przemyśle fermentacyjnym robi się użytek z reakcji koloidalnych, np. klarowanie wina przez dodanie żelatyny.

Żelatyna łączy się z ultramikrocząsteczkami, powodującymi zmętnienie, i jako osad opada na dno.

Tworzenie się chmur i mgieł jest też oparte na reakcjach koloidalnych, a mianowicie następuje w tym wypadku tworzenie się gazowego roztworu koloidalnego przez kondensację. Takie gazowe roztwory koloidalne pyłów i rozmaitych zanieczyszczeń, są przeszkodą w produkcjach technicznych metodą kontaktową. Żeby tego uniknąć, stosuje się oczyszczanie gazów metodą Cottrell'a, polegającą na koagulacji gazowej zawiesiny.

Chemja koloidów ma również wielkie zastosowanie w fotografii, np. fabrykacja emulsji do klisz i papierów fotograficznych polega na użyciu metody kondensacyjnej, gdzie na drodze podwójnej wymiany, otrzymuje się koloidalny roztwór bromku srebra w żelatynie. — Także tworzenie się ukrytego obrazu na płytach fotograficznych polega na tworzeniu się koloidów w ośrodku stałym, przy pomocy dysocjacji.

Także przemysł naftowy korzysta z chemji koloidów. Podczas otrzymywania metali na drodze elektrolitycznej dadzą się zauważyć straty, które — według R. Lorenza — są spowodowane tworzeniem się koloidalnych roztworów elektrolitycznych wydzielonego metalu.

Wiele ciał, będących w powszechnem użyciu, względnie służących jako surowce, jest koloidami, np. kleje — prawie wszystkie składają się z koloidów. Także celuloza, nitroceluloza, kolodium, sztuczny jedwab i t. p. są koloidami.

Jak więc widzimy, koloidy spełniają bardzo ważną rolę nie tylko w żywej przyrodzie, ale także zajmują poczesne miejsce we wszystkich prawie dziedzinach przemysłu chemicznego.

W tym krótkim, popularnym szkicu nie wyczerpałem całego materiału, gdyż celem moim było podać tylko najważniejsze dane, w sposób możliwie jasny i treściwy, które mogłyby ułatwić — nawet niezaawansowanemu chemikowi — prace technologiczne z zakresu chemji koloidów.



Człowiek
nowoczesny
podróżuje
samolotem!

Ż Y C I E S T U D E N T A W U. S. A.

PROF. DR. TADEUSZ KUCZYŃSKI

Stany Zjednoczone są krajem tak rozległym i tak różnym w rozmaitych punktach, że także życie studenta w każdej okolicy i w każdym z przeszło tysiąca uniwersytetów jest inne. Pod uwagę można wziąć tylko życie studenta w szkołach najlepszych szczególnie w okolicach, które stoją pod preponderancją kultury angielskiej. I tak np. w Nowej Anglii życie i wychowanie studenta jest nieomal indentyczne jak w wielkich uniwersytetach angielskich. Uniwersytet, względnie Instytut technologiczny jest zwykle zbudowany daleko poza miastem, częstokroć jednak rozbudowa miasta po pewnym czasie dosięgła także miejscowość uniwersytecką. (Boston objął Cambridge, Massachusetts). Na skutek tego studenci mieszkają przeważnie w internatach na terenie szkoły, a dochodzących względnie dojeżdżających jest bardzo niewiele, chyba że rozwój szkoły jest już taki, że internaty nie mogą pomieścić wychowanków. (Columbia University w New Jorku). Tuż zatem przy szkole wyższej jest cały szereg budynków mieszkalnych przeznaczonych dla studentów. Budynki te są zwyczajem amerykańskim budowane z drzewa najczęściej w stylu angielskim kolonialnym. Student zajmuje jeden pokój, względnie zamknięci dwa pokoje, które są bardzo małe, ale praktycznie urządzone. Łazienek zwykle niema jest tylko mała niaza z tuszem przez bo uzyskane jest małe zużycie miejsca, a możliwość wygodnego mycia się. Wszędzie jest bieżąca ciepła i zimna woda. W tych domach studenckich jest wspólna duża jadalnia, w której studenci częściowo obsługują się sami. Wygodna czytelnia z obficie zaopatrzoną biblioteką o dziełach treści ogólnej, a także beletrystycznej. Przedewszystkiem jednak te podręczne biblioteki i czytelnia mają za zadanie podnosić ogólne wykształcenie studenta. W tych czytelniach fotele i kanapy są przesuwalne i w wygodnej pozycji można się oddawać literaturze ogólnej. W uniwersytetach, gdzie jest wiele narodowości reprezentowanych, każda prawie narodowość ma swój dom i czytelnia zaopatrzoną w dzieła kraju ojczystego. W środku między domami stoi zimowy dom sportowy bardzo wielki i luksusowo wyposażony. Środek domu sportowego stanowi pływalnia bardzo duża, odpowiednia do zawodów, dla widzów ławki amfiteatralnie ustawione. Oprócz tych dużych hal, dużo miejsca zajmuje gra w piłkę (przerzut przez koło) gimnastyka ogólna i tenis, gdzie także są miejsca dla widzów. Pod temi trybunami dla widzów, szczególnie pod trybunami hali z basenem, są liczne małe salki, w których odbywają się ćwiczenia specjalne więc — szermierka, florety i szable, dalej boks, ćwiczenia zrationalizowane gimnastyczne, szczególnie piersi, pleców i brzucha, głównie dla nabrania elastyczności i zgrabności ruchów, wreszcie rozmaite ćwiczenia dla specjalnych sportów, których w zimie wykonać nie

można (np. wioślarstwo). Niedaleko od tej dzielnicy studenckiej są liczne place sportowe dla sportów letnich. Dla zabawy w tenis pokojowy (odbijanie piłki od ściany do przeciwnika), ćwiczącej bardzo orjentację, są pokoje w każdym domu, zwykle w piwnicy. Kultura sportu zwolna się podnosi, tak, że ilość nieszczęśliwych i śmiertelnych wypadków jest mniejsza niż dawniej. W ćwiczeniach fizycznych widać bardzo ostrą dyscyplinę. Są one odbywane pod nadzorem trenerów, wypracowujących każdy szczegół ruchu i wykonania pewnego ćwiczenia tak, ażeby sportowo w danej szkole stał student jak najwyżej, co jest szczególnie ambicjonowane w stosunku do szkół innych. Trener, umiejący najlepiej wychować fizycznie w danej gałęzi sportu, jest również tak wysoko ceniony, jak każdy inny specjalista w jakimkolwiek zawodzie. Urządzenie maszynowe domu sportowego dla wentylacji, ogrzewania wody i jej czyszczenia, centralnego ogrzewania, są imponujące swą wielkością.

Student żyje całkowicie lub prawie całkowicie odcięty od wielkiego miasta, a ma bardzo blisko do sal wykładowych. Zazwyczaj pomiędzy właściwymi budynkami szkolnymi, a mieszkalniami jest pomieszczony gmach biblioteki, tak, aby do biblioteki centralnej było jak najbliżej z któregośkolwiek punktu z zabudowań uniwersyteckich. Biblioteka jest otwarta nie tylko w dzień, ale wieczorem nieraz do późna w nocy. Życie studenta koncentruje się całkowicie na terenie uczelnianym, gdzie panuje bardzo ostra dyscyplina na wzór angielski. Powód tej dyscypliny leży w zasadzie z najdawniejszych czasów, że ten który ma w przyszłości rozkazywać, musi sam najpierw uczyć się słuchać i umieć się poddać rygorowi. Czas dnia jest bardzo ściśle podzielony na naukę, sporty i t. p. Koszta studjów w takich szkołach wyższych są podawane wraz z kosztami mieszkania i utrzymania. Wynoszą one powyżej 1.000 do 1.600 dolarów rocznie. Jak wiadomo programy trzyletniego studjum w szkołach wyższych obejmują stosunkowo niewielką ilość przedmiotów obowiązkowych zasadniczych, a natomiast dość dużo wybieralnych. Przedmioty i ćwiczenia obowiązkowe muszą być przepracowane bardzo dokładnie, niema jakiegokolwiek możliwości obejścia lub zmniejszenia sobie ilości prac. Natomiast pora w której będzie ta praca wykonana jest dowolna, chodzi tylko o to, aby była wykonana w sposób należyty. Wskutek tego prace często odbywają się w porach dość dziwnych nawet i w nocy. Prawdopodobnie ten niezgodny z naturą sposób w porach czasem zupełnie nieodpowiednich pochodzi stąd, że studjum wyższym oddaje się bardzo wiele ludzi będących na stanowiskach, którzy przez cały dzień pracują zarobkowo, a chcą się wybić i pójść dalej lub uzupełnić swoje wykształcenie.

A R B E I T D I E N S T

Regim panujący w Niemczech nie szczędzi trudów w pracy nad zapewnieniem sobie przyszłości. Wychodząc ze słusznego założenia, że wielkie hasła ruchu narodowo-socjalistycznego w minimalnej tylko mierze mogą być zrealizowane przez obecne, choćby najbardziej ogarnięte duchem entuzjazmu pokolenie, starają się nowe Niemcy o takie wychowanie młodzieży, aby następnym rocznikom odstępstwo od tych hasel wydawało się już przestępstwem.

Od najmłodszych zatem lat, młody Niemiec czy Niemka, wchodzi w tryby wielkiej maszyny wychowawczej. Pierwszym etapem, jest dla młodzieży od lat 8 do 18 t. zw. „Hitlerjugend“, następnym, od 18 do 21 roku, „Arbeitsdienst“ czyli służba pracy, ostatnim wreszcie, służba wojskowa.

Co do organizacji skupiającej najmłodsze roczniki hitlerowskie, to ze względu na brak obszerniejszych informacji, trudno mi jest powiedzieć coś więcej ponad parę ogólników. Skupia ona młodzież w wieku szkolnym i organizuje jej zasadniczo tylko rozrywki. Program tych rozrywek jest tak dobrany, aby jaknajbardziej rozbudził ducha jedności narodowej i poczucie obowiązku społecznego, w jaknajszerszym tych pojęć zakresie. Czemś, co stoi na pograniczu rozrywki i służby społecznej, jest rok wiejski czyli t. zw. „Landesjahr“, obowiązkowy dla dzieci kończących miejskie szkoły ludowe. Jadą one na jeden rok na wieś i traktowane są przez chłopów u których mieszkają na równi z własnymi dziećmi, biorąc udział w pracach gospodarskich.

Na tym roku budują Niemcy wielkie nadzieje, wierząc, że zdoła on zementować dwa, jak do tej pory, zupełnie odrębne światy: chłopstwo i mieszczan.

Wprowadzona przez Hitlerjugend, w życie społeczeństwa, młodzież, ma do czasu odbycia służby wojskowej trzy lata, w ciągu których musi przejść przez półroczną służbę w obozie pracy.

Organizacja Arbeitsdienstu ma być ostatnim etapem w pracy nad demokratyzacją i jednocześnie społeczeństwa niemieckiego. Ma za zadanie stworzyć braterską więź pomiędzy czeladnikiem krawieckim, synem chłopca, studentem czy robotnikiem fabrycznym, wspólnie pracującymi dla dobra ogółu. Ta zasada ogólna realizowana jest z całą, iście niemiecką, drobiazgowością.

Termin zgłoszenia się do służby jest najzupełniej dowolny. Ma się ono tylko odbyć przed powołaniem do wojska. Wybór półroczna zimowego lub letniego pozostawiony kierownictwu, które z zasady przeznacza element miejski do obozów letnich, a wiejski do zimowych. W razie specjalnych warunków pracy, czy nauki, danego osobnika, czynione są, bez większych zresztą formalności, wyjątki.

Po zgłoszeniu się, kandydat przechodzi badanie lekarskie. Tylko zdrowi są obowiązani do

pracy. Normy — mniejwięcej odpowiadające naszemu wojskowemu lub nieco łagodniejsze.

Przyjęci umieszczani są w obozach rozrzuconych po całych Niemczech. Jeden z takich obozów w Benediktbeuren pod Monachjum, zwiedzałem z wycieczką zorganizowaną przez Koło Inżynierji Wodnej S. P. W. Mieści się on w starych murach poklasztornych, przystosowanych do nowych wymagań. Wysokie niegdyś sale, przecięto betonowym stropem, uzyskując w ten sposób dwie kondygnacje, mieszczące sypialnie. Proste łóżka z siatką i materacem zasłane pod sznur. Zwraca naszą uwagę kompletny brak jakiegokolwiek ogrzewania, a przecież tu, u podnóża Alp, zimy są dość ostre. Przewodnicy nasi objaśniają, że w zimie dostaje każdy pensjonariusz po cztery koce, co zupełnie wystarcza jako ochrona przed zimnem, brak zaś ogrzewania znacznie zmniejsza koszty utrzymania obozu. Idąc dalej, mijamy pokoje dla oficerów, bardzo skromne choć bardzo miłe, z prostym, niewyprawianym meblowaniem sosnowym.

W widnych, białych korytarzach wiszą napisy z hasłami ruchu narodowo-socjalistycznego, a obok nich charakterystyczne mapy: całe Pomorze, Poznańskie, Górny Śląsk, oraz część województwa Łódzkiego i Warszawskiego dołączone są do terytorji Niemiec, wprowadzając linią nieco cieńszą niż oficjalna granica i przerywaną, ale... na wszelki wypadek i dla pamięci — już gotową. Mapy te zresztą wiszą wszędzie. Pełno ich na wyższych uczelniach, w biurach i urzędach, nie brak ich na dworcach kolejowych. Wraz z podobnymi drukami, wykazującymi stan gotowości wojennej „rozbrojonych Niemiec“ i ich „groźnych“ sąsiadów, spełniają one, i to prawdopodobnie dobrze, rolę budzicielek ducha niemieckiego wśród mieszkańców tego obozu. Zwiedzamy dalej kuchnię, dość prymitywne umywalnie i wreszcie, umieszczoną częściowo już w podziemiu, salę jadalną. Służyła ona niegdyś mnichom jako piwnica na kartofle. Dziś lśni białością ścian, ozdobionych artystycznymi freskami, dziełem utalentowanych żołnierzy ADienstu.

Wielkie okna, żółte sosnowe okładziny ścienne, niemalowane stoły z ławami, tylko jeszcze charakterystyczny zapach zdradza niedawne (obóz ma za sobą dopiero jeden semestr pracy) przeznaczenie pięknego pokoju.

Całość obozu robi wrażenie bardzo dobre, pomimo pewnej surowości i charakterystycznego dla nowotynkowanych ścian zapachu.

Prowadzi przez nadzwyczaj gościnnych i chętnie udzielających wszelkich wyjaśnień oficerów, wędrujemy na odległy o kilkanaście minut drogi teren pracy. Stu sześćdziesięciu ludzi pracuje nad obudową typowo górskiego potoku. W chwili kiedy go oglądamy nie prowadzi on ani kropli

wody, po deszczu zaś zalewa okoliczne łąki na setki metrów od swych brzegów.

Część roboty jest już ukończona. Drewniane progi o wysokości 40 cm., brzegi ujęte w nasypy, częściowo tylko, koło progów, brukowane. Nad celowością i jakością wykonanych robót możnaby dość długo dyskutować, ale nie to jest najciekawsze, więc szybko podążamy ku grupie pracujących.

Biją pale pod progi. Dość lekka baba ciągniona jest przez dwunastu pracowników. Już z tego widać, że nie wydajność jest miernikiem wartości obozu. Obok kafara stoi jeden z podoficerów. Składa towarzyszącemu nam oficerowi raport i wraca do przerwanych czynności. Polegają one na wskazywaniu robotnikom najwygodniejszych chwytów, sposobu podciągania baby i wielu innych szczegółów, dających w sumie naukowo wypracowaną teorię bicia pali, pozwalającą na racjonalizację wysiłku. Pomimo więc, że żaden z żołnierzy ADienstu nie jest przepracowany (dzień roboczy trwa 7 godzin, wliczając w to już czas marszu do miejsca roboty i pół godziny przerwy na drugie śniadanie) i mimo, żeienne normy ich pracy są względnie niskie, bezcelowe marnowanie wysiłków jest zwalczane jaknajenergiczniej. Student, czy chłopak od krawca czy ekspedjent z wielkiego domu towarowego mają się nauczyć pracować fizycznie. Racjonalizacja pracy ma podnieść nie wydajność, ale szacunek, dla „czarnej roboty“.

Człowiek, który przez całe życie będzie miał tylko pióro czy miarę w ręku, jakże inaczej spojrzy na robotnika kopiącego rowy przy szosie,

czy noszącego wapno do budowy, kiedy sobie przypomni ile to razy jego poprawiano i strofowano, zanim się nauczył porządnie ciągnąć za sznur czy tłuc kamienie.

Zasady zdrowe i słuszne. Jak będą one realizowane i ile zmienią w życiu Niemiec, zobaczymy. Narazie twarze pracujących są uśmiechnięte, stosunek do przełożonych pełen szacunku, ale nie uniżoności. Oficerowie ze swej strony odnoszą się do żołnierzy życzliwie, a nawet serdecznie, ale bez protekcyjności czy poufalenia się.

Są to zresztą ludzie szkoleni do tego celu, w pięknie położonych i prawie luksusowo wyekwipowanych, szkołach dla kierowników ADienstu.

Kurs zimowy mieszczący się w tym samym obozie, rekrutuje się ze sfer chłopskich. Program więc ułożony jest odmiennie od letniego. Główny nacisk położony jest na sporty zimowe oraz kształcenie społeczne. Służą do tego celu zarówno odczyty i pogadanki, jak i radio, film czy dyskusje. Ponieważ jednak obóz nosi nazwę „obozu pracy“, zatrudnia się żołnierzy w warsztatach, gdzie pod kierunkiem podoficerów, wykwalifikowanych rzemieślników, przechodzą kurs szewstwa, stolarki, krawiectwa i innych rzemiosł, które każdemu mogą się przydać.

Podobno jednak obozy letnie mają większą frekwencję, mimo pracy dość uciążliwej.

Wyjeżdżających z obozu, żegnają nas hitlerowskim pozdrowieniem przewodnicy, a wartownik stojący z pięknie wypolerowaną łopata, służącą zresztą tylko do parad, w bramie obozu, podrywa się na baczność.

W. S.

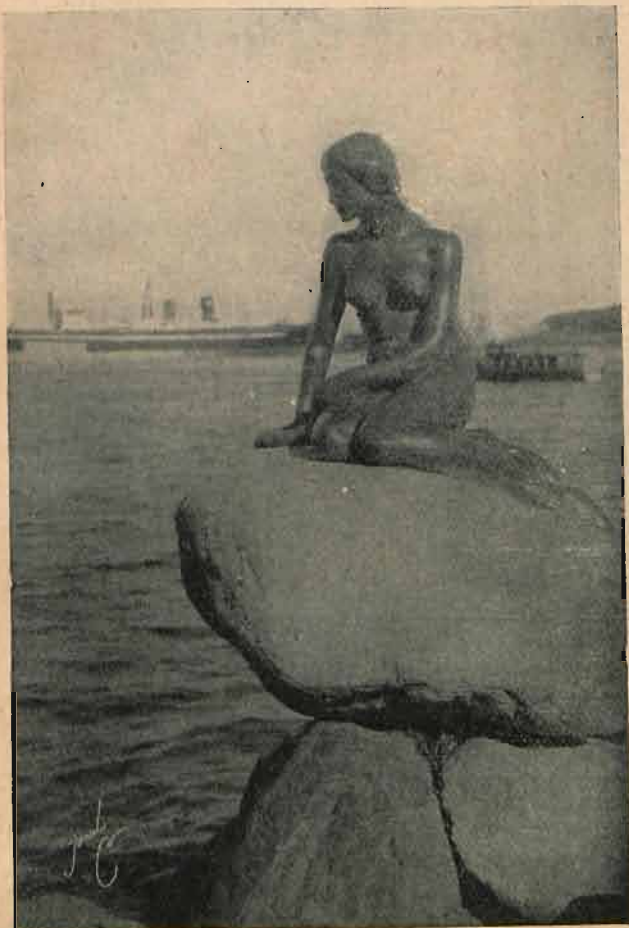
K O P E N H A G A P O R T

Sledząc główne szlaki żeglarskie Polski, odrazu natrafiamy na Kopenhagę; leży bowiem ona w obrębie cieśnin duńskich, tuż obok głównego szlaku z Bałtyku na Morze Północne. To szczęśliwe położenie geograficzne pozwoliło portowi Kopenhaga, rozwinąć się do pierwszorzędnych w Europie. Oprócz doskonałego położenia geograficznego, posiada bowiem ten port tak pomyślne warunki rozwojowe i tak wielką siłę atrakcyjną, że nawet otwarcie Kanału Kilońskiego w roku 1895 nie podcięło istnienia portu kopenhaskiego. Przyczyną wspaniałego rozwoju, jest wysoka kultura Duńczyków i dogodne warunki techniczne, które w łatwy sposób pozwalają korzystać z doskonałych urządzeń portowych. Te zatem powody złożyły się na rolę jaką pełni Kopenhaga w ruchu tranzytowym.

Port Kopenhaga ma wszelkie dane do tech-

nicznego rozwoju. Leży przedewszystkiem w cieśninie, pomiędzy Zelandją a wyspą Amager. Ta ostatnia jest zamknięciem od strony morza i pełniąc rolę falochronu, zamieniła cieśninę na port naturalny. Kosztem stosunkowo małych urządzeń zbudowano baseny i zaprowadzono urządzenia. Poziom zaś wody, który tutaj nie ulega wahaniom, pozwolił portowi zachować charakter otwartego.

Zalety te poznano już dawno; w roku 1167 biskup Absalon zbudował w tem miejscu zamek, obok którego zaczęła się tworzyć przystań morską. Z przystani tej w zależności od sytuacji politycznych i konjunktur gospodarczych w ciągu wieków tworzył się port — którego rozkwit dzisiaj podziwiamy. Równoległe z portem rozwijało się miasto, które jednakowoż nie daje się oddzielić od portu, tworząc z nim całość „Hafn“ oznacza



S y r e n k a p r z y

L a n g e l i n i e

w języku duńskim port, zaś „Kopmahnefn“ port kupiecki; z tego zatem słowa wywodzi się filologicznie obecnie duńska nazwa miasta „Kobenhavn“ Nazwa ta symbolizuje charakter Kopenhagi — miasta i portu — w przeszłości i teraźniejszości.

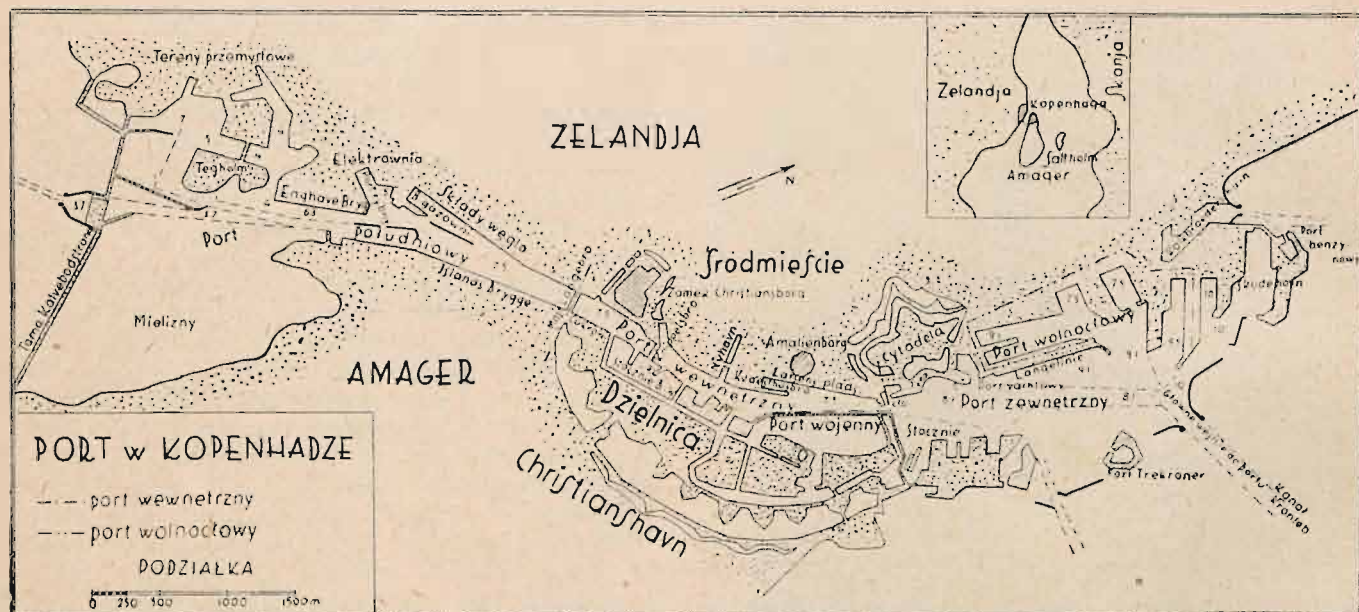
Pod względem handlowym rozpada się port na: 1) cłowy i 2) wolno-cłowy. Port cłowy dzieli się na: a) zewnętrzny, b) wewnętrzny i c) południowy; zaś port wolny stanowi odrębną całość tak topograficznie, jak i administracyjnie.

Główny wjazd do portu znajduje się od strony północnej i prowadzi przez Kronlob, kanał o głębokości 10 m. Istnieją jeszcze trzy inne wejścia, ale te są płytsze i mają znaczenie lokalne. Kanałem Kronlob dojeżdża się do właściwego wjazdu do portu, który chroniony jest po obu stronach, łamaczami fal. Szerokość wjazdu t. j. wolnej przestrzeni wynosi 180 m.

Za wejściem do portu znajduje się port celny zewnętrzny. Po jego prawej stronie leży port wolno-cłowy, zaś tuż obok wejścia na lewo, stary fort morski Trekroner. Na północ od Portu Wolnego leży Basen Dziesięciometrowy (nazwa od głębokości) zbudowany w latach 1919—1921 w przewidywaniu powiększenia się ruchu tranzytowego, z Ameryki do państw bałtyckich. (chwilowo jednak stoją tam tylko wielkie okręty pasażerskie). Na zachód od basenu leżący Kalkbraederport

posiada osobny dojazd. Dojazd sam i port posiadają głębokość 6,3 m. Przeładowuje się tu węgiel, kamień, piasek, drzewo i t. p. Opodal leży port jachtowy Skudehavn. Jest to miejsce regat. Na północny-zachód od Skudenhavn znajduje się port benzynowy o cysternach dochodzących do 7000 ton. Wejście do portu benzynowego jest z wyżej wspomnianego dojazdu do Kalkbraederhavn. Port benzynowy połączony jest wąskim pasem z dalszymi terenami i może być w każdej chwili oddzielony od lądu co podyktowane jest względami ostrożności.

Od wejścia do portu w głąb, prowadzi kanał o głębokości 8,1; ciągnie się on aż do urzędu celnego Nordre Toldbod. Po zachodniej stronie znajduje się wspaniała promenada Langelinie, ulubiona arterja spacerowa mieszkańców. W roku 1934 przedłużono molo, przystosowując je jako miejsce postojowe dla zagranicznych statków turystycznych. Głębokość w tym miejscu 9,1 m. Dalej, na południe znajduje się Pawilon Królewskiego Jachtklubu z basenem jachtowym, obok którego mieści się sławna syrena kopenhaska. Cała ta część nadbrzeża t. j. okolice Pawilonu Królewskiego Jachtklubu i Langelinie, są szczególnie troskliwie ujęte. Szczęśliwe pomysły oraz staranne ich wykonanie, wywołują jaknajlepsze wrażenie estetyczne. Czar wody, jako motyw dekoracyjny, wy-



korzystany tu został całkowicie; woda wciska się głęboko w ląd, w postaci basenów i kanałów urozmaicając krajobraz. Zielen dokonuje reszty.

Po przeciwnej stronie cieśniny, znajdują się zakłady wielkich duńskich przedsiębiorstw.

