

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN

POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO

we Lwowie.

Ogólnego zbioru rocznik XXXVIII.

(Do r. 1883 „Dzwignia“).

Wychodzi 25 każdego miesiąca.

Redakcja i administracja  
znajdują się  
przy ul. Zimorowicza 1. 9.  
(Dom Tow. Politechnicznego).  
Telefon Nr. 403.

Rękopisy nie zużyte zwraca się  
na żądanie najdalej do 3-ch mie-  
sięcy po nadesłaniu.

Przedpłata z przesyłką pocztową  
wynosi rocznie:

10 kor. — 17 mk. — 8-50 rbl. — 22 fr.

Numer pojedynczy kosztuje:

10 kor. — 1 mk. — 50 kop. — 1-20 fr.

Członkowie Towarzystwa Poli-  
technicznego otrzymują Cza-  
sopismo bezpłatnie.

## k. Szkoła Politechniczna we Lwowie.

Obejmuje następujących pięć wydziałów:  
1. Inżynierii dróg i mostów, kurs 4½-letni; 2. Inżynierii wodnej, kurs 4½-letni; 3. Budownictwa, kurs 4½-letni.  
4. Budowy maszyn, a) oddział mechaniczny, b) oddział elektrotechniczny, kurs 4-letni; 5. Chemii technicznej, kurs 4-letni.  
Oprócz tego istnieje przy wydziale budowy maszyn 2-letni kurs przygotowawczy dla kandydatów zawodu górniczego.  
a) przy wydziale inżynierii 2-letni kurs geometrów.

Sluchacze Politechniki dzielą się na zwyczajnych, nadzwyczajnych i gości.

Opłaty: jednorazowa taksa immatrykulacyjna wynosi 10 Kor., czesne na półrocze za wykłady 30 Kor.  
opłata laboratoryjna wynosi w laboratorium chemicznym 30 Kor., w fizykalnym, elektrotechnicznym i kalorymetrycznym  
po 5 Kor. Sluchacze nadzwyczajni i goście płacą stosownie do ilości sluchanych przedmiotów, nie płacą jednak nigdy  
więcej od sluchaczów zwyczajnych.

Egzamina: na każdym wydziale są egzamina półroczne i roczne i dwa egzamina państwowe: ogólny i fachowy.  
Blizszych informacji udziela Rektorat Politechniki lub Dziekani każdego z Wydziałów.

6

16

## METAL

FABRYKA WYROBÓW METALOWYCH I AKUMULATORÓW

własność krajowego przemysłu inwestycyjnego

Lwów

Dyrekcya: Lwów, ul. Kraszewskiego 1. 3.

Adres telegraficzny AKUMETAL

Nr. P. K. O. 92.028 Nr. telefonu 411.

ODDZIAŁ

Mutry stalowe

ODDZIAŁ

Rury ołowiane, plomby ołowiane.

ODDZIAŁ C.

Akumulatory elektryczne, stacyjne  
i przenośne, latarki górnicze, do-  
mowe i kieszonkowe.

WSZELKIE URZĄDZENIA

## ELEKTRYCZNE

WYKONYWA

AKCYJNE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE

PRZEDTEM

## SOKOLNICKI = = WIŚNIEWSKI

LWÓW, Słowackiego 18, telefon Nr. 665.

KRAKÓW, Dominikańska 3, telefon Nr. 1206.

Adres telegraficzny „BROM“.

Skład wszelkich materiałów elektrycznych.

Własna fabryka elektrotechniczna we Lwowie, ul. Na Błonie 38.

Kosztorysy i porady bezpłatnie.

1

## KOLEJE WĄZKOTOROWE

dostarcza i buduje

**JULIUSZ WEISS, Lwów, Potockiego 26**

Generalna reprezentacja firmy Roessemann i Kühnemann  
na Galicyę, Bukowinę i c. i k. Obszar okupacyjny.

Oferty na żądanie!

Oferty na żądanie!



Wszelkie środki naukowe. Artykuły chemiczno-techniczne.  
Wyłączne zastępstwo i skład instrumentów i przyborów  
mierniczych z fabryki Józef i Jan Fric w Pradze.  
Dostarcza także przyrządy z wszystkich pierwszorzędnych fabryk.

**Adolf Pütznner i Ska**  
Lwów ul. Słowackiego 4 (naprzeciw głównej poczty).  
Telefon 1112.

## Wydawnictwa Biblioteki Politechnicznej we Lwowie.

Do nabycia we wszystkich księgarniach:

- |   |  |
|---|--|
| Podręcznik mechanicznej technologii. J. J. Bykowski. Część I.: Technologia metali i drewna. Część II.: Technologia włókna. Część III.: Technologia zboża, Cena 12, 7 i 8 K. | Petrografia. Dr. J. Niedźwiedzki, Cena 3-60 K.   |
| Zasady geometrii wykreślnej. Dr. M. Łazarski. Tom I. i II. po 8 K.  | Logarytmiczny suwak. W. Aulich. Cena 1-10 K.   |
| Podręcznik równań różniczkowych. Dr. St. Kępiński. Część I. i II. po 6 K.   | Pomiary elektrotechniczne. K. Drewnowski. Część I.: Pomiary wstępne i stosowane. Cena 8 K.               |
| Roboty wodne. J. Rychter. Część I.: Pomiary wodne, rowy i kanały. Część II.: Fundamenty. Cena 12 i 10 K.  | Wykład Technologii metali. Dr. St. Anczyz. Część I. A): Materiały. B) Zarys hutnictwa żelaza. Cena 10 K. |
| Teoria żelbetu Dr. M. Thullie, str. 221. Cena 5 K 50 h.   | Wykład Technologii metali. Dr. St. Anczyz. Część II. A) Odlewnictwo, B) Kuźnictwo. Cena 16 Kor.          |
|   | Podręcznik teorii mostów. Dr. M. Thullie. Część II.: Łuki i wieszary. Cena 5 K.                          |

Do nabycia we wszystkich księgarniach i u autorów:

- |  |   |
|--|---|
| Wykłady matematyki, kurs I.: Zasady geometrii analitycznej i analizy wyższej, w dwu tomach opracował prof. Dr. Placyd Dziwiński. Lwów 1902-1908. Cena po 30 koron. | Mosty łukowe i wiszące. Lwów 1909. Str. 17. 4-o Tablic 78. Napisał Dr. M. Thullie. Cena 8 K 70 h.   |
| Mosty kamienne. Wydanie drugie, Lwów 1908. Str. 179. Tablic 220. Napisał Dr. Maksymilian Thullie. Cena za tekst i atlas 27 K.                                      | Budowa kolei żelaznych. Połączenia torów. Część I: Obciążenie połączeń torów. Lwów 1897. Napisał prof. Karol Skibiński. Str. 160 i 131 figur. Cena 6 kor. |
| Mosty drewniane. Część I.: Mosty belkowe i jarzma, wyd. 3. Cena za tekst i atlas 12 K 50 h.  | Tyczenie tras. Lwów 1909. Napisał prof. Karol Skibiński. Tekst i tabele. Str. 147 i 235. Cena 5 K 50.   |

## Do Szanownych Członków Towarzystwa.

Ze względu na potrzebę zapłacenia zaległych należności różnego rodzaju jesteśmy zniwoleni prosić naszych członków, aby regularnie wnosili wkładki bieżące i wedle możliwości umarzali także wkładki zaległe.

Przypominamy również P. T. członkom naszym ważny statutowy obowiązek zawiadomiania biura Towarzystwa **o zmianach adresów**.

Wobec braku znacznej ilości adresów odbywała się wysyłka Czasopisma w ostatnich czasach z niezwykle trudnościami.

Wydział główny Tow. politechnicznego we Lwowie.

### Biuro specjalne dla ŻELBETU

### Dra Maksymiliana Thulliego

Lwów, ul. Dąbrowskiego 11

przyjmuje do wykonania oceny, obliczenia  
i projekty dla budowli żelbetowych.

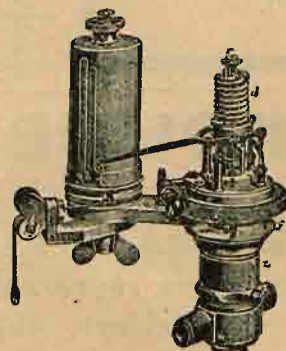
2-3

## WŁADYSŁAW SZAYNOK

CYWILNY INŻYNIER BUDOWY  
MASZYN I BUDOWLI FABRYCZNYCH  
WE LWOWIE UL. LEONA SAPIEHY 5

Do zakresu działania należy:

**Wykonywanie pomiarów  
z dziedziny budowy maszyn.  
Projektowanie zakładów  
przemysłowych. Sprawowa-  
nie nadzoru nad budową  
oraz ruchem zakładów prze-  
mysłowych. Wydawanie orze-  
czeń.**



# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXIV.

Lwów, dnia 25 lipca 1916.

Nr. 7 i 8.

TREŚĆ: Inż. Mieczysław Rybczyński: Żegluga śródziemna i regulacja rzek w ustawodawstwie sejmów polskich. — Inż. Karol Machalski: Zasady projektowania ulic w miastach nowoczesnych. — Recenzje i krytyki. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystwa.

Inż. Mieczysław Rybczyński.

## Żegluga śródziemna i regulacja rzek w ustawodawstwie sejmów polskich.

(Dokończenie).

Jedną z pierwszych reform był rozdział władzy pomiędzy poszczególne komisje czyli ministerstwa. Sprawy żeglugi przydzielone zostały komisji skarbowej. „Rzeki portowe prawem opisane, aby były navigabiles, ad executionem prawa komisarzy skarbu przyprowadzić starać się mają y na wyczyszczenie onych obmyślenie sposobu tey komisji zlecamy <sup>1)</sup>. Szczegółowiej określa zadania komisji skarbowej pod tym względem konstytucya Sejmu Warszawskiego z r. 1766, podając, że do komisji skarbowej należało: „rozrządzenia około rzek portowych, twierdz, tam lub innych robót, wyczyszczenia onychże, robienia kanałów do handłów Rzeczypospolitey naipożyteczniejszych, lub do łączenia przez nie rzek dla wygody navigacyi“. Konstytucje litewskie tegoż samego Sejmu idą jeszcze dalej i wyznaczają stałą roczną dotację, na budowie wodne dla celów żeglugi: „Że zaś Komisya Skarbu W. X. Litewskiego przez Konstytucyę anni 1764 ma sobie zlecone staranie: ażeby rzeki portowe dla wygody y bezpieczeństwa handlujących wyczyszczone były, przeto mieć chcemy, ażeby przywodząc ad executionem prawo, taż komisya skarbu starała się rzeki portowe ile w mieyscach niebezpiecznych czynić navigabiles, y na ten wydatek, expens ze skarbu W. X. Lit. ad summum 100.000 złp. corocznie naznaczamy, które circa calculum et circa documenta probatoria expensorum przez Stany Rzeczypospolitey przyjęte będą. Gdzie zaś rzeki ad commoditates et utilitates transportów handlowych złączone być mogą, ma tam komisya zesłać ludzi znaiących się dla ułożenia potrzebnych projektów, non obstantibus quibusvis, takowym skutkom impedimentis“ <sup>1)</sup>.

Konstytucya Sejmu Warszawskiego z r. 1768 posiada już w budżecie dla Korony również pozycyę na regulacyą rzek, a mianowicie: „...na reperacyą dróg pod Krakowem, y na lustratorów mostów y grobel, tudzież czyszczenie rzek do navigacyi 200.000 złp. Na tam bicie... 50.000 złp.“ Obie te pozycyę budżetu posiadają swoje komentarze i uzasadnienia. Pozycyę na naprawę dróg i czyszczenie rzek uzasadnia ustawa „przykładem wszystkich rządnych państw“, zaś o biciu tam mówi: „Rzecz powszechnie znana, że od utrzymania tam na Wiśle, a najbar-

dziej Szpicy Montawskiej defluitacya do Gdańska zależy. Więc gdy też znaczną y bliską grozi ruiną, na reperacyą tak oney, iako y tam, ze skarbu koronnego, co rok summę 50.000 złp. wypłaconą mieć chcemy <sup>1)</sup>. W rzeczywistości jednak ten budżet nie wszedł w życie. Faktyczne podniesienie dochodów i wydatków znachodzimy wraz z szeregiem innych reform dopiero na Sejmie z r. 1775.

Natomiast konstytucje litewskie Sejmu z r. 1768 zawierają ustawę o pierwszym faktycznie wykonanym kanale spławnym na ziemiach Polskich, a mianowicie o kanale Ogińskiego. Znalazł się bowiem magnat polski, hetman wielki litewski i wojewoda wileński, Michał Ogiński, człowiek ożywiony najlepszymi chęciami a wspierany radą Butrymowicza, który własnym kosztem wynoszącym około 12 milionów złp. wybudował drogę wodną łączącą dorzecze Dniepru z Dorzeczem Niemna, a więc Morze Czarne z Bałtykiem. Budowę rozpoczął jeszcze w r. 1765 na terenie własnych swych dóbr, a w czasie uchwalania ustawy roboty musiały już znacznie postąpić. Ustawa nosi tytuł: „Kanał wielki piński czyli port Ogiński“ i brzmi jak następuje: „Sporządzenie kanału wielkiego pińskiego, a przezeń złączenie rzek Szczary na zachód z Jasiołdą na wschód słońca płynących dla ułatwienia sposobniejszego defluitacyi, a z zagranicznymi krajowych handłów od J. W. Michała Ogińskiego, Wojewody Wileńskiego bez oszczędzenia własney substancyi, wielkim wydatku nakładem dla dobra publicznego przedsięwzięte, y iuż do skutecznego wypełnienia zbliżające się, nietylko wiekopomną w obywatelskie Rzeczypospolitey zasłużyło odnawiać ku przezacney familii Ogińskich pamięć, ale też y przywoitey tak wielkiemu dziełu od Stanów zgromadzonych, ku iego pierwszemu sprawcy wyciąga wdzięczności: więc za powszechnym tychże stanów zezwoleniem, statnę powyżey wspomnianego Woiewody iako wielkiego w tey Oyczyźnie meża, w dziedzińcu zamku wileńskiego z zapisaniem przy niej ku wysławieniu publicznemu tak okazały iego czynności, skarbowi W. X. Lit. publicznym kosztem wystawić y konserwować zlecamy, ostrzegając, żeby tysiąca czerwonych złotych nie przeniosła, a ta expens z dochodów na expensa nieprzewidziane wyznaczonych wyłożona być ma. A przychylając się

<sup>1)</sup> Volumina legum.

<sup>1)</sup> Volumina legum.

do skutecznego utrzymania y konserwowania pomniejszonego na zawsze kanału, wieś Myszkowce y miasteczko Łahiszyn, z przyległościami do nich w swojej cyrcumferencyi iak dotąd według inwentarżów należące, były należąciami, przez których grunta kopanina kanałowa przechodzi, do ekonomii Pińskiej należące, a prawem dotąd dożywotnym, przez I. W. terażniejszego Wojewodę Wileńskiego trzymane, iemu na wieczność y jego sukcesorom oddaemy, y do dóbr iego własnych dziedzicznych w trakcie nad kanałowym leżących dla niego y iego successorów przylączamy, a na odgraniczenie od innych dóbr naszych ekonomicznych teyże wsi y miasteczka komisya z kancelaryi naszej wydać rozkazujemy, z tym iednak warunkiem, aby wspomniane dobra przez Nas teraz na wieczność oddane, nigdy od całości dóbr traktu nadkanałowego odłączone, bądźto przez spadek dziedzictwa, bądź przez wlewek na inną osobę prawa, ni od kogo nie były, ale nierozzerwanie z dobrami nadkanałowymi z rąk do rąk przechodziły. A na utrzymanie służ potrzebnych, poprawę ustawiczną brzegów y chęderzenie do wspomnianego kanału bez znacznych obeysć się nie można wydatków. Zaczem po zakończeniu onegoż y otworzonego przezeń spławu, aby każdy iakieykolwiek kondycyi będący, właścnik statku lub łodzi tym kanałom pławionych, dziedzicowi kanału po 8 złp. od wiosła lub sprychy płacił, przykazujemy, a inne wszelkie cła y ich kiedyżkolwiek tamże stanowienie względem defluitujących od tegoż kanału na zawsze oddaemy, y ten kanał Rzeczypospolitey ofiarowany z osiadająciami nad nim ludźmi, ubezpieczając im wszelką spokojność w protekcyi naszej mieć zawsze będziemy. Żeby zaś ten kanał co do całości swojej y wód w nim zamkniętych był dobrze ubezpieczony, warujemy, iż żadnemu z obywatelów państw naszych kopiąc rowy na błotach temu kanałowi lub jeziorom przyległych, nie będzie się godziło, chcący własnym gruntem wpuszczać w ten kanał lub jezioro, chyba za pozwoleniem dziedzica, pod winą 3000 kóp groszy in quovis subsellio przysądzić się mających, et instantanea cassatione zrobionego rowu. A lubo na czyszczenie rzek już zaszła konstytucya, przecież wyraźnie zalecamy Komisyi naszej Skarbowey W. X. Lit., żeby wszystkie przeszkody o navigacyi tymże kanałem uprzatnąć kazała na rzekach z nimże korespondencyą mających, a dziedzica tego kanału do konserwacyi iego y opatrzenia iak naiwygodniejszey defluitacyi, pod utratą cła wspomnianego, od wiosła y sprychy zezwolonego, tudzież Myszkowce y miasteczka Łahiszyna z swoiemi przyległościami, końcem teyże konserwacyi y bezpieczney navigacyi darowanych, wieczyście obligowani będą<sup>1)</sup>.

Niebawem zdaje się kanał został ukończony, a i droga rzeczna ulepszona, skoro wiemy, że w r. 1784 przeszedł statek z Chersonu do Królewca o ładudze 35 łasztów (2100 korcy).

Kanał położony na zakłęśnięciu europejskiego działu wód, tam gdzie warstwyce 150 najbardziej zbliżają się ku sobie, przecina grunta częścią piaszczyste częścią zatorfione, i dzieli się na 3 części. Przestrzeń od Jasioldy do jeziora wygonowskiego posiada na długości 48 km 9 szluz o wymiarach: 43 m długości, 5 m szerokości a spadzie 1.3 do 2.2 m, oraz szluzę przy Jasioldzie. Szluzy wykonane z drze-

wa, smołowane. — Część średnią stanowi jezioro Wygonowskie znajdujące się na wysokości 156 m, mające 29 km<sup>2</sup> powierzchni. Stanowi ono zbiornik służący do zasilania kanału przy szluzowaniu. — Wreszcie część trzecią stanowi krótki, bo zaledwie 8 km kanał do Szczary o jednej szluzie<sup>1)</sup>. — Kanał uległ niebawem zaniedbaniu skutkiem wojen rozbiorowych i został dopiero z początkiem XIX. wieku odrestaurowany, nie doszedł jednak skutkiem prymitywnego urządzenia, niezamieszkałych okolic, i małych głębokości na Niemnie, nigdy do większego znaczenia.

Ten okres reform rozpoczęty w r. 1754 przerwany zostaje na czas krótki pierwszym rozbiorem. I wówczas jednak pamięta rząd Rzeczypospolitej o żegludze, w traktatach bowiem rozbiorowych w tak zwanych „aktach osobnych“ zastrzega z mocarstwami wolną żeglugę przedewszystkiem na rzekach granicznych (z Rosyą-Dźwiną).

Na sejmie w r. 1775 reformy postępują dalej szybkim krokiem. Utworzona zostaje Rada nieustająca, w której sprawy żeglugi, regulacyi i czyszczenia rzek, oraz budowy kanałów przydzielone zostają Departamentowi skarbowemu, analogicznie jak władzę wykonawczą w tym kierunku miała komisya skarbowa.

