

TREŚĆ: Dr. A. Pareński: Uczczenie działalności Prof. Dr. Maksymiljana Thulliego. — Prof. M. Matakiewicz: XV Międzynarodowy Kongres Żeglugi. — Prof. W. Minkiewicz: Zagadnienie taniego budownictwa mieszkaniowego w Polsce. Wiadomości z literatury technicznej. — Bibliografia. — Zebrania i odczyty w Towarzystwie. — Sprawy Towarzystwa. Odezwa Wydziału Głównego.

Uczczenie działalności Prof. Dr. Maksymiljana Thulliego.

W dniu 12 maja b. r. w południe polski świat techniczny, obchodził w auli Politechniki Lwowskiej święto uroczystego wręczenia — Księgi Pamiątkowej ku uczczeniu zasług Nestora technicznej nauki polskiej Prof. Dra Thulliego — sędziwemu Jubilatowi.

Święto to cudownym zbiegiem okoliczności przypadło w miesiącu kwitnących sadów, w miesiącu powracającej pełnej wiosny, a słoneczny dzień majowy harmonizował z niespożytą młodością umysłu i gorącym młodzieńczym zapałem w pracy naukowej dostojnego Jubilata, który pomimo rozpoczęcia w b. r. osiemdziesiątego roku — swego znojnego, oddanego w ofierze nauce i społeczeństwu — życia, nie ustaje nadal w twórczej pracy naukowej, czego dowodem ogłoszenie przez Niego w b. r. dwu prac naukowych — jedna w języku polskim a druga w obcym.

Na uroczystą Akademię ku Jego Czci przybyli reprezentanci Władz państwowych, świata naukowego, koledzy i uczniowie dostojnego Jubilata, wreszcie młodzież technicka.

Uroczystość otworzył pieśnią powitalną Chór Techników, poczem Jego Magnificencja Rektor Politechniki Lwowskiej Prof. Gabriel Sokolnicki zagał dostojne Zebranie przemówieniem, w którym zaznaczył doniosłość odbywającej się uroczystości jako wielkiego święta i triumfu polskiej nauki technicznej.

Zkolei Przewodniczący Komitetu ku uczczeniu Prof. Dr. Maksymiljana Thulliego, wyłonionego z Wydziału Inżynierji Lądowej i Wodnej Politechniki Lwowskiej oraz Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, w których to ośrodkach, jednoczących naukowy i zawodowy świat techniczny, zakiełkowała w r. 1929, prawie równocześnie, myśl uczczenia zasług dostojnego Jubilata — Dziekana tego Wydziału Prof. Emil Bratro przedstawił ogrom zasług Jego znojnego — oddanego nauce polskiej — życia. Zasługi te musiały znaleźć oddźwięk u Jego wielkiego — w ciągu 42 lat jako profesora Politechniki Lwowskiej, wychowanego przez Niego — zastępcy uczniów, którzy na pierwszą pobudkę ochotnie pospieszyli uczyć swego profesora, przewodnika i Nestora inżynierów polskich.

Oto krótki rys Jego ofarnego życia:

Profesor Dr. Maksymiljan Thullie urodzony we Lwowie w r. 1853, rozpoczął w r. 1871 studia techniczne w ówczesnej Akademji Technicznej we Lwowie, a kon-

tynuował je w Politechnice Wiedeńskiej, którą ukończył w r. 1876, poczem wstępuje do służby w Dyrekcji kolei lwowsko-czerniowieckiej.

W grudniu 1878 r. habilituje się jako docent teorii mostów w Szkole Politechnicznej we Lwowie i odtąd datuje się Jego tak wybitna i wszechstronna działalność naukowa, pedagogiczna i społeczna.

W roku 1889 mianowany bezpłatnym profesorem, w rok później — po wystąpieniu ze służby kolejowej — profesorem nadzwyczajnym, a w pięć lat potem t. j. w r. 1894 zostaje profesorem zwyczajnym i w tymże roku wybrano Go po raz pierwszy rektorem Szkoły Politechnicznej we Lwowie. Po raz drugi objął tę godność w r. 1910/11, a po raz trzeci w r. 1914.

Podczas Jego długoletniej pracy profesorskiej powierzano Mu również kilkakrotnie dziekanaty Wydziałów Inżynierji i Inżynierji Wodnej, przyczem ogółem przypada na Jego pracę dziekańską lat jedenastcie.

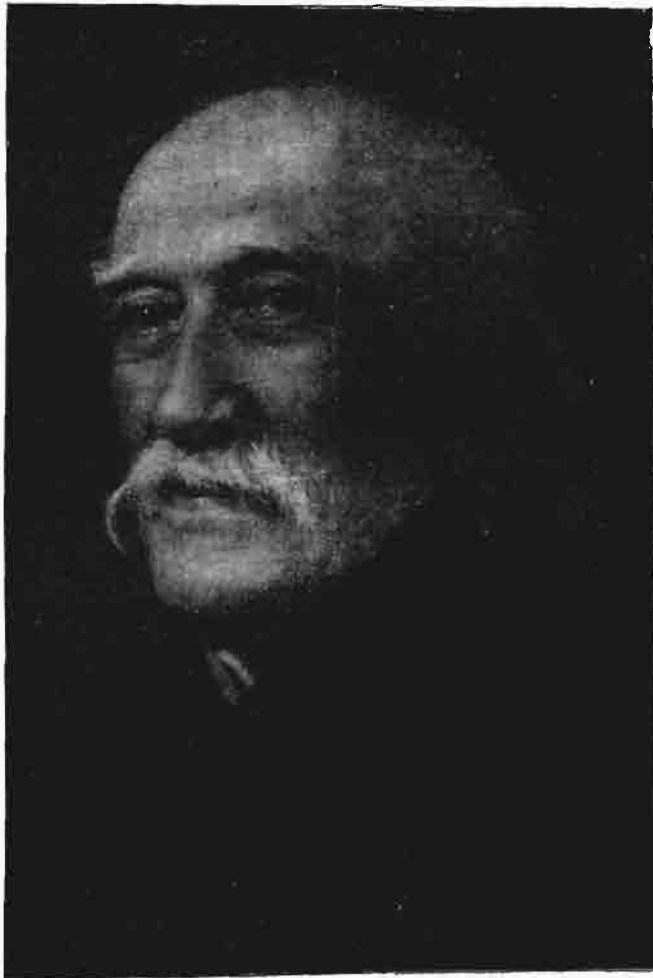
W roku 1902 uzyskuje na podstawie rozprawy naukowej, w Politechnice w Pradze — tak wówczas rzadki — stopień doktora nauk technicznych.