Port wewnętrzny jest kanałem o przeciętnej szerokości zwierciadła wody 120 m, a głębokości od 8.1 m do 6.5 m. Po lewej stronie leży (Naval Narbour) port wojenny, będący częścią oddzielną, mieszczącą w sobie wieżę meteorologiczną portu kopenhaskiego. Po drugiej stronie kanału położony jest port cłowy dla wszystkich towarów przywożonych względnie wywożonych. Obok znajduje się Sorsens plads, mniejsze silosów zbożowych. Nadbrzeża przerywają dwa kanały: Nyhavns i kanał otaczający wyspę Slotsholm z zamkiem królewskim Christiansborg, zbrojownią, muzeum Torwaldsena, biblioteką królewską i gmachami ministerstw. Historycznie jest to najstarsza część miasta i portu w której znajdują się resztki zamku Absalona. Port wewnętrzny łączy się najściślej z miastem; niemal że się przenikają i to zarówno pod względem handlowym jak i architektonicznym. Z Kristiangode odchodzą wielkie eksportowe okręty z płodami rolnymi do Anglii. Po przeciwnej stronie cieśniny, rozprzestrzenia się dzielnica Christianshavn. Powstała ona w 17 stuleciu, na osuszonych terenach morskich; lagunowy charakter zachowała do dnia dzisiejszego. Kanały służą tylko jako przystań zimowa. W tej dzielnicy znajdują się światowej sławy stocznie (firmy Burmeister — Wain) oraz olbrzymie cukrownie, produkujące 80.000 ton rocznie. Stąd odjeżdżają też wyprawy naukowe do Grenlandji.

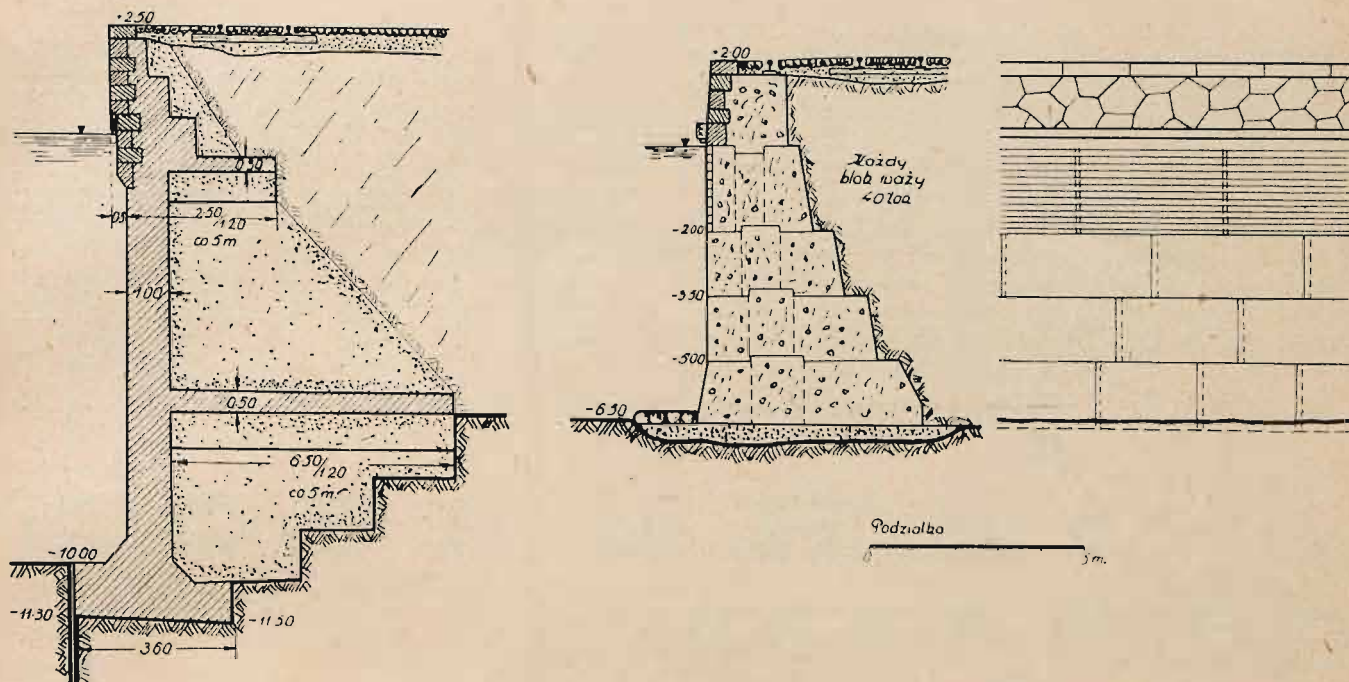
Ciągły rozwój tej części miasta powoduje palącą konieczność możliwie jaknajbardziej wygodnego połączenia jej z właściwym miastem.

Funkcję tę wykonują dwa mosty Knippelsbro i Langebro. Są to mosty klapowe (system Stranka), które jednak nie odpowiadają wymogom ruchu, skutkiem czego projektuje się nowe, również klapowe, tylko większe (systemu Scherza). Mosty podnoszone są na żądanie statku, który w tym celu wywiesza chorągiew.

Port południowy rozciąga się od mostu Langebro i sięga do tamy Kalvebodstrond. Jest on zasadniczo portem przemysłowym i ta nazwa najlepiej scharakteryzuje jego pracę.

Od roku 1914 stanowi port ten samorządzącą się instytucję, podlegającą Ministerstwu Robót Publicznych. Na czele stoi Rada Portowa, złożona z prezydenta Kopenhagi jako przewodniczącego i 16 członków; zarządza zaś portem Dyrektor Portu. Osobny oddział stanowi Biuro Budowy Portu. Personal składa się z 130 urzędników i 160 pracowników fizycznych. Swoje własne finanse opiera port na opłatach, które dzielą się na okrętowe i towarowe. Do opłat okrętowych należą zapłaty za netto tonażu okrętów i za korzystanie z pali lub nadbrzeża. Opłaty towarowe zależą od jakości towaru.

Wolny port jest odrębną częścią tak terenowo i administracyjnie jak i ideowo. Rozporządza on czterema basenami o pow. 34.2 ha przestrzeni wodnej i 52.1 ha przestrzeni lądowej przy równoczesnej długości nadbrzeża 5190 m. Odrębność jego symbolizuje żelazna krata, oddzielająca go od przyległych terenów. Kieruje nim spółka akcyjna, nad którą roztacza opiekę rząd. Z portem zaś celny pozostaje o tyle tylko w kontakcie, że Zarząd Portu Celnego jest akcjonariuszem obrotów Portu Wolnego. Udział ten przyjęty jest, jako rekompensata za budowę tego portu, który przeprowadził właśnie Zarząd Portu Celnego.



Port wewnętrzny. Nabrzeże w basenie 10 m.

Port południowy. Nabrzeże w Enghave Brygge

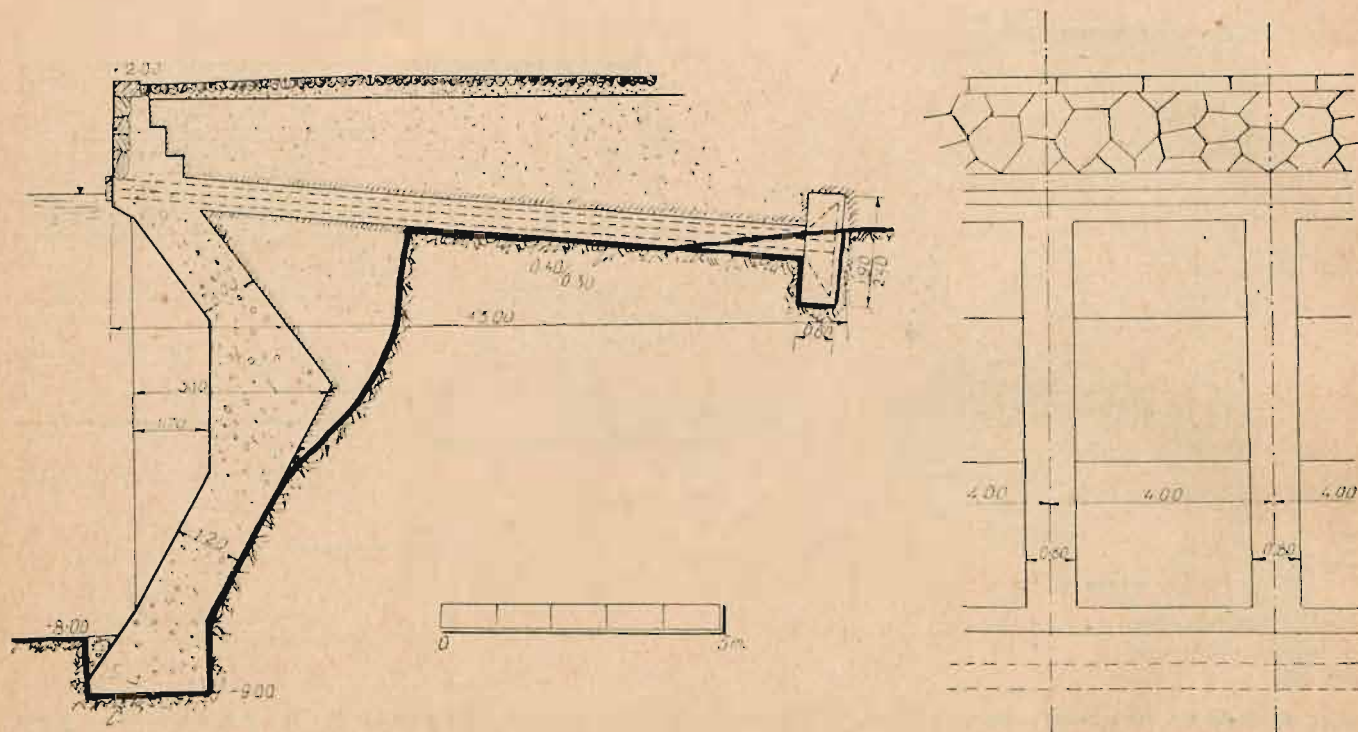
Istnienie Portu Wolnego datuje się od roku 1894. Rozszerzony został w roku 1914 i w tej formie trwa do dzisiejszego dnia. Celem jego istnienia jest koncentracja handlu tranzytowego przez zwolnienie go od opłat celnych. Okręty uiszczają tylko opłaty okrętowe, odpada zaś opłata towarowa; towary tu przywożone niepodlegają opłatom celnym na rzecz skarbu duńskiego, a okręty unikają kontroli celnej. Dopiero towar,

który przekroczy granice Portu Wolnego podlega opłatom celnym. Metoda ta przyczyniła się do absolutnego wzrostu obrotów w Kopenhadze i zwiększenia ruchu tranzytowego przez Kopenhagę. Położenie Portu Wolnego tuż za wejściem (głównem) do portu, wyposażenie w nowoczesne urządzenia przeładunkowe, pompy pneumatyczne dla zboża, składy z ogrzewaniem przeznaczone dla handlu z owocami, chłodnia portowa oraz

Kopenhaski Wolny Port



(widok z lotu ptaka)



Port południowy. Nabrzeże w Teglhølm.

inne urządzenia to czynniki które dały Wolnemu Portowi pierwszorzędne warunki rozwojowe. Obecnie projektowane jest powiększenie go przez włączenie dalszych północnych basenów, należących chwilowo do Zarządu Portu Celnego.

Długość portu kopenhaskiego od wejścia na północy aż do tamy na południe, wynosi 8,4 km. Powierzchnia wody, złożona z basenów i kanałów komunikacyjnych wynosi 464,2 ha zaś cała powierzchnia, łącznie z terenami niewykorzystanymi 1852 ha. Długość nadbrzeża 41,1 km. Od południa ku północy tworzył się prąd, który rósł w siłę w miarę pogłębiania portu. Różnica stanu poziomów, pomiędzy fortem Trekroner a południowym cyplem wyspy Amager, dochodzi czasem do 2 m. Celem zaradzenia temu prądowi wybudowano tamę, zamykającą port od strony południowej. Owa zapora wodna, o długości 2,25 km posiada w środku śluzę dla żeglugi, o długości 53 m, do której prowadzi kanał nawigacyjny; jest to dojazd, przeznaczony dla statków rybackich. Obok śluzi znajdują się specjalne otwory doprowadzające świeżą wodę.

Rozbudowa portu możliwa jest tak w kierunku południowym jak i północnym. Na południu tem bardziej, że istnieje tam tama, która zamienia te morskie burzliwe przestrzenie wodne na spokojne baseny. Przeszkodą jest zbyt mała wysokość, zaś niedogodnością wielka odległość od wejścia i przejazd przez cały port. Przebicie się zaś kanałem wprost na południe nie kalkuluje się spowodu wielkich kosztów. Z uwagi na kosztą pogłębiania i odległość od wejścia, lepiej nadają się brzegi północne, co znalazło już wyraz w bu-

dowie Portu Wolnego i sąsiadujących z nim basenów północnych. Możliwości rozbudowy w tym kierunku są nieograniczone i to odpowiada właściwościom rozwojowym portu kopenhaskiego. Rozszerza się on na długość t. j. wzdłuż brzegów i dzisiaj posiada już długość nadbrzeża 41,1 km. Spotykamy tu bulwary wszystkich typów — od najstarszych drewnianych do najnowocześniejszych żelbetowych. Najbardziej interesujący jest typ ostatni, który swoim kształtem ma tłumić napór fal w sposób jaknajłagodniejszy dla samego nadbrzeża. Dyskutowana jest też możliwość przeniesienia części ruchu okrętowego na wyspę Amager, co odciążałoby znacznie właściwy port.

Obroty w porcie kopenhaskim rosną stale. W roku 1932 wynosił tonaż 6,3 milj. zaś w roku 1934 — 7,06 milj. Kopenhaga, będąc portem o charakterze importowym, skupia w sobie wszystkie linie zagraniczne. Przypada jej zatem rola rozdzielania towarów na kraj, względnie wydzielenie części odsyłanych do portów prowincjonalnych. Eksportu nie skupia Kopenhaga. Przyczyna tkwi w rodzaju zagospodarowania i jakości materiałów eksportowych, któremi są przeważnie płody rolne względnie produkty gospodarcze. Te wymagają ciasniejszych granic przewozu i w tym celu wykorzystują najbliższe im porty; eksport Danii rozłożył się więc na wszystkie porty kraju i skierowuje głównie do Anglii. Z Polski importuje się węgiel, ogólnie jednak kontakt handlowy jest słaby.

Przy zestawieniu portu kopenhaskiego z innymi portami (widzianymi na naszej wycieczce) uderza odrazu fakt, który wpłynął na odrębny cha-

rakter tego portu, a mianowicie: stała wysokość poziomu wody. Pozwoliła ona zachować Kopenhagde charakter portu otwartego, podczas gdy w Londynie, Antwerpii i Amsterdamie musiano się odciąć śluzami od głównego kanału wodnego. Wahania poziomu wody dochodzą tam do 6'5 m (Londyn), 4 m (Antwerpja). Ten moment upodabnia Kopenhagę do Gdyni, ale posiada jeszcze inne udogodnienia. Gdynia jest portem, odciętym na całej swojej długości sztucznymi łamaczami fal od burzliwego morza, Kopenhaga natomiast ukryta jest za naturalną osłonę, którą jest wyspa Amager. Rozwój zatem łatwiejszy. Gdynię i Kopenhagę

łączy też kierunek rozwoju: wzdłuż brzegów. W przeciwieństwie stoi Londyn, który posiadając ograniczoną powierzchnię, względnie nieporcjonalnie duży ruch handlowy do długości wybrzeża, rozwinął się ku górze w postaci wysokich magazynów, zgrupowanych wokół zamkniętych doków. Port Kopenhaga tchnie powagą historii, co dodaje uroku planowo rozwiązany zagadnieniom ruchowym, handlowym i przemysłowym. Uderza czystość, która mile zadziwia przybysza. Czołowe miejsce, które port Kopenhaga zajmuje na północy Europy jest słuszne i zasłużone.

K O P E N H A G A M I A S T O

D A N I E L S K I L E O N

2 VI o godz. 6 rano ujrzelśmy brzegi Danji. Po trzech dniach podróży morskiej zbliżamy się do pierwszego portu na naszej trasie — Kopenhagi. Objechawszy wyspę Amager, wchodzimy na falochrony, mijamy na prawo Port Wolnocłowy, na lewo starą fortecę Trekroner i przybijamy do boji naprzeciw pawilonu Królewskiego Jachtklubu.

W blasku południowego słońca ukazuje się nam piękna panorama miasta: na prawo ukryta w zieleni Cytadela z wspaniałą promenadą Langelinie, na lewo, widoczna z poza zabudowań nadbrzeżnych, sylweta ostrych, charakterystycznych dla Kopenhagi, wież, każe się domyślać o położeniu najstarszej dzielnicy miasta.

Tutaj na małej wysepce Slotsholm w r. 1167 biskup Absalon zbudował sobie zamek, dając podwaliny pod późniejsze miasto. Świetne warunki dla żeglugi, jakie reprezentuje spokojna cieśnina między Zelandją a małą wyspą Amager przyczyniła się do szybkiego wzrostu portu i miasta. Slimacznica wieży kościoła Zbawiciela, znaczy okres wspaniałego rozwoju Kopenhagi za czasów Kristjana IV, wielkiego budowniczego miasta, portu handlowego i wojennego. Znaczna ilość monumentalnych budowli starej Kopenhagi datuje się z tego okresu. „Dzielnica Christianshavn, nosząca jego imię, leży po stronie wyspy Amager, dawna forteca pamiętająca oblężenie miasta przez Szwedów w r. 1658—60, — obecnie mieści stocznie okrętowe oraz port wojenny — jest dowodem jego zapobiegliwości o ciągły rozwój portu.

Dzisiaj brzegi po obu stronach cieśniny są prawie całkowicie zbudowane i wyzyskane do celów portowych. Przewijają się tu co chwila bandery prawie wszystkich flot europejskich i wielu zamorskich.

Najstarszą dzielnicą Kopenhagi jest, wspomniana już, dawna wysepka Slotsholm, obecnie tylko wąskim kanałem oddzielona od reszty miasta. Tutaj na miejscu dawnego zamku Absalona wznosi się zamek królewski Christiansborg, zbudowany przez Kristiana VI, a ostatnio po dwukrotnym spaleniu odbudowany w latach 1907—28. Mieści obecnie oprócz sal audjencjonalnych króla, Ministerstwo Spraw Zagranicznych i Parlament.

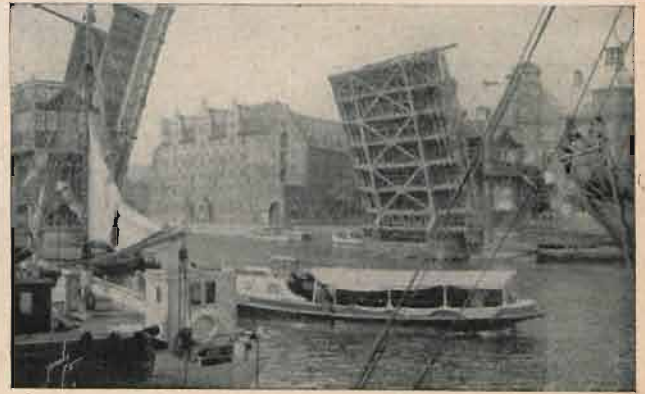
Pięknym zabytkiem architektury jest giełda kopenhaska z oryginalną wieżą spiralną, zbudowana w stylu renesansu holenderskiego.

Pomnikiem kultury jest Muzeum Thornwaldse-na (1770—1844) rzeźbiarza duńskiego zwanego „Fidjaszem Północy“. Majestatyczny gmach w stylu grobowców etruskich, rodzaj mauzoleum nad grobem artysty, który mieści się wewnątrz na dziedzińcu. Muzeum zawiera dzieła mistrza w oryginałach lub kopjach, oraz zbiory jego pracowni. Turysta polski znajdzie tu na wstępie statuę konną ks. Józefa Poniatowskiego i pomnik Kopernika, a pomiędzy odlewami rzeźbę Szczęsnego Potockiego. Bezcenne zbiory sztuki egipskiej, greckiej i rzymskiej, oraz nowoczesnej rzeźby i malarstwa francuskiego i klasycznego duńskiego, podziwiać można w Glyptotece, ufundowanej przez rodzinę Jakobsen — założycieli słynnych browarów Carlsberg.

Na Placu Kongrs Nytorrn znajduje się teatr Narodowy i Ratusz — z pięknymi dekoracjami wnętrza — obie budowle cechuje styl renesansowy. Obecną rezydencją króla jest Analienborg. Cztery symetrycznie ustawione gmachy w stylu rokoko zamykają plac, na którym codzień w południe odbywa się uroczystość zmiany warty gwardji królewskiej. Gwardzista pełniący w swym



Zamek Amalienborg z pomnikiem króla Fryderyka V



M o s t K n i p p e l s b r o

paradnym stroju wartę przed zamkiem królewskim musi mieć ciężką służbę, bowiem czapka jego waży według informacji naszego „gnide“, 7 kg. Do dawnych rezydencji królewskich należy jeszcze Rosenberg, zamek myśliwski Krystiana IV, mieszczący dziś pamiętniki po królach duńskich i Friederiksberg zajmowany obecnie przez szkołę oficerską.

Z wielu kościołów Kopenhaskich wspomnę przynajmniej o dwóch. Fren kirke (kościół N. M. P.), Kopenhaska katedra, zbudowana w 12 wieku, wielokrotnie spalona, została ostatecznie odbudowana w r. 1087 w stylu klasycznym grecko-rzymskim. Charakterystyczny szczegół w sylwecie miasta stanowi wieża drugiego kościoła Frelsres Kirke (Kościół Zbawiciela), położonego w dzielnicy portowej Christianshavn. Na szczyt wieży 91 m. wysokiej prowadzą zewnętrzne schody nadając jej oryginalny kształt wydłużonej ślimacznicy.

Nie mam zamiaru wyliczać tutaj i opisywać wszystkich zabytków i pomników, w jakie obfitują ulice starej Kopenhagi. Miłośnicy i badacze dziejów

i kultury narodów czytać tu mogą jak z kart historii. Nas zastanawia tutaj jeden szczególny rys Kopenhagi, że przy całym swoim majestacie „narodowego pamiątek kościoła“ potrafi ona być miastem bardzo nowoczesnym. Wśród dostojnych gmachów, pamiętających czasy dawnych monarchów, mkną po asfaltowych jezdniach cicho i w doskonałym porządku niezliczone szeregi samochodów i wymijając się i krzyżując z podziwogodną sprawnością, a światła reklam neonowych dają efekty jakich niewidzieliśmy w żadnym z później zwiedzanych miast.

Dzisiejsza Kopenhaga zajmuje terytorjum powstałe przez stopienie się dawnych przedmieść Osterbro, Nörebro i Vaterbro w jedną całość ze śródmieściem. Nowe dzielnice powstają w części zachodniej miasta.

Zarówno stare jak nowe dzielnice dostarczą architekcie i urbanście dużo ciekawych i wzorowo rozwiązanych fragmentów. W starej dzielnicy oprócz wymienionych pokrótce zabytków architektury i pięknego powiązania miasta z portem, zwłaszcza w dzielnicy zamkowej Slotsholm, gdzie półkolisty kanał, odcinający wyspę od miasta, przypomina urocze fragmenty miast holenderskich, znajdzie architekt dużo malowniczych motywów. Bezpośredni kontakt z morzem daje mieszkańcowi Kopenhagi wspomniana już Langelinie. Piękna ta promenada zaczyna się u potężnej fontanny Gefion, przedstawiającej legendarną boginię skandynawską wyorywującą ziemię z morza (jak wiadomo brzegi Danji zanurzają się stale pod p. m. około 10 mm rocznie) i biegnie wzdłuż wybrzeża dając z każdego mniejsza otwarty widok na cieśninę.

Urbanistę zadowoli zarówno rzut poziomy starych i powstających dzielnic, jak również precyzyjne opracowanie każdego węzła komunikacyjnego. Kto przyglądał się ruchowi na skrzyżowaniu ulicy Marszałkowskiej z Alejami Jerozolimskimi, słyszał zgiełk trąbek samochodowych i gongu sygnalizacyjnego, widział wysiłki kierującego ruchem policjanta, temu brak słów podziwu dla sprawności z jaką odbywa się to tutaj, bez hałasu i ingerencji policjanta. Ruch uliczny kierowany jest automatycznie sygnałami świetlnymi, otwierającymi i zamykającymi przejazd w określonych



N i k o l a j k i r k e

z pomnikiem Absalona



G i e ł d a k o p e n h a s k a

odstępach czasu. Pojazdy i przechodnie są im tak posłuszni, że nikt nie ośmieli się przekroczyć otwartej ulicy nawet jeżeli jest chwilowo zupełnie pusto, co czasem się trafia na skrzyżowaniach z małymi przecznicami.

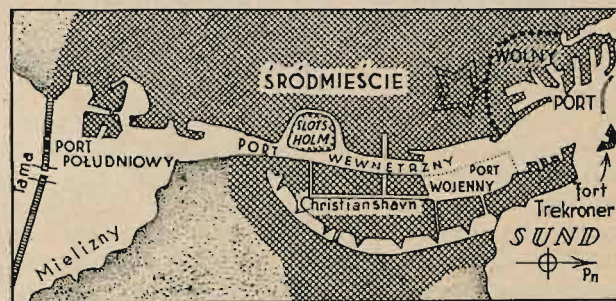
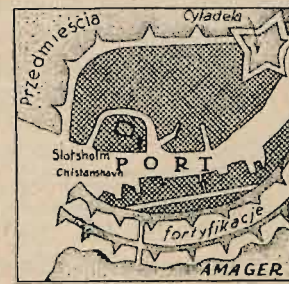
Potrzeby komunikacyjne zaspakajają w Kopenhadze: tramwaje, autobusy i taksówki, jednakże najpopularniejszym środkiem lokomocji jest tutaj rower. 900.000 mieszkańców w Kopenhadze posiada 400.000 rowerów. Na rowerze można zobaczyć zarówno dzieci jak starców brodatych, prostych robotników i zamożnych mieszkańców, młode podlotki i matki z dziećmi, przyczem dzieci umieszczane są w specjalnych koszykach przy kierownicy. Typowy przekrój ulicy Kopenhaskiej posiada między chodnikiem a jezdnią pasmo przeznaczone dla rowerzystów. Na niektórych placach i skrzyżowaniach szerszych ulic ustawione są specjalne stojaki, gdzie pozostawia się rowery na noc.

Ulice Kopenhagi o doskonale utrzymanych jezdniach i chodnikach cechuje nieskazitelna czystość.

Z bardziej interesujących budowli inżynierskich osobiwością Kopenhagi jest dworzec kolejowy, którego hale wykonane są całkowicie z drzewa. Dowodzi to, że drewno ciągle jest niepoślednim materiałem konstrukcyjnym i potrafi z powodzeniem konkurować ze stalą i żelbetem.

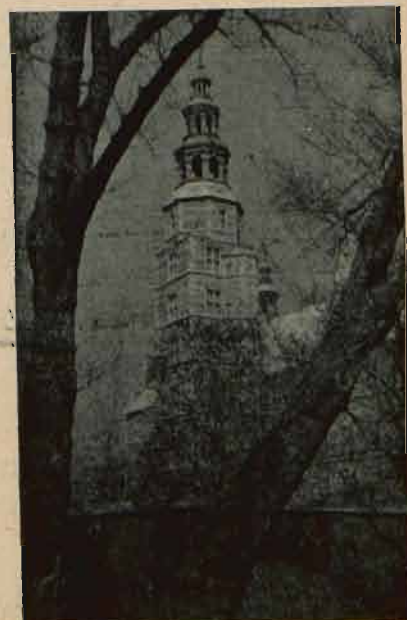
Pierwsze spojrzenie na przeciętnego przechodnia jego spokojny uśmiech i wyraz zadowolenia człowieka żyjącego w dostatku, świadczy wymownie o dobrobycie tego kraju. Może nie od rzeczy będzie podać tutaj trochę danych z życia gospodarczego Danii, jednego z nielicznych krajów, dla których wojna światowa była dobrodziejstwem, którego dobrze zorganizowana gospodarka mało odczuwa szalejący dziś ogólnoswiatowy kryzys. Pozwolą one lepiej zrozumieć rolę Kopenhagi jako jego stolicy, a równocześnie pierwszego portu na Bałtyku.