Komisye skarbowe obu dzielnic a zwłaszcza litewska, rozwinęły na tem polu szeroką działalność. To też na Sejmie powyższym spotykamy się z szeregiem uchwał uznających nowe rzeki jako królewskie cyli wolne dla spławu i nakazujące oczyścić je z młynów i jazów. Do takich należały w Królestwie Wskra czyli Działdowka, Obrą, Ruz na Litwie zaś Żyzna, Gawa, a przedewszystkiem Pina i Muchawiec, które miały być połączone kanałem t. zw. królewskim, na budowę którego tenże Sejm uchwalił roczną dotacyę 100.000 złp.

Kanał ten, którego budowę zamierzał jeszcze król Władysław IV., jest drugim połączeniem morza Bałtyckiego z Czarnem wykonanem w czasie istnienia państwa polskiego. — Budowany pod kierunkiem Szulca i Butrymowicza, ukończony został w latach 1781–1783, ale niebawem wraz z upadkiem Polski uległ zniszczeniu i dopiero w połowie w. XIX. został odnowiony. W ostatnich czasach pojawił się projekt zupełnego przebudowania tej drogi wodnej na pierwszorzędną linię komunikacyjną. Kanał bowiem królewski wykonano wyzyskując naturalne obniżenie europejskiego działu wód w miejscu może wogóle najkorzystniejszym, co bardzo dodatnio świadczy o stanie techniki w Polsce. Dział wód spada tu do wyjątkowej wysokości 141 m nad poziomem morza i na tej wysokości znajduje się stanowisko szczytowe kanału między szluzą w Wygodzie a w Sieliszczach, o długości 24.2 km, zasilane wodą z dwóch jezior: Orzechowskiego zapomocą kanału Orzechowskiego i Białego zapomocą kanału Białojezierskiego. Ze stanowiska szczytowego prowadzi 12 półszluz przeważnie w korycie Muchawca do Brześcia Litewskiego nad Bugiem natomiast w stronę Dniepru 7 szluz z czego 3 na Pinie, do Pińska. — Z całej długości 196 km zaopatrzonych w szluzy przypada na właściwy kanał kopany 81 km. — Szluzy w spadku 1.0 do 1.5 m drewniane, wywołują stałą głębokość

<sup>1)</sup> Słownik geograficzny i Sadkowski: Kanał bałtycko czarnomorski.

<sup>1)</sup> Volumina legum.

na rzece i w kanale około 1·0 m, używane są tylko w lecie i w jesieni, z wiosną bowiem głębokości naturalne są wystarczające, a nawet zaciera się zupełnie granica między obu zlewami <sup>1)</sup>).

Prawie równocześnie, bo między latami 1772 a 1774 powstaje jeszcze jeden kanał na ziemiach polskich ale już pod panowaniem pruskim, kanał łączący Wisłę z Wartą od Brdy pod Bydgoszą do Nakła nad Notecią, kanał t. zw. bydgoski. Nie należy to wprawdzie do przedmiotu — wspominać jednak o nim na dowód celowości polityki pruskiej wobec Polski. — Oto jak wspominałem od konstytucji z r. 1564 powtarza się na każdym Sejmie sprawa żeglugi na Warcie i Noteci, której ustawicznie przoszkadzają „panowie margrabiowie“. Nie pomagają komisje królewskie, pod najrozmaitszymi pozorami sprawa się przeciąga aż do ostatnich chwil istnienia Rzeczypospolitej. Zaledwie jednak przychodzi Fryderyk II. do posiadania Prus zachodnich skutkiem pierwszego rozbioru Polski, w tej chwili przystępuje do budowy kanału na terenie, na którym on i przodkowie jego żegludze polskiej ustawicznie przoszkadzali.

Ale nietylko o utrzymanie i poprawę istniejących i budowę nowych dróg komunikacyjnych wodnych zabiegały ostatnie Sejmy Rzeczypospolitej; zapoczątkowały one rzecz inną dla podniesienia ekonomicznego kraju, wprost o niebывалем znaczeniu, rzecz której my właściwie do dziś nie posiadamy, a jednak nie nową, bo na starych wzorach polskich opartą, a mianowicie organizację zbytu i uwolnienie producentów od przewagi i wyzysku handlarzy i pośredników. — Oto odnośna konstytucja Sejmu warszawskiego z r. 1776: „Chcąc pomnożyć bogactwa narodowe, a bardziej niezawodne wnieście pieniądze do kraju Rzeczypospolitej, ustanawiamy kompanię, albo raczej ustanowić się mającey bezpieczeństwo wszelkie upewniamy, tym sposobem: ponieważ wszelkie produkta krajowe, iakoto zboże, skóry, woski, łoie, saletry y inne t. p. towary najwięcej rzekami: Bug, Narew, Wisła, Wieprz y Pilica wyprowadzane zostają, a dotąd częstokroć z stratą przedawane być muszą, więc obmyślając lepszy pożytek dla krain, pozwałamy zebrać się kompanii bez dystynkcyi, szlachcie lub mieszczanom-obywatelom lub zagranicznym, y oney przy zbieżeniu tych rzek, t. j. w Zakroczyminu lub okolicy byleby na gruncie dóbr królewskich, przykładem Kazimierza Wielkiego Króla Polskiego, spichrze wystawiać, składy tak na krajowe towary, iak na zagraniczne formować, do nich wszelkiego rodzaju towary z tych rzek wodą idące, skupować, y w spichrzach wystawionych składać, które to towary krajowe od zwyż wyrażoney kompanii ustanowić się mającey, cena towarowa lub podług umowy, albo zakontraktowania z wywoźcami, lub wodą idącymi przywoźcym, bez żadnego iednak przymusu, z wolnym dalszym spławem dla tych co by przedawać nie chcieli, płacone być powinny“ <sup>2)</sup>).

Niestety ustawa ta, jak wiele innych pięknych uchwał sejmowych z ostatnich czasów Rzeczypospolitej w życie już nie weszła.

Reformy Czartoryskich przeprowadzone na Sejmie konwokacyjnym w r. 1764, spowodowały, że po-

woli cały ciężar spraw administracyjnych, zaczął przenosić się do komisji, a od roku 1775 także do Rady Nieustającej, jako do właściwego Rządu wykonawczego, przyczem nietylko wszelkie sprawy regulacji rzek, budowy kanałów, wybierania cel, itp. należały do komisji skarbowej, względnie do departamentu skarbowego Rady, ale nawet spory z tego tytułu wynikające, które dawniej należały do jurysdykcji sądowej, względnie do kuryi królewskiej — obecnie przychodzą pod orzeczenia trybunałów skarbowych przy tych komisjach utworzonych <sup>1)</sup>. — W granicach uchwalonego budżetu, mogła komisja dowolnie gospodarować, odnośne wydatki mieściły się bądźto w t. zw. expensach nadzwyczajnych komisji skarbowej, bądź też w osobno uchwalonych pożyczkach, jak n. p. widzieliśmy w uchwale na reperacyę „Szpiery Montanowskiej“ w budżecie koronnym, lub na kanał muchawiecki w budżecie litewskim. — Rachunki zdawały komisje na Sejmach „Ordynacyjnych“ (co dwa lata), które je zatwierdzały. Tak czytamy w sprawozdaniach komisji skarbowej w dziale wydatków nadzwyczajnych następujące pozycje odnoszące się do robót dla żeglugi:

w latach			
1776—1778	na czyszczenie Pilicy	wydano	12.864 złp.
1778—1780	„ „ „ „	„	42.135 „
1780—1782	„ „ „ „	„	44.000 „
1780—1782	„ bicie tam pod Stężycą	wydano	9.000 „
1782—1784	na kopanie kanału muchawieckiego	wydano	120.000 „
1784—1786	na bicie tam pod Warszawą	wydano	14.000 „
1784—1786	na bicie tam pod Stężycą	wydano	2.000 „
1782—1784	na bicie tam pod Warszawą	wydano	29.800 „
1788—1790	na lustracyę kanału muchawieckiego	wydano	2.000 „
1788—1790	na kontynuacyę kanału muchawieckiego	wydano	102.000 „
1788—1790	na czyszczenie Niemna	wydano	11.000 „

W r. 1775 zawiera Sejm traktaty z mocarstwami rozbiorowemi, a prócz tego „Akta osobne“ w sprawach handlowych, w których stara się w możliwie najkorzystniejszy sposób, rozwiązać sprawę żeglugi <sup>2)</sup>. Najkorzystniej ułożyły się stosunki z Moskwą, gdyż n. p. na granicznej Dźwinie zastrzeżono zupełną wolność żeglugi, znośnie ułożyły się też stosunki handlowe z Austryją, natomiast Prusy, które weszły w posiadanie części Wisły, mimo traktatu i „aktu osobnego“ i niby dobrych stosunków politycznych, prowadziły walkę ekonomiczną wprost nieubłaganą. Zapomocą odpowiednich taryf celnych starał się Fryderyk odprowadzić część ruchu handlowego Wisły do Elbląga, część zaś zapomocą kanału bydgoskiego do Szczecina. Celem tej polityki na bliższą metę, było zmuszenie Polski do odstąpienia Gdańska, na dalszą zaś, przez utrudnienie wywozu, rujnowanie Rzeczypospolitej.

I w późniejszych sesjach nie spuszcza Sejm z oka spraw żeglugi, z ważniejszych debat zanotować możemy: utworzenie Kompanii Czarnomorskiej

<sup>1)</sup> Słownik geograficzny i Sadkowski: Kanał bałtycko czarnomorski.

<sup>2)</sup> Volumina legum.

<sup>1)</sup> Skrzetuski: Prawo polityczne, 1787.

<sup>2)</sup> Volumina legum.

w r. 1782, ustawę o handlu Czarnomorskim w r. 1784, sprawozdanie komisji skarbowej o splawności Styru z r. 1784 i t. p. Między innymi zasługują na wspomnienie: „Uwagi Departamentu Policji z powodu noty J. O. X. Prymasa o zaradzeniu wylewom rzek i najazdom hultajów“ z r. 1787, był to bowiem projekt, podobny bardzo do dzisiejszego sposobu usuwania nędzy zapomocą robót publicznych. Oto one: 1. Naprzód powinna być ułożona planta (plan), podług której cały bieg Wisły od granicy za Krakowem aż do granic za Toruniem tak ma być tamami i dostępnymi zewsząd brzegami obwarowany, żeby ocalałając jedne brzegi nie rujnowały drugich... i żeby przez uciśnienie koryta rzeki ułatwiały defluitycyę, 2. powinien być obmyślony odrazu fundusz dostateczny, 3. moc egzekwująca powinna być na miejscu, inaczej bowiem wszystko zostanie na papierze. 4. użyć inżynierów wojskowych i pontonierów skarbowych do planty i kierownictwa, a hultajów (bezrobotnych) do robót“<sup>1)</sup>.

Sejm czteroletni, który zakończył tę epokę reform, rozpoczętą na Sejmie konwokacyjnym w r. 1764, a który właściwie był twórcą administracji wewnętrznej, przeszło od lat stu zupełnie prawie nieustającej, przez utworzenie prócz władz centralnych, władz prowincjonalnych w postaci komisji porządkowych wojskowo-cywilnych, pozostawił i nadal ster spraw żeglugi, budowy kanałów, bicia tam w rękach komisji skarbowej obojga narodów, równocześnie przydzielił jednak opiekę nad drogami wodnymi komisji policji obojga narodów, do której należał zarząd wszelkimi środkami komunikacyjnymi. Czyszczenie rzek i opieka nad drogami wodnymi należała także do działalności komisji porządkowych, wojskowo-cywilnych. (Zbiór konstytucji z r. 1791)<sup>1)</sup>.

Utworzenie w r. 1764 komisji skarbowych i odanie im spraw żeglugi, nie tylko umożliwiło pewną planową działalność na tem polu, ale też spowodowało, że wiele uchwał sejmowych, które w innym wypadku stałyby się martwą literą, doczekały się faktycznie wykonania. Komisya skarbowa była bowiem nie tylko ciałem zarządzającym i doradcem dla Sejmu, ale zarazem wykonawczem zapomocą organu w tym celu w r. 1766 do życia powołanego, a mianowicie korpusu pioniorów. Korpus ten liczył początkowo 5 inżynierów i 195 ludzi, poczem stopniowo powiększany, doszedł w r. 1792 do 349 głów rozmieszczonych w różnych punktach kraju. Głównem ich zadaniem było utrzymywanie komunikacji, żołnierze „pracują machinami do czyszczenia rzek, wyciągania palów i prądów“, oficerowie używani do „robót hydraulicznych — robienia map“ i t. p. Przy większych robotach pomagał korpus inżynierów wojska koronnego. Oto chronologiczny przegląd niektórych prac komisji skarbowej koronnej i korpusu pontonierów od chwili jego powstania:

1766 inż. de Woyten rysuje bieg Wisły pod Warszawą od Solca do koszar gwardyi, a następnie czyści ją z pali.

1775 de Woyten rewiduje rzekę Liniec i Wskrę i rysuje ich mapy.

1778 i 1779 de Woyten usuwa młyny na Pilicy, zaś inż. Deybel naprawia Szpicę Montanowską, rysuje mapy rzek Nety, Łęku, Jegrznicy i Biebrzy, oraz

buduje tamę na Wiśle pod Solcem, wreszcie inż. Lehmann naprawia tamę pod Nieszawą.

1780 inż. Langfort i major Bogucki zajęci czyszczeniem Warty, inż. Lehmann wysłany na oglądnięcie tam austriackich na Wiśle i Dunajcu, i zbadanie czy nie szkodzą brzegom polskim.

1781 zdejmuje inż. Deybel rzekę Obrę i rysuje jej plany.

1772 bada de Woyten tamy austriackie pod Ludwinowem, czy nie szkodzą Kazimierzowi.

1783 ks. de Nassau jeździ po Dniestrze, bada jego splawność i ofiarowuje się sporządzić mapę hydrograficzną tejże rzeki, w r. 1786 mapa jest gotowa, dwie próbné skutki przechodzą od Kamieńca do Akermanu.

1784 de Woyten bada Wartę w okolicy Koła.

1786 wstępuje do komisji skarbowej najczynniejszy jej członek Tadeusz Czacki i ofiarowuje własnym kosztem (180.000 złp.) mapy Słucza, Horynia, Prypeci, Dniepru, kanału muchawieckiego i mapę hydrograficzną Dniestru wraz z głębokościami na 13 arkuszach.

1787 de Woyten bije tamy pod Stężycą, Warszawą i Pragę.

1788 bada Czacki splawność Nidy, i przedkłada plany, które stają się wzorem dla późniejszych projektów, następnie donosi o zalewie Wisły pod Nowem miastem Korczynem, żądając dla ochrony kredytu 9.500 złp. W tymże roku inż. Mehler otrzymuje polecenie badania Bugu, mierzenia głębokości co 50 do 60 łokci, a w załomach częściej, notowania szerokości rzeki, wysokości brzegów, wspanu wody i jej zalewów, opisanie śluz, szerokości ich wrót i t. p. wzorem miał być opis Czackiego.

1790 otrzymuje inż. Langfort polecenie odrysowania mapy Warty od Sieradza, zniesienia jazów i rozpoczęcia czyszczenia rzeki, otrzymuje też 3.000 złp na machinę do czyszczenia rzeki i najęcie statku.

1791 przedkłada Czacki projekt regulacji Wisły i otrzymuje polecenie zbadania niedostatków kanału muchawieckiego<sup>1)</sup>.

Nastają czasy wojenne: Targowica obalająca wszelkie reformy i ostatnie walki odrodzonego narodu o niepodległość. Prace ekonomiczne musiały pójść w odwłokę. Korpus pontonierów bierze w tych walkach czynny udział, do ostatka wierny hasłom reformy, i kończy swą służbę tam, gdzie niepodległość Polski grób swój znalazła, na szaniecach Pragi 4. listopada 1794.

Do tej działalności komisji koronnej dodać należy działalność komisji skarbowej litewskiej, znaną już z poprzednio przytoczonych uchwał sejmowych, a to wykonanie kanału muchawieckiego, i czyszczenie Niemna dokonane pod dozorem X. Franciszka Narwojsza, jezuita, wreszcie roboty wykonane przez poszczególnych magnatów własnym ich kosztem. — Należą tu oprócz przytoczonego już w ustawach sejmowych kanału Ogińskiego, uszląwienie rzeki Świętej przez wojewodę Kossakowskiego, kanał od Horowachy do Welatycz wykonany przez Skirmunta marszałka ziemi pińskiej i inne drobniejsze.

Równocześnie z rozwojem robót nad uszląwieniem rzek, budową kanałów i w ogólności staraniami

<sup>1)</sup> Korzon: Wewnętrzne dzieje Polski za Stanisława Augusta.

<sup>1)</sup> Zestawiono według dat zebranych przez Korzona W. d. p.

o poprawę komunikacji wodnej, szedł też w parze rozwój żeglugi. Wywóz zboża który jak wiemy w czasie rozkwitu żeglugi w XVII. wieku wynosił przeciętnie w Gdańsku 100,000 łasztów (maximum w r. 1648 — 128,790 łasztów), spadł za Sasów do ilości 2,392 łasztów w r. 1737 i utrzymuje się na niewiele wyższym poziomie aż do r. 1764.

Odtąd zaczyna się powolny wzrost: w r. 1767 wynosi eksport gdański 34,038, w r. 1768 — 57,003 wreszcie w r. 1770 — 61,715 łasztów, wartości 22,000.000 złp. Po pierwszym rozbiórce ilość ta spada, tak skutkiem zmniejszenia się państwa, jak też i polityki celnej pruskiej, i obraca się odtąd w granicach 23,000 do 36,000 łasztów. Natomiast wzrasta eksport do Elbląga, Szczecina, Torunia, Memla, Libawy, Królewca, Rygi, wreszcie od roku 1774 do Chersonu.

Przeciętny wywóz zboża do tych wszystkich portów szacuje komisya skarbowa w latach 1776—1785 na 100,000 łasztów rocznie wartości około 42,000.000 złp. W epoce Sejmu czteroletniego szacuje Czacki na podstawie dat urzędowych wywóz zboża na 200,000 łasztów wartości około 80,000.000 złp. zatem ilości jakiej Polska w dawnych swych granicach nigdy nie osiągnęła.

Do zboża należy doliczyć wywóz innych towarów. I tak samego lnu i konopii wyszło z Litwy rzekami w r. 1792 na 8,211.100 złp., eksport drzewa szacują w r. 1769 na 5,000.000 złp. z samej Wisły, do tego przychodzą: potaż, sałetra, wełna, skóry, miód, lój, воск, smoła, pierze, szczecina, płótno, przedza (8,000.000) sukno, tytoń, chmiel, ruda, szkło, nabiał i mięso solone.

Cały ten wywóz szacują w r. 1782 na 81,000.000 złp. zaś w epoce Sejmu czteroletniego na 110,000.000 do 150,000.000 złp., a odbywał on się z wyjątkiem towarów do Ślązka wywożonych, wyłącznie drogą wodną.

Przywóz obejmował przeważnie wyroby przemysłu, toteż więcej używał dróg lądowych, z wyjątkiem środków żywności jak ryb, a od r. 1773 także soli.

Ale ilość towarów przemysłowych importowanych, zmniejsza się z każdym rokiem, skutkiem polityki reform. W kraju powstaje w krótkim przeciągu czasu około 3000 większych i mniejszych za-

kładów przemysłowych, nie licząc przemysłu rolniczego (gorzelnia, browarów, młynów, tartaków, i t. p.), polityka ekonomiczna Sejmów dąży do pokrywania konsumpcji własną produkcją i do uzyskania bilansu czynnego, co się rzeczywiście w epoce Sejmu czteroletniego udaje.