Trzymiljonowy naród zamieszkujący wyspy duńskie trudni się przede wszystkim rolnictwem i żeglarstwem. W połowie 19 w. nastąpił w gospodarstwie rolnym tego kraju zasadniczy zwrot: podaż zboża z krajów zamorskich, oraz wielki zbył na produkty zwierzęce na bliskim rynku



R o z w ó j m i a s t a i p o r t u K o p e n h a g i w l a t a c h 1 5 0 0 — 1 6 7 0 — 1 7 5 0 — 1 8 5 0 — 1 9 3 0

Z a m e k



R o s e n b o r g

angielskim, przy silnie rozwiniętej flocie handlowej, spowodował, że Danja z kraju uprawiającego i sprzedającego prawie wyłącznie zboże, przemieniła się w wytwórcę przeważnie produktów zwierzęcych. Przemysł rolny gra odtąd poważną rolę w życiu gospodarczym Danji. Do przemysłu tego zaliczyć należy przede wszystkim mleczarnie i rzeźnię. Największe źródło dochodów dla duńskiego rolnictwa stanowi przemysł mleczarski. Danja zużywa 85% mleka dla wyrobu masła, 7% dla konsumpcji mieszkańców i 4% paszę. Pod względem eksportu masła kraj ten jest pierwszym na świecie.

Najważniejszymi czynnikami rozwoju duńskiego mleczarstwa są: postęp techniki i organizacja spółdzielcza. Obecnie w Danji jest 1665 mleczarni z tego 1368 czyli 82% spółdzielczych. Również w przemyśle rzeźniczym spółdzielnie odgrywają najważniejszą rolę, na 51 spółdzielczych jest 18 rzeźni prywatnych. Poważną rolę w wywozie produktów rolnych stanowi produkcja jaj.

Brak surowców był powodem słabego rozwoju produkcji przemysłowej. Ze względu jednak na szybki rozwój żeglugi i obniżenie się kosztów przewozu normalny rozwój przemysłu duńskiego stał się zależny wyłącznie od technicznych ulepszeń i zdolności handlowych Duńczyków. Poważniejszą rolę w przemyśle ciężkim odgrywają stocznie okrętowe i fabryki maszyn okrętowych. Przemysł spożywczy produkuje w pierwszym rzędzie eksportowe konserwy mięsne i mleko kondensowane, następnie cukier, przetwory owocowe, mięsne, piwo i t. d.

Państwo dbając o rozwój przemysłu wydaje na ten cel rocznie 2,5 miliona koron, w formie subsydjów dla uczelni, urządzenie wystaw, stypendjów wyjazdowych i t. p.

Stan dróg w Danji jest wzorowy. Rozwijający się stale w ostatnich latach ruch samochodowy (na ulicach Kopenhagi nie widzieliśmy

ani jednego pojazdu zaprzęzonego) skłonił państwo do przeznaczenia poważnych sum na udoskonalenie dróg bitych. Podatek opłacany przez właścicieli samochodów służy po większej części temu celowi. Długość głównych dróg bitych wynosi około 8.000 km, bocznych 43.000. W ostatnim czasie, prócz stałej komunikacji pasażerskiej autobusami rozwinął się bardzo transport towarów samochodami, konkurując skutecznie z koleją.

Koleje w Danji są państwowe i prywatne o łącznej długości 5.112 km.

Obok rolnictwa Duńczycy trudnią się żegluga. Duńska flota handlowa w stosunku do ilości mieszkańców zajmuje 4 miejsce (po Norwegji, Angliji i Holandji) na świecie. Z żeglugi zagranicznej ma też Danja dość znaczne dochody.

Przywiązanie Duńczyków do morza symbolizuje piękna rzeźba Thomwaldsena w katedrze Kopenhaskiej Fren Kirke „Anioł Chrztu“ trzymający muszlę z wodą morską.

Dobrobyt gospodarzy pozwala Duńczykowi prowadzić życie beztrudne choć wstrzemięzliwe. Duńczyk jest pracowity i systematyczny. Po całodziennej pracy lubi się też zabawić i w tym celu udaje się wieczorem do „Tivoli“ słynnego ogrodu rozrywkowego. Za 60 örów można przyglądać się beznadziejnie naiwnym pantominom, można dla własnej satysfakcji słuc celnymi strzałami kilka tuzinów talerzy, można w labiryncie zwierciadeł ujrzeć na sto sposobów zniekształconą swą fizjonomję, lub odbyć emocjonującą podróż kolejką górską.

Opuszczając Kopenhagę zachowuje się w duszy nadzwyczaj miłe wrażenie i wielką sympatję dla stolicy Danji i jej mieszkańców.

Klisze do artykułów o Kopenhadze wypożyczono nam bezinteresownie w Instytucie Bałtyckim w Toruniu, zaco Kierownictwu tej Instytucji na tem miejscu dziękuje Redakcja „Życia Technicznego“.

WAŻNE DLA TURYSTÓW!

LWÓW — II DOM TECHNIKÓW

Towarzystwa Bratniej Pomocy Studentów Politechniki Lwowskiej
UL. ABRAHAMOWICZÓW 14. CENTR. TEL. 103-53.

dysponuje w okresie wakacyjnym od 15 czerwca do 30 września wolnymi mieszkaniami, które wynajmuje turystom i wycieczkom.

Dom jest położony w najzdrowszej części miasta Lwowa, urządzeniem zaś swoim zapewnia maksimum wygody mieszkańcom.

Bufet i Kuchnia, która znajduje się na miejscu wydaje posiłki 3 razy dziennie. Ponadto uczestnicy wycieczek, kursów i zjazdów korzystają z daleko idących ulg.

B U D O W N I C T W O M I E S Z K A N I O W E W D A N J I I W A N G L J I

Dania jest jednym z krajów, w których szerokie warstwy robotnicze same, bez udziału państwa, najwcześniej przystąpiły do rozwiązania kwestji mieszkaniowej na zasadach spółdzielczych.

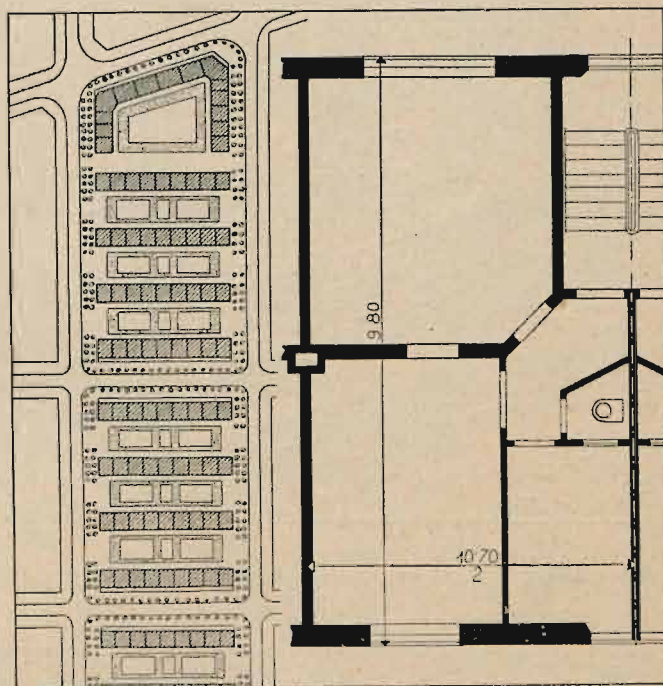
Pierwszem tego rodzaju towarzystwem budowlanem, które istnieje do chwili obecnej, było Tow. Robotników Fabrycznych, założone w 1865 r. Towarzystwo postawiło sobie za cel dostarczenie warstwom pracującym tanich, lecz higienicznych mieszkań. Wkrótce jednak, powodu złego systemu sprzedaży mieszkań, idea ta została spaczona. Towarzystwo bowiem urządziło dla swych członków coś w rodzaju loterii domów, w której wygrywający, po spłaceniu rat, stawał się właścicielem 2 do 3 mieszkaniowego budynku, oczywiście kosztem wygórowanych czynszów lokatorskich. Mimo to zasługa Towarzystwa jest duża, gdyż potrafiło ono wybudować około 1600, 2 i 3 mieszkaniowych domów, dając 4.600 rodzinom robotniczym wygodne, zdrowe mieszkania.

Nie mniejsze zasługi w tej dziedzinie położyło Robotnicze Towarzystwo Mieszkaniowe (związki spółdzielni spożywców i spółdzielni budowlanych) oraz Robotnicze Towarzystwo Budowlane (związki rzemieślników budowlanych), które kosztem 70 milj. kr. (1 korona = 1.19 zł.) wybudowały 5600 mieszkań.

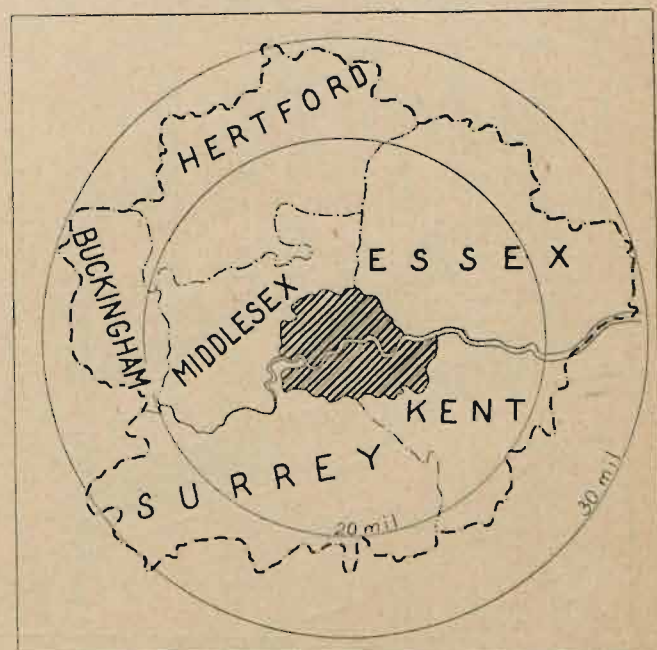
W ostatnich latach rząd, przez wydanie szeregu ustaw, wydatnie zwiększył działalność towarzystw, opartych na zdrowych podstawach, a równocześnie osłabił spekulacyjny charakter innych.

Niskoprocentowe pożyczki hipoteczne do wysokości 85% kosztów budowy, długi okres amortyzacyjny (36 lat), oraz zwolnienia od podatków wszystkich nowowbudowanych domów na okres dziesięcioletni — oto przyczyny, dla których w ostatnich 15 latach zbudowano w Danji ponad 60 tys. nowych mieszkań kosztem 770 mil. koron. Dziś ponad 20% Duńczyków mieszka w nowych, odpowiadających wszelkim kulturalnym wymogom mieszkaniach.

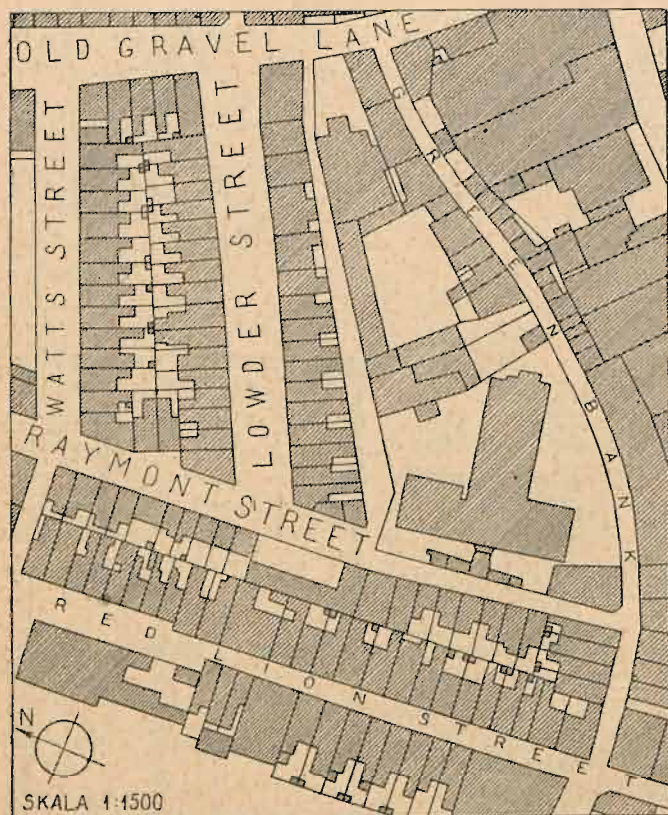
Standardowy typ mieszkań robotniczych to 2 pokoje z kuchnią, w większości wypadków zaopatrzone w elektryczność i skanalizowane. Może niejeden z czytelników zdziwi się, że piszę: „w większości wypadków“. Zdawałoby się, że w takim kraju jak Dania nie istnieją mieszkania, pozbawione tych urządzeń. Tak jednak nie jest. Duńczycy wychodzą z słusznego założenia, że dla najbiedniejszych warstw społeczeństwa lepiej budować mieszkania — chociaż pozbawione tych udogodnień, jednak schludne i słoneczne, aniżeli



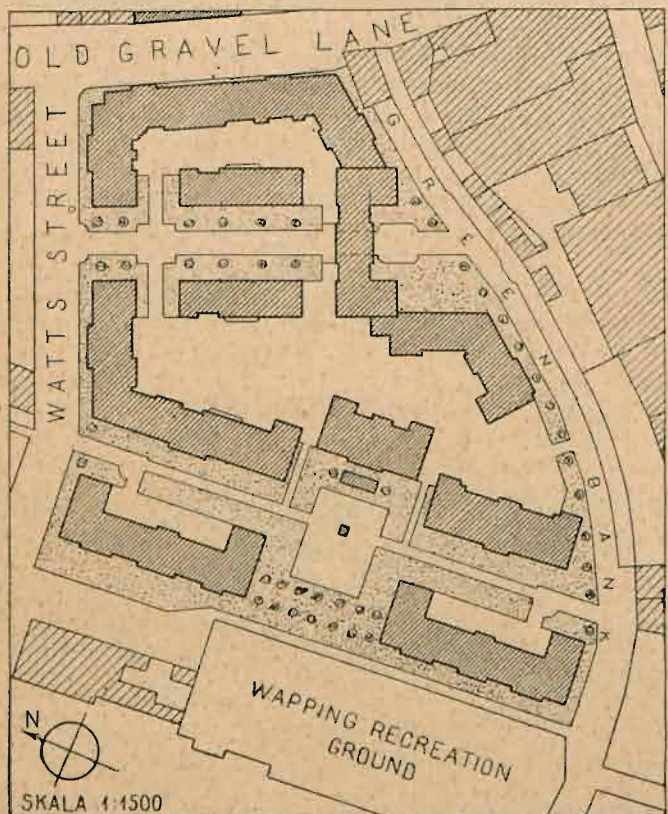
Szeregowe domy robotnicze w podmiejskich osiedlach Kopenhagi. Proj. arch. Bauman.



O k o l i c e L o n d y n u



Wapping Estate przed zburzeniem slumsów



Wapping Estate po przebudowaniu

pozwoić im na gnieźdzenie się w brudnych i ciemnych suterynach wielkowiejskich dzielnic.

Jeśli chodzi o zagadnienia urbanistyczne, szczególnie Kopenhagi, to nadmienić należy, że Danja, jako małe państwo rolnicze, dąży do koncentracji osiedli. W przeciwieństwie do Anglii np. nie zależy jej na sztucznym hamowaniu rozrostu stolicy. Całe t. zw. tanie budownictwo mieszkaniowe skierowuje się w stronę zachodnią Kopenhagi. Tereny są tu tańsze, aniżeli nad brzegami Sundu, gdzie niezabudowane jeszcze nieliczne parcele wśród bogatych will, pałacyków podmiejskich, w otoczeniu parków i urozmaiconego brzegu morza, dostępne są jedynie dla warstw zamożniejszych.

Niemniej architekci duńscy dążą do tego, aby dzielnice robotnicze nie były jedynie skoszarowanym szeregiem nudnych kamienic, lecz prawdziwym osiedlem-ogrodem, do którego robotnik z zadowoleniem będzie dążył po całodziennej pracy.

O ile w Danji budownictwo mieszkaniowe rozwinęło się na zasadach wzajemnej pomocy, o tyle Anglja zawdzięcza kolosalny rozwój swego budownictwa samorządem i inicjatywie prywatnej. Zarówno w jednym jak i w drugim wypadku współdziałanie rządu, szczególnie po wojnie, było nieodzowną koniecznością. Jak wielka była pomoc rządu, niech posłuży fakt, że od chwili ukończenia wojny światowej do roku 1928 wydano na budowę mieszkań robotniczych 227,5 milj. funtów szterl. (1 funt szterling = 26·60 zł.) dzięki czemu wybudowano ponad milion domów (por. Klarner: „O popieraniu budowy tanich mieszkań“ str. 35).

W ostatnich latach szczególną uwagę zwraca się na sanację mieszkań-ruder (t. zw. slumsy) w starych dzielnicach wielkowiejskich. Opracowany w r. 1933 dla Londynu dziesięcioletni plan pracy przewiduje zburzenie szeregu slumsów i przesiedlenie 250 tys. osób kosztem 35 milj. funtów szterlingów.

Nowe budynki stawia się na miejscu dawnych, względnie w najbliższym ich sąsiedztwie, zgodnie z wymaganiami współczesnej urbanistyki. Tak wielki organizm jak Londyn, rozwijający się w ciągu setek lat, reprezentuje wszystkie najgorsze błędy urbanistyczne. To też dążenia władz zmierzają nietylko do „wymiany“ starych domów na nowe, ale również do naprawienia błędów minionych epok. Wskutek tego napotyka się na znaczne trudności w związku z przesiedlaniem mieszkańców do innych dzielnic. Niezawsze bowiem można pomieścić wszystkich dawnych lokatorów w nowych budynkach, rozmieszczonych na miejscu zburzonych, tembardziej że Londyn, posiadający zaledwie 15% parków i ogrodów, gdzie może, zakłada nowe pasma zieleni.

Najgorzej pod tym względem przedstawiają się dzielnice portowe. Ciasne i ciemne, kręte i bezładnie biegnące ulice z szeregiem brudnych, odrapanych ruder krzyczą o ratunek. Dlatego też władze zwracają swe wysiłki głównie na te dzielnice. Za jednym zamachem burzy się setki domów, tu i ówdzie nawet takie, które mogłyby istnieć jeszcze lat kilka bez obawy zaważenia się (Anglicy

Mieszkanie robotnicze w szeregowym domu galerjowym

są przezorniejsi od nas — nie czekają aż rudera zawali się sama, grzebiąc pod gruzami swych mieszkańców). Na miejscu dawnych stawia się nowe, wspaniałe gmachy, daje się robotnikowi wygodne, zdrowe mieszkania, oddzielone od kurzu i hałasu ulicy drzewami i trawnikami.

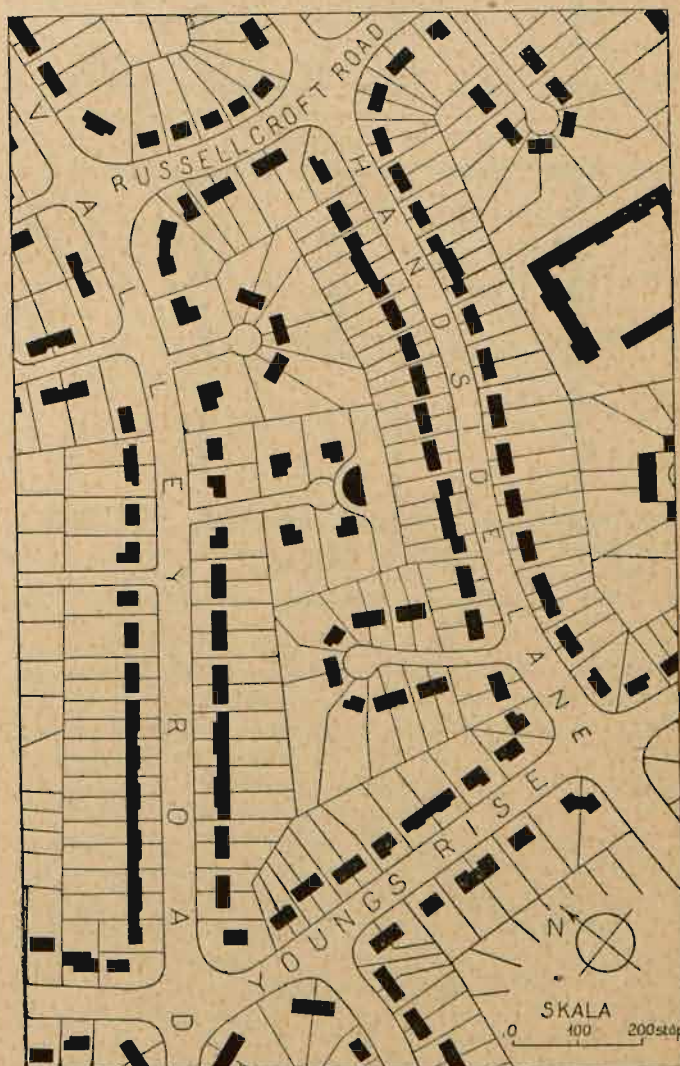
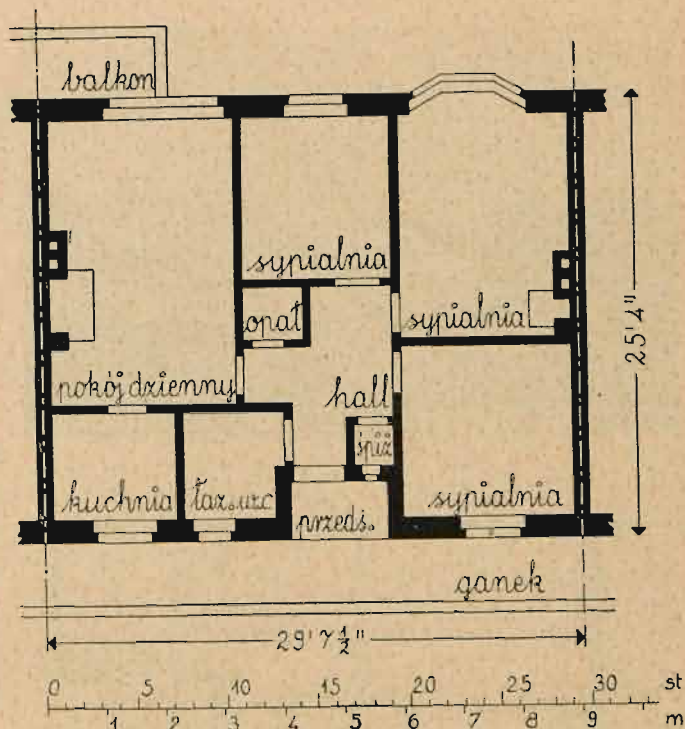
Rzut oka na załączone plany Wapping Estate, dzielnicy położonej między London Docks a Tamizą, pozwoli czytelnikowi chociaż w części zorientować się w ogromie tych prac. Na obszarze 1,8 ha zburzono tu ponad 100 domów mieszkalnych i magazynów, aby na ich miejscu kosztem blisko 8 milj. zł. postawić kompleks nowoczesnie urządzonych gmachów.

Wysokość nowych budynków mieszkalnych nie przekracza pięciu kondygnacyj. Ciekawe, że przeważa typ galerjowy; do mieszkań wchodzi się z ganku, który biegnie na każdym piętrze wzdłuż całego budynku, podobnie zresztą, jak w starych kamienicach lwowskich. Każde mieszkanie składa się z pokoju dziennego (living room), kuchni i 1 do 3 sypialni, łazienki i ustępu, spiżarni oraz oddzielnego pomieszczenia na opał. Ilość mieszkań zawierających 3 sypialnie wynosi 45%, dwie — 40%. Rzadko spotyka się mieszkania z 4-ma lub 5-ma sypialniami. Szczególną uwagę zwraca się na dostęp światła i wentylację. Okna duże, szerokie, bardzo często żelazne i otwierane na zewnątrz (konserwatyzm!). Charakterystyczne, że coraz rzadziej stosuje się urządzenia wspólne, jak centralne ogrzewanie, zaopatrzenie w ciepłą wodę i t. p.

W dzielnicach bogatszych wymagania są oczywiście znacznie większe. Przy ul. South Andley mieliśmy sposobność zaznajomienia się z budową i urządzeniami takiego domu. Szkielet żelazny, częściowo obetonowany, wypełniony cegłą; ścianki działowe z gotowych płyt z gazobetonu; stropy z pustaków na żebrach żelbetowych. Mieszkania przeważnie 5—7 pokojowe. Wspólne dla całego domu urządzenia, jak windy, centralne ogrzewanie, zbiorniki na ciepłą wodę. Bogato urządzone łazienki dopełniają całości.

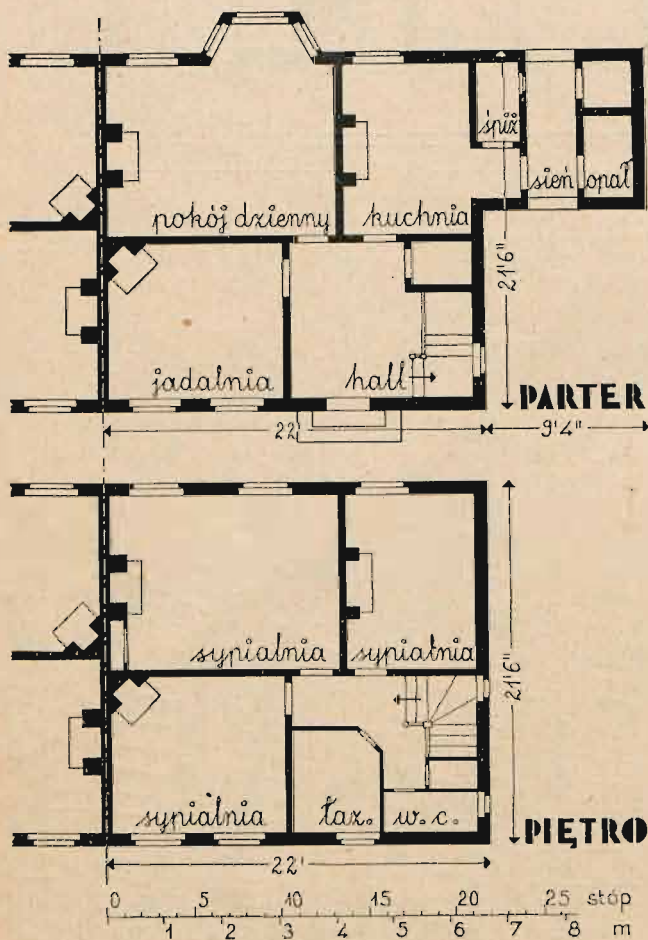
Podczas wycieczek w okolicy Londynu zapoznaliśmy się z budową osiedli podmiejskich. Zanim jednak przejdę do dokładniejszego scharakteryzowania tych osiedli, powiem słów kilka o dążeniach urbanistów angielskich w ogólności.

Przerost olbrzymich centrów przemysłowych i wzrastająca gęstość zaludnienia w całym kraju spowodowały, że dziś nie można już ograniczać się jedynie do projektowania osiedli w nawiązaniu do poszczególnych miast. Na 14-tym międzynarodowym kongresie urbanistów w Londynie (w lecie 1935 r.) brytyjski sprawozdawca domaga się opracowania planu regionalnego dla całego kraju. Specjalny urząd planowania kraju kontrolowałby działalność poszczególnych biur prowincjonalnych.

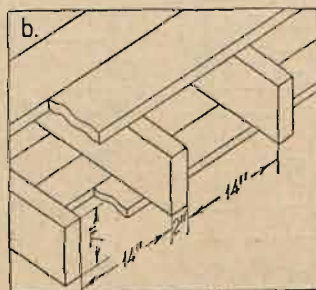
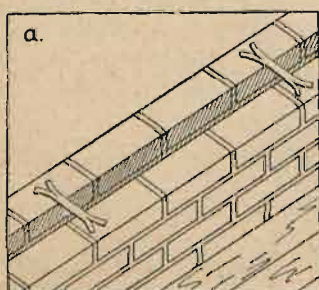




Ulica mieszkaniowa w Queensbury Estate



Mieszkanie średnio zamożnej rodziny w typowym dwu-rodzinnym domku. — Przykład z Welwynu. Proj. arch. Louis de Soissons i A. W. Kenyon.



Urbaniści angielscy należą do zwolenników decentralizacji osiedli. Celem ich są miasta-satelity, zakładane daleko poza wielkimi centrami przemysłowymi jak: Londyn, Manchester i inne. Cel ten osiąga się przez:

- 1) odpowiedni dobór miejsc pod budowę fabryczne, dla nowoosiedlającego się przemysłu;
- 2) celowe rozplanowanie arterij komunikacyjnych w nawiązaniu do miast sąsiednich;
- 3) zaopatrzenie osiedla — odrazu w zaraniu jego tworzenia się — w tani prąd elektryczny, wodociągi i kanalizację;
- 4) wyposażenie w takie budynki i urządzenia, których brak zmuszały mieszkańców do dalekich wędrówek w celu robienia zakupów, korzystania z lokalów rozrywkowych i t. p.;
- 5) umożliwienie zaopatrywania się na miejscu w materiały budowlane;
- 6) udzielanie niskoprocentowych pożyczek do wysokości 90% kosztów budowy.

Na takie udogodnienia może pozwolić sobie jedynie tak bogate państwo jak Anglja. To też nowozakładane osiedla rozwijają się tak szybko, że zgóry należy przewidzieć w planie regionalnym pasy ochronne, jak lasy, parki, ogrody uprawne, które uniemożliwiłyby zlanie się osiedla z większym organizmem miejskim.

Jako przykład bardzo charakterystyczny niech posłuży Welwyn, miasteczko leżące około 30 km. na północ od Londynu. Do budowy przystąpiono w r. 1920, a dziś miasto liczy już ponad 10 tys. mieszkańców i posiada około 40 zakładów przemysłowych.

Welwyn jest typowym osiedlem ogrodowym. Proste, typowo angielskie (w surowej cegle, nieotynkowane) jedno i dwurodzinne domki zatracają charakter swej surowości na tle bogatych w zieleni parków i ogrodów. Przed zlaniem się z Londynem chroni miasto szeroka strefa izolacyjna gospodarstw rolnych.

Od chwili ukończenia wojny światowej wybudował Londyn ponad 50 tys. mieszkań w podmiejskich osiedlach stolicy. Największe z tych osiedli Beacontree, leżące na połudn. wschód od Londynu w dzielnicy Essex, posiada 25 tys. mieszkań na obszarze 1110 ha. Domki, przeważnie jednorodzinne, prawie wszystkie w surowej cegle.

Przeznaczone pod budowę tereny wydzierżawia się prywatnym przedsiębiorstwom — zgodnie z istniejącym w Anglii zwyczajem — na okres 99 względnie 999 lat. Towarzystwa takie, posiadające dostateczny kapitał na urządzenie osiedla, po wybudowaniu domu, a często już przed rozpoczęciem budowy, sprzedają względnie oddają budynek w dzierżawę na taki sam okres czasu. Nawiasem dodam, że np. za domek jednorodzinny, którego cena sprzedaży wynosi 960 f.

Szczegóły konstrukcyjne: a) sposób łączenia murów próżnych, b) konstrukcja stropu.

szterl., w wypadku dzierżawy na okres 999 lat płaci się 210 szyl. 1 f. = 20 szyl.) rocznie.

Jednym z takich przedsiębiorców jest Laing, właściciel szeregu terenów budowlanych, w większości już zabudowanych, rozrzuconych w różnych dzielnicach Londynu. Szczególnie silne zgrupowanie tych osiedli znajduje się w dzielnicy Middlesex na północny zachód od centrum Londynu, w okolicy końcowego przystanku kolei podziemnej Edgware, a więc: Park Side Estate, Queensbury Estate, Canons Park i szereg innych.

Zapoznaliśmy się tu z wyposażeniem 1 i 2-rodzinnych domków i to najrozmaitszych typów, począwszy od najskromniejszych 4-pokojowych do luksusowo urządzonych 8-pokojowych will. W każdym mieszkaniu łazienka i bojler. Ceny budynków (od 595 do 1055 funt. szt.) świadczą o ich przeznaczeniu dla warstw średnio zamożnych.

Dzięki uprzejmości kierownictwa budowy Laings Canons Park Estate mogliśmy zapoznać się także z konstrukcją szeregu budynków, znajdujących się w różnych fazach budowy.

Głębokość fundowania około 50 cm. pod powierzchnią terenu jest usprawiedliwiona łagodniejszym niż u nas klimatem. To samo, jeśli chodzi o grubość murów zewnętrznych, która po odrzuceniu 2-calowej izolacyjnej warstwy powietrza, wynosi zaledwie 1 cegłę. Nie łączy się murów próżnych przy pomocy sięgaczy z cegieł, jak u nas, lecz kotwami żelaznymi. Osiąga się przez to zupełną gwarancję przed zawilgoceniem ścian. Stropy z desek (brusów) 2-calowych, wys. 18—20 cm. ustawione w odstępach 40 centymetrowych. Gęsty układ zapewnia równomierne rozłożenie nacisku na niezbyt silne mury. Przestrzeń między brusami pusta. Ściany działowe z gotowych płyt betonowych.

Nie byliśmy zachwyceni wielkością pokoiów. Wysokość mieszkań wynosi zaledwie 8 stóp (2,44 m.). Kubatura największego pokoju, którym jest zawsze pokój dzienny (living room), waha się w granicach od 30 do 40 m³. Bardzo małe sy-

pialnie (widzieliśmy sypialnię o wymiarach 2,25 × 2,75 m² wys. 2,44 m!) przeznaczone są zazwyczaj dla jednej osoby. Również bardzo nie- wygodne są strome i wąskie schody.

Konstrukcja budynku, niezbyt solidna, świadczyłaby, że ceny ich sprzedaży są zbyt wygórowane. Trzeba zważyć jednak, że dzielnice te leżą stosunkowo blisko centrum Londynu, więc koszty nabycia gruntów są bardzo wysokie.

Osiedle Canons Park powstało w ciągu 2 lat. W r. 1934 założono wodociągi i kanalizację oraz wybudowano wszystkie ulice (betonowe i asfaltowe), a dopiero w następnym przystąpiono do stawiania domów.

Osiedle posiada stację kolei podziemnej, dworzec autobusowy, domy towarowe, szkołę, basen kąpielowy, korty tenisowe i t. p. Zdziwiała wielka ilość placów sportowych. Niemal każdy rodzaj sportu posiada oddzielny, doskonale wyposażony plac sportowy. National Paying Fields Association oblicza, że na 1.000 mieszkańców należałoby urządzić w Anglii około 5,5 ha terenów sportowych. Trudno uwierzyć.

Zwiedzenie miasta Sutton oraz osiedla krezusów londyńskich Wimbledon (w dzielnicy Surrey) uzupełniły nasz pogląd na bogactwo i wysoką kulturę mieszkaniową tego kraju.

Dużo jeszcze czasu upłynie, zanim naszemu robotnikowi będziemy mogli dać takie mieszkania, jakie widzieliśmy na zachodzie. Narazie do takiego poziomu wznieść się nie możemy, bo w porównaniu z Anglią, czy Danją jesteśmy za biedni. Niemniej jednak powinniśmy skoncentrować wszystkie siły, aby nasz robotnik mógł opuścić brudne nory warszawskiej Woli czy lwowskiego Zamarstynowa, gdzie — jak to mogliśmy stwierdzić w czasie ostatniego spisu ludności — w jednej „izbie“ mieszka nieraz 12 (!) osób.

Budujemy mieszkania robotnicze, a opróżnimy więzienia i szpitale.

A L F O N S L E W A N D O W S K I

Z U I D E R Z E E

B O H D A N T R O M S Z C Z Y Ń S K I

Jednym z najciekawszych i największych — będącym obecnie w trakcie realizacji — dzieł sztuki inżynierskiej są prace nad osuszeniem i oddaniem do użytku rolnictwa zatoki Zuiderzee.

Na małym stosunkowo — bo liczącym 5250 km² — obszarze zatoki zastosowana została praktycznie cała prawie wiedza inżynierji zwłaszcza wodnej.

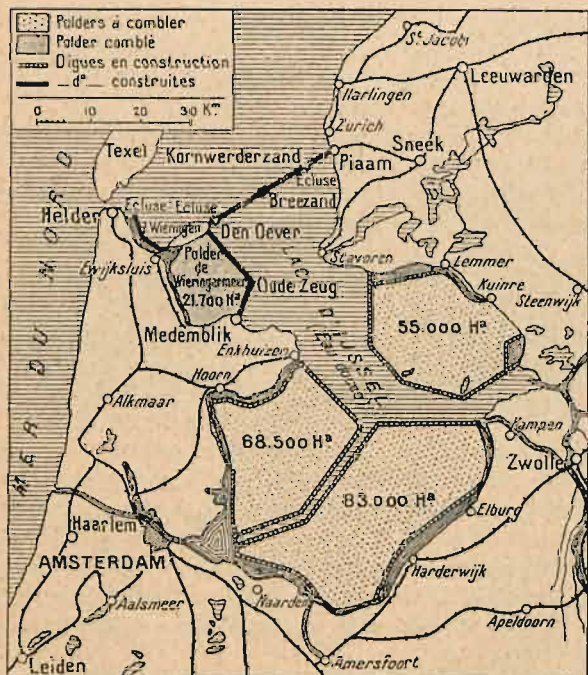
Przez rzeki zregulowane, porty, śluzy komorowe, kanały żeglugi, śluzy i kanały odwodniające, rowy i wały; mostami i drogami wchodzi

się w zakres inżynierji lądowej, żeby przejść później w pole falujące zbożem — dziedzinę rolnika.

Wszystko to w syntezie posłuszne woli człowieka, który w głodzie i umiłowaniu ziemi ojczy- stej, w walce odwiecznej z żywiołem, bohaterstwem swemu i wytrwałości w tej walce pomnik-wieżę postawił na wale, którym zakreślił granicę z morzem północnym.

I dziś w niedawnym jeszcze państwie Nep- tuna rządzić zaczął człowiek.

* * *

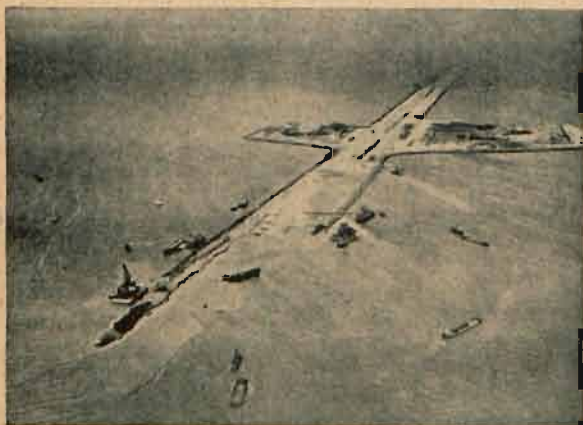


Ryc. 1. P l a n r o b ó t

Projekt osuszenia zatoki Zuiderzee (ryc. 1) opracowany został w roku 1894, dziś już prawie zrealizowany — jeśli chodzi o główne zadania — polega na odcięciu zatoki od morza Północnego wałem, długości 2,5 km. między prowincją Noordholland i wyspą Wieringen, zaś od niej do brzegów Fryzji wałem długości 30 km. Następnie osuszenie częściowo tak zamkniętej zatoki.

Wał krótszy, zamykający cieśninę Amstel-diep — wykonany jako pierwszy — był zarazem terenem doświadczeń dla robót przyszłych.

Budowę wału Wieringen—Fryzja rozpoczęto od usypania wyspy (ryc. 2) w okolicy Breezand (ryc. 1), od której roboty postępowały w obu kierunkach projektowanego wału.



Ryc. 2. S z t u c z n a w y s p a od której rozpoczęły się roboty

Bazą dla maszyn roboczych był port założony na tej sztucznej wyspie.

Przy pomocy pogłębiarek i specjalnych urządzeń sypano od strony morza Północnego wał (ryc. 4) z gliny morenowej, która pokrywa dno zatoki, pozostałą zaś część profilu w piasku sposobem hydraulicznym.

Korona wału o szerokości 2 m. na wysokości + 7,25 m. nad N. A. P. (stan średni wody w/g. wodowskazu w Amsterdamie) ograniczona skarpą o nachyleniu 1:4 do morza Północnego, zaś w kierunku zatoki skarpą o spadku 1:2,5 przechodzącą na wysokości + 3,5 m. w poziom dziś jest już autostrada, (ryc. 6) i droga dla cyklistów (biały pas), a w przyszłości — kolej dwutorowa i droga dla pieszych i cyklistów — następnie spadająca do zatoki spadkiem 1:3 i 1:6.

Skarpy pod wodą ubezpieczono materacami faszynowemi, obciążonemi kamieniem, zaś w części nadwodnej brukiem bazaltowym do wysokości + 5,40 m. od strony morza i + 3,5 m. od strony zatoki.

Wał zaopatrzone w dwie grupy śluz odwadniających i dwie śluz komorowe.

Pierwsza grupa śluz odwadniających koło wyspy Wieringen — 3 zespoły po 5 śluz (ryc. 3 i 5) o świetle sumarycznym $3 \times 5 \times 12$ m. = 180 m. zamknięte z dwu stron zasuwami Stoney'a, przystosowanemi do miejscowych warunków.

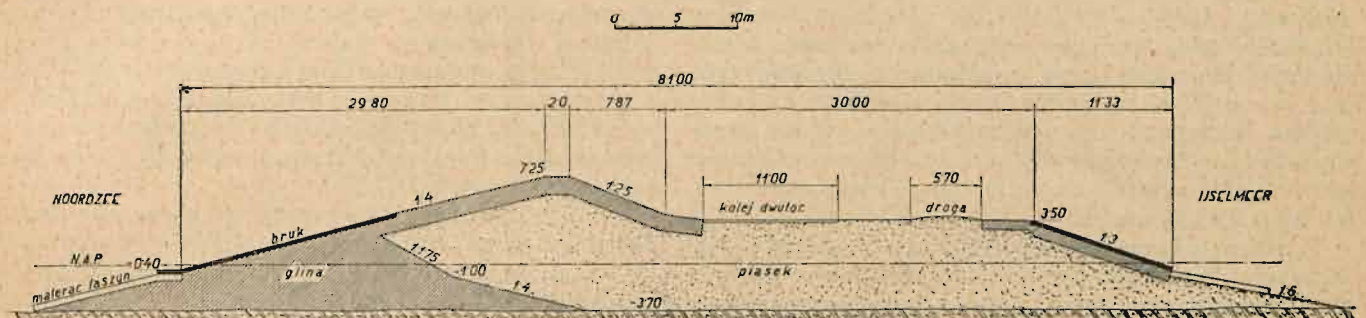
Obok tej grupy śluz odwadniających znajduje się śluza komorowa (ryc. 5) na 2000 ton o wrotach wspornych dwuskrzydłowych, podwójnych ze względu na przyływ i odpływ morza.

Druża grupa śluz odwad. koło brzegów Fryzji — 2 zespoły po 5 śluz o świetle $2 \times 5 \times 12$ m. = 120 m., koło której również znajduje się śluza komorowa na 600 ton.

Światło śluz odwad. 300 m²; w/g. obliczeń wystarczy do odprowadzenia — w czasie odpływu morza wody z rzek wpadających do pozostałej po polderach (polder — obszar ziemi obwałowany, w którym przy pomocy pomp i systemu



Ryc. 3. U b e z p i e c z e n i e d n a przed śluzami osuszającymi



Ryc. 4. P r z e k r ó j p o p r z e c z n y w a ł u z a m y k a j ą c e g o „Z u i d e r z e e“

kanałów utrzymuje się stały poziom wody grun-
towej) części zatoki IJselmeer i polderów.

Racjonalność pomysłu zamknięcia zatoki Zui-
derzee wałem poparta jest wieloma względami,
a mianowicie:

Woda odciętej i pozostałej części zatoki
t. zw. IJselmeer nie ulega wpływom przy i od-
pływu morza oraz częstokroć gwałtownym falom
morskim; jest słodka, nie trzeba więc podkreślać
znaczenia tego dla rolnictwa ze względu na które
cały ten nie codzienny projekt powstał.

Wały, dzielące odciętą zatokę na poldery, nie
muszą być tak silne, jakby musiały być przy za-
toce otwartej. Np. jeden z polderów (koło Wie-
ringen) został ze względu na głód ziemi obwało-
wany przed zamknięciem zatoki i porównanie
kosztów budowy wałów z kosztami obwałowań
pozostałych polderów jest niewspółmierne.

Gdyby nawet nie było innych względów jak
tylko skrócenie komunikacji między prowincją
Noordholland i Fryzją, to budowa tego wału pra-
wie by się opłacała.

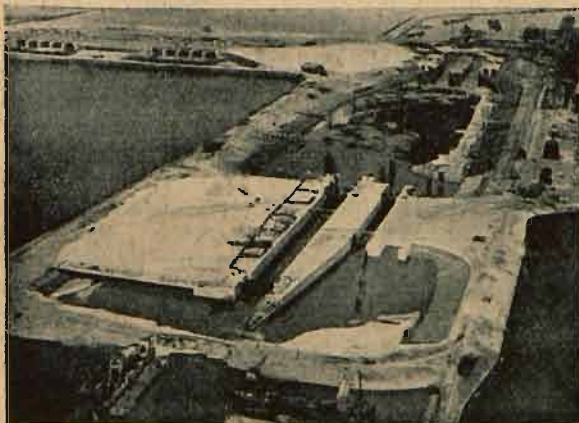
Prace nad odcięciem zatoki przy zastosowa-
niu najnowszych zdobyczy techniki w tej dzie-
dzinie trwały od 1919 do 1925 r. mniej lub wię-
cej intensywnie przy wale krótszym, zaś w roku

1932 uwieńczone zostały zamknięciem ostatecznym
wału dłuższego. Zamknięcie to nastąpiło inży-
nierom holenderskim dużo trudności i było kilka-
krotnie powtarzane, gdyż woda przyplwy i od-
pływu wskutek zwężenia się między zbliżającymi
się do zamknięcia wałami nabierała dużych szyb-
kości i rozmywała gromadzony materiał.

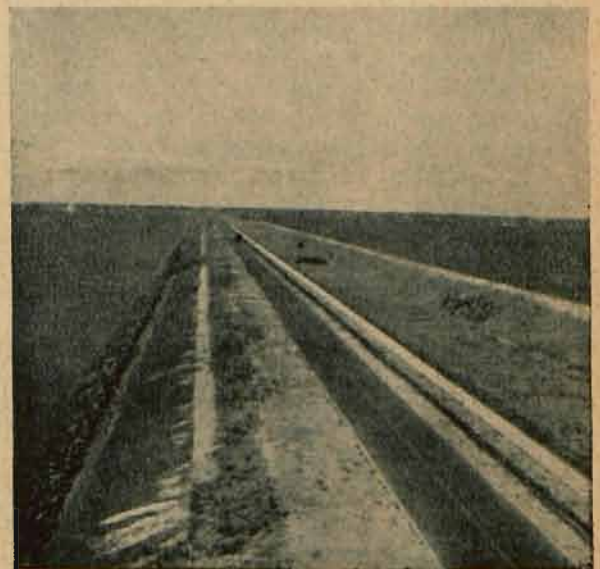
Wreszcie po zmobilizowaniu wszystkich środ-
ków i pomysłów zakończono tę część imponują-
cego przedsięwzięcia.

Obecnie wieża tylko wskazuje to miejsce,
gdzie człowiek w walce z przyrodą zwyciężył raz
jeszcze.

Przez podział zamkniętej zatoki na 4 poldery
i pozostałą część zatoki jako słodko-wodne jezioro
IJselmeer, oraz połączone z niem kanałem żeglugi
jezioro Ymeer w okolicy Amsterdamu, a przy po-
mocy szluz odwodniających, stacyj, pomp i całego
systemu kanałów, rowów i drenów wykonuje się
w dalszym ciągu osuszenie zatoki i utrzymanie
odpowiedniego dla rolnictwa poziomu wody grun-
towej w częściach osuszonych.



Ryc. 5. Ś l u z a k o m o r o w a
w wale zamykającym, w głębi śluz osuszające i port



Ryc. 6. F r a g m e n t w a ł u
z a m y k a j ą c e g o

Stacje pomp pędzonych elektrycznie, bądź silnikami spalinowymi i cały system kanałów i rowów osuszających — służący zarazem jako zbiornik dla wody przy gwałtownych przyborach, gdy pompy nie są w stanie jej nadmiernej ilości na czas przerzucić za wał poldera — jest w okresie posuchy odwracalny i nawodnienie umożliwiające jest dzięki sąsiedztwu zbiornika wody słodkiej, jakim jest IJsselmeer.

Komunikacja między polderami i resztą kraju rozwiązana została przy pomocy kanałów żeglugi ze śluzami komorowymi, z powodu różnych wysokości poszczególnych polderów, bądź też dróg —

dobrych jak w całej zresztą Holandji — z mostami zwodzonymi, charakterystycznymi dla krajobrazu tamtejszego.

Dzięki osuszeniu Zuiderzee uzyska Holandja z 4 polderów o powierzchni 21700 + 685000 + 83000 + 55000 = 227200 ha i zwiększy powierzchnię swych gruntów uprawnych o 10% powierzchni posiadanej.

Podczas zwiedzania tych prac na myśl przychodziło nasze Polesie i tem śluzniejsza wydała się duma powiedzenia, że „Bóg stworzył świat, a Holandję Holendrzy.

D R O G I W ANGLJI I HOLANDJI

A N G L J A

Anglja jest krajem, który w dziedzinie dróg zajmuje w świecie stanowisko przodujące, posiada bowiem jedną z najlepiej rozbudowanych sieci drogowych. Jest to kraj, w którym makadam przeszedł już do historii, a rolę decydującą odgrywa asfalt, a nadto w ostatnich czasach zdobywa sobie coraz większą wziętość również i beton. Wobec rozpowszechnienia pojazdów silnikowych musiano przystosowywać drogi angielskie do coraz to bardziej wzrastających wymogów silnego i szybkiego ruchu, w następstwie czego musiano się zająć przebudową dróg istniejących oraz rozbudową ich sieci.

Dziś Anglja posiada dróg na ogólną długość 177.822 mil ang. (285.000 km); podzielone są na 3 klasy: klasa pierwsza liczy 26.663 mil ang. (42.000 km), druga 16.774 mil ang. (27.900 km), reszta t. j. 134.385 mil ang. (216.000 km) są to drogi nieklasyfikowane. Dwie pierwsze klasy są przystosowane do szybkiego i intensywnego ruchu silnikowego, posiadają znaczne szerokości od 5 do 30 m. Różnica, jaka między nimi zachodzi polega na tem, że droga klasy pierwszej posiada lepsze urządzenia bezpieczeństwa, białe linje oddzielają kierunki jazdy, a krzywizny są o dużych promieniach. Do nieklasyfikowanych należą wszystkie, które nie odpowiadają wymienionym warunkom, szerokości dochodzą maks. do 5-ciu metrów, są to drogi do ruchu szybkiego jeszcze nie przystosowane, jednakże z biegiem czasu i w miarę potrzeby przerabia się je powiększając ilość dróg klas wyższych. Klasycznym typem drogi klasy pierwszej jest niedawno ukończona, łącząca Londyn z Birmingham o szerokości 100 stóp (30 m); podwójne pasy jezdne o szerokości po 24 stóp (7,20) są oddzielone białymi linjami, chodniki dla pieszych i pasy rowerowe po 8 stóp (2,40 m) szerokości są umieszczone po

obu stronach jezdni. Promienie stosowane w łukach dochodzą do 1.500 stóp (450 m).

Prócz tych trzech zasadniczych klas istnieją jeszcze w Anglji drogi specjalne t. zw. objazdowe. Mają one za zadanie szybkie i bezpośrednie połączenie dwu ew. kilku centrów handlowych czy przemysłowych ze sobą bez potrzeby zatrzymywania się względnie zwalniania biegu w miejscowościach, przez które trasa musiałaby prowadzić. To szybkie i bezpośrednie połączenie uzyskuje się przez budowę dróg okrążających miejscowości na trasie niepożądanę. W ten sposób połączono Londyn z Southampton, omijając po drodze miasta Hounshow, Bagshot, Basingstoke, Ramsey i Egham.

Drogi angielskie imponują nie tylko rozległością i zasięgiem sieci, lecz również wykonaniem nawierzchni i jej konserwacją. Nawierzchnię otacza się tutaj troskliwą opieką, usuwając natychmiast najdrobniejsze nawet uszkodzenia, dzięki czemu zawsze stoi na wysokości swego zadania; kurzu — „ozdoby“ naszych szos — nie widzi się zupełnie, co dla przybysza z Polski wydaje się zjawiskiem anormalnem.

Kapitał zainwestowany w drogi sięga 2 miliardów funtów, zaś koszt utrzymania istniejących i budowy nowych wynoszą przeciętnie około 60-ciu milj. funtów rocznie. W roku 1932 wydatki na drogi wyniosły 60 milj. funtów, zaś wpływy z podatków dały 59 milj. dochodu, czyli że podatek drogowy pokrywa je niemal w całości. Koszt utrzymania 1 km kl. I wyniósł w tymże roku 386 funtów, kl. II 303, a zatem różnica dosyć znaczna. Ilość pojazdów motorowych jest doprawdy imponująca, w roku 1933 liczyła ich Anglja 1,725.000, jak na nasze stosunki cyfra ta jest nieomal astronomiczna; niewątpliwie dziś liczba pojazdów silnikowych wobec ciągłego rozwoju motoryzacji jest znacznie wyższa od podanej. Drogi wywierają również wybitny wpływ na

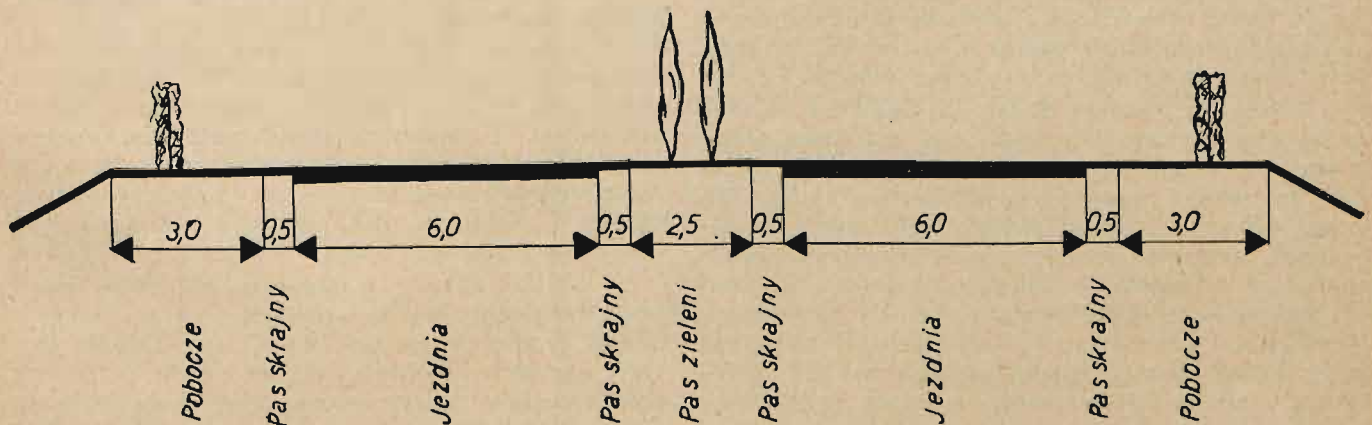
kształtowanie się życia gospodarczego Anglii. Liczne towarzystwa transportowe, będące poważną konkurencją dla kolei, zatrudniają z górą 1,257.000 osób, a przy utrzymaniu i budowie dróg pracuje 100.000 ludzi.