Z krótkiego tego przeglądu okazuje się, że żegluga śródlądowa, cieszyła się przez cały ciąg istnienia państwa polskiego należytem zrozumieniem i opieką władz prawodawczych. Prawie od pierwszych początków prawa pisanego, pojawiają się ustawy, czyli t. zw. konstytucje, mające na celu zapewnienie wolności żeglugi, bądź też jej ułatwienia. Starania te doznają dłuższej przerwy w czasie upadku całego życia społecznego i politycznego za Sasów, wzrastają jednak do niebywałych rozmiarów w epoce reform, przetwarzającej cały organizm państwa polskiego, zwłaszcza zaś w epoce Sejmu czteroletniego. W epoce tej Polska nietylko nadrabia całe lata zaniedbania na polu rozwoju komunikacji wodnych (i lądowych), ale ma wszelkie dane dorównania pod tym względem sąsiednim monarchiom. Zniesienie wolności cłowej dla szlachty, coraz intensywniejsza gospodarka rolna, ustawy o zbytku i popieraniu przemysłu krajowego, wreszcie świeżo powstający i coraz bardziej rozwijający się przemysł rodzimy, wzmożony niebywale ruch żeglowny na rzekach, a zwiększająca się z każdym rokiem sieć dróg wodnych, bądź to przez czyszczenia rzek i znoszenie jazów, bądź też przez budowę sztucznych kanałów, uprzystępnia dla gospodarki eksportowej coraz większe przestrzenie kraju, podczas gdy niedawno tylko okolice nad wielkimi rzekami położone, na taką gospodarkę zezwalały. Wszystko to powoduje pod sam koniec istnienia państwa polskiego, mimo uszczuplonych jego rozmiarów, taki wzrost eksportu i ruchu handlowego, jakiego nie widzieliśmy w ciągu całego czasu istnienia państwa, i który zadaje kłopot twierdzeniom jakoby rozbiory były koniecznością panujących w Polsce stosunków nietylko politycznych i społecznych ale także ekonomicznych. Wzrost ten ekonomiczny przyspieszył raczej katastrofę dlatego, ponieważ nasuwał mocarstwu obawę tak silnego wzmocnienia organizmu państwowego, że próby rozbicia, byłyby już później daremne.

## Zasady projektowania ulic w miastach nowoczesnych.

Napisał

Inż. **Karol Machalski**, konstruktor politechniki.

Głównym powodem większej śmiertelności wśród mieszkańców miasta jest wielka ilość chorób zakaźnych, szerzących się za pośrednictwem bakterji, zawartych obficie w pyłe powietrza miejskiego. Wedle Webera<sup>1)</sup> giną bakterje tyfusu, cholery i gruźlicy po jednogodzinnem działaniu na nie promieni słońca. Liczne w mieście zakątki, do których promienie słońca nigdy nie mają dostępu, dają doskonałe schronienie bakterjom i tem tłómaczymy sobie, że wedle Rubnera<sup>2)</sup> powietrze nad wysoko położonymi i otwartymi

mi lodowcami zawiera zaledwie kilka bakterji w metrze sześciennym, podczas gdy w powietrzu w polu, gdzie wegetacja dostarcza trochę cienia, znajdujemy już kilkaset bakterji w tej samej objętości, powietrze miejskie natomiast wykazuje kilka tysięcy, a powietrze w mieszkaniach miejskich zawiera do stu tysięcy bakterji i ciał chorobotwórczych w każdym metrze sześciennym. Chcąc podnieść zdrowotność miast, należy przy projektowaniu osad starać się wedle możności o jak najobfitsze i najrównomierniejsze doprowadzenie promieni słońca do wszystkich miejsc, a przede wszystkim do wszystkich części ulic.

Słońce jest nam potrzebne nietylko dla niszczenia bakterji, ale też jako źródło wszelkiej siły ży-

<sup>1)</sup> Weyl: Handbuch der Hygiene tom IV. (oprac. przez Webera).

<sup>2)</sup> Rubner: Lehrbuch der Hygiene.

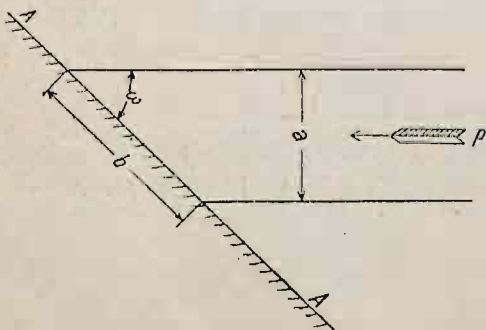
wotnej. Wiemy o tem, że rośliny zielenieją tylko pod działaniem promieni słonecznych, a wyhodowane w ciemnej piwnicy są blade i anemiczne jak ludzie wychowani w naszych niezdrowych mieszkaniach miejskich.

Słońce osusza wilgotne ściany domów, doprowadzając do wyparowania wody, powstałej w murach wskutek chemicznego procesu wiązania zaprawy, jak też i tej wody, która dostała się do murów pod wpływem opadów atmosferycznych.

Jak ważne jest działanie promieni słonecznych na organizm człowieka widać z tego, że człowiek instynktownie szuka słońca, tak jak roślina znajdując się w pokoju zwraca się stale do okna, z którego dochodzą promienie słoneczne. Są jednak chwile, gdy człowiek unika słońca i szuka cienia, a to w gorących porach roku a przede wszystkim w południowych krajach, a powodem tego jest przykre uczucie upału. Istnieje więc granica temperatury poniżej której słońce jest pożądane, a powyżej której to słońce jest dla człowieka przykre. Powinniśmy znaleźć tę granicę, a następnie mieć możliwość usunięcia niepotrzebnego nadmiaru ciepła. W mieście schronieniem przed tym nadmiarem jest cień rzucany na ulicę przez ściany domów. Dlatego widzimy w krajach gorących wąskie ulice, a w krajach północnych szerokie.

Aby wiedzieć w jakiej szerokości zakładać ulice, nie należy się kierować żadnymi szablonowymi wzorami, bo to, co dobre dla Sycylii, to dla Petersburga nieodpowiednie, i naodwrot. Powinniśmy dla każdego miasta przeprowadzić dokładne studia co do ilości promieni słonecznych i co do rozłożenia tychże w ciągu dnia i roku, a następnie ustalić granicę pożądanych promieni i zastosować do tego szerokości ulic względnie wysokości domów.

Ilość promieni słonecznych możemy obliczyć albo jako ilość ciepła albo jako ilość światła. Jedno i drugie obliczenie jest zupełnie analogiczne, a różni się tylko tem, że dla obliczenia ilości ciepła należy podstawić we wzorach natężenie cieplne, w drugim zaś przypadku natężenie świetlne promieni. Dla przeprowadzenia przykładu obliczymy ilość ciepła, którą daje słońce.



Ryc. 1.

Jeżeli znamy natężenie promieni na jeden  $cm^2$  powierzchni, prostopadłej do tych promieni, równe  $p$  kaloryi lub też  $p$  świec normalnych i jeżeli znamy wielkość powierzchni równą  $a \text{ cm}^2$ , to całkowite

natężenie  $C = pa$ , gdy jednak promienie padają na powierzchnię ukośnie, to ta sama ilość rozkłada się na większą powierzchnię, a tem samem maleje natężenie na jednostkę powierzchni i to ze wstawą kąta padania.

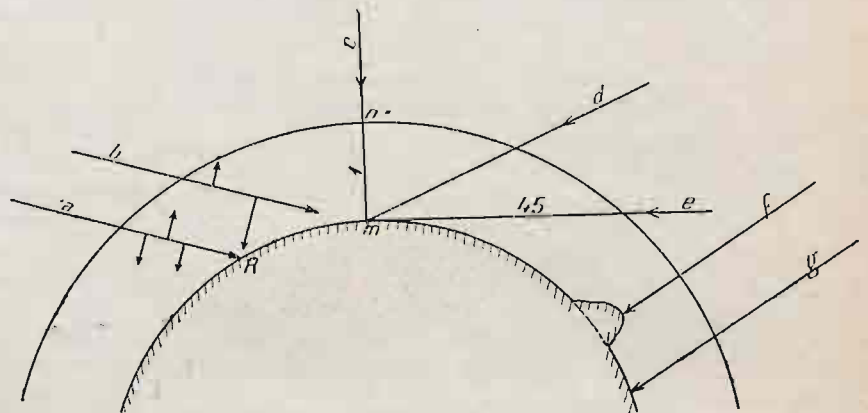
Rysunek 1. przedstawia nam snop promieni o przekroju  $a \text{ cm}^2$ , a więc o łącznym natężeniu

$$C = pa \text{ kal.}$$

Snop ten pada na powierzchnię ukośnie pod kątem  $\omega$ , rozkłada się przeto na powierzchnię  $b \text{ cm}^2$ , przyczem  $a = b \sin \omega$  czyli ilość natężenia powierzchni ukośnej jest  $C = bp \sin \omega$ , a na jednostkę tej powierzchni t. j. dla  $b = 1$  jest

$$C = p \sin \omega \dots \dots \dots 1)$$

Dla obliczenia ilości ciepła, której w danej chwili dostarcza słońce na dowolną płaszczyznę, trzeba tylko znać natężenie promieni  $p$  i kąt pada-



Ryc. 2.

nia tychże  $\omega$ . Zajmiemy się pokrótce sposobem oznaczania obu tych ilości.

Wedle Langleya okazało się, że promienie słoneczne posiadają na granicy atmosfery przy średniej odległości ziemi od słońca natężenie trzech kaloryi gramowych w minucie na  $cm^2$  powierzchni prostopadłej do kierunku promieni<sup>1)</sup>. Ziemia wskutek ruchu po ekliptyce zmienia swą odległość od słońca. Oznaczmy przez  $d$  odległość ziemi od słońca mierzoną kątem pod którym widzimy średnicę słońca, zaś przez  $p$  natężenie promieni w średniej odległości od słońca, która wynosi 961 sekund, to na podstawie zasad fizyki otrzymamy natężenie w dowolnej odległości  $d$  mnożąc  $p$  przez  $\left(\frac{d}{961}\right)^2$

Odległości  $d$  podane są dla każdego dnia roku w kalendarzach astronomicznych. Natężenie ulega wskutek przejścia przez atmosferę znacznej absorpcji. Z części promieni, która została rozproszona, część dostaje się na ziemię jak widać na rys. 2. dla punktu  $R$ . Promienie odbite w kierunku odśrodkowym są dla nas stracone. Sumaryczne natężenie promieni w badanym miejscu wynosi wedle Zenkera<sup>2)</sup> przy pionowym przejściu przez atmosferę średnio 78% tego natężenia, które promienie miały na granicy atmosfery. Ilość absorbowanych promieni zależy od długości drogi, którą te promienie przebywają przez

<sup>1)</sup> Wedle nowszych badań wynosi ta ilość nieco mniej, bo około 2,5 kal.

<sup>2)</sup> Dr. Hahn: „Klimatologie“.



atmosferę, a więc od wysokości badanego miejsca ponad poziom morza i od kąta padania promieni na ziemię. Im słońce niżej stoi, tem dłuższą drogę przebywają jego promienie przez atmosferę. Z rys. 2 widać, że promień  $e$  przebywa najkrótszą drogę, dłuższą przebywa promień  $d$ , zaś najdłuższą promień  $c$ . Również widoczne, że promień  $f$  przebywa krótszą drogę niż promień  $g$ . Badania Violle'a wykazały, że z całkowitej ilości promieni przy pionowym przejściu przez atmosferę do danych miejscowości dochodzą następujące ilości:

Tabela I.

Miejscowość	Mont Blanc	Grand Mulets	Lodowiec Basson	Grenoble	Paryż
Wysokość	4 810 m	3 050 m	1 220 m	215 m	60 m
Natężenie	94%	89%	79%	71%	68%

Przyjmijmy grubość atmosfery w zenicie, przy kącie padania  $90^\circ$  równą jedności (na rys. 2 długość  $m-n$ ) to przy kącie padania  $0^\circ$  (rys. 2 promień  $e$ ) wynosi grubość atmosfery około 45 razy więcej<sup>1)</sup>. Wedle doświadczeń Zenkera ze zmianą wysokości słońca zmienia się absorbcya wedle następującej tabelki:

Tabela II.

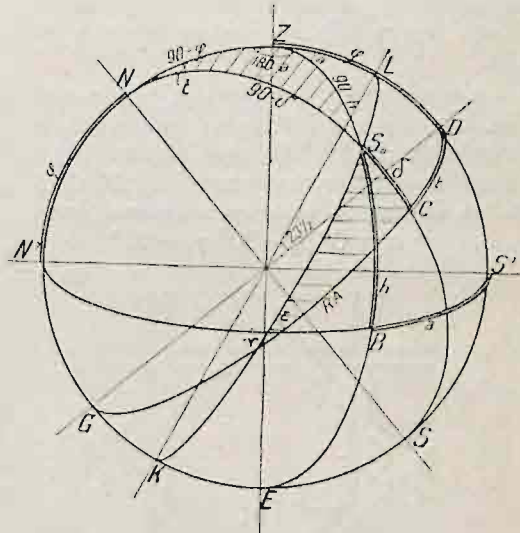
Przy wysokości słońca	$0^\circ$	$5^\circ$	$10^\circ$	$20^\circ$	$30^\circ$	$40^\circ$	$50^\circ$	$60^\circ$	$70^\circ$	$80^\circ$	$90^\circ$
Dochodzi natężenia	0%	15%	31%	51%	62%	68%	72%	75%	76%	77%	78%

Ilości tabeli II. przedstawione krzywą dają się dostatecznie dokładnie zastąpić równaniem  $M = a^{\cos \epsilon}$ , przyczem  $a$  oznacza natężenie promieni dochodzących do ziemi przy pionowym przejściu tychże przez atmosferę. Możemy tę ilość przyjąć średnio wedle Zenkera równą 0,78. Przy niezupełnie jednak czystym powietrzu spada ta ilość na 0,64 i zależy, jak wyżej widzieliśmy, także od wysokości badanego miejscowości ponad poziom morza. Obecnie prowadzi się w różnych obserwatoriach dokładne obserwacje w tym kierunku, więc ilość  $a$  będzie można dość dokładnie oznaczyć dla każdej miejscowości. Wysokość słońca  $h$  wyznaczmy poniżej.

Dla wyznaczenia natężenia promieni padających ukośnie na płaszczyznę, potrzebujemy wedle wzoru 1. jeszcze ilości  $a$ . Dla wyznaczenia tej ilości znać musimy położenie słońca. W tym celu posługujemy się dwoma różnymi układami współrzędnych, z których jeden jest wyznaczony przecięciem horyzontu z pozorną kulą nieba. ( $N'BS'$  na rys. 3), zaś drugi przecięciem równika z pozorną kulą nieba. W pierwszym układzie wyznaczamy położenie słońca, podając w kątach dodatnich względnie ujemnych wysokość  $h$  oraz azymut  $a$ , liczony od południka zgodnie z ruchem wskazówek na zegarze. W drugim układzie podaje-

<sup>1)</sup> Na rys. 2 przedstawiono te ilości w podziałce przesadzonej, bo w rzeczywistości grubość atmosfery wynosi za ledwie 1/100 promienia ziemi; w wysokości 63 *klm* atmosfera już nie absorbuje promieni.

my rektascenzję  $RA$  liczoną od punktu barana  $V$  zgodnie z ruchem słońca po ekliptyce względnie kątem godzinowym  $t$  oraz deklinacją  $\delta$ , liczoną w górę i w dół od płaszczyzny równika. Trzy koła wielkie, a mianowicie południk danego miejsca  $NZS$ , koło godzinne  $NS_0S$ , oraz koło wysokości  $ZS_0BE$  wy-



Ryc. 3.

znaczają nam trójkąt sferyczny  $NZS_0$ , w którym znamy bok  $(90-\varphi)$ , gdyż szerokość geograficzną  $\varphi$  danego miejsca możemy dokładnie odczytać z map, znamy dalej drugi bok  $(90-\delta)$ , gdyż deklinację słońca  $\delta$ , którą można obliczyć z trójkąta  $V S_0 C$  podając kalendarze astronomiczne na parę lat naprzód i to dla każdego dnia; wkońcu znany nam jest kąt zawarty między tymi dwoma bokami t. j. kąt  $t$ , gdyż znamy z góry godzinę o której chcemy obliczyć wysokość słońca. Znając dwa boki i kąt między nimi zawarty znajdziemy łatwo z twierdzenia dostaw dla trójkątów sferycznych:

$$\cos(90-h) = \cos(90-\delta)\cos(90-\varphi) + \sin(90-\delta)\sin(90-\varphi)\cos t$$

a po odpowiednich uproszczeniach:

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \quad . \quad . \quad 2)$$

Azymut słońca o danym czasie  $t$  znajdziemy z twierdzenia wstaw znając  $h$ , a to:

$$\frac{\sin(180-a)}{\sin t} = \frac{\sin(90-\delta)}{\sin(90-h)}$$

a po uproszczeniu:

$$\sin a = \frac{\cos \delta \sin t}{\cos h} \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

Na podstawie ilości  $h$  oraz  $a$  możemy teraz obliczyć kąt padania  $\omega$ . Wiemy na podstawie wzorów przestrzennej geometrii analitycznej, że kąt padania promienia na płaszczyznę oblicza się wedle wzoru:

$$\sin \omega + \cos \alpha \cos \alpha_1 + \cos \beta \cos \beta_1 + \cos \gamma \cos \gamma_1$$

jeżeli  $\alpha\beta\gamma$  są kątami, które tworzy dany promień z trzema osiami współrzędnych, zaś  $\alpha_1\beta_1\gamma_1$  oznaczają kąty, które tworzy prostopadła do danej płaszczyzny z tymiż osiami. Chcąc wyznaczyć kąty  $\alpha\beta\gamma$ , które tworzy promień z trzema osiami współrzędnych, należy obliczone współrzędne biegunowe tegoż t. j.  $h$  oraz  $a$  wyrazić współrzędnymi prostokątnymi, dla których otrzymamy:

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= x = \cos h \cos a \\ \cos \beta &= y = \cos h \sin a \\ \cos \gamma &= z = \sin h\end{aligned}$$

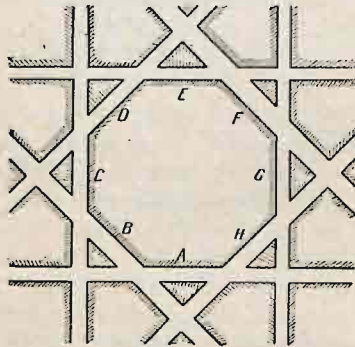
A więc kąt padania promienia wynosi:

$$\sin \omega = \cos h \cos a \cos \alpha_1 + \cos h \sin a \cos \beta_1 + \sin h \cos \gamma_1$$

Dla dalszego obliczenia musimy mieć daną płaszczyznę na którą promień pada. Płaszczyznami temi dla naszego przykładu są ściany domów poszczególnych ulic.