W krajach o silnym natężeniu ruchu motorycznego, rokrocznie pada ofiarą wypadków tysiące ludzi i troska władz idzie w kierunku zmniejszenia liczby wypadków, przez odpowiednią regulację ruchu, unormowanie maksymalnych prędkości etc. W Anglii w latach ostatnich żniwo śmierci zbiera plon obfity, bo od 6.700—7.300 osób zabitych, a 175.000—195.000 lżej lub ciężiej rannych rocznie. Mieszkańców posiada Anglija 44 milj., więc przy 285.000 km dróg, na 1 km drogi wypada 1,6 wypadku osobowego rocznie. Ofiarą padają przeważnie przechodnie, więc cała akcja bezpieczeństwa zmierza właśnie w kierunku zabezpieczenia od wypadków przechodnia. Ten moment zachodzi specjalnie w wielkich miastach, główne niebezpieczeństwo stanowi poprzeczne przechodzenie ulicy, potęgujące się jeszcze w dniach, kiedy panuje gęsta mgła. W miastach umieszcza się zabezpieczenia na węzłach ulic w postaci regulatorów świetlnych ruchu, oraz przez wyznaczone białymi linjami od 3 do 6 m szerokie pasy, które mogą piesi swobodnie przechodzić. Regulacja odbywa się automatycznie zależnie od nasilenia ruchu, trzema kolorami światła: czerwony oznacza „Stój“, żółty — okres przygotowawczy do ruszenia względnie zatrzymania się, zielony — „Wolny“. Sygnały te są umieszczane na wysokości 2,5 m, tak aby były widoczne 10—15 pojazdom stojącym jeden za drugim. Na drogach różni się dwa rodzaje sygnałów ruchu: dzienne i nocne; jedne i drugie znajdują się w środku skrzyżowania lub odgałęzienia. Sygnały dzienne są to tablice orjentacyjne z napisami jak n. p. „Kept left“ i t. p., nocne dzielą się na dwa systemy: o własnym źródle światła i zapomocą odbitych promieni. Ten drugi system jest b. dowcipny, polega on na tem, że promień reflektora samochodowego pada na t. zw. „Szklane oczy“ i jeżeli pojazd znajduje się na właściwym pasie jezdnym, wówczas kierowca widzi odbite światło

białe, jeżeli zaś na fałszywym, wtedy kolor czerwony daje mu ostrzeżenie. Rzuca się w oczy brak drzew przydrożnych, jest to jednakże postanowienie rozmyślnie, mające na celu zwiększenie widoczności. Szybkość ma duży wpływ na ilość wypadków; do roku 1930 były wprowadzone b. silne ograniczenia prędkości, dla wszystkich pojazdów bez wyjątku i dochodziły do 30 mil. ang./godz. (48 km/godz.). Z biegiem czasu ograniczenia te złagodzone dla wozów prywatnych, jednakże te próby zwiększenia prędkości skończyły się gwałtownym zwiększeniem się liczby wypadków, wobec czego musiano powrócić do dawnych ram 30 mil ang./godz. Można wprawdzie zobaczyć w Anglii wozy jadące z szybkością 50-ciu mil angielskich/godz., są to jednak wypadki wyjątkowe, na b. szerokich drogach i gdy w odległości 100 m przed wozem nie znajduje się żaden pojazd. Mimo tak gęstej i należycie utrzymanej sieci drogowej, Anglicy nie zaprzestają pracować nad dalszą jej rozbudową, a dowodem niechaj będzie ogłoszony niedawno 5-cio letni plan rozbudowy dróg.

H O L A N D J A

W Holandji rozwój dróg kształtował się zupełnie inaczej; Holandja do niedawna jeszcze, pod względem drogowym zajmowała w Europie jedno z miejsc dalszych. Cała uwaga i wysiłek Holendrów były skierowane na budowę kanałów, które dzisiaj tak licznie przecinają cały kraj, i w rezultacie dróg kołowych Holandja prawie że nie posiadała. Decydujący wpływ na losy obecnej sieci drogowej, wywarły rowery. Rower z dnia na dzień zyskiwał sobie w tym kraju coraz większą wziętość i popularność, początkowo traktowany jako rozrywka, a później po wykazaniu swych zalet, jako nieodzowny środek lokomocji, tak że wkońcu władze zostały poprostu pod naciskiem opinii publicznej zmuszone do akcji budowy dróg. Rezultat tego pociągnięcia nie dał na siebie długo czekać, nietylko bowiem ilość rowerów wzrosła, ale również i nieliczna początkowo liczba pojazdów motorowych; gdy w roku



Przekrój poprzeczny drogi samochodowej w Holandji

1915 było ich 13.000 to w roku 1932 już 171.248, czyli wzrost 13-to krotny.

Przed 8-miu laty rząd holenderski ułożył sobie wielki program budowy dróg i w myśl tego programu obejmującego zarówno rodzaj nawierzchni, szerokość, podział na trzy klasy, rozbudowano sieć drogową. Zaczęto budować drogi o szerokości od 10—15 m, o 2-ch zasadniczych typach nawierzchni betonowej i klinkierowej.

W miarę wzrostu motoryzacji wyłoniła się potrzeba zbudowania sieci drogowej, któraby łączyła centra ośrodków handlowych własnego kraju z zagranicznymi, a mianowicie Niemiec i Belgii. Po tej linii idąc, utworzoną została w r. 1932 r. przez rząd holenderski instytucja „Commissie van Overleg voor de Wegen“, mająca za zadanie opracowanie na podstawie studjów dróg zagranicznych, planu sieci autostrad. W wyniku prac tej komisji przyjęto nast. punkty wytyczne: 1^o ustalono, którą sieć ma przebiegać, 2^o jezdnia winna być o ile możności 4-ro torową, przyczem każdy tor o minim. szerokości 2,5 m, 3^o między połową lewą i prawą powinien być założony pas zieleni o szerokości minim. 2,0, jako żywoplot o wysokości 1, 2—1,5 m, 4^o wzdłuż trasy poprowadzone pobocza dla umożliwienia postoju samochodu, 5^o swobodne skrzyżowania z innymi drogami komunikacyjnymi, 6^o nawierzchnia tego rodzaju, aby umożliwiała samochodom ciężarowym osiągnięcie minim. prędkości 40 km/godz. bez szkody dla siebie. Nie miały wpływ wywarły tutaj oczywiście Niemcy, mające w dziedzinie budowy dróg samochodowych duże doświadczenie.

Holandja liczy 7,5 milj. mieszkańców i na tę ilość przypada 2,75 milj. rowerów i 171 248 pojazdów motorowych, a więc co trzeci Holender posiada rower, a co 44-ty pojazd motorowy. Podatek drogowy jest tutaj dwojakiego rodzaju: państwowy i prywatny. Ten ostatni pobierany bywa doraźnie na rogatkach, przez poszczególne towarzystwa będące właścicielami danych odcinków. W roku 1934 na ogólną sumę 10,85 milj. florenów tytułem podatku drogowego wpłynęło z samych tylko rowerów 7,25 milj. fl., a więc 78,5%. Dlatego też przeznacza się specjalne pasy dla rowerów, dochodzących do znacznych szerokości. Dróg rowerowych posiada w chwili obecnej Holandia 350 800 m. kw. powierzchni, a przeszło drugie tyle dróg samochodowych.

Drogi rowerowe dadzą się podzielić na trzy kategorie: 1^o pasy rowerowe nie związane ściśle z jezdnią, 2^o związane ściśle z jezdnią, 3^o rozdzielone od jezdni pasem z zieleni, białymi linjami lub przez pokrycie jasnymi płytami. Na nowo zbudowanych drogach jezdnia i pas rowerowy odróżniają się odmiennym kolorem. Idealny typ pod względem bezpieczeństwa przedstawia jezdnia oddzielona od pasa dla rowerów, pasem bezpieczeństwa. Dominującym typem nawierzchni jest betonowa, rzadziej bywa stosowany asfalt, zaś klinkier — jako nawierzchnia tymczasowa, na terenach niedostatecznie jeszcze osuszonych, specjalnie na t.

zw. „polderach“ t.j. gruntach morzu, przez zbudowanie wielkiej tamy oddzielającej Zuider Zee od Morza Północnego, wydartych, służy w przyszłości, jako doskonały fundament pod wyżej wspomniane. Prócz tych, chętnie się używa dla pasów rowerowych płytek cementowych na podkładzie zwirowym grubości od 3—6 cm. Szerokości pasów rowerowych są różne, zależą oczywiście od nasilenia ruchu, im większy tem szersze. Mogą być obustronne, z ruchem jednokierunkowym na każdym, lub też co ma miejsce na odcinkach podrzędnych, jednostronne z dwukierunkowym ruchem rowerowym. Szerokość przy usytuowaniu jednostronnem wynosi od 2,0—2,5 m, przy frekwencji dziennej 2000 row. 3—4 m, przy 4000, przy obustronnem minim. 1,75 m, dla frekwencji mniejszej niż 200 rowerów dziennie, 2—3 m z jezdnią mają minim. 0,75 m. szerokości.

Przekraczanie innych dróg komunikacyjnych jest z reguły swobodne, duże trudności napotyka się przy przekraczaniu kanałów i właściwie do tej pory zadawałającego rozwiązania nie znaleziono. Przekracza się je przy pomocy mostów ruchomych, dla dróg zwykłych to rozwiązanie jest w zupełności wystarczającym, dla autostrad zaś nie, będąc poważną przeszkodą w szybkim pokonywaniu odległości. Podstawową ich zaletą i wartością jest zwiększenie szybkości, a tutaj, szczególnie przy silnym ruchu na kanałach samochody są narażone na stratę czasu.

Drogi holenderskie przedstawiają się korzystnie nie tylko dzięki doskonałym nawierzchniom, zapewniającym gładką i szybką jazdę, ale dają też zadowolenie estetyczne. Kraj zupełnie pozbawiony ciekawej rzeźby terenu, przez swój depresyjny charakter — monotony, dzięki jednak upiękniejszeniu kulturze rolnej oraz odpowiedniemu obsadzeniu dróg drzewami i żywoplotami zyskuje kolosalnie, a monotony charakter zaciera się. Aby nie szpeciła piękna dróg, nie wolno na nich umieszczać jakichkolwiek reklam, a budynki przydrożne muszą z otoczeniem harmonizować.

Jeżeli chodzi o urządzenia bezpieczeństwa w postaci znaków ostrzegawczych, to panuje tutaj zdanie, że są one bezcelowe, gdyż widoczność tak w prostych, jak i w łukach jest zapewniona, a do upięknienia dróg wcale się nie przyczyniają. Jedyny wyjątek stanowią sygnały przed mostami ruchomymi, umieszczone od nich w odległości około 100 m, a wskazujące każdorazowe położenie mostu. W miastach dużych kierowanie ruchem na węzłach ulic odbywa się samoczynnie, 3-ma barwami światła, podobnie jak w Anglii czerwonym, żółtym i zielonym, dla pieszych zaś są wyznaczone pasy, które mogą swobodnie przechodzić.

Wzdłuż autostrad umieszczono stacje benzynowe i warsztaty reperacyjne, pierwsze w odstępach minim. 5 km, drugie od 10—20 km. Zwykle przy tych stacjach znajdują się obszerne platformy, umożliwiające postój samochodom korzystającym z tych urządzeń, budynki oczywiście odpowiadają wymogom estetycznym. Aby udostępnić korzysta-

nie z autostrad tak w dzień, jak i w nocy, są umieszczone co 66,5 m (30 latarni na 1 km) latarnie, dzięki czemu nasilenie ruchu w nocy nie ulega osłabieniu, a nawet przewyższa dzienne.

W ramach wycieczki naukowej mieliśmy sposobność bezpośredniego zetknięcia się z doskonałymi drogami Anglii i Holandji, zazdroszcząc im szczerze tego stanu posiadania. U nas problem budowy dróg jest bardzo popularny, dowodem tego są liczne artykuły w prasie fachowej i nie fachowej, niestety zamiast iść za przykładem krajów zachodnich i wziąć się nareszcie do energicznej, popartej odpowiednimi funduszami akcji rozbudowy naszych dróg, ciągle jeszcze zadawaliśmy się wyłącznie rozprawami akademickimi na ten temat, a tymczasem czas płynie. Obecny stan dróg dyskredytuje nas w obliczu kulturalnych krajów Europy i kiedy państwa zachodnie prowadzą zaciętą walkę tak o ilość kilometrów jak i o ich jakość, my stoimy w martwym punkcie i na tem tle „jutro“ dróg polskich różowo się nie przedstawia.

Dróg mamy mało, a i te znajdują się przeważnie w rozpaczliwym stanie i zupełnie nie od-

powiadają nowoczesnym wymogom ruchu; kurz, błoto, wyboje, oto zmary trapiące naszych automobilistów. Poniższe zestawienie ilustruje dobitnie nasze ubóstwo drogowe.

Kraj	ilość km dróg	ilość km na 100 km ² pow.	ilość pojazdów silnikowych	ilość mieszk. na 1 pojazd silnikowy	ilość mieszk.
Anglja	285.000	117	1.725.000	27	44,0 milj.
Holandja	—	—	171.248	44	7,0 „
Polska	58.302	15	25.706	1.245	32,0 „

Dziś budowa dróg w Polsce jest nakazem chwili i musi być podjęta; gdy będziemy mieli gęstą i dobrą sieć drogową wówczas życie gospodarcze ożywi się, obronność kraju się wzmoże i dopiero wtedy będziemy mogli wkroczyć na drogę dobrobytu.

M U S Z Y Ń S K I Z D Z I S Ł A W

M O S T Y N A K U R S I E...

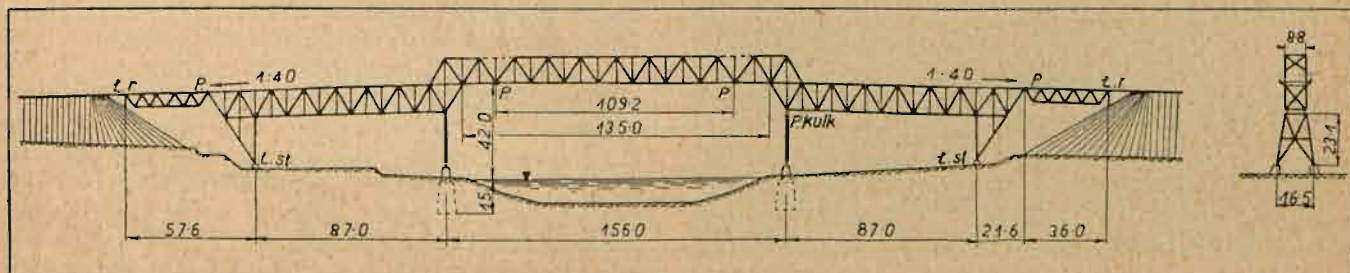
Z B I G N I E W S Z Y M A N K I E W I C Z

Dużo, uczestnicy morskiej wycieczki, urządzanej w 1935 r. przez Związek Studentów Inżynierji Politechniki Lwowskiej, obiecywali sobie zobaczyć w dziedzinie mostów. Niestety spotkał nas pewien zawód, gdyż z konieczności ominęliśmy w swej wędrówce Hamburg, w którym żelazne konstrukcje mostowe, oczywiście godne poznania, trafiają się niemal na każdym kroku. Mimo to widzieliśmy niemało i z wycieczki pewne korzyści przecież odnieśliśmy. Zajmę się więc opisywaniem obiektów w kolejności, w jakiej je oglądaliśmy czy zwiedzali.

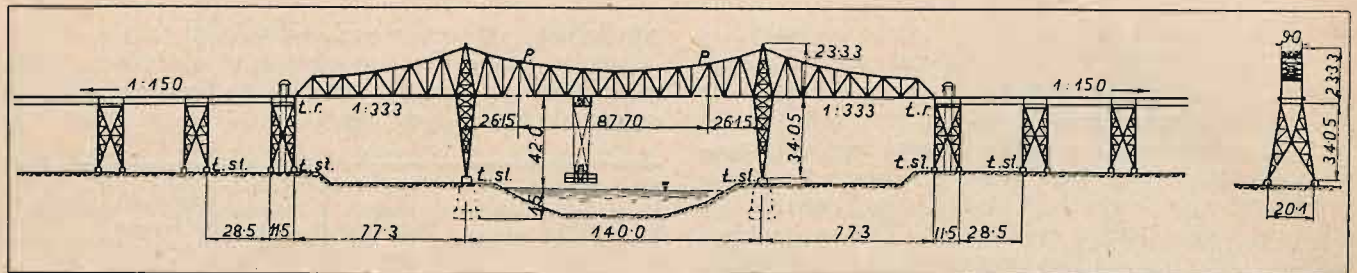
W Danji, ściślej w Kopenhadze, dla mostowca niema nic ciekawego; kilka pospolitych mostów zwodzonych nie przedstawia nic szczególnego, chociaż może służyć jako materiał porównawczy.

Jedynym szczegółem, który mimowoli zwrócił na siebie naszą uwagę, była reklama, namalowana na spodniej stronie pomostu jednego z mostów zwodzonych, rzucająca się w oczy zarówno tym, którzy przejeżdżają pod mostem, jak i tym, którzy zatrzymać się byli zmuszeni — oczywiście tak długo, aż stały i pechowy przechodzień nie nauczy się jej napamięć.

Skromne oględziny kopenhaskiej spodziewaliśmy się powetować sobie na Kanale Kilońskim. Ale i tu nie opuścił nas pech; dwukrotny bowiem przejazd przez ten ciekawy kanał odbyliśmy w przeważnej części nocą, podczas której wolne wachty odpoczywały po trudzie dnia, śniąc jedynie (albo i nie) o mijanych obiektach. A był ich cały szereg na kanale blisko 100 km długim.



Ryc. 1. Drogowy most pod Holtenu na Kanale Kilońskim.



Ryc. 2. Kolejowy most pod Rendsburg na Kanale Kilońskim.

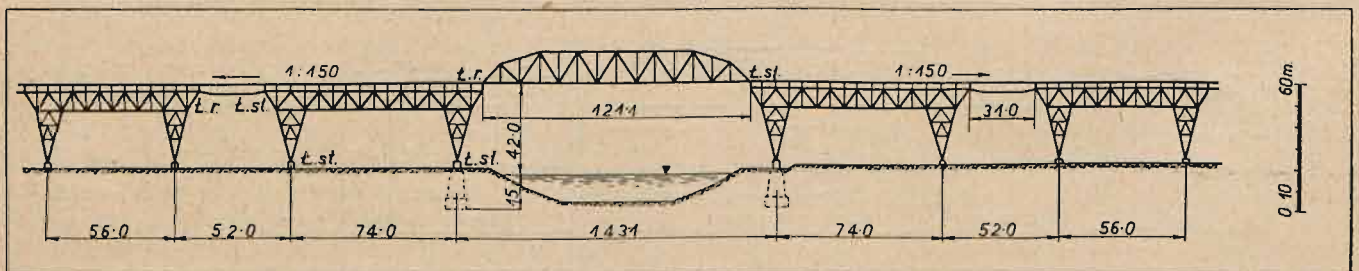
Pierwszy, widoczny już przy wjeździe do kanału z Morza Bałtyckiego, to wysoki most pod Holtenau, którego dźwigary główne są gerberowskimi belkami kratowymi o pięciu przęsłach (ryc. 1). Podporami wewnętrznymi są słupy wahadłowe, natomiast zewnętrzne mają kształt podpór ramowych. Krata trójkątowa ze słupami, pasy równoległe. Przęsło środkowe posiada 156 m rozpiętości, skrajne po 87 m i 57,6 m. Przeguby znajdują się w pasie dolnym przęsła środkowego i w pasach górnych przęseł skrajnych; belka zawieszona ma 109,2 m rozpiętości. W częściach skrajnych pomost prowadzony jest górą, w środkowej zaś dołem w celu uzyskania odpowiedniej wolnej wysokości pod mostem, którego spód konstrukcji wznosi się, jak przy wszystkich stałych mostach na tym kanale, 42 m ponad zwierciadło wody. Między dźwigarami głównymi biegnie jezdnia drogowa z dwoma torami tramwajowymi; zewnętrzne chodniki mają po 2 m szerokości. Pod pomostem zawieszony jest na dźwigarach głównych wózek kontrolny. Niestety nie mogliśmy przyjrzeć się żadnym szczegółom, gdyż oglądaliśmy tego olbrzyma „przejazdem“.

Drugim napotkanym mostem belkowym był kolejowy most pod Rendsburg, miejscowością leżącą w niewielkim oddaleniu od kanału. Pierwotnie, przed poszerzeniem zwierciadła Kanału Kilońskiego z 67 m na 103 m, przeprowadzono w latach 1908—1914, dwutorowa linia kolejowa przekraczała go mostem obrotowym, wznoszącym się około 5 m nad poziomem wody. Zastąpienie tego mostu nowym mostem obrotowym o zwiększonej prawie dwukrotnie rozpiętości okazało się niemożliwe ze względu na ekonomię oraz utrudnienia sprawności ruchu statków. Dlatego postanowiono tu most wysoki, którego spód konstrukcji znajduje się również 42 m ponad zwierciadłem wody. Pod-

niesienie niwelety kolei nad kanałem o 37 m wymagało z powodu niemożliwości przesunięcia stacji kolejowej w Rendsburg zastosowania sztucznego rozwinięcia (rampy dojazdowej) w postaci krzyżującej się pętlicy. Rampa ta o nachyleniu 1:150 (6, 7 promille) wykonana została częściowo jako nasyp z ziemi, uzyskanej z poszerzenia kanału, częściowo zaś, mianowicie w partjach przytykających do mostu, jako wiadukt żelazny, który przy wysokościach ponad 20 m okazał się ekonomiczniejszy. Całkowita długość ramp żelaznych wynosi 1260 m po stronie miasta Rendsburg oraz 910 m po przeciwnej, gdzie po odpowiednim rozwinięciu następuje włączenie do pierwotnej linii. Wiadukty (ryc. 2) składają się z wysokich filarów rusztowaniowych, odpowiednio stężonych, ustawionych w odstępach 28,5 m w świetle; na nich spoczywają blachownice po dwie pod każdym torem, podpierające bezpośrednio podkłady szyn. Ostatni filar wiaduktu, w którym znajdują się kręte schody, jest równocześnie skrajną podporą właściwego mostu, który jest trójprzęsłową belką gerberowską, przyczem podpory środkowe skonstruowano jako podpory ramowe. Jak z ryc. 2 widać, jest to kratownica wieloboczna o poziomym pasie dolnym; rozpiętość przęsła środkowego 140 m, pomost dołem, przeguby w pasie górnym środkowej części. Duża wysokość kraty pozwalała na umieszczenie silnych tężników podłużnych w „płaszczyznach“ obu pasów. Na pasach dolnych zawieszony jest wózek kontrolny oraz tuż nad wodą platforma do przewożenia ludzi (jak w mostach przewozowych).

W pobliżu powyższego mostu znajduje się drogowy most obrotowy kratowy o dwu punktach obrotu, których odstęp w świetle wynosi 80 m.

Ostatnim mostem belkowym był most kolejowy pod Hochdonn (ryc. 3), do którego z obu stron prowadzą rampy, złożone z dwuprzegubo-



Ryc. 3. Kolejowy most pod Hochdonn na Kanale Kilońskim.

wych ram kratowych o rozpiętości 56 m, między którymi zawieszono są blachownice o rozp. 31 m. Łączna długość ramp wynosi 2200 m. Na wspornikach dwu ostatnich ram, mających po 74 m rozp., spoczywa nad kanałem wolnopodparta belka kratowa o rozp. 121,1 m o pasie dolnym poziomym a górnym łamanym. Z pomiędzy omówionych mostów ten ostatni sprawia najlepsze wrażenie estetyczne.

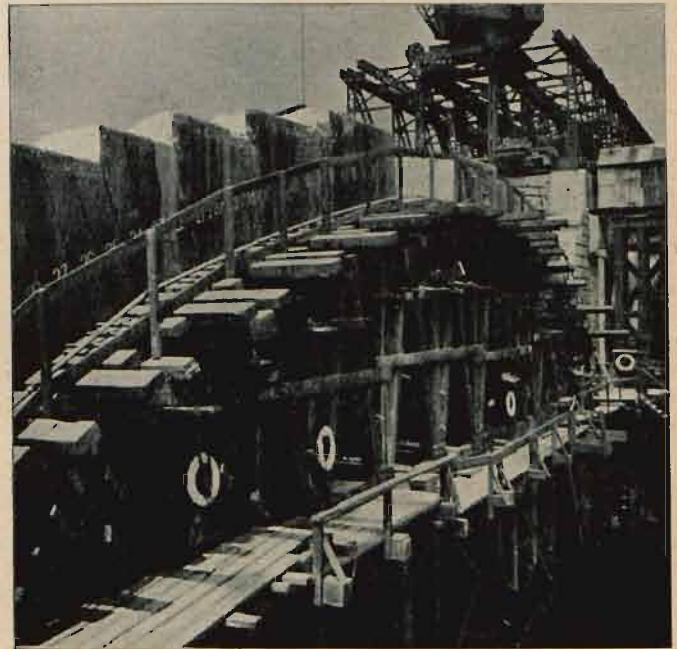
Dla lepszego zrozumienia ustroju powyższych mostów podaję znaczenia skrótów, użytych na ryc. 1, 2 i 3. „P.“ oznacza „przegub“, „P. kulk.“ — „przegub kulkowy“, „Ł.r.“ — „łożysko ruchome“, „Ł. st.“ — „łożysko stałe“.

Prócz opisanych mostów belkowych na Kanale Kilońskim znajdują się jeszcze dwa mosty łukowe, pod miejscowością Lewensau i Grüenthal. Pierwszy jest bezprzegubowym łukiem, wypełnionym kratą złożoną, o rozpiętości około 140 m. Most pod Grüenthal jest dwuprzegubowym łukiem kratowym o pomoście wgłębionym. Krata wypełniająca jest również złożona, rozpiętość wynosi 156 m, strzałka 23,5 m. Obydwa te mosty pochodzą z poprzedniego stulecia, co nietrudno odgadnąć po ozdobnym wykończeniu przyczółków i czterech wież, wznoszących się nad nimi. Obiekty te zostały jednak skonstruowane z myślą o przyszłym poszerzeniu kanału, dlatego otrzymały odpowiednio duże rozpiętości oraz taką niweletę, by spód konstrukcji, przynajmniej na szerokości 35 m, wznosił się 42 m ponad zwierciadło wody.

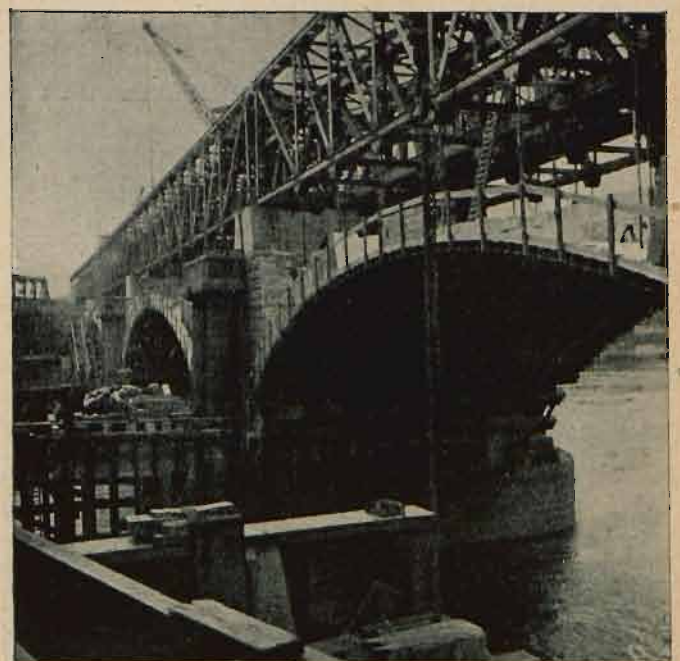
Most pod Grüenthal przeprowadza przez kanał drogę, oraz jednotorową linię kolejową. Charakterystycznym jest to, że tor kolejowy biegnie środkiem jezdni drogowej, zupełnie nieoddzielonej od niego. Ponadto skutkiem małej szerokości jezdni w środku rozpiętości mostu, a wynoszącej 6,50 m, nie może tam zmieścić się równocześnie pociąg i jakikolwiek pojazd drogowy. Jasne, że ten stan, niespotykany przy obecnie stawianych konstrukcjach ze względów bezpieczeństwa ruchu, zawdzięcza wspomniany most swemu dawnemu pochodzeniu.

Jak już wspomniałem nie mogliśmy przyrzeć się szczegółom mijanych mostów, gdyż nie zatrzymaliśmy się w czasie przejazdu przez kanał. Mieliśmy natomiast możność sprawdzić fakt, że mosty łukowe są estetyczniejsze od belkowych zwłaszcza, gdy idzie o mosty wysokie, widoczne na tle nieba. Na tem jasnym tle poszczególne pręty wydają się znacznie cieńsze, skutkiem czego mosty belkowe stają się niesamowicie lekkie. Mosty łukowe rysują się silniej na tle nieba, mają przestrzeń bardziej prętami wypełnioną. Poza to każdy most jako coś obcego, niezwiązanego z krajobrazem, razi oko. Lepiej pod tym względem jest z nasypami, które pokryte zieloną trawą zlewają się z krajobrazem, choćby miały nawet ponad 20 m wysokości. Ponieważ przy mostach belkowych na Kanale Kilońskim dodano przynajmniej po kilka przęseł z obu stron, by przy spadającej

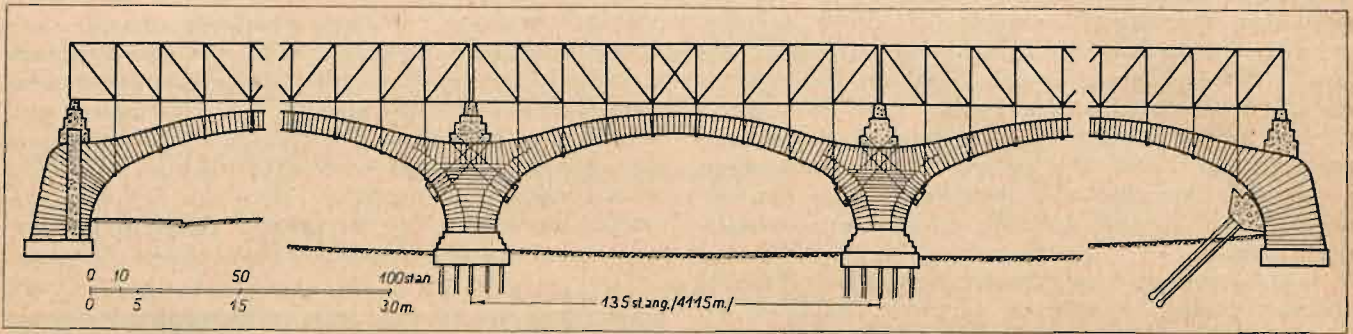
niwelecie uzyskać mniejszą wysokość nasypu i tem samem oszczędniejsze przyczółki, dlatego dysonans w krajobrazie jest znaczny. Odnosi się to zwłaszcza do obu mostów kolejowych z rampami, pod Rendsburg i Hochdonn, które imponują rozmachem ale, delikatnie mówiąc, dają niekorzystne wrażenie estetyczne. Przy mostach łukowych sytuacja poprawia się o tyle, że wysokość przyległego nasypu nie wpływa (zgrubsza) na wymiary przy-



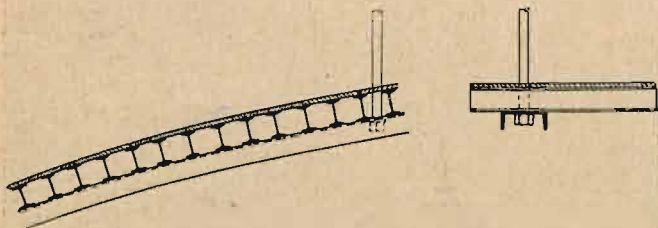
Ryc. 4. Podstemplowane przęsło mostu Waterloo.



Ryc. 5. Podwieszane przęsła mostu Waterloo.



Ryc. 6. Rozbiórka mostu Waterloo (Londyn). Schemat podwieszenia.

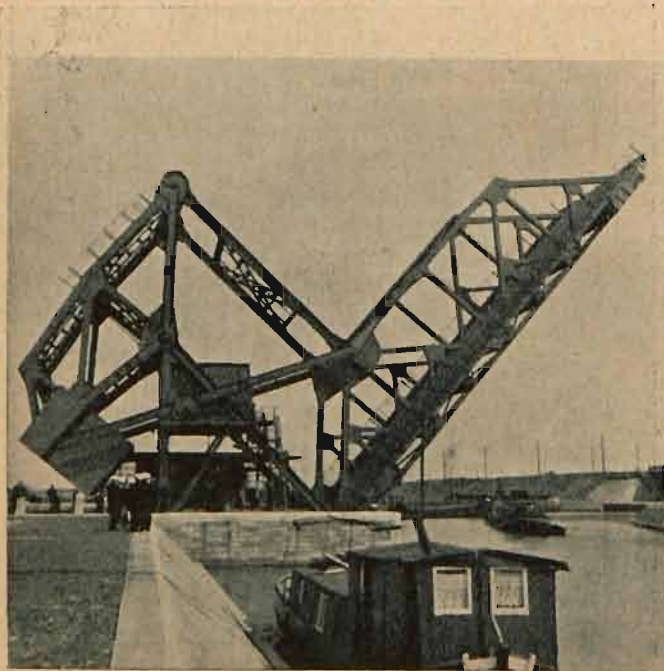


Ryc. 7. Szczegół podwieszenia łuku mostu Waterloo.

czołka, gdyż parcie ziemi równoważy się do pewnego stopnia z parciem łuku. Dlatego można poprzestać na jednym łuku, a wtedy zakłócenie jednostajności krajobrazu występuje na nieznacznej długości.

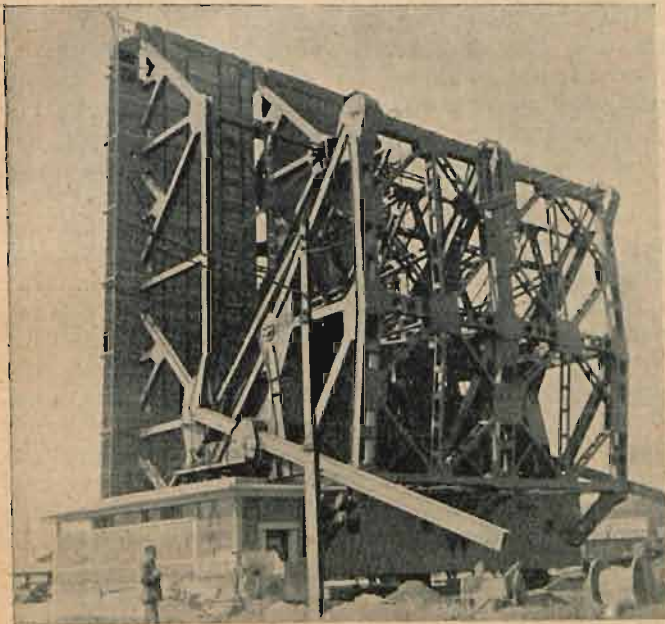
Rozbiórka Waterloo Bridge.

W Londynie niema mostów specjalnie ciekawych z punktu widzenia technicznego. Trafiliśmy jednak na interesującą robotę w dziedzinie mo-



Ryc. 8. Drogowy most zwodzony pod Antwerpią.

stów, a mianowicie na prace przy rozbiórce jednego z najstarszych mostów londyńskich nad Tamizą t. zw. Waterloo Bridge. Most ten zbudowany w 1700 r. składał się z 9 łuków kamiennych o rozpiętościach po 135 stóp ang. (41,15 m). Filary oparte były na drewnianych pilotach. W roku 1924 środkowy filar osiadł się o 0,75 m, co spowodowało konieczność zamknięcia tego mostu i zabezpieczenia go przed zawaleniem. W tym celu podstemplowano oba przyległe przęsła przy pomocy drewnianego rusztowania (ryc. 4), pozostałe zaś, ze względu na ruch statków na Tamizie, podwieszono na 4 stalowych dźwigarach kratowych za pośrednictwem ścięgien z żelaza okrągłego. Dźwigary te spoczywały na żelbetowych podwyższeniach, umieszczonych na niezapadniętych filarach starego mostu (ryc. 5 i 6). Skrajne filary a właściwie przyczółki trzeba było w tym celu specjalnie wzmocnić ze względu na ukośne szwy, nieodpowiednie przy pionowym oddziaływaniu żelaznych belek kratowych. W lewym przyczółku, przy nadbrzeżu Victoria Embankment, wywiercono pionowe otwory aż do poziomych warstw ciosów, wypełniono je betonem i na tych „trzpieniach“ oparto konstrukcję żel. Drugi przyczółek podparto dwoma szeregami ukośnych pali żelbetowych, podtrzymujących odpowiednio wykształcony blok betonowy (ryc. 6). Pale te betonowano przy pomocy rur żel. pod ciśnieniem powietrza. Podwieszenie wykonano w ten sposób, że na wspomnianych ścięgniach, które przez otwory w sklepieniach przechodziły pod podniebienia, zawieszono równoległe do osi mostu 4 zakrzywione C-owniki; na nich ułożono poprzecznie obok siebie walcowane I-ówki, które za pośrednictwem desek podpierały łuk (ryc. 7). Montaż tych podwieszów odbywał się tak, że na barkach przywożono pod sklepienie gotowe elementy, zawieszano je na ścięgniach i podciągano zapomocą naciągaczy. Przęsło, wznoszące się nad nadbrzeżem Victoria Embankment podparto zapomocą silnych krążyn drewnianych, częściowo zawieszonych na ścięgniach, częściowo i to w części chodników — spoczywających na rusztowaniu. By nie utrudniać silnego w tym miejscu ruchu pojazdów, postawiono tuż obok starego mostu prowizoryczny kratowy most żelazny, złożony z 7 przęseł, opartych na filarach żel. w kształcie walców parami obok siebie ustawionych.



Ryc. 9. Drogowo-kolejowy most zwodzony pod Antwerpią.



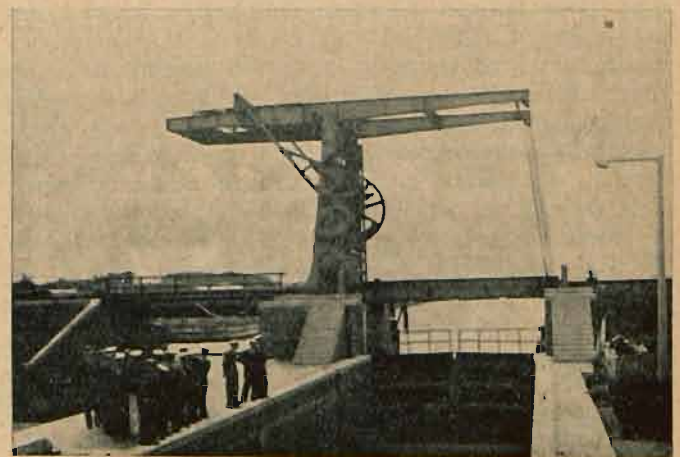
Ryc. 10. Segmentowy most zwodzony (bez przeciwwagi) w Antwerpi.

Po dokonaniu tych koniecznych zabiegów miarodajne czynniki zaczęły z lokalnym spokojem rozważać i naradzać się, co czynić dalej. Trwało to dość długo, bo aż 10 lat, trochę na skutek wrodzonej flegmy, trochę z powodu konieczności przeprowadzenia badań nad podłożem pod przyszły most, nad jego wyglądem estetycznym, przystosowaniem do otoczenia, celowością i t. p. Ostatecznie w 1934 r. postanowiono rozebrać uszkodzony most, usunąć filary i piloty, a postawić nowy żelbetowy z kamienną okładziną, składający się z 5 łuków o rozpiętościach w świetle po 250 stóp ang. (76·20 m). W projekcie oparto filary wprost na gruncie wytrzymałym t. j. około 15 stóp (4·57 m) poniżej dna rzeki.

Powyższych informacji udzieliło nam kierownictwo techniczne przebudowy mostu, w którego biurze oglądaliśmy plany. Nie chciano jednak zaspokoić naszej ciekawości co do kosztów rozbiórki mostu starego oraz budowy nowego, motywując to tajemnicą firmową.

Jak już zaznaczyłem, nasz pobyt w Londynie przypadł na czas rozbiórki starego mostu, a w chwili zwiedzania kończono usuwanie łuków. Rozbierano je pasami podłużnymi, usuwając najpierw całkowicie pasy zewnętrzne i przechodząc stopniowo ku osi mostu. W ten sposób tylko usuwany pas obciążał konstrukcję podpierającą. Rozbieranie poszczególnych pasów rozpoczynano oczywiście od klucza i uskuteczniano je we wszystkich przesłach względnie równocześnie. Poszczególne ciosy ładowano dźwigami na barki, które je dalej transportowały, gdyż przeznaczone zostały dla innego celu. Przy rozbiórce zatrudnionych było około 125 robotników.

Z pośród odwiedzonych przez nas portów



Ryc. 11. Żórawiony most kolejowy pod Amsterdamem.

Antwerpię można nazwać miastem mostów ruchomych. Duża liczba tych konstrukcyj wynika z faktu, że port, składający się z wielkiej ilości sztucznych basenów, znajduje się w obrębie miasta, które rozwinęło się dokoła niego. Stąd konieczność przerzucenia dla komunikacji miejskiej przez kanały, łączące baseny między sobą, całego szeregu mostów, oczywiście ruchomych, gdyż ciasnota miejsca, niski i płaski teren nie dają warunków dla rozwinięcia koniecznych przy konstrukcjach wysokich. W czasie wędrówek po porcie z zainteresowaniem przyglądaliśmy się tym ruchomym mostom różnego systemu. Były to albo belki blaszane albo częściej kratowe, obracane dokoła

osi pionowej lub poziomej, podnoszone, wysuwane z brzegu (służące równocześnie jako zamknięcia śluz). Ponadto mosty jednego typu różniły się urządzeniami poruszającymi.

Do „modnych“ obecnie w Antwerpii należą mosty zwodzone systemu Straussa, z konstrukcją których poznaliśmy się bliżej, gdyż zwiedzaliśmy jeden taki obiekt, będący w budowie. Zasada tych mostów jest następująca:

Właściwa konstrukcja mostowa jest trapezową belką kratową z drugorzędnym podparciem o pomoście dołem. Most podnosi się, obracając się dokoła osi poziomej, przechodzącej przez zakotwione łożyska (ryc. 8). Przeciwwaga w kształcie bloku zawieszona jest na ramieniu kratowym i obraca się dokoła osi wzniesionej ponad jezdnię. Oś ta jest podparta dwiema zakotwionymi belkami, pionową i ukośną, które wraz z podłożem tworzą stałą trójkąt, przytykający do dźwigara głównego w jego łożysku. Przeciwwaga spełnia swe zadanie równoważenia ciężaru mostu za pośrednictwem wystającego z drugiej strony wspornika, sztywnie związanego z jej ramieniem, oraz dodatkowego pręta, połączonego przegibnie z końcem danego wspornika i górnym wierzchołkiem trapezowej kratownicy. Dwa ostatnie pręty (wspornik i dodatkowy) wraz z przeciwprostokątnią wspomnianego trójkąta stałego i ukośnym narożnikiem belki głównej tworzą ruchomy dzięki czterem przegibnym połączeniom równoległobok o jednym boku ustalonym, całość jest usztywniona tężnikami podłużnymi i poprzecznymi. Siły do pokonania oporów tarcia i bezwładności przy podnoszeniu i opuszczaniu mostu dostarczają 2 motory elektryczne, umieszczone w budce nad jezdnią. Motory te wprawiają w ruch koło zębate, znajdujące się wewnątrz skrzynki, kształtu wydłużonego w kierunku wysokości trapezu (sześcioboku), widocznej w zarysie wspomnianej budki. Przez tę skrzynię przechodzi zazębiona szyna o jednym końcu wolnym a drugim przytwierdzonym przegibnie do kratownicy głównej (ryc. 9 na pierwszym planie). Koło zębate, przesuwając szynę, ciągnie most ku górze. Skrzynka jest osadzona na czopie tak, że może wykonywać obrót w płaszczyźnie pionowej wraz z zazębianą szyną w miarę wznoszenia się lub opadania konstrukcji. Mosty te skutkiem wybitnej asymetrii nie należą do estetycznych. Nieprzyjemne wrażenie wywołuje również wiszący nad głową blok przeciwwagi. Budka strażnika, obsługującego motory, znajduje się na ziemi z boku mostu. Zwiedzany przez nas most w budowie był ponadto ciekawy z tego względu, że przeznaczony był równocześnie dla komunikacji

drogowej i dla dwutorowej linii kolejowej. Posiada więc dwie jezdnie, przedzielone trzecią kratownicą główną (ryc. 9). Rozpiętość około 30 m. Montaż ze względu na ruch statków w kanale odbywał się w położeniu podniesionym, przyczem dla przytrzymania zastosowano odpowiednie zakotwienia. Ponieważ ciężar obu części (drogowej i kolejowej) nie jest jednakowy, dlatego i przeciwwagi są proporcjonalnie różne. Składają się one z 2 bloków betonowych o ciężarze betonu 2200 kg na 1 m³ z domieszką śrutu w takim stosunku, by ciężar na 1 m³ wynosił 4300 kg. Napęd jest elektryczny z 2 motorów o mocy 150 KM. Pracują zawsze oba, chociaż jeden zupełnie wystarczyłby. Podnoszenie mostu mechaniczne trwa 2 minuty, ręczne zapasowe przy pracy 4 ludzi trwa 2 godziny. Przy opuszczaniu wyłącza się samoczynnie jeden motor i zaczyna hamować w chwili, gdy wolny koniec mostu znajduje się 2 do 4 m nad swą podporą. Drugi motor zmniejsza szybkość opadania przy 30 cm nad podporą.

Jak już zaznaczyłem, mostów ruchomych różnego rodzaju i wielkości jest w Antwerpii bardzo dużo. Dlatego nie trudno nam było stwierdzić, że najestetyczniejsze są mosty obrotowe (poruszane dokoła osi pionowej) dwuramiennie o pomoście górą. Stosowanie konstrukcji o pomoście górą jest przy mostach, stawianych w obrębie miast, wskazane i z tego względu, że dają one wolny widok na obydwie strony, podczas gdy przy pomoście dołem zasłania go co najmniej częściowo wystająca kratownica główna.

Ryc. 11 przedstawia żorawkowy most zwodzony w okolicy Amsterdamu, stolicy Holandji. Wbrew pozorom jest to poważna konstrukcja, gdyż przeprowadza przez kanał linię kolejową. Przez analogję możnaby ją nazwać przepustem zwodzonym. Most ten skonstruowany jest na wzór używanych przez Holendrów kładek drewnianych, występujących często przy domostwach.

Z pośród mniej efektownych obiektów zwiedziliśmy w okolicy Antwerpii 2 mosty drogowe żelbetowe na kanale Alberta. Są to trójpręsłowe belki gerberowskie o przegubach w części środkowej. Belka zawieszona ma około 24 m rozpiętości, wewnętrzne wsporniki po 8 m; zatem rozpiętość przęsła środkowego wynosi około 40 m, skrajnych po 16 m. Mosty te składają się z całego szeregu belek głównych, podpierających płytę pomostową. Jeden z nich ma przy środkowej podporze t. j. przy ujemnym momencie płytę dołem, w celu uzyskania teowego przekroju poprzecznego.



Dnia 4 maja b. r. zmarł we Lwowie ś. p.

Dr. Inż. Jan Łopuszański

Profesor zwyczajny Budownictwa wodnego Politechniki Lwowskiej, b. Minister Robót Publicznych, b. Rektor i Dziekan Politechniki Lwowskiej, długoletni Kurator Związku Studentów Inżynierji.

Ś. p. Zmarły był wielkim Przyjacielem i niezastąpionym Opiekunem polskiej młodzieży akademickiej.

**BRATNIA PÓMOC STUDENTÓW
POLITECHNIKI LWOWSKIEJ.**



W dniu 4 maja 1936 roku zmarł we Lwowie ś. p.

Dr. Inż. Jan Łopuszański

Profesor zwyczajny Politechniki Lwowskiej, były minister Rob. Pub. R. P., były Rektor i Dziekan Wydziału Inżynierji, długoletni Kurator Związku Studentów Inżynierji Pol. Lwow.

**ZWIĄZEK STUDENTÓW INŻYNIERJI
POLITECHNIKI LWOWSKIEJ.**

KRONIKA TECHNICZNA

Walka różnych środków przewozowych w komunikacji miejskiej.

(Wyj. z art. inż. Z. Grabińskiego. — Przegląd Elektrotechniczny. Zeszyt 7 i 8 — rok 1936).

Początki zorganizowanej komunikacji miejskiej sięgają do pierwszej połowy ubiegłego stulecia. Siłą pociągową był wtedy koń. Konne przewozy dominują do końca XIX wieku. Około r. 1900 pojawia się tramwaj elektryczny i wypiera zupełnie dawny środek lokomocji.

W czasie wojny — głównie po niej wchodzi na arenę nowy konkurent — autobus. Autobus — wymagający względnie małych kosztów zakładowych, przeszedł niesłychanie szybką ewolucję i postęp techniczny — natrafił na grunt powojenny bardzo podatny.

Około r. 1930 — autobus przeżywa swój największy rozkwit — mając zwolenników tak gorących, że chcieliby oni przy jego pomocy opanować całkowicie i wyłącznie komunikację miejską.

Około r. 1930 pojawia się też nowy środek lokomocji — pochodzący z połączenia tramwaju z autobusem — trolejbus.

Z walki tych trzech środków komunikacji miejskiej — zebrano cenne doświadczenia — i przekonano się, że każdy z tych środków ma swoje wady i zalety, — a tylko od warunków miejscowych zależy, który z nich najbardziej będzie się dla danej miejscowości nadawał.

Należy rozpatrzyć wszystkie czynniki, które stanowią o wartości danego środka lokomocji. Czynniki te są:

1) Prędkość jazdy, 2) przeciążalność, 3) porządek ruchu na jezdni ulicznej, 4) urządzenia wewnętrzne wozów, 5) higiena, 6) estetyka, 7) koszt. Przy wyborze odpowiedniego środka komunikacji — trzeba wziąć wszystkie z wliczonych czynników pod uwagę, a nie jeden z nich n. p. koszt.

1) Prędkość — jest ważną zaletą środka komunikacji w mieście. Ze wzrostem prędkości wzrasta atrakcyjność danego środka komunikacji — zwiększa się frekwencja — zaś zmniejsza się ilość taboru i obsługi. Autobusy okazały się znacznie szybsze od tramwaju — bo średnia obliczona dla wielu miast w r. 1933 — dała — 14,0 km/godz. — dla tramwaju, zaś 16,1 km/godz. dla autobusów. Przewaga autobusu sprawiła, że w Paryżu i Londynie wyparł on zupełnie ze śródmieścia tramwaj. Chcąc jak najbardziej zwiększyć szybkość handlową, starano się skrócić do minimum czas tracony przy wsiadaniu i wysiadaniu pasażerów — czas hamowania — zaś przyspieszono szybkość rozruchu silników.

Trolejbus w chwili pojawienia się — wziął od tramwaju i od autobusu wszystko, co mogło wpłynąć na podwyższenie prędkości przejazdu. To też nic dziwnego, że obecnie pod względem prędkości stoi na pierwszym miejscu — osiągając średnio 16,7 km/godz. Stoi on wyżej od tramwaju przez swoją możliwość wymijania innych pojazdów na ulicy i przez większą przyczepność kół do nawierzchni — równą autobusowej. W stosunku do autobusu posiada równiejszy i szybszy rozruch bez zmiany biegów i większą elastyczność silnika przy pokonywaniu wzniesień.

2) Prędkość — środka komunikacyjnego, czyli zdolność przewiezienia, ponad nominalnie określona, jeszcze pewnej liczby pasażerów — jest nie mniej ważną jego zaletą niż prędkość. Nasilenie ruchu w mieście nie jest jednakowe. Przedsiębiorstwo musi dysponować albo odpowiednią rezerwą taboru — albo posiadać środki komunikacyjne tak przeciążalne, ażeby umożliwiły wzmoczony przewóz pasażerów — chociażby mniej wygodny niż zwykle.

Pod tym względem tramwaj wyprzedza bezkonkurencyjnie autobus i trolejbus, — gdyż te ostatnie środki ze względu na opony gumowe i lżejszą konstrukcję podwozia — dopuszczają znacznie mniejszą przeciążalność.

3) Porządek ruchu na jezdni. Pod tym względem tramwaj różni się zasadniczo od autobusu i trolejbusu,

gdź może się poruszać jedynie po linii toru — podczas gdy te ostatnie mają możliwość dowolnego poruszania się na powierzchni całej jezdni. Powoduje to konieczność przechodzenia pasażerów na przystankach tramwajowych — z chodnika na środek jezdni, co przy auto- i trolejbusach naogół jest zbyt ciężkie, gdyż one na przystankach podjeżdżają do samej krawędzi chodnika. Jest to uważane za wielką zaletę autobusów.

4) Urządzenie wewnętrzne. Na tym polu — przewożą autobusy i trolejbusy — dążąc do polepszenia wyglądu wozów i wygody pasażerów. Po nich dopiero ulepszenia te przechodzą do elektrowozów. Zmiany szły w kierunku lepszego uredowania wozów, które w autobusach wyraziło się także zmianą opon wysokiego na niskie ciśnienie, zastosowaniem miękkich siedzeń dla pasażerów, obniżenia poziomu podłogi, polepszenia oświetlenia, wentylacji i ogrzewania.

5) Higiena odgrywa poważną rolę tam, gdzie ruch na ulicach jest gęsty. Autobusy wydzielają zawsze gazy spalinyowe, które są dla mieszkańców niemiłe i niezdrowe. Najgorzej zachowują się autobusy z silnikiem dyzłowskim.

6) Estetyka. Tutaj tramwaj ustępuje autobusowi — gdyż wymaga przewodów jezdnych oraz słupów. Najgorzej pod tym względem wygląda trolejbus, — którego sieć jezdna jest dwukrotnie większa od tramwajowej.

7) Koszt. Na koszt ruchu składają się następujące czynniki:

a) koszt prądu lub materiałów pędnych. Gdy porównamy koszt zużycia energii wszystkich trzech środków lokomocji — to stwierdzimy, że mimo wszystkich wysiłków autobusów — tramwaj pozostał na pierwszym miejscu szczególnie tam gdzie posiada on wóz przyczepny. Na drugim miejscu jest trolejbus — albo autobus z silnikiem dyzłowskim — na trzecim — jest autobus — na benzynie.

b) koszt obsługi.

Zajmuje wielką pozycję w kosztach własnych przedsiębiorstwa. Dąży się zatem do zwiększenia pojemności wozów tramwajowych. Wozy o pojemności mniejszej jak 45 pasażerów są nieracjonalne.

W Ameryce wprowadzono obsługę jednoosobową tramwaju — t. zn. że kierowca (silnikowy) — jest też konduktorem. Ostatnio w Europie wprowadzono wozy w których podczas silnego ruchu obsługa jest dwuosobową — zaś podczas słabego ruchu — jednoosobową.

c) Koszt utrzymania i odnowienia.

Najtańszym do utrzymania i odnowienia jest wóz tramwajowy — gdyż ma najprostszą konstrukcję silnika i wszelkich urządzeń oraz jest zbudowany w sposób trwały. Praktycznie czas używania wozu tramwajowego wynosi — 20 — 15 lat. Autobus jest znacznie droższy w utrzymaniu, ze względu na skomplikowany swój mechanizm, oraz na koszt opon gumowych. Praktycznie czas używania autobusu wynosi 5—10 lat. Koszt utrzymania autobusu z silnikiem dyzłowskim są wyższe, aniżeli koszty utrzymania autobusu benzynowego. Trolejbus z uwagi na koszty utrzymania zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy tramwajem i autobusem.

d) koszt zakładowe.

Pod tym względem tramwaj jest najdroższy. Następnie — trolejbus, którego sieć napowietrzna jest tylko 10⁰/₀—20⁰/₀ droższa od sieci tramwajowej — ale odpada koszt założenia szyn — wreszcie autobus.