Dla uproszczenia przyjmujemy kierunki ulic wedle rys. 4. biegnące w kierunku głównych osi świata i w kierunkach do tychże pod kątem  $45^\circ$  a odnośnie ściany domów oznaczymy przez  $A, B, C, D, E$ . Prostopadła na ścianę  $A$  tworzy z osiami kąty

$$\alpha_1 = 0^\circ \quad \beta_1 = 90^\circ \quad \gamma_1 = 90^\circ$$



Ryc. 4.

a więc  $\cos \alpha_1 = 1, \cos \beta_1 = 0, \cos \gamma_1 = 0$ , prostopadła na ścianę  $B$  tworzy kąty  $\alpha_1 = 45^\circ, \beta_1 = 45^\circ, \gamma_1 = 90^\circ$  czyli  $\cos \alpha_1 = \cos 45^\circ, \cos \beta_1 = \cos 45^\circ, \cos \gamma_1 = 0$  itd. Odnośnie wzory na wielkość kąta padania przybiorą po podstawieniu i odpowiednich przekształceniach następujące wartości:

dla ściany $A$ jest	$\sin \omega = \cos h \cos a$	}	4)
" " $B$ "	$\sin \omega = \cos (a - 45)$		
" " $C$ "	$\sin \omega = \cos h \sin a$		
" " $D$ "	$\sin \omega = \cos h \sin (a - 45)$		
" " $E$ "	$\sin \omega = \cos h \cos a$		

Jeśli dla dowolnej ściany np.  $A$  obliczymy ilości ciepła

$$C = p \left( \frac{d''}{961''} \right)^2 \alpha^{\cos h} \cos h \cos a$$

to ilość ta jest ilością ciepła, którą ściana otrzymuje o danej porze na  $cm^2$  i w jednej minucie. Chcąc otrzymać całkowite ilości ciepła w ciągu dnia, miesiąca czy roku należy znaleźć wartości dla odpowiednich minut i razem je zesumować. Bardzo ważny jest wpływ zachmurzenia, który zależy od położenia geograficznego.

W południowej Afryce wynosi ilość godzin słonecznych  $74\%$ , a w resztujących  $26\%$  jest słońce zasłonięte chmurami. W Madrycie wynosi ilość godzin słonecznych  $66\%$ , a w Szkocyi już tylko  $26\%$ . Do niedawna oceniano stosunek zachmurzenia na oko, obecnie, jak wiele innych zjawisk przyrody tak i ilość trwania godzin słonecznych zapisują przyrządy samokreślne. Jednym z najprostszych to zwykła soczewka kulista, w ognisku której znajduje się odpowiednio porubrykowany papier na którym słońce przez czas świecenia wypala czarną smugę. Wyniki obserwacji ogłaszają sprawozdania astronomiczne.

Jeśli otrzymane wartości na ilość ciepła zmniejszymy odpowiednio do czasu trwania godzin słonecznych, to otrzymamy rzeczywistą ilość ciepła. Wyniki obserwacji godzin słonecznych wykazują, że rozkład tychże w ciągu dnia i w różnych dniach roku jest różny, dlatego zachmurzenie odejmuje nam inną ilość ciepła, gdy mamy wielkie natężenie promieni, a inną gdy znowu natężenie jest małe. Aby więc dokładnie określić wpływ zachmurzenia musimy znać stan zachmurzenia o każdej godzinie i wartości te uwzględnić w obliczeniu.

Przystąpimy teraz do przeliczenia przykładu:

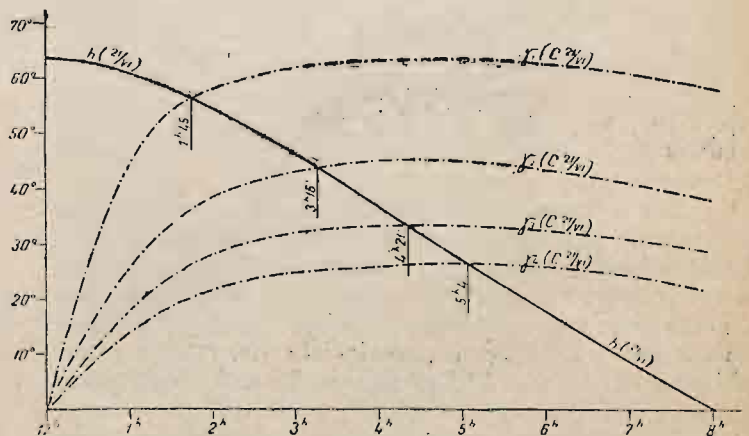
Przyjęto  $\varphi = 50^\circ$  a więc szerokość geograficzną, która z różnicą kilku minut odpowiada szerokości miast: Krakowa, Rzeszowa, Tarnowa, Lwowa i t. p.

Przyjęto natężenie promieni słonecznych na granicy atmosfery wedle Langleya  $p = 3$  kal. g. na  $cm^2$  i min., dalej współczynnik absorbcyi  $\alpha = 0,78$  wedle Zenkera, deklinację  $\delta$  oraz odległość słońca  $d$  wedle dat podanych w kalendarzach astronomicznych. Ściany domów przyjęto kolejno nachylone do południka pod kątami  $0^\circ, 45^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 180^\circ$  i t. d. jak na rysunku 4.

W pierwszym rzędzie wypisano z roczników astronomicznych deklinację oraz odległość słońca dla 12 dni w roku, a to dla 21. grudnia, 21. stycznia i t. d.

Na podstawie tych ilości obliczono natężenie promieni dla danego dnia  $p' = p \left( \frac{d''}{961''} \right)^2$  a następnie

poszczególne wartości na  $h$  oraz  $a$ . Wartości otrzymane dla  $h$  przedstawiono graficznie jak np. na rys. 5. dla godzin popołudniowych dnia 21. czerwca. Na tym rysunku przedstawia każda rzędna wysokość słońca dnia 21. czerwca o danej godzinie i minucie; następnie obliczono absorbcję promieni dla każdego  $h$  więc  $q = \alpha^{\cos h}$ , a wkońcu natężenie promieni  $C = p' \cdot q$ . Na tej podstawie obliczono dla każdej ściany natężenie ciepłne, które otrzymuje w obranych 12 dniach roku, t. j. 21. każdego miesiąca. W każdym poszczególnym dniu obliczono to natężenie dla każdej godziny<sup>1)</sup>. Wyniki obliczania przedstawiono w tabelach jak n. p. dla 21. czerwca na tabeli III. War-



Ryc. 5.

lach jak n. p. dla 21. czerwca na tabeli III. War-

<sup>1)</sup> Zaznaczyć należy że przyjęto prawdziwy czas prawdziwego słońca, który różni się trochę od średniego czasu słonecznego, podanego przez nasze zegary co jednak dla wyniku jest zupełnie obojętne a tylko upraszcza liczenie.

tości otrzymane dla jednego dnia i różnych godzin naniesiono dla każdej ściany na osobnym wykresie jak to widać na rysunku 6 dla 21. czerwca.

ciepła dla danej ściany i całego dnia w ten sposób, że splanimetrowano powierzchnię utworzoną przez krzywą II, mnożąc średnią rzędną między dwiema

Tabela III.

21. VI. $\varphi = 50^\circ$ $\delta = 23^\circ 27'$ $d = 946'$ $p' = 3,0 \left( \frac{d}{961} \right)^2 = 2,907$ $\alpha = 0,78$ $q = \alpha \operatorname{cosec} b$ $C = p'q$ $s = S/30$ $W_m = C \sin \omega$																		
t =	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	$\Sigma W$
h =	0° 34'	8° 45'	17° 45'	27° 13'	36° 51'	46° 12'	54° 38'	60° 59'	63° 27'	60° 59'	54° 38'	46° 12'	36° 51'	27° 13'	17° 45'	8° 45'	0° 34'	$9^\circ 5' = 0^\circ$
a =	232° 37'	243° 43'	254° 25'	265° 11'	276° 50'	290° 24'	307° 35'	330° 42'	0° 00'	29° 18'	52° 25'	69° 36'	83° 10'	94° 49'	105° 35'	116° 17'	127° 23'	
q =	0,01	0,23	0,47	0,59	0,66	0,70	0,74	0,75	0,75	0,75	0,74	0,70	0,66	0,59	0,47	0,23	0,01	
C =	0,03	0,81	1,37	1,72	1,92	2,04	2,15	2,18	2,18	2,15	2,04	1,92	1,72	1,37	0,81	0,03		
S =		3,3	11,3	14,4	16,5	17,0	17,3	17,4	17,5	17,6	17,6	17,1	16,5	14,9	15,0	13,2	4,2	(229,3)
s =		0,110	0,377	0,480	0,550	0,567	0,577	0,580	0,583	0,587	0,587	0,570	0,550	0,497	0,500	0,407	0,140	
$W_m =$					0,183	0,492	0,759	0,922	0,974	0,922	0,759	0,492	0,183					$(4^\circ 27' = 0^\circ)$
$W_g =$					3	20	37	51	58	55	51	37	20	3				338,0
$W_o =$					1,6	11,3	21,3	29,6	33,8	34,0	29,9	21,1	11,0	1,5				195,1
$\beta_1 =$					13° 23'	34° 55'	50° 42'	60° 10'	63° 26'	60° 10'	60° 42'	34° 55'	13° 23'					
$W_1 =$					1,6	11,3	21,3	29,6	33,8	34,0	29,9	21,1	11,0	1,5				195,1
$\beta_2 =$					6° 47'	19° 13'	31° 22'	41° 06'	45° 00'	41° 06'	31° 22'	19° 13'	6° 47'					
$W_2 =$					1,6	11,3	21,3	29,6	33,8	34,0	29,9	21,1	11,0	1,5				195,1
$\beta_3 =$					4° 32'	13° 04'	22° 06'	30° 10'	33° 40'	30° 10'	22° 06'	13° 04'	4° 32'					
$W_3 =$					1,6	11,3	21,3	29,6	33,8	34,0	29,9	21,1	11,0	1,5				195,1
$\beta_4 =$					3° 24'	9° 52'	17° 06'	23° 32'	26° 34'	23° 32'	17° 06'	9° 52'	3° 24'					
$W_4 =$					1,6	11,3	21,3	29,6	33,8	34,0	29,9	21,1	11,0	1,5				195,1
$W_m =$									0,00	0,517	0,956	1,323	1,525	1,524	1,257	0,713	0,024	
$W_g =$									17	44	70	86	92	84	60	23		476,0
$W_o =$									10,0	25,8	39,9	47,3	45,7	42,0	24,4	3,2		239,3
$\beta_1 =$									44° 21'	57° 42'	61° 52'	63° 16'	63° 19'	62° 33'	60° 51'	57° 47'		
$W_1 =$									10,0	16,1								26,1
$\beta_2 =$									26° 04'	38° 24'	43° 06'	44° 51'	44° 54'	43° 57'	41° 53'	38° 27'		
$W_2 =$									10,0	25,8	39,9	11,4						57,1
$\beta_3 =$									15° 04'	27° 51'	32° 00'	33° 31'	33° 37'	32° 42'	30° 52'	27° 54'		
$W_3 =$									10,0	25,8	39,9	47,3	16,0					139,0
$\beta_4 =$									13 44	21 35	25 05	26 24	26 29	25 45	24 08	21 39		
$W_4 =$									10,0	25,8	39,9	47,3	45,7	6,1				174,6

h wedle wzoru 2/. a wedle wzoru 3/. S - ilość godzin słonecznych w miesiącu czerwcu wedle średnich dat dla Krakowa.

$\sin \omega$  wedle wzorów 4/.  $W_g = \Sigma W_m$   $W_o = W_g s$   $W_g$  jest dla  $B = 2 B$   $W_{g/2}$  dla  $B = B$   $W_{g/3}$  dla  $B = 3/2 B$   $W_{g/4}$  dla  $B = 1/2 B$   
 $\gamma$  wedle wzoru 5/.

Rzędne krzywej I przedstawiają nam ilości ciepła, które poszczególne ściany otrzymują w ciągu minuty o danej godzinie dnia 21. czerwca.

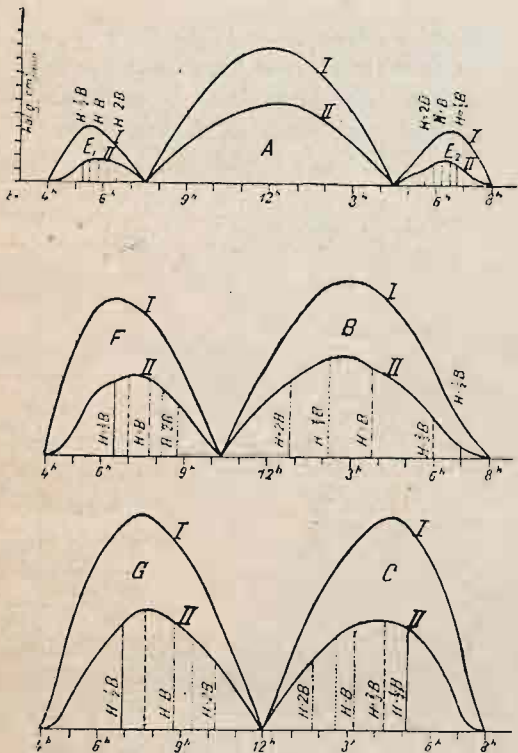
Krzywa II przedstawia rzędne krzywej I, zredukowane odpowiednio do ilości trwania godzin słonecznych przedstawionych na tablicy III. Ilości na tej tablicy podane przedstawiają ilość godzin słonecznych wedle zestawień obserwatorium w Krakowie<sup>1)</sup> a mianowicie cyfra np. 176 w czasie od 12 do 1 oznacza, że w miesiącu czerwcu świeci słońce nie przez 30 godzin, lecz tylko przez 17,6 godzin, a przez 12,4 jest zasłonięte chmurami. Wartości na s przedstawiają nam ten stosunek w odniesieniu do każdej godziny.

Wedle tych wartości zredukowano rzędne na rysunku 6. Następnie obliczono sumaryczną ilość

<sup>1)</sup> Dla Lwowa nie posiadamy jeszcze potrzebnych dat, gdyż obserwacje godzin słonecznych rozpoczęto tu dopiero od kilku lat, a sprawozdania podają tylko sumaryczną ilość dzienną.

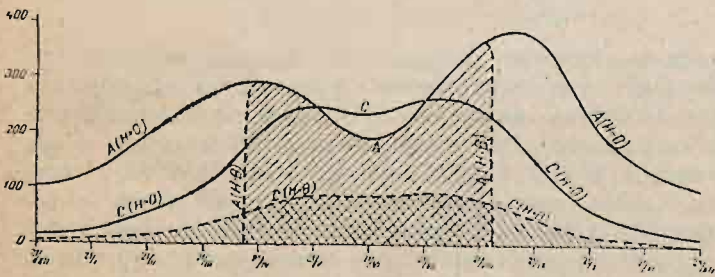
godzinami przez 60 minut i dodając te iloczyny. Wyniki planimetrowania poszczególnych godzin przedstawiono na tablicy III. Ilości ciepła otrzymane w ten sposób dla całego dnia przedstawiono krzywymi A ( $H=O$ ) i C ( $H=O$ ) dla ścian A C na rysunku 7, który nam charakteryzuje rozkład ciepła w ciągu roku, a każda rzędna jest sumaryczną ilością kaloryi, którą jeden  $cm^2$  ściany otrzymuje w ciągu dnia. Na krzywej A ( $H=O$ ) dla ściany A widać nagłe obniżenie w czerwcu, gdy jest najgoręcej. Słońce w tym czasie stoi na niebie bardzo wysoko, z tego powodu jest kąt padania  $\omega$  promieni mniejszy, więc i cały wyraz  $C = p \sin \omega$  jest mniejszy. Również daje się zauważyć na krzywych tych wielki wpływ zachmurzenia. I tak: w kwietniu i we wrześniu powinniśmy mieć prawie te same wartości, natomiast widać nagły wzrost we wrześniu, a to z tego powodu, że we wrześniu jest daleko więcej godzin słonecznych. W dalszym ciągu splanimetrowano powierzchnie otrzymane przez te krzywe w ten spo-

sób, że odczytaną z wykresu ilość dla średniego dnia w miesiącu pomnożono przez 30 dni i następnie wyniki zesumowano. Suma ogólna jest już ilością całkowitą, którą dana ściana otrzymuje w ciągu całego roku. Wartości tak otrzymane dla różnych ścian naniesiono na wykres rys. 8., który nam przedstawia ilości rocznego ogrzania ściany, zależnie od jej nachylenia od południka, przy uwzględnieniu zachmurzenia. Jest to krzywa oznaczona na rys. 8.  $H=O$ .



Ryc. 6.

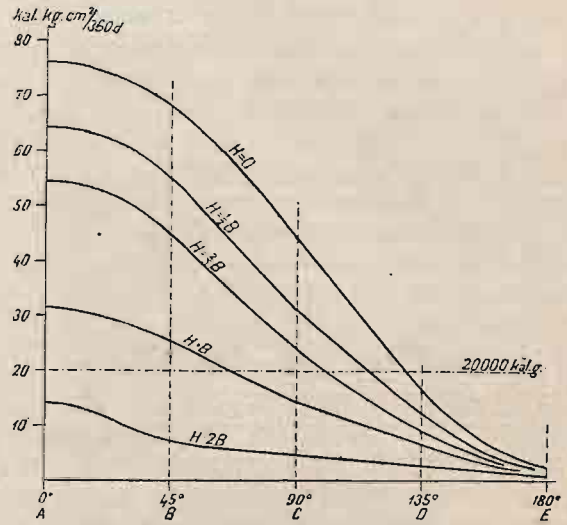
Z wykresów rys. 6, 7, 8, widoczne jest, że dla różnych ścian sposób rozłożenia otrzymanego ciepła jest różny i tak np. dla ściany południowej A, rys. 4. mamy największe ogrzanie w marcu i wrześniu, rys. 7, a nie w czerwcu. Dla ściany północno-zachodniej D jest maximum w czerwcu, również i sposób rozłożenia w ciągu dnia, rys. 6 jest dla każdej ściany inny



Ryc. 7.

a wynika to z tego, że kąty padania nie są zawsze wtedy największe gdy słońce najwyżej stoi. Te rzeczywiste ilości ciepła, które otrzymują poszczególne ściany w ciągu dnia czy roku, ulegają sztucznemu zmniejszeniu przez ustawienie ściany po drugiej stronie ulicy, w takiej odległości i wysokości, że może na ścianę przeciwną rzucać cień. Przez odpowiednie dobranie tej szerokości można odciąć nadmiar ciepła lub też uniknąć odcięcia promieni słonecznych wte-

dy, gdy ich za mało. Jeśli np. wysokość domów jest równa szerokości B ulicy, to promień poprowadzony z jednego brzegu ulicy stycznie do przeciwległego domu tworzy z poziomem kąt  $45^\circ$ . Wszelkie promienie słońca dojdą do wszystkich miejsc ściany, jeśli wysokość słońca jest większa niż  $45^\circ$ , w przeciwnym razie część ściany leży w cieniu. Kąt jaki tworzy poziom z promieniem wychodzącym z brzegu ulicy  $m$  rys. 9. stycznie do przeciwległej ściany nie jest



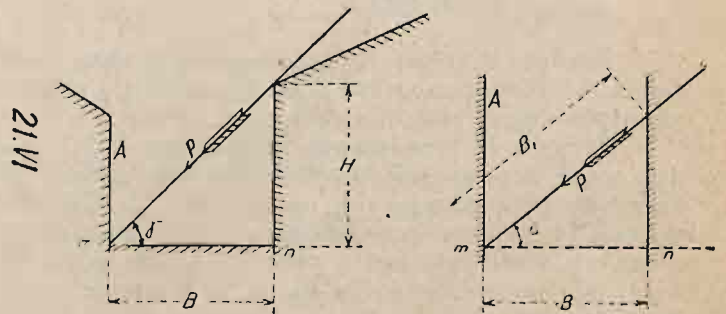
Ryc. 8.

ilością stałą, lecz zależy od kierunku tego promienia.