Rozpatrzmy teraz porównanie ogólne kosztów tramwaju, trolejbusa i autobusa.

Obecnie panuje przekonanie, że każdy środek lokomocji posiada pewną strefę, zależną od frekwencji pasażerów, w której jest najtańszym. Naogół można obecnie przyjąć, że minimum kosztów własnych przypada dla tramwaju przy gęstości ruchu ok. 5 minut — dla trolejbusa przy gęstości pomiędzy 5 a 25 minut, a przy gęstościach rzadszych jak 25 minut — najtańszym środkiem staje się autobus.

Powyżej przytoczone granice pomiędzy tramwajem, auto- i trolejbusem są raczej teoretyczne. Jeżeli porównać eksploatację obecnie istniejące — to stosunek kosztów eksploatacyjnych danego środka komunikacji do tramwaju na jedno-kilometr jest następujący: autobus benzynowy 1,37 — autobus dyzlowy 0,95 — trolejbus 1,05 — tramwaj 1,0.

Obecnie w Londynie i Liège zastąpiono szereg linii tramwajowych — trolejbusami, zaoszczędzając w ten sposób koszt wymiany zużytych szyn oraz zyskując większą szybkość handlową — 19 km/godz., wobec 17 km/godz. ostatnio uzyskiwanych przez tramwaj.

Ze wszystkiego co wyżej wymieniono widać, że technika środków komunikacyjnych w ostatnich latach niezwykle szybko postępuje naprzód. W ostatnich czasach nastąpiło pewne przegrupowanie organizacyjne, a mianowicie cały szereg towarzystw, które eksploatowały w tym samym mieście każde inny środek komunikacyjny, połączyły się w jedno wielkie towarzystwo, rozwiązujące całokształt zagadnień komunikacji wielkiego miasta. Takie połączenie miało miejsce w Paryżu, Berlinie i Londynie. W ramach — wielkiego towarzystwa, które dysponuje wszelkimi środkami komunikacji — walka między temi środkami o pierwszeństwo ustępuje racjonalnej współpracy.

M. Szlezer.

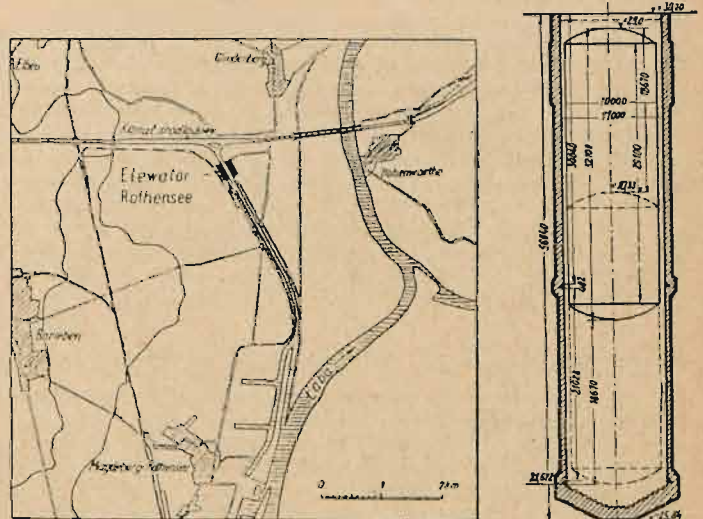
Nowe podnośnie żeglugi śródlądowej w Niemczech

Prócz istniejącego dawniej elewatora w Niemczech pod Henrichenburgiem o spadzie blisko 16 m (plywakowy), wykończono w 1935 roku drugi, pod Niederfinow, jako urządzenie równoległe do schodków śluzowych o spadzie 36 m (na zasadzie ciężarów przeciwważących się). Podnośnia ta, wykonana kosztem 45 milionów złotych służy do śluzowania statków 1000-tonowych; zbiornik wodny posiada wymiary 85 x 12 x 2,5 m. O wielkości konstrukcji świadczy waga samego żelaza, użytego na rusztowania i komorę śluzową; waży bowiem te części razem 7.600 ton! Ryc. 4 daje nam wyobrażenie o wyglądzie zewnętrznym tego elewatora.

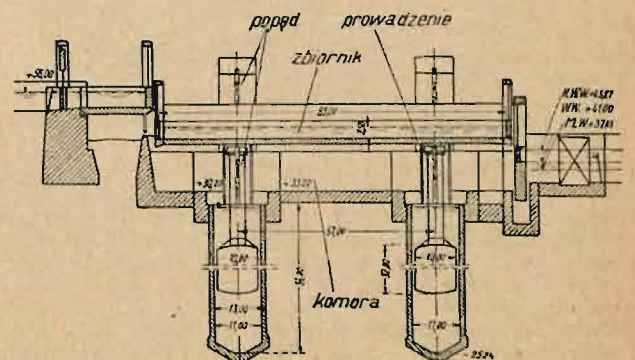
Prócz podnośni pod Henrichenburgiem i Niederfinow projektowana jest budowa 2 nowych elewatorów koło Magdeburga, które połączą kanał Śródlądowy z Łabą oraz tenże kanał z kanałem Ihle. Kanał Śródlądowy przekracza rzekę Łabę mostem kilkanaście metrów ponad zw. wody w rzece, łączyć się będzie kanał z Łabą przy pomocy kanału bocznego i elewatora pod Rothensee (ryc. 1), projektowanego jako podnośnia za zasadzie plywaków o spadzie 12 do 18 metrów (zależnie od stanu wody w Łabie); drugi elewator, również plywakowy, projektowany pod Hohenwarthe, ma łączyć kanały Śródlądowy i Ihle. Oba elewatory różnią się w konstrukcji od podnośni pod Henrichenburgiem tem, że zbiornik, będzie umieszczony na 2 plywakach, a nie na pięciu, jak w budowlu już wykonanej. Zbiornik, przeznaczony do mokrego transportu statków 1000-tonowych będzie miał identyczne wymiary ze zbiornikiem podnośni pod Niederfinow. Plywaki będą posiadały średnicę po 10 m, będą się znajdowały stale pod wodą w sztybach o średnicy 11 metrów; odstęp ich wyniesi 51 metrów; przekrój podłużny powyższej podnośni przedstawia rys. 3. Do głębokości 40 metrów grunt w miejscu budowy podnośni pod Rothensee jest przepuszczalny, zastosowano przeto wykonanie i fundację szybów metodą zamrażania, sam szyb zaś (ryc. 2) jest obudowany bardzo solidnie, a więc płaszczem z lanych pierścieni, płaszczem betonowym (cementu 400 kg/m³) i odpowiednim uszczelnieniem (bitum, cement glinowy).

Równocześnie z budową powyższych elewatorów przewiduje się budo-

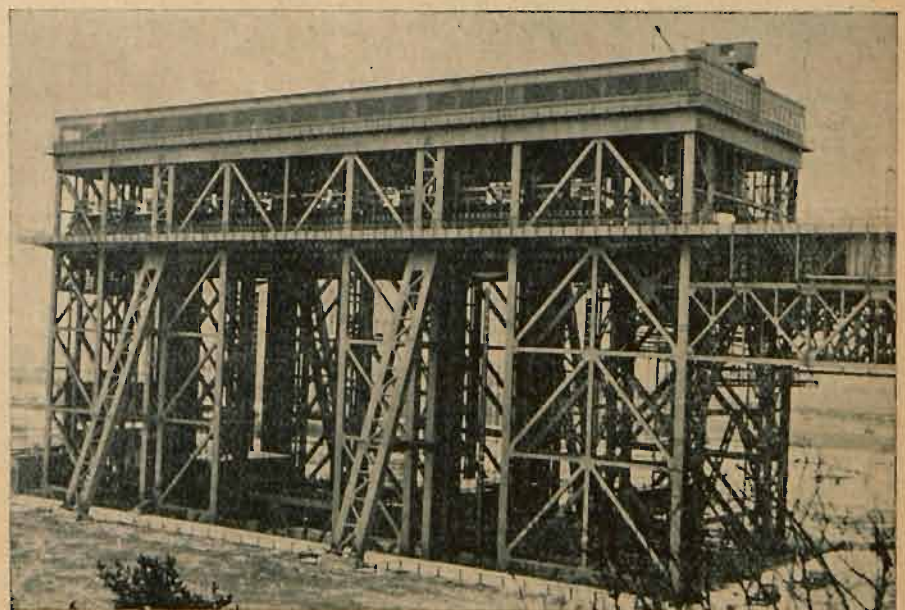
Ryc. 1 i 2. Sytuacja kanału żeglugi i podnośni pod Rothensee, oraz przekrój pionowy jej szybu



Ryc. 3. Przekrój podłużny podnośni pod Rothensee



Ryc. 4. Elewator pod Niderfinow (z A. T. S.)



wę jazu pod Magdeburgiem, który przez spiętrzenie wody pokryje szypyty i umożliwi żeglugę na tym odcinku dla statków 700-tonowych. Jaz będzie ruchomy 2 x 70 m światła. Przy jazie zamkniętym komunikacja będzie się odbywać bocznym kanałem lewobrzeżnym, długości 4 km, łączącym się z Łabą pod Rothensee koło projektowanego elewatora.

Jak widzimy z powyższego przykładu, jednego z bardzo licznych, Niemcy nie zaniedbują budowy nowych dróg wodnych, przyczem mają być one przystosowane do nowoczesnego ruchu. Niemiecki program rozbudowy dróg wodnych, mimo obecnego kryzysu, jest dalszym ciągiem konsekwentnie przeprowadzanej akcji w tej dziedzinie od początku bieżącego stulecia; nie stanęła tu na przeszkodzie ani przegrana wojna, ani depresja gospodarcza. („Czas. Tech.“ Nr. 2 z 1935 i Nr. 1 z 1936; Z. Ver. D. Ing. Nr. 38/1934 oraz „Żegluga Śródziemia“ Prof. Matakiewicza str. 388 i nast.).

J. B.

Nowe profile blach, walcowane w Niemczech

Wprowadzenie spawania w dziedzinie budownictwa lądowego, wodnego i mostowego spowodowało potrzebę zastosowania nowych profilów walcowanych, dotychczas nieużywanych. Oprócz znanego już ogólnie większego zapotrzebowania przekroju teowego i rurowego w konstrukcjach spawanych, w Niemczech ostatnio wprowadzono ciekawe ulepszenie przekroju poprzecznego blachy pasów w belkach blaszanych. Konstrukcja spawanej belki blaszanej przedstawia się ogólnie w ten sposób, że ścianka belki blaszanej (środnik) łączy się z pasami górnym i dolnym wprost przy pomocy spoin, gdy przy nitowaniu rozwiązaniu dla połączenia tych obu elementów służą kątowniki z nitami pionowymi i poziomymi. W porównaniu z konstrukcją nitowaną spawanie w tym wypadku daje o tyle ujemne wyniki, że w miejscu szwu występuje nagle zmiana przekroju, a co za tem idzie, naprężenie zginające i ścinające. Stąd też pochodzą poszukiwania profilu, któryby uniknął tych niekorzyści.

W Niemczech od 2 lat walcowane są w tym celu grube do 60 mm grubości płyty pasowe, posiadające w środku wypukłość lub rąbki; taki sposób walcowania ma tę zaletę, że ściankę belki blaszanej łatwo jest umieścić na poziomej blasze oraz przez zaokrąglenie zewnętrznej powierzchni szwu X uzyskuje się łagodne przejście z jednego elementu do drugiego. W ten sposób wykonano już w Niemczech wiele mostów blaszanych drogowych i kolejowych. W r. 1934 wywalcowano w Niemczech 3.400 tonn takich profilów; ciekawą rzeczą jest, że omawiane płyty pasowe są wykonywane do długości 35 metrów (o ile ich ciężar nie przekracza 10 ton); a chyba rekordem walcowania jest zastosowany w moście Ziegelgrabenbrücke, na grobli łączącej Rugję z kontynentem, blacha pasa górnego o długości 53 m; most ten został zaprojektowany przez Prof. Schappera. (VDI Nr. 41 z 1935).

J. B.

Największa lokomotywa diesel-elektryczna

Francuska kolej P. L. M. zamówiła dwie lokomotywy diesel-elektryczne o mocy 4.000 KM każda, do prowadzenia pociągów pośpiesznych pomiędzy Paryżem a wybrzeżem morza Śródziemnego. Na każdą z lokomotyw składają się dwie silnikowe instalacje, umieszczone na dwu sztywno związanych ze sobą wozach. Jedna z nich wyposażona będzie w silniki M. A. N. druga w silniki Sulzera. Będą to maszyny 4-ro suwowe, każda w ilości 4 jednostek 6-cylindrowych po 950 KM z doładowaniem systemu Rateau. Liczba obrotów silników 700 na min. — prądzie (poruszanych przez przekładnię) 1000 obr./min. Wszystkie mechanizmy pomocnicze poruszane są przez silniki Diesel-Sauer 130 KM. 1300 obr./min. (Przegląd Mechaniczny 10. V. 1936).

J. K.

Z warsztatów Związku Awjacyjnego we Lwowie

Czynne nieprzerwanie Warsztaty Związku Awjacyjnego we Lwowie przy ul. Pierackiego 20 przystąpiły w ostatnich miesiącach do budowy szybowców z motorkami t. zw. motoszybowców. Pierwszy z takich doświadczalnych typów jest już na ukończeniu. Jest to konstrukcja Instytutu Techniki Szybownictwa we Lwowie „ITS—VIII. Obłatanie tego motoszybowca nastąpi jeszcze w ciągu bieżącego miesiąca, tak, by na tegorocznych Krajowych Zawodach Szybowcowych w Ustjanowej (od 28. IV. do 12. VII.) mógł być ten nowy u nas typ statku powietrznego zademonstrowany. Celem tej konstrukcji ma być sprawdzenie możliwości „taniego latania“ przy zużyciu jaknajmniejszej ilości paliwa oraz możliwości szybowania w wypadku istnienia odpowiednich warunków atmosferycznych, wykorzystując lotne własności szybowców, jakie cechują wyższy typ.

Miesiąc temu zakończone zostały próby sprawności szybowca „Strzałka“, przeprowadzone przez ITS na lotnisku w Skniłowie i na szybowisku w Czerwonym Kamieniu. Wykazały one dobre własności lotne tej maszyny. Nowy ten szybowiec zwiększa nasz stan posiadania w grupie szybowców szkolno-treningowych.

Z szybowców nowszych typów specjalna wzmianka należy się ciekawej konstrukcji TS-1 (inż. Tarczyńskiego i Stępniewskiego) o małej rozpiętości (11,8) i niedzielonym skrzydle przy wadze własnej poniżej 100 kg. Należy tylko żałować, że konstrukcja ta tak późno doczekała się swej realizacji.

Odrębną dziedzinę pracy w lwowskich warsztatach szybowcowych stanowi sprzęt pomocniczy przy szkoleniu szybowcowem jak tanie hangary szybowcowe własnej konstrukcji, uniwersalne wozy transportowe oraz nowy typ „szubienicy“ do szkolenia początkowego, wypróbowany na ostatnich kursach szkolnych w Czerwonym Kamieniu pod Lwowem.

BEZPIECZEŃSTWO, HIGJENA I KULTURA PRACY

Higjena pracy biurowej.

Hałas i zakurzone powietrze stanowią dwa czynniki, które najczęściej, w przykry sposób, dają się odczuć pracownikom biurowym, przedewszystkiem w zakładach przemysłowych. Zarówno hałas, jak brak czystego powietrza nie tylko wpływają w ciągu pewnego okresu czasu ujemnie na zdrowie, ale też i na wydajność pracy, co wykazały liczne badania.

Walka z hałasem rozpoczęła się bardzo niedawno, dlatego też można wymienić narazie tylko niektóre środki, które wykazały swą użyteczność.

Najlepszym nieakustycznym typem przepierzeń dotychczas znanym, jest przepierzenie, składające się z dwóch płyt (np. dwie warstwy pustaków), przedzielonych warstwą powietrza i niepołączonych ze sobą żadnym wiązaniem. Doskonale rezultaty osiąga się, stosując na ścianach i sufitach materiały, pochłaniające dźwięki. Mogą to być tkaniny różnego rodzaju i azbest. Należy je układać na wysokości 1,5 m od podłogi celem zmniejszenia zużycia. Drzwi powinny być podwójne, obite wojłokiem. Wskazaniem jest zaopatrywać

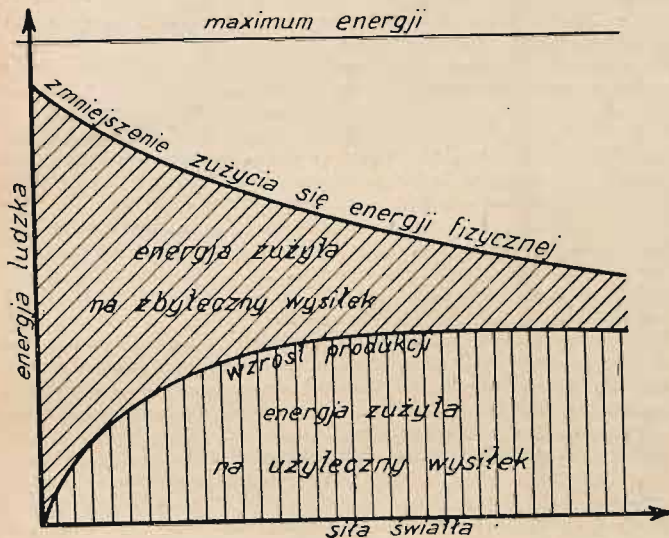
w takie drzwi hale maszyn. Również stropy powinny być podwójne, zaopatrzone w materiał izolacyjny.

Budynki szkieletowe i żelbetonowe są lepszymi przewodnikami dźwięków, niż zwykłe. Wobec otwierania okien środki te będą mogły zaradzić złu tylko do pewnego stopnia. Obok zmniejszenia natężenia hałasów przez odpowiednią budowę oraz tłumienia hałasów, przedostających się z zewnątrz, trzecim punktem programu walki z hałasem będzie usuwanie samego źródła powstawania hałasów. W tym kierunku powinna iść inwencja konstruktorów maszyn zarówno przy ich budowie, jak i montażu. Tak np. przy wentylacji lepiej jest stosować wentylatory duże, wolnoobrotowe, niż małe, szybkoobrotowe.

W celu zmniejszenia tumanów kurzu, które podnoszą się na podwórzach fabrycznych i wciskają do sal pracy, pożądanym jest obsianie wszystkich wolnych przestrzeni, poza przejściami, które powinny być specjalnie wytrasowane, trawą. W wypadku, gdy to jest niemożliwe, bo podwórze służy jako skład i miejsce przeładunku przedmiotów, dobre rezultaty daje wysypanie żwirem.

Gospodarcze znaczenie dobrego oświetlenia

Możemy wyróżnić 3 czynniki, grające rolę w pracy, którą spełnia organ wzroku: oko, przedmiot oglądany i światło. Na pierwsze dwa tylko w niewielkim stopniu mo-



żemy wpływać: na siłę wzroku przy pomocy okularów, a na przedmiot oglądany przez odpowiedni dobór jego kształtu i barwy (np. wielkości czcionek drukarskich, gęste lub rzad-

kie rozmieszczenie liter, kolor papieru i t. p.). Daje się to, oczywiście, uskutecznić tylko w bardzo małych granicach.

Natomiast na oświetlenie wpływać można bardzo znacznie, w związku z czym warto się przyjrzeć, jaki to może mieć wpływ na pracę. Wpływy te są różnorodne, przyczem tylko niektóre z nich były bliżej badane.

W Stanach Zjednoczonych, według najświeższych oszacowań, wadliwe oświetlenie jest bezpośrednią przyczyną około 50% wypadków przy pracy i wiąże się pośrednio z około 20% wypadków. Koszt polepszenia oświetlenia jest znacznie mniejszy, niż obciążenia, będące następstwem tych wypadków.

Wpływ oświetlenia na wydajność pracy jest dowiedziony. Dobre oświetlenie umożliwia pracę szybką i dokładną. Przeprowadzone badania wskazują, iż polepszenie oświetlenia może wpłynąć na powiększenie wytwórczości od 10 do 35%.

Nawet przy automatach powinno być bardzo dobre oświetlenie, a to dla ułatwienia nadzoru, albowiem najmniejsza niedokładność może stać się powodem uszkodzenia maszyny i dużych strat.

Dobre oświetlenie warsztatu ułatwia nadzór urządzeń i pracy przez majstra oraz inne osoby odpowiedzialne.

Zmniejszenie wyczerpania wzroku przez robotników wpływa na to, że ogólne poczucie zmęczenia jest mniejsze i bóle głowy są rzadsze, przez co skośnej pracy staje się wydajniejsza i opuszczanie dniówek jest mniej częste. Psychologiczny wpływ dobrego oświetlenia jest również bardzo istotny, o czym każdy wie ze swego doświadczenia, ale który dokładnie zmierzyć jest prawie niemożliwe.

Powyżej podany jest wykres opracowany według danych amerykańskich, przedstawiający w sposób syntetyczny wpływ oświetlenia na pracę.

KRONIKA KÓŁ NAUKOWYCH

Studja Architektury na Politechnice Gdańskiej

Wymieniając szkoły akademickie kształcące młodych architektów polskich, nie należy zapominać o Politechnice Gdańskiej, a w szczególności o wydziale architektury.

Wydział istnieje od chwili otwarcia Politechniki w r. 1904, postawiony na wysokim poziomie daje bardzo dobre wykształcenie artystyczne i techniczne, idące w dużym stopniu w kierunku praktycznym.

Jak na wszystkie inne wydziały, tak i na architekturę przyjmowani są maturzyści szkół średnich ogólnokształcących (również polskich bez wyjątku) bez żadnego egzaminu wstępnego.

Studja trwają 8 semestrów (4 lata), przyczem dzięki podziałowi na stanowiące oddzielną całość semestry, można je rozpocząć tak w jesieni, jak i na wiosnę.

System studjów daje bardzo dużo swobody w słuchaniu wykładów i wykonywaniu prac, i nie krępuje żadnymi terminami składania egzaminu.

Na pierwszy okres studjów (przed egzaminem półdyplomowym), przewiduje program wydziału szereg przedmiotów ogólnych i ściśle technicznych, jako wykłady i należące do nich kreślenia, a więc statykę budowy, materiały budowlane, fizykę, geometrię wykreślną, geodezję, budownictwo, formy architektoniczne, antyczne i średniowieczne, historię architektury i historię sztuki, budownictwo drewniane, naukę o rzemiosłach, wstępne projektowania, zdjęcia pomiarowe i szkicowe zabytków Gdańska, rysunki odręczne, akwarele, akty.

Po wysłuchaniu czterech semestrów i wykonaniu wymaganych kreśleń oraz odbyciu przepisowej praktyki, można przystąpić do zdawania egzaminu półdyplomowego. W skład egzaminu wchodzi: klauzura, t. j. wykonanie niedużego projektu w oznaczonym czasie paru godzin oraz siedem egzaminów ustnych z najważniejszych grup przedmiotów, zda-

wanych w 2—3 dniach. Terminy egzaminów półdyplomowych są dwa razy do roku (na jesieni i na wiosnę). Z chwilą zdania całości egzaminu — dopuszczalne są dwukrotne poprawki — używa słuchacz określenia kandydata (cand. arch.).

Na dalsze cztery semestry przewidziane są następujące wykłady: trzy wykłady dla projektowań, budowa miast i projektowanie osiedli, żelbet, zastosowanie konstrukcji inżynierskich, ogrzewanie i wentylacje, wykończenie budowli, gospodarka budowlana, historia architektury i historia sztuki, wnętrza i meble, barwy w architekturze.

Jako ćwiczenia należy wykonać:

5 kompletnych projektów z budownictwa monumentalnego, mieszkaniowego wzgl. użytkowego wraz z dużą ilością szczegółów, jeden projekt z budowy miast (osiedle), 2 obliczone projekty konstrukcji żelbetowych, szereg projektowań wnętrz łącznie z umeblowaniem, zdjęcia pomiarowe oraz szereg szkiców odręcznych, aktów i akwarel.

Po uznaniu wykonanych prac i wysłuchanych wykładów przez radę wydziału, otrzymuje się temat dla pracy dyplomowej. Studentowi pozostawia się wolny wybór profesora, u którego pracę chce wykonać, przyczem temat odpowiada zwykle osobistym zainteresowaniom studenta, (np. ostatnio projekty ośrodka sportowego w Toruniu i „wikarówki” w Krakowie, jako prace dyplomowe dwóch Polaków).

Dla wykonania pracy jest termin trzech miesięcy. — Praca dyplomowa, będąca prawdziwym zobrazowaniem wyniku studjów, musi być zupełnie samodzielnym projektem dyplomanta, który stwierdza to podpisem w miejsce przysięgi. — Po przyjęciu pracy z wynikiem co najmniej dostatecznym, zdaje się egzamin dyplomowy, składający się z trzech klauzur (8-godzinnych) i 7 egzaminów ustnych.

Absolwentom nadaje Politechnika tytuł i prawa dyplomowanego inżyniera (Dipl. Ing.). Dalszym stopniem naukowym udzielanym przez Politechnikę jest tytuł doktora (Dr. Ing.).

Prace kreślarskie wykonują słuchacze w wygodnych kreślarniach, przeznaczonych dla wydziału.

Kreślarnie dzielą się na przed i po półdyplomowe, rządzą się pewnego rodzaju samorządem.

W określonych godzinach (2-3 tygodniowo), profesorowie wraz z asystentami przychodzą na kreślarnie celem dokonania korekty. Ze względu na stosunkowo niedużą ilość słuchaczy, każdy ma możliwość wyczerpującego omówienia z profesorem swej pracy, co specjalnie przy projektach po półdyplomowych ma duże znaczenie. Jako pomoce naukowe służą: świetnie wyposażona biblioteka Politechniki wraz z czytelną kilkuset czasopism fachowych oraz szereg zbiorów i zakładów należących do wydziału.

Wydział architektury liczy obecnie około 110 słuchaczy w tem 22 Polaków.

Studia w Gdańsku dają nam Polakom następujące korzyści: przez gruntowne poznanie języka niemieckiego mamy dostęp do jednej z najbogatszych literatur technicznych, profesorowie i asystenci, siły naogół pierwszorzędne dają nam gwarancję wykształcenia, jakkolwiek obcego duchem, jednakże bezsprzecznie solidnego, duża swoboda systemu studjów i nieskrępowanie żadnymi terminami wyrabiają samodzielność, a wreszcie nie bez znaczenia dla studjów jest atmosfera starego Gdańska pełnego wspaniałych zabytków architektury i pamiątek z czasów zwierzchności Rzeczypospolitej.

Obowiązkami akademika w Gdańsku jest przede wszystkim praca społeczna celem wzmocnienia polskiego stanu posiadania i utrzymania polskiego środowiska akademickiego stworzonego przez „Bratnią Pomoc” z szeregiem kół naukowych, organizacji wychowawczych i agend.

Polacy, studjujący na wydziale architektury tworzą „Polskie Koło Studentów Architektury Politechniki Gdańskiej” z siedzibą w Domu Akademickim we Wrzeszczu.

Koło założone w r. 1926 rozwija obecnie swą działalność pomimo, że ilość członków spadła w ostatnim czasie do liczby 22. Wynikiem pracy Koła w pierwszym dziesięcioleciu jest: skompletowanie biblioteki, zorganizowanie kursów z zakresu architektury polskiej, prowadzonych przez asystentów Politechniki Warszawskiej, szereg wycieczek krajowych i zagranicznych, wreszcie udział we wszelkich tych poczynaniach społeczeństwa polskiego i środowiska akademickiego w Gdańsku, które mają jakikolwiek związek z architekturą i sztukami pięknymi.

Reasumując całokształt pobytu i studjów architektury w Gdańsku, możemy stwierdzić, że Polacy, pragnący poświęcić się tym studjom — otrzymają nie tylko bardzo dobre i oparte na solidnych podstawach wykształcenie, lecz również nienajgorszą szkołę wyrobienia społecznego w dość trudnych warunkach obcego nam bądź co bądź środowiska.

Stanisław Janicki
prezesa Polskiego Koła Studentów Architektury Politechniki Gdańskiej.