Ogólnie jest  $\tan \gamma = \frac{H}{B_1}$  czyli  $H = B_1 \tan \gamma$ , dla promienia znajdującego się w płaszczyźnie prostopadłej do ściany A (rys. 9) jest  $B_1 = B$ , zaś dla innego kierunku promienia ilość  $B_1$  rośnie z odchyleniem kierunku promienia od prostopadłej. Na rzucie poziomym rys. 9 widać że  $B_1 = \frac{B}{\cos \sigma}$  a po podstawieniu

wartości otrzymamy  $H = \frac{B}{\cos \sigma} \tan \gamma$  czyli

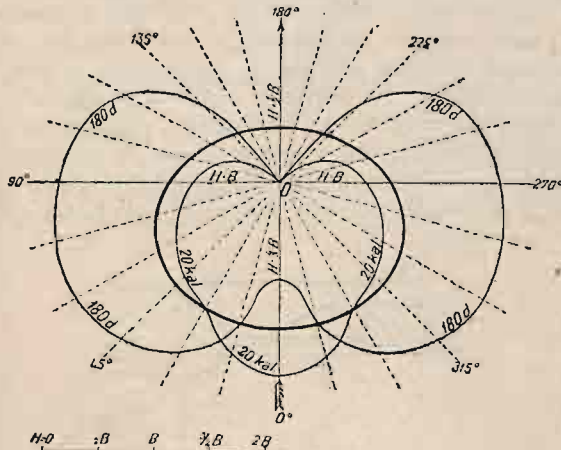
$$\tan \gamma = \frac{H}{B} \cos \sigma \dots \dots \dots 5)$$



Ryc. 9.

Kąt  $\sigma$  jest zależny od azymutu  $a$ . Dla ściany południowej A jest  $\sigma = a$ , dla innej ściany należy azymut promienia pomniejszyć o kąt zawarty między południkiem a prostopadłą do ściany, a więc dla ściany B jest  $\sigma = a - 45^\circ$ , dla ściany C jest  $\sigma = a - 90^\circ$  itd. Jeżeli założymy kolejno  $H=2B$ ,  $H=B$ ,  $H=2/3B$ ,  $H=1/2B$ , i t. d. otrzymamy różne wartości dla kąta  $\gamma$ .

Wartości te przedstawiono dla każdej ściany i przyjętej wysokości  $H$  w odpowiednich tablicach jak np. dla 21. czerwca na tablicy III. Poszczególne wartości dla kątów  $\gamma$  naniesiono na wykresy przedstawiające wysokości słońca  $h$  dla danego dnia jak to przedstawiono np. dla ściany  $C$  na rys. 5. W miejscu przecięcia krzywej  $h$  i odpowiedniego  $\gamma$  otrzymano godzinę od której już stale  $\gamma$  jest większe od  $h$ , a więc od której dana ściana rzuca cień na drugą. Otrzymany szukane godziny odcięto na wykresach dziennych części powierzchni będących w cieniu jak np.



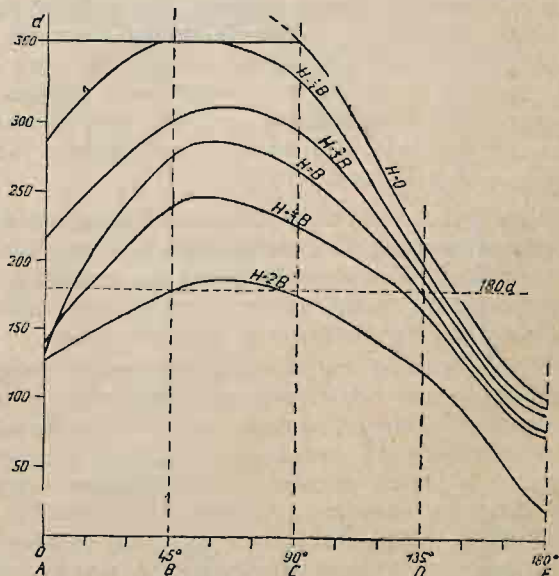
Ryc. 10.

na rys. 6, gdzie uwidoczniło się części, które każda ściana traci przy wysokościach  $H=2B$ ,  $H=B$  i t. d. Wartości pozostałe splanimetrowano na nowo, jak powyżej a wyniki umieszczono w tabelach jak np. w tab. III. dla 21. czerwca sumę pozostałych ilości ciepła przeniesiono na wykresy roczne, tak jak np. to uczyniono dla ściany  $A$  i dla ściany  $C$  na rys. 7 (powierzchnie zakreślane) przy wysokościach domów  $H=B$ .

Po splanimetrowaniu tak powstałych krzywych otrzymano sumy roczne. Sumy te naniesiono na wykres przedstawiony na rys. 8, z którego widać dokładnie jak wielkie ilości ciepła traci każda ściana przez postawienie po drugiej stronie ulicy rzędu kamienic, który na daną ścianę rzuca cień. Gdybyśmy np. chcieli ustalić takie szerokości ulic względnie wysokości domów, aby wszystkie ściany otrzymały przez rok tę samą ilość ciepła np. 20 kal. *kg*, to przez poprowadzenie linii poziomej na rys. 8 można od razu odczytać jaka ma być wysokość domu przy danym kierunku ulicy. Ilości te przedstawione na rys. 10, w którym przyjęto jedną oś za południk danego miejsca a następnie na śladach płaszczyzn prostopadłych do badanej ściany, przez punkt  $O$  przechodzącej odcięto odczytane dla  $H$  wartości, przy czym przyjęto  $B=1$ . Z rysunku widać, że dla wszystkich ścian, których prostopadła tworzy z południkiem kąt od  $130^\circ$  do  $215^\circ$  potrzeba nieskończenie małej wysokości przeciwległego domu, a dla ściany południowej wystarczy  $H=3/2B$ . Z krzywej tej oznaczonej na rys. 10 przez 20 kal. nie możemy jeszcze wnioskować o dopuszczalnej wysokości domów, bo jak już z rys. 6 i 7 widać, działanie wysokości domów jest bardzo różnorodne. I tak np. na rys. 6 odcina ściana ulicy w jednym przypadku całe maximum ciepła a w drugim znowu pozostawia to maximum.

Na rys. 7 widać, że ściana  $H=B$  odcina nam całkowitą ilość promieni ściany  $A$  od 1. września do 15. kwietnia<sup>1)</sup>, a więc w zimie gdy nam potrzeba ciepła, a pozostawia całe maximum w lecie gdy mamy nadmiar ciepła. Dla ściany  $C$  i wysokości domów  $H=B$  widać działanie odwrotne, ściana bowiem przeciwległa odcina stosunkowo mniejsze ilości w zimie a większe w lecie.

Poszczególne wykresy należałoby poddać bardzo szczegółowemu badaniu, a przede wszystkim ustalić granicę, ponad którą nadmiar ciepła jest dla człowieka przykry<sup>2)</sup>. Jednym słowem otrzymujemy prowadząc na rys. 8 linię poziomą równe ilości ciepła, ale bez uwzględnienia tego czy to ciepło jest jednostajnie rozłożone w ciągu roku, czy też skupione, a wreszcie czy korzystnie czy też niekorzystnie skupione. Aby uwzględnić rozkład ciepła w ciągu roku obliczono z rys. 7 ilości dni, w których słońce ścianę oświetla, oraz ilość dni, w których ściana jest w cieniu lub otrzymuje minimalne ilości ciepła nie dochodzące 10 kalorii na cały dzień. Naprzykład dla wysokości przeciwległej ściany  $H=0$  rys. 11 to jest gdy ściany naprzeciw niema, otrzymują ściany  $A, B, C$ , słońce przez 360 dni, dla innych szerokości ulic maleją te ilości jak to na rys. 11 widać. Jeżeli teraz przyjmiemy, że ściana musi być oświetlona przez połowę roku t. j. przez 180 dni i poprowadzimy na wykresie rys. 11 odpowiednią linię poziomą (kreskowaną), to możemy łatwo z wykresu odczytać dopuszczalne wysokości domów przy danej szerokości ulicy. Wyniki tego badania przedstawiono na rys. 10, odcinając na śladach płaszczyzn prostopadłych do badanej ściany odczytane na wykresie rys. 11 dopuszczalne  $H$ . Linię tę oznaczono przez 180 d.



Ryc. 11.

Z wykresów (rys. 6, 8 i 10) widać, że przy wysokości  $H=1/2B$  już nieznacznie poprawiamy sto-

<sup>1)</sup> Powierzchnia zakreśwana na rys. 7.

<sup>2)</sup> Przyjmując np., że temperatura ponad  $20^\circ C$  może już być dla człowieka przykry, dalej że  $0.3$  kal. ogrzewa  $1 m^3$  powietrza o  $1^\circ C$ , w końcu że  $1 m^2$  ściany domów ze zwykłych dobrych cegieł przewodzi w godzinie przy różnicy temperatur o  $1^\circ C$  i grubości  $30 cm$  około  $1.8$  kal. *kg*, a przy grubości  $60 cm$  około  $1.0$  kal. *kg*, możemy obliczyć maximum ciepła które człowiek znosi.

sunki; jeśli więc tę ilość przyjmiemy za maximum, a inne ilości oznaczymy przez przyjęcie wartości pośrednich z danych krzywą 20 kal. oraz krzywą 180 d, to możemy otrzymać elipsę przedstawioną na rys. 10 i określającą nam wysokości dopuszczalne domów przy danym kierunku ścian<sup>1)</sup>. Wystarczy na rys 10 nanieść kierunek badanej ściany, poprowadzić z punktu O prostopadłą do ściany, to odległość od punktu O do przecięcia z elipsą daje nam dopuszczalną wysokość domu (przy  $B=1$ ). Z wykresu wynika, że dla ulicy idącej ze wschodu na zachód o szerokości  $B$ , ściana położona naprzeciw południowej, może być o wysokości  $H=4/3 B$ , zaś naprzeciw ściany północnej tylko wysokości  $H=1/2 B$ . Dla ulicy idącej z północy na południe mogą domy po obu stronach mieć wysokość  $H=B$ , zaś np. dla ulicy idącej pod kątem  $45^\circ$  do głównych osi wynosi dopuszczalna wysokość domu naprzeciw ściany południowo-wschodniej  $H=0.8 B$ , zaś naprzeciw ściany północno-zachodniej  $H=1.5 B$ .

Krzywą, przyjętą jako elipsę a przedstawiającą dopuszczalną wysokość domu w ulicy o danym kierunku, należałoby ustalić na podstawie bardzo dokładnych studyów dla danego miasta i prowadzić dokładne obserwacje.

Dotąd nie mamy na szerokość ulic wzoru, któryby uwzględniał różnorodne wymagania. Chcąc sobie ułatwić zadanie ustawienia wzoru musimy pamiętać, że umożliwienie komunikacji, a nie uczynienie zadość względem estetycznym i higienicznym, to główny cel ulicy.

Należy przeto przedewszystkiem ustalić szerokość ulicy ze względu na konieczne wymiary toru jezdni i chodników, a następnie pamiętając o tem, że raz ustawionej ściany domów nie można przesunąć i ulicy rozszerzyć, przewidzieć też i rozwój tejże z biegiem lat. zaś potrzebny na ten cel pas ulicy ustalić można w formie n. p. ogródków. Mając ustaloną szerokość ulicy trzeba do niej dostosować wysokości domów tak, aby warunki zdrowotne, jak najmniejszy poniosły uszczerbek.

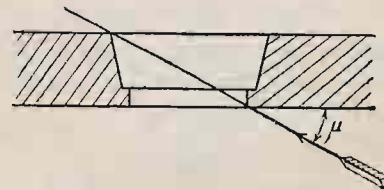
Ściana domu nie może zabierać drugiej ścianie ilości ciepła potrzebnej do usunięcia wilgoci nagromadzonej wskutek opadów atmosferycznych, czy też z czasu budowy, ani nie może zabierać ulicy ilości promieni potrzebnej do oczyszczenia powietrza ulicy.

W śródmieściu zwykle jest powietrze najgorsze i potrzebuje jak najwięcej promieni dla poprawy zdrowotności, dlatego należy ustalić wysokości domów w stosunku do szerokości ulicy bez względu na to czy dolne piętra domów są zamieszkałe czy nie. Mając ustaloną szerokość ulicy należy ustalić jako dopuszczalną wysokość domów kąt jaki tworzy z poziomem promień poprowadzony z najniższego punktu brzegu ulicy stycznie do przeciwległego domu, a więc najniższy z promieni, który trafia bez przeszkody w niebo. Przy nierównych wysokościach linii szczytowej należałoby przyjąć linię wyrównującą. Jako wysokość domu możnaby też określić wysokość mierzoną od najniższego punktu brzegu ulicy wzdłuż frontu domu do przecięcia się z promieniem stycznym, wyż opisanym, bez względu na to czy ten pro-

<sup>1)</sup> Elipsa powstała przez interpolowanie wartości na krzywych, przedstawiających zmienne  $B$  przy stałym  $H=1$ . Rysunku tego dla braku miejsca nie dołączono.

mień jest styczny do gzymsu, atyki czy też szczytu dachu lub jakiegoś wysoku.

Co się tyczy sprawy światła, będącego niezmiernej dla nas wagi, to należało w tym kierunku prowadzić analogiczne badania wedle wyżej opisanego sposobu przeprowadzonego dla zbadania ciepła. Promienie słońca nie są nam potrzebne jako światło wprost dochodzące, a nawet raczej jako za silne, szkodliwe. Ilość promieni, która może się do mieszkania dostać jest ściśle zależna od konstrukcji okna. W najlepiej oświetlonej ścianie południowej o znacznej grubości możemy założyć małe okienko i otrzymać ciemną norę zwróconą do południa a przeciwnie duże okno atelier malarskiego umieszczone w nieoświetlonej ścianie północnej, daje nam często taki nadmiar światła, że musimy okno przysłaniać. Jeśli na powierzchnię otworu okiennego pada pewna ilość promieni słonecznych w ciągu dnia, to ta ilość bezwarunkowo do pokoju się nie dostanie, gdyż znaczna część zostanie odcięta wskutek grubości murów.



Ryc. 12.

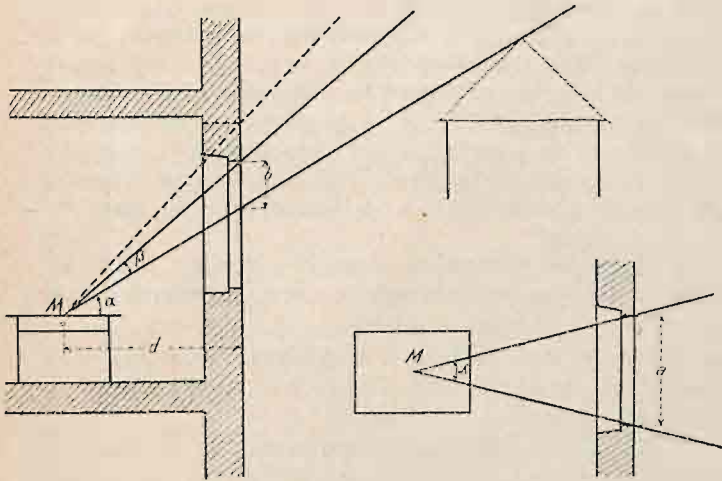
Na rys. 12 widać, że z wymiarów okna można obliczyć graniczną wartość kąta  $\mu$ , poniżej którego żaden promień padający na okno do wnętrza pokoju nie dochodzi.

Jak wspomnieliśmy nie są nam jednak potrzebne dla oświetlenia mieszkania promienie pochodzące wprost od słońca, natomiast potrzebne nam są promienie, pochodzące jako rozprószone wprost od pozornej kuli nieba. Jasność światła rozprósnego oznaczamy jako jasność indukowaną. Jednostkę jasności powierzchni ma ta powierzchnia, której  $1 \text{ cm}^2$  wydaje tę samą ilość światła co jedna świeca normalna.

Chcąc oznaczyć jasność stołu w pokoju trzeba znać nie tylko kąt padania promieni, ale też wielkość widzialnej powierzchni pozornej kuli nieba i znać jasność tej powierzchni. Wielkość powierzchni nieba mierzymy kątem przestrzennym. Powierzchnię dzielimy niejako na kwadraty o bokach równych jednemu stopniowi łukowemu. Kąt przestrzenny jest ostrosłupem, który jest utworzony przez pewną ilość ostrosłupów mających za kąty wierzchołkowe kąty równe jednostce.

Jasność nieba jest dla każdej godziny, każdego dnia i każdej strony świata inna, więc chcąc obliczyć jasność miejsca, trzeba przeprowadzić analogiczne obliczenia do poprzednio opisanych i odpowiednio do wyników usytuować okna w danej ścianie. Zanim się przeprowadzi obliczenia dla danego miasta, możnaby przyjąć średnio, wedle Cohna, kąt  $50$  stopni przestrzennych, jako wystarczający w średnich warunkach. Powinniśmy więc z danego stołu widzieć taką część nieba, która odpowiada prostokątowi z których jeden bok mierzy np.  $10^\circ$  a drugi  $5^\circ$ . Mając daną odległość badanego miejsca od okna i szerokość jego, możemy obliczyć łatwo wszystkie wymiary.

Przy odległości stołu od okna wynoszącej  $d=3\text{ m}$  rys. 13 i wolnej szerokości okna (po odliczeniu ram)  $a=80\text{ cm}$  oraz przy kącie jaki zawiera z poziomym promień doprowadzony stycznie do przeciwległej budowl  $\alpha=35^\circ$  otrzymamy kąt poziomy skrajnych promieni  $\lambda=12^\circ 56'$ .



Ryc. 13.

Dla kąta przestrzennego  $50$  stopni otrzymamy kąt pionowy  $\beta = \frac{50^\circ}{12^\circ 56'} = 3^\circ 52'$ , odległość zaś górnej krawędzi okna

$$b = d \tan(\alpha + \beta) - d \tan \alpha = 3 \cdot 0 [\tan(35^\circ + 3^\circ 52') - \tan 35^\circ] = 31.7 \text{ cm.}$$

Promień więc, poprowadzony w odległości  $31.7\text{ cm}$  od górnej krawędzi okna musi trafić w niebo, jeżeli chcemy, aby stół był dostatecznie oświetlony. Zauważyć trzeba, że przez proste podwyższenie okna wedle linii kreskowanej na rys. 13 o około  $32\text{ cm}$ , zwiększa się kąt przestrzenny podwójnie, a tem samem i oświetlenie stołu się podwaja. Jak widać przy małej poprawce w założeniu okna można uzyskać potrzebne oświetlenie. Już w roku 1882 poleciła komisya ministerstwa oświaty w Paryżu, aby przy budowie szkół uważano na to, aby każdy uczeń widział ze swego miejsca niebo i to co najmniej na całej szerokości okna i  $30\text{ cm}$  od górnej krawędzi tegoż.

Mając projektować plan zabudowania miasta należy więc po pierwsze: ustalić kierunek i szerokość ulic ze względu na wymogi komunikacji z uwzględnieniem przyszłego rozwoju tejże. Po drugie, mając szerokość ulicy, należy ustalić dopuszczalną wysokość domów, a to ze względu na uzyskanie możliwie najzdrowszego powietrza w ulicy i możliwie najlepszego osuszenia wilgotnych ścian naszych domów. Wreszcie w tak ustalonej ścianie rozmieścić

w ten sposób okna, aby wszystkie ubikacje mieszkalne otrzymały potrzebną ilość światła. W granicach ustalonego kąta można doskonale zwiększać wysokość domu przez cofnięcie frontu.

Drugim sposobem zwiększenia wysokości domu to cofnięcie górnych pięter, sposób który zaczyna być coraz częściej stosowany i nawet nie jest obcy we Lwowie, gdzie widać np. cofniętą górną część klasztoru OO. Bernardynów, kamienicę l. 42 w Rynku, która ma całe najwyższe piętro cofnięte itp. Wysokość domów po obu stronach ulicy powinna być różna, zależnie od kierunku frontu, jak to z wykresów rys. 10 wynika. Domy mogą być równej wysokości tylko przy kierunku ulicy z północy na południe. Stosowanie różnej wysokości domów oraz ewentualne cofanie górnych pięter można wyzyskać dla wywołania bardzo korzystnych efektów estetycznych.

Potrzebną ilość światła należy uzyskać przez odnośną zmianę konstrukcji okien, a będzie to wystarczającym sposobem jeśli wysokości domów odpowiadają poprzednio podanym warunkom. Badania natężenia światła w różnych miejscach ubikacji możnaby bardzo łatwo przeprowadzać przy pomocy tak prostych przyrządów jak np. fotometru „Infalible”, używanego do obliczenia czasu naświetlenia przy fotografowaniu. Ustawy budowlane poszczególnych miast powinny ustalać dla każdej ulicy wymaganą szerokość w stosunku do potrzeb komunikacji, dalej dopuszczalną wysokość domów jako styczną kąta, względnie stosunek wysokości domu do szerokości ulicy, a wreszcie najmniejszą dopuszczalną ilość światła dla ubikacji mieszkalnych.

Samo się przez się rozumie, że ustawa budowlana nie może ustalać dopuszczalnej wysokości domów w formie jakiejś elipsy jak np. na rys. 10. Gdybyśmy jednak wartości otrzymane dla poszczególnych kierunków wedle rys. 10 nanieśli w półrzędnych prostokątnych i wkreślili linię schodkową wyrównującą, otrzymalibyśmy dla frontów odchylonych do południka pod kątami: od  $0^\circ$  do  $45^\circ$   $H=4/3 B$ , dalej od  $45^\circ$  do  $90^\circ$   $H=B$ , od  $90^\circ$  do  $135^\circ$   $H=2/3 B$ , a wreszcie od  $135^\circ$  do  $180^\circ$   $H=1/2 B$ . W podobnej formie mogłaby już ustawa normować wysokości domów.

Te same wymogi co dla ścian frontowych należy analogicznie stosować do podwórzy i mieszkań w oficynach, mających to samo prawo do światła i ciepła słonecznego co ściany frontowe. Przy projektowaniu szpitali, szkół i wogóle budynków wolno stojących, można z powyższych wykresów, przy założeniu  $H=0$  odczytać wprost sumaryczne ilości promieni słonecznych, które poszczególne ściany otrzymują i odpowiednio do tego usytuować dłuższy bok budowli wedle najkorzystniejszego kierunku.

## RECENZYE I KRYTYKI.

W. Ludwig Andree: Die Statik des Kranbaues. II. Aufl. München u. Berlin 1913.

W książce niniejszej, ukazującej się w drugim wydaniu, omawia autor zasady obliczenia najrozmaitszych typów żorawi, które przedstawiają inżynierowi projektującemu zadania nieco różne od obliczeń innych konstrukcji. Autor uwzględnił w swej książce zresztą nietylko sam

dział żorawi, ale także zajął się podaniem zasad obliczenia pokrewnych konstrukcji inżynierskich, więc z zakresu budownictwa żelaznego i budowy mostów żelaznych, jak np. portali, mostów przewozowych, obrotowych i zwozdzonych, podając wogóle 80 przykładów charakterystycznych. Obliczenie systemów statycznie niewyznaczalnych przeprowadza na zasadzie najmniejszości pracy odkształcenia, podając jednak z reguły wzory przybliżone, prowadzące do celu o wiele prędzej, a z dokładnością, wystarczającą.

Wogóle dzieło, posiadające 554 ilustracji, jest bardzo cennym podręcznikiem dla inżyniera-konstruktora, pracującego w danym kierunku.

**H. Schlüter: Eisenbetonbau. Rahmen und Gewölbe.**  
Berlin 1914.

Wiadomo, jak ogromne znaczenie ma w budownictwie żelbetowem rama sztywna, wiadomo, że z reguły przychodzi ona w niem częściej w formie „doskonałej“, zupełnej, niż w jakimkolwiek innym dziale budownictwa. To też nie dziwnego, że w literaturze technicznej roi się po prostu w ostatnich czasach od książek, omawiających ten system budowli.

W szeregu tych książek jedną z najlepszych jest może książka omawiana. „Najlepszych“ nie dlatego, aby opanowała cały materiał, nie dlatego, aby omówiła w sposób dokładny i wyczerpujący wszystkie zagadnienia tu zachodzące, nie dlatego wreszcie, aby stała na bardzo wysokim poziomie. Bynajmniej, właśnie z powodów wręcz przeciwnych. Autor pragnął zrobić z niej podręcznik możliwie popularny i cel swój osiągnął w stopniu bardzo znacznym. Pragnął uprzystępnąć książkę tym nawet, którzy nie zaznajomili się z wyższą matematyką i dla nich dodał nawet na końcu „elementy wyższej matematyki zebrane dla użytku statyka“ — i pod tym względem poszedł za daleko. Znajomość paru zasadniczych wiadomości z zakresu matematyki podana w ten sposób, nie może wprowadzić w tak trudne inżynierskie zadania, jak obliczanie utworów wielokrotnie statycznie niewyznaczalnych, a podsuwana w podręcznikach ludziom nie mającym odpowiedniego wykształcenia matematyczno-technicznego musi prowadzić do protegowania inżynierskiego pactwa. Ta uwaga nie zmniejsza przecie wartości książki, wartości bardzo znacznej dla inżyniera.

Autor podaje przedewszystkiem zasady obliczenia utworów statycznie niewyznaczalnych, następnie podaje obliczenie ramy dwu- i bezprzegubowej, ramy o trzech słupach, a wreszcie belek łukowych. Prócz obliczenia analitycznego podaje i wykreślne uwzględniając również drogi przybliżone. Na końcu dodane są elementy matematyki i teoria linii wpływowych dla belek o ściance pełnej (zbyteczna całkiem w tej książce!).

Sposób podania jasny i przystępny, odpowiednie ujęcie przedmiotu, częste nawiązywanie się do literatury technicznej, stawiają tę książkę w rzędzie najlepszych bodaj publikacji z tego zakresu. Wyżej podane uwagi krytyczne, nie dotycząc treści dzieła, nie zmniejszają zupełnie jego wartości.

**Dr. Ing. Richard Rossin: Grundlagen zur Berechnung von Steifrahmen mit besonderer Rücksicht auf Eisenbeton.** Berlin 1914.

Analogicznie do bardzo wielu książek bieżącej literatury technicznej zajmuje się i ta omawianiem ramy sztywnej, jako zasadniczego kształtu konstrukcji żelbetowych. Autor stara się pójść drogą zwykle prowadzącą do celu najprędzej, t. j. analityczno-wykreślną, podając nowe sposoby rozwiązania. Najpierw zastanawia się nad najprostszymi przypadkami ramy dwu- i bezprzegubowej, potem przechodzi do utworów bardziej skomplikowanych wieloprzęsłowych i wielopiętrowych. Szereg przykładów ilustruje metodę autora.

Książka jest cenna, specjalnie dla konstruktora żelbetowego.

*St. Bryła.*

## ROZMAITOŚCI.

— **Zestawienie pomysłów do opracowania.** Przy rozważaniu stosownego tematu na konkurs im. śp. br. Romana Gostkowskiego nasunął się zebrany cały szereg myśli, godnych zanotowania; może w czasach spokojniejszych będzie można z pośród nich wybrać nowy temat na następny konkurs. Tymczasem jednak podajemy je do wiadomości Kolegów w nadziei, że może ze swej strony przyczynią się do wzbogacenia tego skromnego zapasu. Zdaniem naszym, niektóre z tych pomysłów nadawałyby się nawet do natychmiastowego opracowania i zużytkowania praktycznego, gdyby się znaleźli chętni. Autorowie pomysłów odstępują je bezinteresownie na rzecz dobra publicznego.

Większość pomysłów naturalnie dotyczy odbudowy kraju, lub polepszenia warunków rozwoju gospodarczego.

1. „Najpilniejsze linie komunikacyjne w Galicyi, ich rodzaj i najekonomiczniejsza nawierzchnia; dobór środków komunikacyjnych stosownie do okolicy“.

Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że w obecnych czasach zawiodły nietylko linie komunikacyjne, ale i środki przewozowe w kraju naszym. Ale i przedtem, czyż były dostateczne, czy dość tanie, dostosowane do potrzeb ludności i niezawodne! Jak w organizmie, gdy naczynia i nerwy działają niesprawnie, tworzą się bóleczki i niedowłady, tak i w kraju niedomagającym pod względem komunikacji postęp idzie oporem i trudno leczyć bóleczki społeczne!

2. „Ekonomiczny system środków przewozowych w naszych miastach“.

Użycie koni do przewozu osób i towarów przedstawia tyle stron ujemnych, że warto się zastanowić nad tem, czy w miastach, a przedewszystkiem dużych, nie należałoby użycia koni ograniczyć do niezbędnej potrzeby, a zato postarać się o inne dogodne sposoby oszczędzenia czasu i grosza przy przewozie towarów, przesyłek, listów itp. Obok rozszerzenia sieci kolei elektrycznej, wprowadzenia samochodów różnych systemów, kolejek wązkotorowych i wiszących, mogłyby oddać znaczne usługi wyciągi stosownie rozłożone, równie pochyłe, stosowny rozkład dworców, magazynów publicznych i prywatnych, dostarczanie środków żywności do mieszkań, odbieranie przesyłek pocztowych i towarowych przez spedytatorów i w. i. Pracujący zawodowo mogliby w ten sposób oszczędzić wiele czasu, a zato dać zarobek innym.

3. „Przedstawić ekonomiczny system ogrzewań skupionych (centralnych), zastosowany do miast (ogrzewania blokowe)“.

Każdy mieszkaniec miasta powinien, zdaniem naszym, korzystać z opału po cenach całowozowych i zużywać opału możliwie ekonomicznie. Nasze piece wprawdzie mogą być ozdobą mieszkania, ale zato zanieczyszczają je znacznie wskutek koniecznego transportu opału, popiołu i potrzebnego czyszczenia sadzy, wprawdzie przyczyniają się do wentylacji mieszkań, lecz wciągają powietrze z otoczenia bez żadnego wyboru, obsługa ich przeciąża służbę w zimie, a wyzysk ciepła jest bardzo marny (piece kaflowe wydają na pokój tylko kilka do kilkunastu procentów tej ilości ciepła, którą może wydać opał doskonale wyzyskany). Ogrzewania skupione (centralne) są daleko ekonomiczniejsze i wygodniejsze. Próby ogrzewań skupionych, obejmujące całe bloki domów miejskich, wypadły zadowalająco — więc chodzi o przystosowanie rzeczy już znanych do gruntu rodzimego.



4. „Gospodarka materiałami opalowymi w miasteczkach i po wsiach“.

Dokładne zbadanie tych rzeczy odsłoniłoby niewątpliwie wiele wadliwości, któreby usunąć należało przynajmniej w części przez obmyślenie stosownej organizacji.

5. „Czy i w jaki sposób daloby się wskrzesić garbarstwo w Polsce? (Przeszkody dzisiejsze, organizacja handlu skórami surowymi i wyprawami, przykłady rentowności, wyszkolenie garbarzy)“.

Wartoby się zastanowić nad tem, dlaczego dotychczasowe wysiłki zawiodły. Systematyczne wywożenie skór surowych, nie przerobionych ani na półfabrykat, ani na przedmioty użytkowe, przedstawia się niekorzystnie w kraju, z którego emigruje ludność dla braku zarobku. To samo daloby się zresztą powiedzieć o niejednej gałęzi przemysłu, opartej na naszych płodach surowych (drewno, przędziwo, zboże, tłuszcze itd.).

6. „Przystosowanie gorzelnictwa do różnych możliwych form opodatkowania (przykłady rentowności gorzelnicy rolniczych i przemysłowych, rafinerji spirytusu, użycia spirytusu w przemyśle i do napędu motorów)“.

Trzeba się, zdaniem naszym, przygotować zawczasu na to, że po ukończeniu obecnej wojny stosunki się zmienią. Podwyższone z konieczności podatki dotkną także wymienione gałęzie przemysłu, będące w związku ścisłym z rolnictwem i hodowlą bydła opasowego.

7. „Znaczenie użycia tanich termoforów dla gospodarki w mieście i na wsi“.

Pomysł t. zw. „skrzyń do gotowania“ wyszedł z zachodu. Jednorazowe zagotowanie i wstawienie garnka do skrzyni wypełnionej złymi przewodnikami ciepła, wystarcza do ostatecznego ugotowania wielu potraw, które nadto przez dwa dni nawet mogą pozostać tak gorące, że trzeba je studzić przed spożyciem. Oznacza to wielką oszczędność materiału opałowego i możliwość zajęcia się inną pracą, zamiast wystawiania przy kuchni i parokrotnego rozpalańa na nowo.

8. „Sposoby stworzenia własnymi siłami systemu oświetlenia publicznego dróg (spodziewany koszt w niektórych okolicach typowych)“.

Oświetlenie dróg poza obrębem miast i miasteczek jest ideałem, do którego urzeczywistnienia u nas niestety jeszcze dość daleko. Sądzymy jednak, że zastanowienie się nad tym przedmiotem nie byłoby bez korzyści. Poznanie kosztów i najkorzystniejszego sposobu wykonania i obsługi, mogłoby skłonić niejedną gminę do studyów w tym kierunku, a możeby gdzieś przynajmniej zachęciło do wykonania, chociażby jak najprymitywniejszego. Kto musiał jeździć po nocach i na rozstajnych drogach, i z powodu ciemności, wichru i deszczu nie mógł w żaden sposób odczytać drogowych znaków lub z drogi zoczył do rowu, ten nas zrozumie.

9. „Organizacja przemysłu krajowego na wypadek bojkotu ze strony państw obcych“.

Już w czasie wojny obecnej, z powodu zamknięcia granic lub znacznego utrudnienia dowozu pokazało się, na jak kruchych podstawach opierają się nawet duże gałęzie wytwórczości. Pokazało się dalej, że najmniej cierpiały te gałęzie przemysłu, które przerabiałły produkty krajowe. Zależność od zagranicy szczególnie jest przykra w zakresie opalu, środków spożywczych i przedmiotów niezbędnych do codziennego użytku. Należałoby się więc zastanowić nad tem, jak się urządzić pod względem przemysłowym na wypadek, gdyby po wojnie orężnej nastąpiła bezwzględna, długotrwała wojna ekonomiczna. F.

— **Zakłady metalurgiczne w zagłębiu w Terni we Włoszech** opisuje inżynier górniczy J. Saconney w *Génie Civil* z 4 października 1913. Założone u stóp Apenin, w Umbryi, mniej więcej w połowie drogi Rzym-Ankona, zawdzięczają zakłady w Terni bogactwo swe w siły wodno-rzeczne Nera i Velino, która wpada do Nery 6 km powyżej Terni, sławnym 165 m wysokim wodospadem „della Marmore“.

Zakłady w Terni założono w r. 1873, dzięki prywatnej inicjatywie, aby skorzystać z silnego podrożenia cen surowca, który we Włoszech po wojnie francusko-pruskiej doszedł do ceny 450 frs. za tonę, a równocześnie, aby wykorzystać olbrzymie na ówczas lasy w Umbryi. Lecz cena surowca szybko spadła, a nagle i prawie równocześnie z wystawieniem hut podrożało drzewo, jedyny opał, na który liczone. Huty zamknięto w r. 1876, a surowiec sprowadzano z wyspy Elby i hut neapolitańskich.

Znakomite położenie strategiczne zagłębia Terni, w środku państwa, spowodowało, że założono tam stalownię dla celów wojskowych, wyrabiając materiał wojenny artylerzycki, a przede wszystkim płyty pancerne, zwrócono przytem uwagę na będące pod ręką siły wodne i obecnie stalownię tę uposażone w najnowsze urządzenia należą do największych w Europie, i rozporządzając siłą wodną norm. 11 000 HP, max. 24 000 HP, są obecnie największą wodną stalownią.

Wodospad della Marmore, mimo romantyczności widoku powstał sztuką ludzką. Około r. 270 przed Chr. kazał konsul Curius Dentatus przelożyć potok Velino i skierować go kaskadami w rzekę Nerę, celem zabezpieczenia okolicy Rieti przed stale powtarzającymi się wylewami Velina, którego gwałtowne wezbrania odczuwano i w Tybrze. Nowo powstałe koryto nazwano kanałem Curiusa Dentatusa, obecnie tzw. „Caro Curiano“, z tego koryta ujęto wodę, około 40 m powyżej mostu regulującego „Papieża Klemensa VIII.“ Dwa przelewy podtopione przepuszczają 5 m<sup>3</sup>/sek galeryą długą 449 m do olbrzymiego osadnika dług. 223, głęb. 13 m o pojemności 130 000 m<sup>3</sup>; przedzielonego ścianą na dwie nierówne części.

Dolinę rzeki Nera przekracza rurociąg lewarem dług. 886 m, rozwijając się po stoku, lewar składają 4 rury 700 m/m i jedna 800 m/m średnicy, zaś przez samą rzekę prowadzi most 25 m św. Przed zakładem założono jeszcze dwa duże zbiorniki „Pennarosa“ i „Magalotti“.

Obok zbiornika Magaletti założono dodatkowe filtry, gdyż w razie wezbrań potoku Velino górny osadnik nie wystarcza. W zakładzie samym jest sieć rur silnie rozgałęziona, tak że do każdego aparatu prowadzi osobny rurociąg. A. K.

## SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Podwójny numer.** Numer niniejszy wychodzi w podwójnych rozmiarach jako numer 7 i 8. Następny numer wyjdzie w dniu 25 września b. r.

— **Nominacja.** Zastępcą komisarza rządowego mianowany został profesor politechniki lwowskiej, radca dworu Tadeusz Fiedler. Oddanie tak doniosłego stanowiska, piastowanego dotychczas przez nieodwołanego s. p. Karola Eplera, znowu w ręce technika, uważał ogół techników naszego miasta za rzecz konieczną wobec mnóstwa, niezmiernie doniosłych spraw technicznych, jakie należą do gospodarki miejskiej.

Wybór dokonany w osobie kolegi naszego Tadeusza Fiedlera powitano z szczerą radością. Osoba jego gwarantuje nam, że tak rozległy i ważny dział administracji miejskiej dostał się w dobre ręce.

Prof. Fiedler znany jako pierwszorzędny znawca spraw technicznych natury mechanicznej, na szeroki i wytrawny pogląd na ogół spraw technicznych miejskich, zna doskonale ekonomiczne warunki życia i potrzeby naszego miasta, które od czasów szkolnych zamieszkuje, i już na innych, licznych polach swej zawodowej i obywatelskiej pracy dał się poznać jako pierwszorzędny działacz i pracownik. Ujmujące jego zachowanie się wobec wszystkich, którzy się z nim stykają, zapewniają mu jak najlepsze stosunki na wewnątrz i na zewnątrz jego sfery działania, i dopomogą mu niewątpliwie do przeprowadzenia wielu trudnych spraw, z jakimi mieć będzie do czynienia.

Szanownemu naszemu Koledze, który był w swoim

czasie redaktorem naszego pisma, a któremu przed laty Towarzystwo nasze nadało godność swego członka honorowego, zasyłamy gorące życzenia skutecznej i obfitej w owoce pracy na nowym polu działania. *Redakcja.*

— **Promocye.** W dniu 28 czerwca b. r. odbyła się promocya na doktora nauk technicznych p. Zygmunta Fuchsa, asystenta politechniki, na podstawie rozprawy naukowej p. t. „Przyczynki do obliczenia natężenia ścinających w prętach zginanych“.

W dniu 5 lipca odbyła się taka sama promocya p. Romana Witkiewicza, konstruktora politechniki na podstawie pracy „Nowe rozwiązanie problemu motoru gazowego o spalaniu  $p = const.$ “

## SPRAWY TOWARZYSTWA.

### Protokół

Zwyczajnego Walnego Zgromadzenia członków Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie z dnia 29. marca 1916 roku.

Zgromadzenie otwiera prezes Twa prof. Hauswald i stwierdzając jego prawomocność, jako zgromadzenia zwołanego już w drugim terminie, zaprasza na sekretarzy kolegów W. Günthera i J. Krauzego.