Z Koła Inżynierji Wodnej Słuch. Polit. Warsz.

W dniu 29. II. b. r. odbyło się Walne Sprawozdawcze Zebranie Koła Inż. Wodnej S. P. W. Sprawozdanie ustępujących władz złożył kol. Skupieński Michał. Pomimo przeszkód natury finansowej i nawału pracy administracyjnej nałożonej na Zarządy Kół przez nową Ustawę o Szkołach Akademickich, dorobek bieżącego roku akademickiego zawiera:

Komisja Naukowo-Wydawnicza wydała: III tom Hydrologji prof. Rybczyńskiego, „Zadania z teorji ram łuków i krat“ prof. Wierzbickiego, „Rektyfikacja teodolitu, tachimetru i niwelatora“ inż. Piotrowskiego, oraz cz. IV „Budownictwa wodnego“ prof. Pomianowskiego. W dniach najbliższych nastąpi rozstrzygnięcie konkursu na sprawozdania z praktyk wakacyjnych, ogłoszonego przez Koło.

Komisja Odczytowa zorganizowała szereg odczytów na aktualne tematy, między innymi inż. Morawskiego „O trudnościach przy budowie opór mostowych na keso-nach“, wygłoszony przez wybitnego praktyka wobec licznego grona słuchaczy ze sfer naukowych i przedstawicieli urzędów i władz.

Komisja Wycieczkowa zorganizowała 19 wycieczek miejscowych oraz 5 dalszych: na Polesie, do Porąbki (dwu-

krotnie), do Mińska Maz., do Kutna i Łęczycy oraz dwutygodniową wycieczkę do Niemiec. Łącznie dają te wycieczki przegląd wszystkich ciekawszych budowli wodnych i meljoracyjnych w kraju i w Niemczech.

Komisja biblioteczna rozporządza trzema biblioteczkami, zawierającymi 1356 tomów i 462 mapy.

Skarb Koła udzielił pożyczek długoterminowych na sumę zł. 6503, i doraźnych na sumę zł. 2655.

Komisja doch. niest. urządziła fuksówkę, Reprezentacyjną Czarną Kawę KIW oraz dwie herbatki dla dyplomatów członków Koła. Dochód z imprez wyniósł łącznie zł. 1127.

W marcu b. r. objął agendy nowy Zarząd z prezesem kol. Włodzimierzem Skorupką na czele, wybrany wobec zgłoszenia jednej tylko listy bez głosowania. Główną troską jego jest uporządkowanie spraw finansowych Koła.

Ogólne zubożenie studentów sprawiło, że kapitał jakim Koło, rozporządza, znikł prawie całkowicie w portfelu weksli i zobowiązań. I tak w dn. 25. II. b. r. ogólna suma majątku Koła wynosiła zł. 24.362, a pozycja „dłużnicy“ zł. 18.604.

Ożywiona działalność wydawnicza, jaką Koło prowadzi od szeregu lat, oraz konieczność ciągłego powiększania kwot przeznaczonych na pomoc kolegom w formie pożyczek na czesne i pomoce naukowe, wymagają jaknajrychlejszego przeprowadzenia rewindykacji dawnych zobowiązań, sięgających sumy 10.000 zł., a znajdujących się u naszych dawnych kolegów, obecnie już zajmujących samodzielne stanowiska. Jest rzeczą niezmiernie przykrą widzieć, jak spłata długów zaciągniętych w Kole odkładana jest ad calendas graecas, a niektóre niespłacone t. zw. honorówki, czyli pożyczki trzytygodniowe zaciągnięte „pod słowem honoru“, posiadają na blankiecie daty z r. 1925.

Naszemi więc najbliższymi zadaniami są: rewindykacja należności, oraz organizacja zjazdu Inżynierów hydrotechników w związku z XX-leciem Koła. Naszemi zaś życzeniami: oby z tego zjazdu wyłoniła się wreszcie jakaś organizacja łącząca pracowników, tego tak bardzo u nas zaniedbanego zawodu, oraz, obyśmy mogli w zaczynającym się drugim dwudziestolecium, utrzymać dawne dobre tradycje naszej organizacji.

Komunikat Komisji Wycieczkowej Koła Inżynierji Wodnej Studentów Politechniki Warszawskiej

Dnia 15. IV. o godz. 23:30 wyruszyła do Niemiec pociągiem na Katowice wycieczka zorganizowana przez KIWSPW w liczbie 27 osób. Wycieczka przez 14 dni zwiedziła: port węglowy w Cosel, Wrocław, Drezno, Monachjum, Norymbergę i Berlin. Z większych oglądanych przez nas obiektów wymienić należy, obok wspomnianego już portu węglowego, szereg autostrad, nowe stadiony w Norymberdze, podnośnik Niederfinow, pola irygacyjne pod Berlinem i pod Wrocławiem, zakłady wodne Kochelsee oraz Nieder- i Ober-Wartha.

Koszt wycieczki wyniósł 227 zł na uczestnika, wliczając w to już koszta paszportów zagranicznych. Największymi pozycjami składającymi się na tę sumę są: koszta wyżywienia ok. 100 zł, przejazdy kolejowe 93 zł, autobusy 20 zł, paszporty i opłaty stemplowe 20 zł. Koszta wycieczki pokryło w lwiej części Koło, udzielając pożyczek długoterminowych, na łączną sumę 2170 zł. Z pomocą przyszedł nam Dziekanat Wydz. Inż. Pol. Warsz., który udzielił na tę wycieczkę subsydjum w wysokości 700 zł. Pozostałe kwoty wpłacili uczestnicy. Wycieczkę na terenie Niemiec organizował Deutsche Studentenschaft oraz Deutscher Akademischer Austauschdienst, którego przedstawicielem, tak gorliwie opiekującym się naszymi kolegami, składamy w tem miejscu najserdeczniejsze podziękowanie.

Komisja Wycieczkowa KIWSPW.

Z Koła Mechaników Stud. Politechniki Lwowskiej

W okresie sprawozdawczym od stycznia do maja r. b. praca w Kole, pomimo przerwy spowodowanej zamknięciem Uczelni, biegła normalnym trybem, o czem świadczy ożywiony ruch w poszczególnych agendach.

Sekretariat wpisał ogółem od początku roku 449 członków.

W Komisji Przedsiębiorstw można nabyć książkę Prof. Inż. W. Mozera: „Układ żelazo-węgiel; wykresy i — S i wykresy do turbin parowych. Dział rysunków powiększył się o 39 arkuszy.

Komisja Katalogów powiększyła swój inwentarz o 48 katal. i 9 rysunków fabrycznych. Prenumerowano 18 czasopism.

Komisja Wycieczkowa zorganizowała 2-dniową wycieczkę zamiejscową do Stanisławowa i Bitkowa. W Stanisławowie zwiedzono; stację przetwornic P. K. P., zautomatyzowaną sieć wodną ze stacją pomp pod Chryplinem i Zakłady Miejskiej Elektrowni. W Bitkowie zapoznano się z kopalnią ropy naftowej, systemem wierceń i eksploatacją ropy naftowej. Oprócz tej urządzono jeszcze 3 wycieczki miejscowe. Ogółem wzięło udział w wycieczkach 77 osób. W trakcie realizacji jest wycieczka zagraniczna do Niemiec na przeciąg 10 dni, od 20—30. VI. b. r. Program tejże, poza zwiedzeniem obiektów technicznych, przewiduje zwiedzenie Berlina i ewentualnie okolic.

Komisja Praktyk stara się o uzyskanie jaknajwiększej ilości praktyk dla członków Koła. Praktyk zagranicznych uzyskano w roku obecnym 7 w Niemczech i 4 w Austrii. Ilość uzyskanych praktyk krajowych, w okresie sprawozdawczym wynosi 10.

Prace Komisji Naukowej przewidują po ferjach szereg odczytów naukowych, oraz ważniejszych sprawozdań z praktyk zagranicznych i krajowych.

Lwów 22. V. 1936.

J. K.

Wystawa fotografii przyrodniczych i myśliwskich Włodzimierza Puchalskiego

1 czerwca zamknięto w Muzeum Dzieduszyckich wystawę zdjęć Włodzimierza Puchalskiego urządzoną przez Koło Dublańczyków. Dochód wystawy był w całości przeznaczony na budowę placówki poległym na placówce dublańskiej w czasie Obrony Lwowa.



Na wystawie znajdowały się wyłącznie zdjęcia przyrodnicze i myśliwskie na 260 zdjęć złożyło się parę różnych serji a to przepiękna serja dzikich gęsi, serja ptaków, żab, zwierząt łownych i okazów w Zoo i wreszcie serja zdjęć z polowań.

Nie będę pisał o artyźmie zdjęć gdyż o nim przekonał się ten kto widział wystawę

Wystawa została zamknięta po zwiedzeniu przez przeszło 1.000 osób i teraz dopiero nasuwają się pewne uwagi, dlaczego na tej wystawie było tylko 1.000 osób, dlaczego przez cały czas trwania wystawy nie przesuwaly się po salach wycieczki szkolne. Przecież wystawa miała wybitne wartości dydaktyczne. Dlaczego żadna szkoła nie zakupiła choć jednej fotografii, a ileż można skorzystać przy nauce przyrody posługując się tak świetnymi zdjęciami. Wiadac, że oledruki niemieckie więcej odpowiadają naszym wladzom pedagogicznym niż zdjęcia z natury. A. Ładomirski.

WYDAWNICTWA INSTYTUTU BAŁTYCKIEGO

Prace Instytutu Bałtyckiego w dziedzinie gospodarstwa morskiego koncentrują się kolo spraw: 1. wymiany towarowej drogą morską, 2. transportu morskiego, 3. portów morskich, 4. całokształtu polityki morskiej.

Zagadnienia te są opracowywane przez najwybitniejszych naukowców-specjalistów w tych nowych dla nas dziedzinach wedle planu Instytutu, wydawane zaś są w trzech rodzajach publikacji: jako Pamiętnik, Biblioteka lub Komunikaty Instytutu Bałtyckiego.

Obok monografij i prac zbiorowych o charakterze źródłowym, powstała Biblioteczka Bałtycka, jako przeznaczona dla popularyzacji niektórych zagadnień, oraz wydawnictwo porządyczne: Komunikaty Działu Informacji Naukowej.

Ażeby zdać sprawę z dotychczasowego dorobku wydawniczego Instytutu w zakresie spraw morskich, najważniejszą jest rozpatrzeć wszystkie grupy wydawnictw dzieląc je jedynie w/g głównych kierunków zainteresowań.

Kwestji wymiany towarowej poświęcono 8 większych rozpraw zbiorowych w opracowaniu takich autorów jak min. Cz. Klarner, dyr. M. Turski, śp. St. Wartalski i inż. H. Bagiński. Rozprawy te wnoszą wiele nowych i oryginalnych myśli; ważniejsze tytuły: „Handel międzynarodowy na Bałtyku”. „Rola inicjatywy prywatnej w rozbudowie Gdyni”. „Handel zamorski, jego istota i znaczenia dla Polski”. „Gospodarcze podstawy polskiego handlu zamorskiego” i t. d.

Zagadnienie transportu morskiego — z głównych publikacji można wymienić „Obrona Pomorza” (Polska Flota Handlowa). Szerzej zostało opracowane zagadnienie przewozów kolejowych, tranzytu, oraz dróg wodnych i żeglugi rzecznej.

Znaczniej pełniej i wszechstronniej są reprezentowane zagadnienia portowe. Osobny cykl monografij jest poświęcony poszczególnym portom morskim, jako swoistym

warsztatowi pracy gospodarce. Ukazały się już monografie Gdańska i Kopenhagi, jest w opracowaniu Szczecin, Sztokholm, Ryga, zamierzone są prace o Hamburgu, Królewcu i portach szwedzkich. Prócz tego opracowano zagadnienie konkurencji portów, a w szczególności ułożenia się stosunków między Gdynią i Gdańskiem. Osobny dział stanowią prace odnoszące się bezpośrednio do kwestji portu, to zagadnienie reprezentuje wydawnictwo zbiorowe: „Aparat techniczno-handlowy miasta portowego”.

Wreszcie ostatnie zagadnienie: Ogólna polityka morska jest reprezentowana szeregiem prac zbiorowych „Obrona Pomorza”, „Światopogląd morski”, „Aparat techniczno-handlowy” itd., które wzięte w całości i mają za zadanie stworzyć podstawy naukowe dla programu polityki morskiej w Polsce.

W szczególności zaś prace min. Kwiatkowskiego, min. Klarnera, Kamienieckiego, Konopczyńskiego, Wojciechowskiego i Bujaka zarysowują zupełnie wyraźnie program morski. Pozatem opracowano bibliografię prac dotyczących morza i Pomorza zawierającą około 8.000 pozycji. Cz.

Skrzydłata Polska. Nr. 3—4. Rok VII. „Coraz wyżej i coraz szybciej” — to marzenie każdego człowieka. Na całym świecie wyścig lotniczy trwa. Niezawsze ma on cele pokojowe na widoku; częściej wyraża się jako wyścig zbrojeń powietrznych: gorączkowo pracują biura konstrukcyjne, rozbudowuje się przemysł i szkoli coraz szersze masy personelu lotniczego.

Wyczuwając ducha epoki nasze władze lotnicze rzuciły hasło „Uczmy się latać”.

Odpowiedzią na nie ze strony Redakcji Polski Skrzydlatej jest Nr. 3—4 wydany jako almanach współczesnego lotnictwa, niezbędny dla ludzi pragnących w tym kierunku pracować a także i dla tych wszystkich, których interesuje postęp w jakiegokolwiek dziedzinie.

N A D E S Ł A N E

Prof. Inż. Dr. Maksymilian Matakiewicz, Dr. Inż. Michał Mazur: **„Zasady wyzyskania sił wodnych, pomiary i obliczenia wodne“**, Lwów 1936, str. 550 + X.

Dzieło to stanowiące część VII podręcznika Budownictwa Wodnego, którego wydawnictwo zainicjował s. p. prof. Józef Rychter, zapelnia poważną lukę w polskiej literaturze hydrotechnicznej. Składa się z trzech części:

Część I. Zasady wyzyskania sił wodnych.

Część II. Pomiary i obliczenia wodne.

Część III. Budowle zakładów o sile wodnej.

Książka ta, zawierająca 350 rysunków, wiele tablic liczbowych w tekście i 7 tablic rysunkowych, dostosowana jest swą treścią w pierwszym rzędzie do potrzeb studujących na Wydziałach Inżynierji, tak w części teoretycznej, jak konstrukcyjnej. Niewątpliwie jednak, ze względu na umiejętny dobór i metodyczne ujęcie wielu zagadnień praktycznych, znajdzie należne jej zastosowanie w praktyce inżynierskiej.

Inż. Kazimierz Górski: **„O zaopatrywaniu ludności w wodę. Studnie i wodociągi“**. Warszawa 1936, str. 115. Stowarzyszenie Gospodarki Wodnej w Polsce umożli-

wiło zaznajomienie się szerszego ogółu z techniką wodociągową i celami odnośnych robót wodnych przez wydanie niniejszej książki. Przeznaczona głównie dla czynników samorządowych — z pożytkiem będzie też przeczytana przez każdego studenta architektury (urbanistyki) czy inżynierji.

„Przegląd bezpieczeństwa pracy“. Ukazał się Nr. 1 „Przeglądu bezpieczeństwa pracy” — wydawnictwa, podjętego przez Instytut spraw społecznych, a poświęconego zagadnieniom bezpieczeństwa pracy i jej higieny.

Sprawa bezpieczeństwa pracy wchodzi w okres realizacji w licznych już gałęziach przemysłu, a podjęcie planowej organizacji służby bezpieczeństwa pracy stwarza potrzebę stałego dostarczania instrukcji i informacji w zakresie: organizacji warsztatu, techniki zabezpieczenia narzędzi i maszyn, organizacji służby bezpieczeństwa pracy i w zakresie ubezpieczenia wypadkowego. Dla tego celu stworzono zatem „Przegląd“.

Przeznaczony jest on przede wszystkim dla kierowników warsztatów.

Wydawnictwo ma estetyczną szatę zewnętrzną. Przyjmuje interesujący materiał.

K R O N I K A Ż A Ł O B N A

Śp. inż. Kazimierz Gąsiorowski.

Ś. p. inż. Kazimierz Gąsiorowski, inżynier górnictwa, długoletni Prezydent Lwowskiej Izby Inżynierskiej — zmarł we Lwowie, dnia 15 maja br., przeżywszy lat 80.

Ś. p. inż. Gąsiorowski urodził się w r. 1856, egzamin dojrzałości złożył w państw. szkole realnej w Krakowie w r. 1876, poczem udał się do Leoben, gdzie odbył studia akademickie na Wydziale Górniczym w tamtejszej Akademji Górniczej, którą chlubnie ukończył w r. 1882.

Następnie poświęcił się zawodowi inżyniera górniczego w przemyśle naftowym. W r. 1886 zorganizował szkołę górniczną dla dozorców kopalni wosku ziemnego w Borysławiu, której był bezinteresownie dyrektorem aż do wyjazdu z Borysławia, w r. 1903. W r. 1897 ta szkoła została przekształcona na szkołę wiertniczo-górniczną i oddała poważne usługi kopalnictwu w zagłębiu naftowym.

W r. 1887 uzyskał śp. inż. Gąsiorowski autoryzację na rządowo upoważnionego cywilnego inżyniera górnictwa z siedzibą w Borysławiu. Zorganizował i prowadził jako prezes „Kasę bracką” na kopalni wosku Gal. Banku Kredytowego aż do chwili wyjazdu w r. 1903 z Borysławia.

Od chwili wejścia w życie w r. 1884 ustawy naftowej, występował czynnie za wydaniem odpowiednich przepisów górniczopolicyjnych. W r. 1905 został inż. Gąsiorowski powołany do Komitetu dla reformy ustawy naftowej i dzięki

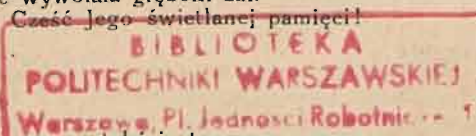
jego fachowej współpracy wydana została w r. 1908 nowa ustawa naftowa, która do dziś obowiązuje.

W r. 1913 został wybrany Prezydentem nowo utworzonej Izby Inżynierskiej we Lwowie i urząd ten piastował przez lat 24.

Po odzyskaniu niepodległości Rzeczypospolitej Polskiej służył swą wielką fachową wiedzą w dziedzinie odbudowy i organizacji przemysłu naftowego i górnictwa.

W swoich uwagach do projektu ustawy tak górnicznej jak i naftowej pragnął wprowadzenia do tych ustaw pewnego solidaryzmu zawodowego pracodawców i pracobiorców, uważając słusznie, że dziedzina kopalnictwa, mająca wielowiekową piękną tradycję, najbardziej się nadaje do przedsięwzięcia próby reformy ustroju społecznego.

Ś. p. Prezydent Gąsiorowski w swej przeszło półwiekowej pracy zawodowej, jako inżynier-górnik, jako długoletni i zasłużony członek oraz wiceprezes Rady Nadzorczej Galicyjskiego Karpackiego Naftowego Towarzystwa Akcyjnego i Zarządów Spółek: „Alfa”, „Basta”, „Oleum”, „Zeitleben”, wchodzących w skład grupy Koncernu Naftowego „Małopolska” jako działacz społeczny i narodowy, a wreszcie jako Prezydent Izby Inżynierskiej lwowskiej, położył w swoich dziedzinach pracy niespożyte zasługi, zasłużył sobie zatem na wdzięczność społeczeństwa. Dlatego też wiadomość o jego zgonie wywołała głęboki żal.



ERRATA!

W części nakładu wydrukowano błędnie:

na str. 117, tytuł artykułu *ARBEITSDIENST*,

na str. 121, pod ryciną powinno być: *Port zewnętrzny. Nabrzeże w basenie 10 m.*

na str. 119, 3-ci wiersz od góry, powinno być: *Köbenhavn.*

na str. 123 opuszczono imię i nazwisko Autora artykułu *Kopenhaga Port — Oswald Ursel.*

WARUNKI PRENUMERATY: C E N Y O G Ł O S Z E Ń:

rocznie zł. 6.— półrocznie zł. 3.—
Prenumeratę należy wpłacać na konto PKO Nr. 152.163 lub pocztowymi „Przekazami rozrachunkowymi” — bez opłat manipulacyjnych.

miejsce	str. 1	1/2	1/4	1/8	1/16	4-ta strona okładki i ogłoszenia zagraniczne 50% drożej
po treści	150	80	45	30	20	
przed treścią okładowe	200	110	60	35	25	

Wkładka dostarczona zł. 100. Fotografie, klisze oraz specjalne roboty introligatorskie na rachunek klienta.

odbito w drukarni urzędniczej - lwów, ul. zielona 1. 7 - telefon nr. 291-07.

**MAŁOPOLSKIE TOWARZYSTWO
ZACHĘTY DO HODOWLI KONI**

urządza na torze własnym na Persenkówce
wyścigi konne z totalizatorem.

Początek sezonu wiosennego, obejmującego 26 dni
wyścigowych w dniu 10 maja.

Spieszcie zaopatrzyć się w bilety sezonowe, któ-
rych przedsprzedaż rozpoczyna się w dniu 20 kwietnia
i odbywać się będzie codziennie z wyjątkiem niedziel,
świąt i sobót w kancelarii Towarzystwa ul. Kopernika 4,
w godzinach między 11-13 i 17:30-19:30.

Bilety sezonowe na okaziciela — w następujących
cenach: I-sze miejsce dla Panów zł. 15.—
" " " " Pań " 10.—
II-gie " " " " Pań " 8.—
" " " " Pań " 5.—

Innego rodzaju biletów sezonowych w bieżącym
roku nie będzie.

Wakacje nad Adryatykiem.

Spół. Prac. Umysłowych „DETUR“ w Warszawie,
ul. Marszałkowska 129, powołana do życia przez Instytut
Oświaty Pracowniczej oraz liczne organizacje, przy po-
parciu Funduszu Pracy, rozszerzyła zakres działania.

DETUR otacza opieką urlopy inteligencji pracują-
cej lub studyjacej, umożliwia spędzanie czasów w kraju
i zagranicą. Kartoteki, albumy dworów, letnisk i uzdro-
wisk rozsianych po całej Polsce, od Podkarpacia aż po Wi-
leńszczyznę są w możności zaspokoić wszelkie wymagania.

Od maja aż do października r. b. organizowane są
wyjazdy na miesiąc do miejscowości nad Adryatykiem
w Jugosławji, gdzie w słońcu południa, wśród gajów
palmowych i oliwnych mieszkanie północy nabiera zdro-
wia i energii do dalszej pracy. Wyjeżdżający zwiedzają
po drodze Wiedeń, Budapeszt, Suszak, ewent. Wenecję,
Abbazję, Split, Dubrownik i t. p. — DETUR licząc się
z warunkami materialnymi inteligencji, pobiera ceny wy-
jątkowo umiarkowane, przy czem istnieje możliwość spla-
cania około połowy należności za przejazd i pobyt zagra-
nicą w paru miesięcznych ratach po powrocie do kraju.

DETUR bezinteresownie udziela wszelkich porad,
wskazówek i informacji.

O zapalniczkach.

Dowiadujemy się, że w związku z dekretem Nr. 3
(Dz. U. Nr. 3) z dn. 14. I. 1936 o obniżeniu podatku od
zapalniczek, oraz o karach mających być stosowanymi
względem posiadaczy nieostępowanych zapalniczek, Mo-
nopol Zapalczany przystąpi prawdopodobnie do produkcji
zapalniczek własnych, z obniżonym stemplem podatko-
wym. Z tego wynikałoby, że wszyscy posiadacze nieo-
stępowanych zapalniczek, aby nie narażać się na kary
w myśl powyższego dekretu, zmuszeni będą je zniszczyć
lub nieużywać, lub zapłacić kwotę zł. 10 od sztuki, jako
obecnie obowiązującą opłatę.

„LASTRICO“

Fabryka wyrobów cementowych
i sztucznego marmuru

Lwów, Bogdanówka I. 19. Telefon 286-91.

Wykonuje: Schody „lastricowe“ (terazzo). Płytki
posadzkowe „Lastricowe“ tłoczone prasą hydrauliczną.
Płytki elewacyjne (fasadowe) w różnych kolorach i roz-
miarach.

Nowość w budownictwie:

Płyty cementowe na zimno glazurowane z wysokim
połyskiem do wykładania ścian, klatek schodowych, ła-
zienek i etc., wyrabiane w dowolnych rozmiarach oraz
imitacji marmurów dostawa wagonowa, prospekta wysyła
się na żądania.

POLSKIE LINJE
LOTNICZE

LOT



19/IV—3/X 1936

**WARSZAWA—LWÓW—CZERNIOWCE—BUKARESZT—
SOFJA—SALONIKI**

Wtorki, czwartki i sobota	Codz. (także w niedz.)		Codz. (także w niedz.)	Poniedz. środy i piątki
	8:15	o. Warszawa	p. ↑	14:40
	9:40	p. Lwów	o. ↑	13:13
	9:55	o. Lwów	p. ↓	13:00
11:50		p. Czerniowce	o. ↓	13:05
12:05		o. Czerniowce	p. ↓	12:55
13:55		p. Bukareszt	o. ↓	11:05
14:15		o. Bukareszt	p. ↓	10:50
15:35		p. Sofja	o. ↓	9:30
15:55		o. Sofja	p. ↓	9:20
17:05		p. Saloniki	o. ↓	8:10

WARSZAWA—WILNO—RYGA—TALLINN

Wtorki, czwartki i sobota	Codz. (także w niedz.)		Codz. (także w niedz.)	Poniedz. środy i piątki
	7:40	o. Warszawa	p. ↑	18:50
	9:20	p. Wilno	o. ↑	17:10
	9:40	o. Wilno	p. ↓	16:50
12:15		p. Ryga	o. ↓	16:15
12:35		o. Ryga	p. ↓	15:55
13:45		p. Tallinn	o. ↓	14:45

WARSZAWA—POZNAŃ—BERLIN

Samoloty kursują codziennie (także w niedzielę)

8:10	o. Warszawa	p. ↑	17:40
9:30	p. Poznań	o. ↑	16:25
9:45	o. Poznań	p. ↓	16:05
10:55	p. Berlin	o. ↓	15:00

GDYNIA, GDAŃSK—WARSZAWA—KRAKÓW

Samoloty kursują codziennie (także w niedzielę)

9:25	o. Gdynia/Gdańsk	p. ↑	16:30
10:55	p. Warszawa	o. ↑	15:00
11:10	o. Warszawa	p. ↓	14:40
12:10	p. Kraków	o. ↓	13:40

WARSZAWA—KATOWICE

Samoloty kursują codziennie (także w niedzielę)

15:05	o. Warszawa	p. ↑	10:00
16:35	p. Katowice	o. ↓	8:30

DOWÓZ do LOTNISK i z LOTNISK.

P. L. L. „Lot“ przewożą podróżnych i ich bagaż bez-
płatnie do lotnisk i z lotnisk swymi samochodami (z wy-
jątkiem w Berlinie, Gdańsku, Rydze i Tallinnie).

INFORMACJE I BILETY:

w biurach podróży, u portjerów większych hoteli oraz
w biurach P. L. L. „Lot“.

Pamiętajmy o tem,
że dzięki naszej komunikacji powietrznej
taniej, bezpieczniejszej i wygodniejszej
odbywać możemy dalekie podróże w cią-
gu kilkunastu minut.



KOPALNIE w Boryslawiu, Mrażnicy i Bitkowie
WYTWÓRNIĘ GAZOLINY w Boryslawiu i Bitkowie
R A F I N E R J A w L i b u s z y

Organizacja sprzedaży:

Okolo 800 stacyj benzynowych i punktów sprzedaży w całej Polsce. Przeszło 2.000 polskich pracowników obsługuje publiczność, produkując, przerabiając produkty.

STANDARD-NOBEL W POLSCE
SPÓŁKA AKCYJNA

Centrala: Warszawa, Al. Jerozolimska 57.

600 pomp firmy „Standard-Nobel w Polsce, S. A.” dostarcza samochodom czystej i jednolitej benzyny i olejów samochodowych — na każdym ważniejszym szlaku.