Kol. Krauze, jako obecnie pełniący funkcję sekretarza Towarzystwa, odczytuje protokół z ostatniego Walnego Zgromadzenia, odbytego dnia 11. marca 1914 r., drukowany w Nrze 20. Czasopisma Technicznego z dnia 15. lipca 1914 r. Protokół przyjęto jednogłośnie.

Prezes oznajmia, iż prezydyum otrzymało pozdrowienie z życzeniami, nadesłane przez kol. K. Drewnowskiego z Komendy Legionów Polskich. Pozdrowienie to odczytane przez sekretarza brzmiało:

Z okazji Walnego Zgromadzenia przesyłam Wydziałowi Głównemu i wszystkim członkom życzenia powodzenia w pracy nad odbudową kraju, podniesieniem przez najeźdźcę zrujnowanego przemysłu i rozwoju polskiej myśli technicznej, która oby promieniowała bez kordonów na całą Polskę.

Zgromadzenie pismo to przyjęło oklaskami.

Kol. sekretarz odczytuje w dalszym ciągu sprawozdanie ogólne Wydziału Głównego Pol. Twa Politechnicznego we Lwowie za lata 1914 i 1915, drukowane w Czasopiśmie Technicznym z dnia 25. lutego 1916. Na wniosek kol. Świerzawskiego sprawozdania tego, jako znanego, do końca nie odczytywano.

Następnie przemówił prezes a nawiązując do drukowanego sprawozdania podniósł obecne trudne warunki Twa i ciężkie zadania jego członków, inżynierów polskich, z których przeważna część bierze w tej chwili udział w wojnie światowej, pozostając pod bronią na froncie lub niosąc swój trud i znoj na usługi społeczeństwa poza frontem. Żniwo śmierci tak obfite w tych czasach wogóle nawiedziło też licznie i nasze Towarzystwo. Po wojnie napewno nie znajdziemy z pośród nas bardzo wielu, o śmierci których dziś jeszcze nie wiemy, imiona zaś tych, o których już wiadomo, że opuścili nas na zawsze, są następujące: Adameczyk Władysław, dr. Balicki Waław, Braunseis Józef, Czaplicki Henryk, Czerny Maciej, Gebert Zygmunt, Hochfeld Henryk, Jankowski Józef, Janowski Józef Kajetan, Jordan Tadeusz, Kuhn Adolf, Lang Adolf, Ogrodziński August, Paszkowski Tadeusz, Patlewicz Franciszek, Plechawski Karol, Rottersmann Karol, Skrzyński Tadeusz, Sołtyński August, Stojalowski Euge-

niesz, Szumski Kazimierz, Żak Albert, Żeleński Stanisław.

Zgromadzenie uczciło pamięć zmarłych kolegów przez powstanie.

W dalszym ciągu swego przemówienia rozwinął kol. prezes zadania techników polskich i Towarzystwa w obecnej dobie.

Mimo ogromnych trudności, napotykanych na każdym kroku, mimo poważnych strat majątkowych Towarzystwa, udało się pozostałym członkom utrzymać żywotność Towarzystwa w jego najważniejszych kierunkach działania.

W okresie najazdu nie było we Lwowie zwykłych zebrań członków, natomiast odbywały się liczne zebrania i wycieczki naszych techników, przebywających wtedy we Wiedniu. Od lipca zaś 1915 roku podjęto na nowo zebrania śródowe we Lwowie przy stosunkowo licznym udziale członków.

Towarzystwo nie ustawało przez ten cały czas w swej pracy zawodowej i naukowej, zastępowało wobec ogółu społeczeństwa i władz dążenia Techników polskich i spółdziałało bezinteresownie w najważniejszych pracach technicznych lub gospodarczych bieżącej chwili i najbliższej przyszłości, rozszerzając swą działalność na szereg wielkich zagadnień publicznych i zaniebdywane dotąd działy techniki administracji publicznej.

Dzięki temu odczyty i dyskusye naszego Towarzystwa budziły żywe zajęcie w szerokich kołach inteligencji i znajdowały często oddźwięk w prasie polskiej, której za życzliwe popierania prac naszych należy się podzięka.

Ze szczególną gorliwością zajęli się członkowie nasi sprawami odbudowy Kraju, najpierw w Komitecie wiedeńskim Techników Polskich, później zaś w Komisjach do spraw odbudowy powołanych przez Wydział Towarzystwa we Lwowie.

Nasze Komisye odbudowy zastanawiały się dokładnie nad trudnemi zagadnieniami związanymi z racjonalną odbudową zniszczonych miast i wsi, wykazując zawczasu potrzebę dobrego przygotowania i zorganizowania tej olbrzymiej pracy i przedkładając powołanym do wykonywania robót czynnikom publicznym szereg dokładnie obmyślanych i opracowanych wniosków.

Chociaż znaczna część życzeń naszych nie została jeszcze w czyn wprowadzona, stwierdzić można, że władze zajmujące się sprawami Odbudowy i opinia ogółu społeczeństwa uznały naszą inicjatywę i pracę na tem polu za pożądaną i cenną.

W zamieszaniu obecnych stosunków technicy nasi zajęci w niektórych działach administracji technicznej narażeni byli nieraz na zupełnie nieuzasadnione przykrości

i zarzuty, wywołane prawdopodobnie zdenerwowaniem wojennym obcych nam ludzi i niezajomością istotnych stosunków tutejszych, jakoteż niewątpliwych zasług osobistości w grę wchodzących. O tych przykrych zajściach i smutnych ich następstwach na razie więcej mówić nie można.

Niezrażając się jednak przeciwnościami i trudnościami przetrwało Towarzystwo nasze okres bardzo ciężki, a teraz można mieć nadzieję, że gdy ustanie zawierucha wojenna i ziszcza się dążenia Narodu naszego, nastąpi dalszy rozkwit Towarzystwa, a następne Zgromadzenie w lepszych już czasach odbyć się będzie mogło.

Sprawozdanie ogólne Wydziału i przemówienie kol. prezesa zgromadzenie przyjęło oklaskami. Głosu nikt nie zabierał.

Ze stanu kasy w zastępstwie nieobecnego z powodu słabości, skarbnika kol. Eplera, zdawał sprawę kol. Rybczyński. Nad sprawozdaniem tem rozwinęła się ożywiona dyskusja, w której pierwszy zabrał głos kol. Rawski, podnosząc, że wbrew pierwszemu wrażeniu stan finansowy na obecne czasy nie jest tak zły, aby rozpaczć. Mowca proponuje jednak aby Wydział Twa zwrócił się do gminy miasta Lwowa z prośbą o odpisanie długu w kwocie 9500 koron, lub przynajmniej dwóch ostatnich rat po 500 koron. W sprawie tego wniosku przemawiali kolejno koledzy: Kolischer, Tomicki, Thullie, Rawski, Syniewski, Obmiński. Dyskusja ta wyłoniła drugi wniosek kol. Kolischera, aby Wydział Twa skorzystał ze świeżo wydanej ustawy o odpisie podatkowym i po dokładnem jej zbadaniu, zwrócił się z podaniem do odnośnych władz. Ostatni zabierając głos kol. Rybczyński zaznaczył, że Wydział zastanawiał się już nad sposobami spłacenia rat i chętnie rozważy wnioski Walnego Zgromadzenia. Wnioski kolegów Rawskiego i Kolischera zostały przyjęte bez sprzeciwu.

Drukowane sprawozdanie Wydziału z Nru 2. Czasopisma Technicznego r. 1916 przyjęto bez dyskusji.

Kol. Wang zabiera głos imieniem Komisji lustracyjnej. W sprawozdaniu swem podkreśla oszczędności, zrobione w tych czasach na redakcyi i administracyi Czasopisma Technicznego, dochodzące do 33 tys. koron, na biurze do 3 tys. koron, na płacach urzędników do 2 tys. koron, inne oszczędności do 5 tys. koron; zaznacza także stosunkowo niewielką stratę na własnym domu, dochodzącą do 3 tys. koron, sądzi jednak, iż rachunki administracyi domu za czas inwazyi rosyjskiej są niewystarczające i nie dość zrozumiałe. Mowca stawia wniosek o udzielenie Wydziałowi Głównemu absolutorium z prośbą o dalsze wyjaśnienie co do tych rachunków, proponując jednocześnie Walnemu Zgromadzeniu następującą rezolucję Komisji lustracyjnej:

Komisja lustracyjna dla zbadania rachunków Twa Politechnicznego za lata 1914 i 1915 przeprowadziła przegląd rachunków i znalazła rachunek kasy zgodny z księgą główną, tudzież skonstatowała zgodność rachunków funduszu Twa z księgą kasową, z wyjątkiem rachunku własnego domu, który ma widoczne nsterki drukarskie. Wyjaśnienie może jednak udzielić tylko skarbnik kol. Epler, który z powodu słabości na posiedzenie przybyć nie mógł.

Komisja lustracyjna stawia wniosek udzielenia absolutorium Wydziałowi z zamknięcia rachunków za r. 1914 i 1915, z tem, że Wydział względnie skarbnik, będzie zobowiązany jak najszybciej udzielić odnośnych wyjaśnień co się tyczy zakwestyonowanego rachunku.

Komisja lustracyjna sądzi, że da wyraz ogólnemu zapatrywaniu Walnego Zgromadzenia, jeżeli wyrazi wszystkim tym kolegom, którzy podczas inwazyi we Lwowie

przebywali i szczególną opieką otaczali nasze Towarzystwo, swe uznanie i podziękowanie. Dotyczy to w całej pełni skarbnika Twa kol. Eplera.

W odpowiedzi imieniem Wydziału Głównego, względnie jego części, która po inwazyi rosyjskiej objęła zarząd sprawami Twa, zabrał głos kol. Syroczyński, zaznaczając, że sprawozdawca błędnie kieruje swe wezwanie do skarbnika, lub do Wydziału Twa, aby uregulował dokładnie rachunki administracyi domu za r. 1914, bo ten rachunek należy do administratora domu, który nie jest obecny na Zgromadzeniu. Kol. administrator domu był zmuszony w ostatniej chwili przed inwazyą Lwów opuścić i za czas inwazyi nie miał wprost możliwości wszystkich drobnych rachunków sprawdzić. Mowca w dalszym ciągu prostuje uwagę zrobioną poniekąd w formie zarzutu w sprawię funduszu konkursowego im. Romana br. Gołstowskiego, że wartość efektów na dzień 31. grudnia wstawioną została według ich wartości nominalnej, gdy dotychczas wstawiono ją według wartości giełdowej t. j. według kursu; wiadomo, że dnia 31. grudnia 1915 giełdy kursów nie notowały, a więc takiego kursu nie było; skarbnik Twa nie mógł więc podać inaczej, jak tylko wartość nominalną, co też uczynił.

Po oświadczeniu kol. Wanga, iż Komisja lustracyjna nie czyni Wydziałowi zarzutów, lecz tylko prosi o wyjaśnienie, podkreślając jednocześnie gorliwość i poświęcenie Wydziału, rezolucję Komisji lustracyjnej i wniosek o udzielenie Wydziałowi absolutorium przyjęto jednogłośnie.

Imieniem Komitetu przedwyborczego zabiera głos jego przewodniczący kol. Zdobnicki, przedstawiając pracę Komitetu i jego stanowisko, iż w tej chwili, kiedy większość członków znajduje się poza siedzibą Twa i w jego życiu nie może brać udziału, powinno pozostać do samo prezydium, a tylko na miejsce nieobecných członków Wydziału należy wybrać nowych. Komitet przedwyborczy napotkał jednak nieoczekiwane trudności spowodowane stanowczą rezygnacją prezesa; dlatego też widział się zmuszonym zaproponować Walnemu Zgromadzeniu listę nowego Wydziału bez prezesa, pozostawiając w tym względzie wolną zupełnie decyzję, podkreślając jednak swe stanowisko, iż całe prezydium wspólnie z prezesem, zdaniem Komitetu powinno pozostać bez zmiany; w razie zaś głosowania na kol. Hauswalda, jako na prezesa, mowca imieniem Komitetu przedwyborczego na opróżnione w ten sposób jedno miejsce wśród członków Wydziału proponuje kol. Konstantego Biernackiego.

Kol. Anczyc proponuje odrazu głosować na całą listę, uzupełnioną w myśl przemówienia kol. Zdobnickiego.

Przewodniczący w tej chwili kol. Syroczyński zaprosił do skrutynium kolegów: Osińskiego, Winiarza i Zielskiego, poczem nastąpiło oddanie kartek do głosowania.

Kol. Rybczyński referuje wnioski Wydziału:

1. Za czas od 1. września 1914 do 31. lipca 1915 zawieszają się obowiązki płacenia wkładek przez członków, pozostawiając ewentualną opłatę tych wkładek własnemu uznaniu każdego członka.

2. Członkowie, którzy z powodu zajęcia urzędowego, albo też niemożliwości powrotu do Lwowa nie mogli dotąd korzystać z praw członków miejscowych mogą na swe zgłoszenia pisemne do Wydziału Twa uzyskać za ten okres czasu zniżenie wkładek do wymiaru wkładek członków zamiejscowych t. j. do 1-50 kor. miesięcznie.

Oba wnioski przyjęto jednogłośnie.

Kol. Rybczyński w dalszym ciągu referuje wnioski Oddziału Stanisławowskiego, omawiające także sprawę wkładek członków i wyrażające gotowość Wydziału Stanisławowskiego przelania części funduszków do Kasy głównej Towarzystwa i prosi o upoważnienie nie ażeby wszelkie dalsze ulgi Wydział mógł traktować indywidualnie w miarę okoliczności zasługujących na uwzględnienie; wniosek ten przyjęto bardzo życzliwie i na propozycję kol. referenta odesłano go dla bliższego rozpatrzenia i omówienia do nowego Wydziału.

Przewodnictwo z powrotem obejmuje kol. Hauswald.

Kol. Skibiński podnosi dotychczasową działalność prezesa, który wszędzie, gdzie tylko się znajduje i we wszystkich warunkach potrafił skupić koło siebie członków Towarzystwa Politechnicznego i zachęcić ich do wspólnej pracy społecznej, czego ostatnim przykładem jest jego owocna działalność na obcym gruncie podczas niedawnego pobytu we Wiedniu; wyraża mu za to szczerze uznanie.

Zgromadzenie oklaskami wyraża swą zgodę z zapamiętaniem mowy.

Kol. Wang wypowiada następnie uznanie dla wszystkich członków, którzy w ciężkich warunkach pracowali dla dobra Twa i społeczeństwa.

Kol. Winiarz ogłasza wyniki wyborów: głosowało osób 49. Prezesem obrany został kol. Hauswald 43 głosami, na opróżnione wskutek tego miejsce w Wydziale kol. Biernacki otrzymał 42 głosy; reszta głosów oddanych na prezesa Towarzystwa była rozstrzelona; zresztą lista Komitetu Przedwyborczego została przyjęta jednogłośnie.

Wybrani więc do Wydziału zostali koledzy: prezes: Hauswald Edwin; zastępcy prezesa: Syroczyński Leon, Tomicki Józef; Członkami Wydziału: dr. Anczyz Stanisław, Biernacki Konstanty, Drexler Ignacy, Epler Karol Edward, Piedler Tadeusz, Florjański Władysław, Januszkiewicz Roman, dr. Krauze Jan, Kuczyński Marian (sen.), Lutze-Birk Aleksander, Osiński Marian, Pawlewski Bronisław, Rybczyński Mieczysław, Syniewski Wiktor, Wierzbicki Aleksander, Wiktor Stefan.

Do Komisji ilustracyjnej zostali wybrani koledzy: Bisanz Gustaw, Dzieślewski Roman, Gorecki Wincenty, Kühnel Artur, Wang Wilhelm.

Do sądu polubownego koledzy: Aleksandrowicz Stanisław, Bartmański Edmund, Biernacki Konstanty Edward, Bisanz Gustaw, Ciechanowski Zygmunt, Gajczak Tadeusz, Jaworski Edward, Kowalczyk Michał, Krzen Edmund, Krzyczkowski Dionizy, Krzyżanowski Roman, Łopuszański Jan, Niementowski Stefan, Piotrowicz Zygmunt, Rawski Wincenty, dr. Thullie Maksymilian, Wolski Waclaw, dr. Zubrzycki Jan.

Do sądu honorowego koledzy: Bartmański Edmund, Biernacki Konstanty, Bisanz Gustaw, dr. Dziwiński Placyd, Kamienobrodzki Alfred, Łużecki Michał, Niementowski Stefan, Skibiński Karol, Sochacki Zygmunt, Rawski Kazimierz, Teodorowicz Adam, Wiktor Stefan, Witkiewicz Jan, Wolski Waclaw, Zipser Kazimierz.

Przed oświadczeniem prezesa kol. Skibiński z góry dziękuje za powtórne przyjęcie tego obowiązku przez kol. Hauswalda i nieusuwanie się od niego wobec jednomyślnego wyniku wyborów pomimo braku czasu i przeszkody, jaką zajęcie prezesa stanowi dla pracy zawodowej.

Kol. Hauswald dziękując za nowy dowód zaufania, uzasadnia powody swego w tym względzie stano-

wiska tem, że spełniał już obowiązki prezesa przez dwa okresy dwuletnie, podczas gdy zdaniem jego w Towarzystwie tak poważnym jak nasze godność przewodniczącego, będąca także zaszczytem zawodowym, przechodzić winna kolejno na innych zasłużonych pracowników z naszego grona. Zmiana osoby prezesa przyczynia się nadto do ożywienia ruchu w Towarzystwie i do wyrobienia młodszych sił na przyszłych działaczy i kierowników. — Gdy jednak w obecnych wyjątkowych warunkach nie można było nikogo innego na przewodniczącego pozyskać, a Walne Zgromadzenie wolę swą już wypowiedziało, mowca godność prezesa przyjmuje i starać się będzie z nowym Wydziałem o dobro i dalszy rozwój Polskiego Towarzystwa Politechnicznego.

Ostatni punkt porządku dziennego, obejmujący wnioski członków, odpadł z powodu braku zgłoszeń.

Na tem Walne Zgromadzenie zamknięto.

We Lwowie 29. marca 1916.

*Edwin Hauswald,*  
przewodniczący.

*Günther,*                      *dr. Krauze,*  
sekretarze Walnego Zgromadzenia.

Przyjęto na posiedzeniu Wydziału Głównego we Lwowie, dnia 8. maja 1916.

*Rybczyński,*  
sekretarz.

*Hauswald,*  
przewodniczący.

Zebrańie dnia 25. stycznia 1916 odbyło się w obecności licznych gości ze sfer rolniczych i prawniczych (około 80 osób).

Przewodniczący kol. Hauswald wymienił na wstępie najważniejsze prace Tow. Politechnicznego nad przygotowaniem i obmyśleniem robót odbudowy, poczem zaprosił p. dra Raczyńskiego do zagajenia dyskusji, odnoszącej się do wykładu z dnia 23. stycznia o odbudowie Prus wschodnich.

Dr. Raczyński podaje kilka uwag o kierunku architektonicznym przy odbudowie miast pruskich. Starają się tam zachować dawniejsze formy, ale poprawić błędy; więc np. rynki zostają, ale usuwa się z nich zabudowania zbyt wysokie i dawniej tolerowane, zasada się wiele drzew, żywopłotów, gajków itp., aby miasta powstały z gruzów piękniejsze niż przedtem.

Prezydent rządu czuwa gorliwie nad tem, aby interes prowincyi Prus wschodnich był strzeżony. Występuje więc przeciw zagarnianiu robót przez firmy z innych prowincyi niemieckich.

Dla ochrony interesów lokalnych utworzono zrzeszenie kupców i przemysłowców wschodnio-pruskich; roboty stolarskie oddała Biuro materiałów budowlanych Związkowi stolarzy pruskich po cenach przeciętnych.

Rozdział ma nastąpić według geograficznego położenia, aby uniknąć niepotrzebnych transportów.

Urządzono wystawę tanich urządzeń mieszkań, rozesłano typy mebli wedle stylu lokalnego, zakazano zaś używania konstrukcyi, których siły krajowe wykonaćby nie mogły.

Zestawiono, jakie materiały są wogóle potrzebne i które z nich może dać sama prowincya.

Jeńców rosyjskich dostarcza się jako pomocników do robót.

Wydano specjalne rozporządzenie doraźne zawierające uproszczenie ustaw budowlanych, wobec czego wolno budować także niższe piętra, cieńsze mury itp.

Komasacye załatwia się przez komisye na miejscu; co trzeba odstąpić na ulice, to rozdziela się równo na wszystkich posiadaczy, grunta wymienia się w naturze, tylko za domy daje się pieniądze; terminy są skrócone i zaprowadzony po wsiach przymus komasacyjny.

W dyskusyi żali się najpierw kol. Drexler, że u nas nie uwzględnia się należycie firm krajowych i tak np. baraki w Przemyśle budować ma jakaś firma węgierska.

Kol. Dzieślewski korzysta z obecności wybitnych prawników i żąda wyjaśnień co do obowiązku całego państwa w kierunku odszkodowania za szkody wynikające z wojny, prowadzonej nie w interesie naszego kraju, tylko całego państwa. Zdaniem jego obowiązek ten jest niewątpliwy; ale nie jest dla nas rzeczą obojętną, jak odbudowa będzie wykonana i przez kogo. Dlatego żąda, aby tę rzecz prowadził ustawowo powołany czynnik, t. j. Wydział Krajowy.

Następnie porusza mowca kwestyę, czy Wydział Krajowy może wydawać w czasie przerwy sejmowej potrzebne przepisy doraźne dla odbudowy.

Dr. Dzieździelewicz wyjaśnia, że nad temi sprawami zastanawiali się już prawnicy i doszli do przekonania, że wojna nie może być uważana za siłę wyższą, za której działania państwo byłoby nieodpowiedzialne.

Wydział Krajowy uważać należy za władzę wykonawczą a nie ustawodawczą, ale mimo to Wydział może wiele zrobić i dawać inicjatywę.

Mowca uważa system doraźnej pomocy stosowany w Prusiech za lepszy, niż wyczekiwanie końca wojny, bo kraj nasz nie potrafił się wtedy dźwignąć.

Uważa więc za dobry system dawanie odszkodowań tymczasowych (Vorentscheidung).

Radzi, żeby się technicy nie zrażali małymi wynikami swych dotychczasowych starań i dalej wytrwale żądania swe stawiali, wskazując, że nie można dłużej się ociągać z podjęciem robót.

Kol. Krause zwraca uwagę na to, że sprawę wyzyskania dla siebie odbudowy kraju zajmuje się już Wiedeń, gdzie ma być urządzona wystawa mebli dla Galicji, podczas gdy w Oświęcimiu budowę baraków otrzymała firma obca. Trzeba, żeby Wydział Krajowy zajął się organizacją naszego przemysłu budowlanego i aby była jednolitość w akcyi.

Dr. Jaglarz wyjaśnia, że w czasie wojny możliwe byłoby spowodowanie przez Wydział Krajowy wydania rozporządzeń, któreby upraszczały postępowanie w sprawach odbudowy.

Kol. Hauswald oświadcza, że już w lipcu 1915 roku postawił w imieniu techników naszych na posiedzeniu Rady Odbudowy wniosek, aby Wydział Krajowy postarał się o wydanie rozporządzeń poprawczych na czas wojenny, ale spotkał się z odmową ze względów formalnych.

Kol. Łopuszański podnosi wartość energii wodnej dla naszego kraju i poleca zajęcie się i tą sprawą.

Kol. Thullie popiera myśl tworzenia własnych przedsiębiorstw, jako najważniejszą w tych warunkach.

Dr. Szczepański sądzi, że społeczeństwo nasze za mało żąda od naszych zastępców i sądzi, że przez wytrwałe domaganie się u wszystkich władz, kierowników itd., możnaby więcej niż dotąd osiągnąć.

Zebrań zakończono podziękowaniem gościom za liczny udział i wyrażono życzenie, aby różne odłamy inte-

ligencji polskiej częściej pracowały wspólnie nad sprawami publicznymi.

Posiedzenie Komisji Odbudowy, dnia 17. stycznia 1916.

Przewodniczący kol. Hauswald. Referuje kol. Wojtana, który podał szereg wiadomości z praktyki robót regulacyjnych itp., związanych z odbudową miejscowości.

Przy robotach odbudowy zatrudnionych było ze strony Wydziału Krajowego 26 inżynierów i liczny personal pomocniczy.

Zadania tych inżynierów są następujące:

- a) wykonanie zdjęć i planów regulacyjnych.
- b) odbudowa tymczasowa,
- c) projektowanie wodociągów i kanalizacyi.

Po wsiach wytycza się sieć dróg na miejscu, a mieszkańcom udziela się porady co do szczegółów budowlanych, materiałów do krycia dachów itp.

W miastach uszkodzonych robi się zwykle nowe zdjęcia, bo mapy katastralne są już niepewne; zdjęcia te wykonywa się tylko od strony ulicy, a wyjątkowo tylko zdejmują się kształt parcel. Plany regulacyjne obejmują obecnie tylko części zniszczone, a nie całe miasta. Komasacye dokonywa się drogą porozumienia, bez przymusu ustawowego, a właściciele zwykle się godzą na komasacyę, bo równocześnie otrzymują lepsze komunikacye przez uporządkowanie ulic.

Przed ustaleniem planu sprasza się mieszkańców i słucha ich żądań i wniosków. Projektowane linie regulacyjne przenosi się potem na grunt i bada na miejscu, czy są odpowiednie.

Oczywiście dąży się przytem do zachowania cech danej osady, a reguluje się przedewszystkiem główne ulice. Dla śródmieścia stosuje się zabudowanie zwarte, dalej zaś domy osobno stojące, przynajmniej o 3 metry oddalone od kresu ulicy.

Szerokość ulic głównych obiera się 12- lub 14-metrową, dla innych 10 metrową między liniami regulacyjnymi; poprzeczki około 8-metrowe. Nad rzekami lub wzdłuż torów kolejowych obiera się szerokości mniejsze. Trudności sprawiają place, gdyż były one po części zabudowane i trzeba teraz wykupować grunta prywatne.

Przy sposobności robi się też zdjęcia potrzebne dla przyszłego wprowadzenia kanałów i wodociągów.

Przy komasacyi trudność stanowi brak fundusów na wykupno skrawków. Plany odnośne łączy się z kosztorysami.

Niektóre miasta są bardzo odporne i nie chcą dawać gruntów gminnych jako kompensaty za skrawki uzyskane przy regulacyi śródmieścia.

Przy wytyczaniu regulowanych ulic ustala się na gruncie tylko osie palikami, nie zaś lica. Niestety zdarzają się wypadki kradzieży palików. Po wytyczeniu linii odsyła się plany do Wydziału.

Zaznaczyć tu można, że więcej niż 30 miejscowości uszkodzonych przez wojnę miało już przedtem plany regulacyjne.

Praktyczne przeprowadzenie regulacyi ulic głównych może być obecnie wykonane na liniach mających znaczenie dla transportów wojskowych.

Odbudowa tymczasowa. Kierownictwo formalne akcyi odbudowy doraźnej mają starostwa, faktyczne zaś inżynierowie, co wynika już z natury robót.

Sposoby budowy są rozmaite. Dla osobno mieszkających rodzin buduje się schroniska drewniane, złożone z izby, sieni, stajenki, kosztem około 800 koron. Komin

i kuchnię budują sobie mieszkańcy sami. Schroniska pokrywa się albo tekturą smołową, albo deskami; domki same stoją na podmurowaniu.

Niektórzy mieszkańcy stawiają sobie osobne stajnie, a lokal w baraku biorą na komorę. Przy podwójnych ścianach wypełnia się wolną przestrzeń słomą, sieczką itp.

W miasteczkach pomieszcza się najpierw ludność bezdomną u sąsiadów, potem zaś buduje baraki na kilka rodzin.

Baraki te, czyli schroniska, bywają budowane np. dla 2 rodzin, albowiem jako czworaki, ósmioraki (Szczerzec). Szkoły otrzymują także stosowne baraki. Baraki na kilka mieszkań przeznaczone mają zwykle sien wzdłuż i po obu stronach mieszkania, każde złożone z 1 izby, sieni i komory. Okna są podwójne i duże. Na 4 rodziny wypada 1 piec piekarski.

Istnieją także większe baraki specjalne, np. na 12 rodzin, przeznaczone później na hale targowe. Ściany czołowe tych baraków są murowane, podłużne drewniane, piece są żelazne.

W wielu razach można domy uszkodzone naprawić; robi się to porządnie, przeważnie już na stałe. W innych znowu miejscowościach pomieszcza się ludność w wynajętych lokalach na dłuższy czas. Tam gdzie można naprawić porządnie domy gminne, ratusz, lub domy towarzyszące, pomieszcza się zwykle część mieszkańców w tak naprawionych budynkach.

Roboty odbudowy wykonane być mogą, jak to technicy nasi odrazu przewidzieli, albo we własnym zarządzie władz, albo przez oddanie wykonania przedsiębiorcom, albo też przez mieszkańców, którym się na ten cel udziela subwencji. Wykonanie we własnym zarządzie daje najlepsze wyniki.

Niektórzy inżynierowie państwowi, Wydziału, albo kolejowi odznaczają się wielką dzielnością i przedsiębiorczością. Między innymi inż. Gembarski urządził osobny tartak w Słotwinie, aby jak najtaniej i najprędzej uzyskać potrzebny materiał budowlany.

Przewodniczący podziękował kol. Wojtanowi za jego cenne uwagi i wyraził życzenie, aby sprawy takie były przedkładane na zgromadzeniu środowem członków, gdyż wymiana zdań i doświadczeń z praktyki ma w obecnej chwili ogromne znaczenie.

Ponieważ inżynierowie zajęci odbudową pracują w odosobnieniu, więc byłoby rzeczą bardzo pożądaną, aby mogli odbyć zjazd celem wymiany spostrzeżeń i zapratywniań opartych już dziś na bogatym materiale doświadczeniowym

Kol. Kühnel sądzi, że zdjęcia są dobrze przeprowadzone, ale pragnie, aby ważniejsze plany regulacyjne wykonywano na podstawie konkursów, których koszt nie będą wcale znaczne.

Kol. Krauze zapytuje, czy przy planach pamięta się też o należytem rozmieszczeniu ważnych budynków publicznych i czy istnieje w całej tej pracy jednolite kierownictwo, o które upominaliśmy się już przed rokiem. Następnie pyta o to, czy i jakie trudności ma się z dowozem materiałów na miejsce budowy?

Kol. Pomianowski pyta o to, czy kwota przeznaczona na odbudowę jest ograniczona, a kol. Feliński, czy plany regulacyjne obejmują także przyszły rozwój miast?

Kol. Wojtan daje szereg wyjaśnień. Co do funduszu oświadcza, że kosztu robót regulacyjnych pokrywa się z funduszu krajowych; kosztu odbudowy do różnej pokrywa państwo, które też ma przez Namiestni-

ctwo kierownictwo akcyi w rękę. Referentem tych spraw w Namiestnictwie jest p. starosta Gaspary.

Robotę na miejscu prowadzą oczywiście inżynierowie, którzy co dwa tygodnie składają sprawozdania o stanie robót starostwom, a te znowu Namiestnictwu. Fundusze wynoszą dotychczas kilkanaście milionów i nie są ograniczone. W razie postawienia dobrze uzasadnionych wniosków i żądań można otrzymać potrzebne kredyty.

Rachunkowość robót odbudowy prowadzą biura starostw, które też likwidują należności.

Sprowadzaniem na miejsce materiałów zajmują się inżynierowie starostw, czasem przy pomocy wojska, co wypada najtaniej.

Niekiedy są poważne trudności z dowozem materiałów, a na przyszłość trzeba po części przygotowywać drzewo budulcowe.

Przykro odczuwa się na miejscach budowy brak rzemieśników, skutkiem czego trzeba nieraz sprowadzać z innych miast gotowe już konstrukcje.

Dla akcyi zdjęć i regulacyi wyznaczył Wydział Krajowy trzech referentów okręgowych, a do robót specjalnych przeznaczył jeszcze inżynierów z biura komasacyi (spraw rolniczych), kolejowego i wodociągowego.

Posiedzenie Komisji Odbudowy dnia 17. kwietnia 1916.

Przewodniczący kol. Drexler, obecni Feliński, Hauswald, Kühnel, Machalski, Nadwodzki, Wojtan.

Przewodniczący uwiadamia, że Komisja redakcyjna opracowała osobny numer (3) Czasopisma Technicznego, obejmujący streszczenie najważniejszych prac Towarzystwa w sprawach odbudowy. Osobną odbitkę tego numeru trzeba będzie rozesłać do różnych władz i osobistości, resztę zaś oddać do sprzedaży księgarskiej.

Wybór przewodniczącego Komisji odroczone na później, czuwanie nad bieżącymi zadaniami K. O., zwoływanie jej posiedzeń i przygotowanie materiału do obrad i opracowania powierzono nadal koledze Drexlerowi, obierając jego zastępcą kol. Kühnela.

Poruszono myśl zwiedzenia paru miejscowości znajdujących się teraz w stanie odbudowy. Wykonaniem sprawy zajmie się kol. Drexler.

W dyskusyi dalszej podniesiono, że wielkie trudności sprawia przy regulacyi stawianie domów poza liniami regulacyjnymi. Kol. Hauswald odpowiada na to, że trzeba będzie w przyszłości posługiwać się doskonałym środkiem mechanicznym, jakim są przenośne drzwigarki hydrauliczne w połączeniu z szynami i po prostu wszystkie domy zajmujące nieprawie miejsca przeznaczone na drogi i ulice według planów regulacyjnych, poprzesuwać mechanicznie poza linie regulacyjne. Ponieważ teraz przypadków tego rodzaju będzie wiele tysięcy, opłaci się utworzenie osobnego przedsiębiorstwa lub oddziału transportu domów, który po kolei będzie w tej dziedzinie wprowadzał porządek.

Koszt przesuwania domów tej wielkości, z jakimi się ma do czynienia w małych miastach, będzie w takim razie stosunkowo nieznaczny, a korzyść dla miast i ze stanowiska poszanowania rozumnych ustaw budowniczych, nadzwyczajna.

W ostatnich dniach wyszło drukiem kilka dziełek o zagadnieniach technicznych odbudowy, napisanych przez naszych kolegów, dzięki staraniom subkomitetu redakcyjnego naszej Komisji. Mowca uważa to za objaw bardzo cenny i wyraża tak autorom jak i redakcyi tego wydawnictwa gorące uznanie. E. Hd.

Pod egidą Polskiego Towarzystwa Politechnicznego  
**„BIURO TECHNICZNE DLA SPRAW ODBUDOWY KRAJU”**

Spółka z ogranicz. odpowiedzialnością we Lwowie.

INSTYTUCYA DOBRA OGÓLNEGO NIEOBLICZONA NA ZYSK.

Gmach Polskiego Tow. Politechnicznego ul. ZIMOROWICZA 9.

Godziny urzędowe: 9 — 1.

Godziny urzędowe: 9 — 1.

Udziela wyjaśnień i porady technicznej;  
 Przeprowadza oceny szkód wojennych;  
 Wykonuje plany, kosztorysy, rachunki rentowności;  
 Obejmuje kierownictwo, nadzór, kolaudacje i badania techniczne;  
 Pośredniczy w nabywaniu materiałów, maszyn, narzędzi;  
 Pośredniczy przy rozdawnictwie i wykonywaniu wszelkich robót technicznych.

Utrzymuje ścisłą łączność pomiędzy producentami, przedsiębiorcami, odbiorcami i instytucjami zajmującymi się odbudową kraju.

Wszelkie operaty techniczne wykonane przez nasze biuro są uznane przez Wojenny Zakład Kredytowy jako miarodajne i nie podlegają dalszej rewizji fachowej.

Biuro pracuje przy pomocy pierwszorzędnych swojskich sił fachowych, według jednolitych zasad, ustalonych przez Radę fachową i rozporządza w każdym dziale wytrawnymi specjalistami.

4-4

Przedsiębiorstwo budowy

**Inż. JAN POPIELECKI**

**Biura:** WE LWOWIE, ULICA LEONA SAPIEHY L. 18. — TELEFON Nr. 1331.  
 W KRAKOWIE, ULICA RADZIWIŁŁOWSKA L. 21. — TELEFON Nr. 1008.

WARSTASY I MAGAZYNY: we Lwowie, ulica Kulparkowska l. 70.

**ROBOTY ŻELAZNO-BETONOWE:**

**Mosty, zbiorniki, dachy, stropy, kanalizacje, fundamentowania i t. d.**  
**Budowa dróg i kolei żelaznych, — Roboty wodne, — Kosztorysy bezpłatnie.**

**MIEJSKI WARSTAT**

**napraw wodociągów domowych**

**WE LWOWIE**

ulica Podwale 1. 3.

Telefon 195

wykonuje naprawy instalacji wodociagowych po cenach niskich

uchwalongch przez radę miejską.

# Zakłady elektryczne król. stoł. miasta Lwowa

ul. Wólecka I. 2. telefon Nr. 120  
Inspekcya stała telefon Nr. 258.

Prąd zmienny trójfazowy 50 peryodów, 5000 do 110 Volt. Rozporządzalna siła 10200 koni parowych bez rezerw akumulatorowych. Sieć przewodów podziemnych obejmująca 370 km; 190.000 lamp załączonych; 2.000 koni w postaci motorów i przyrządów przemysłowych.

Dostarczanie prądu elektrycznego do celów przemysłowych, gospodarczych, laboratoryjnych i t. p.

Zastosowanie żarówek 3 i 5-cio świecowych, niepospolite przymioty motorów elektrycznych i udoskonalenia w technice instalacyjnej torują elektryczności drogę do najskromniejszych gospodarstw i pracowni przemysłowych, jak to wykazują wyżej wymienione cyfry.

Cena prądu dla celów oświetlenia i gospodarczych wynosi . 80 hal. za Kwg.  
przemysłowych „ . . . 30 „ „ „

„ Z odbiorcami większymi osobne umowy, na szczególnych warunkach.

Koszt świecenia lampy 16-świecowej przez jedną godzinę wynosi 1·2 hal.  
a w razie policzenia także kosztów zużycia lamp metalowych . 1·4 hal.

Zarząd elektrowni udziela wszelkich informacji i obliczeń, służy wskazówkami, sprawdza kosztorysy i utrzymuje stałą inspekcję do drobnych napraw.

Telefon Dyrekoym Nr. 157.

## Zakład Gazowy Miejski we Lwowie wykonuje kompletne urządzenia dla oświetlenia gazowego.

Kosztorysy na żądanie bezpłatnie.

UTRZYMUJE STAŁE NA SKŁADZIE :

- Świeczniki gazowe zwykle i ozdobne.**
- Przybory do oświetlenia żarowego.**
- Piece kąpielowe ściennie i stojące.**
- Aparaty do rozprowadzania gorącej wody.**
- Piece i kominki gazowe do opału.**
- Kuchnie większe i mniejsze, oraz żelazka do prasowania ogrzewane gazem.**

Zalety opału gazem: Wygoda i łatwość w obsłudze, nadzwyczajna czystość, natychmiastowe wyzyskanie ciepła i taniać.

Gaz do oświetlenia schodów i pracowni jak i celów technicznych kosztuje po 20 hal. za 1 m<sup>3</sup>.

Lokal wystawowy i dla sprzedaży w pasażu p. Mikolascha. Telefon 179.