W twórczej pracy naukowej nie ustaje ani na chwilę. Ogłasza 220 prac naukowych — pisząc w trzech językach, mianowicie polskim, niemieckim i francuskim — w czem 183 rozpraw naukowych, 22 podręczników w 32 wydaniach, oraz pięć działów „Podręcznika Inżynierskiego“, wychodzącego obecnie pod redakcją Jego byłego ucznia profesora Politechniki Dra Stefana Bryły. Cyfra powyższa nie obejmuje jednak znacznej ilości sprawozdań z światowej literatury technicznej, recenzyj, krytyk, wreszcie polemik naukowych rozsia-

nych po rozmaitych czasopismach fachowych, przeważnie w *Czasopiśmie Technicznym* we Lwowie, *Przeглядzie Technicznym* w Warszawie, w *Zeitschrift des österreichischen Ingenieur u. Architekten-Vereines* we Wiedniu, wreszcie w *Beton u. Eisen*.

Dokładnej liczby Jego wszystkich publikacyj na razie ustalić się nie da — zrobi to kiedyś bibliograf — w przybliżeniu jednak, dochodzi ona do zawrotnej w tym przypadku cyfry jednego tysiąca.

Obszary zagadnień naukowych interesujących żywo Jego ruchliwą i lotną myśl, rozszerzają i mnożą się z pojawianiem się nowych ustrojów i materiałów budowlanych, które znajdują w Nim znakomitego badacza



i teoretyka. W początkach swej działalności naukowej wprowadza do teorii mostów swe epokowe myśli o liniach wpływowych, następnie obejmuje swoją twórczą myślą w całym szeregu prac naukowych — całokształt teorii wytrzymałości materiałów i ustrojów budowlanych oraz teorii parcia ziemi, obdarowując techniczną naukę polską swoją niezrównaną „Statyką budowli“, z kolei podaje teoretyczne zasady obliczeń świeżo powstałych ustrojów żelbetowych — opartych na doświadczeniach własnych wykonanych w Stacji Doświadczalnej Politechniki Lwowskiej oraz na doświadczeniach wykonanych za granicami Państwa — a w ostatnim dziesięcioleciu ogłasza bardzo cenne prace z dziedziny naprężeń drugorzędnych, stwarzając podczas swych prac polskie piśmiennictwo techniczne, którego dotychczas zupełnie nie było.

Ograniczenie miejsca, nie pozwala nawet szkicowo przedstawić Jego bogate wyniki działalności naukowej, pedagogicznej i fachowej, w której bierze udział równoległe z pracą naukową czy to jako konstruktor czy też jako rzeczoznawca.

Pracą tą, zyskuje Imię rozbrzmiewające daleko poza granicami kraju okrywając chlubą polską naukę techniczną oraz zaskarbia sobie serca nie tylko najbliższych t. j. uczniów, z którymi się bezpośrednio stykał w salach konstrukcyjnych Politechniki Lwowskiej, lecz także uczniów niejako pośrednich, którzy uzupełniali swą teoretyczną i fachową wiedzę za pośrednictwem Jego prac naukowych i podręczników, wreszcie ogółu inżynierów i społeczności technicznej, to też Instytucje Naukowe i Społeczne obdarzały i obdarzają Go głęboką czcią i miłością, czego dowodem nadawanie Mu najwyższych godności, jakimi te Instytucje rozporządzają.

Jest więc honorowym profesorem Politechniki Lwowskiej, Doktorem honoris causa Politechniki Warszawskiej, honorowym członkiem Polskiego Towarzystwa Politechnicznego. Młodzież technicka, dla której był opiekunem, okazującym wiele serca — ofiarowała Mu godność członka honorowego Towarzystwa Wzajemnej Pomocy Studentów Politechniki i Związku Studentów Inżynierji, a miasto Lwów w roku 1931 obdarzyło Go nagrodą naukową. Pozatem jest członkiem honorowym wielu Towarzystw społecznych jak Czytelnia Katolickiej, Skały, Przyjaźni i t. d.

Wręczając Jubilatowi Księgę ku Jego chwale, wyraził prof. E. Bratro życzenie, by Nestor polskiej nauki technicznej widział w niej choć częściową spłatę tego długu, jaki w stosunku do Jego Osoby zaciągnęło kilka pokoleń inżynierów polskich.

Następny mówca prezes Polskiego Towarzystwa Politechnicznego Inż. Stanisław Rybicki przedstawił ścisły związek teoretycznych nauk technicznych z bieżącymi potrzebami praktyki i podniósł zasługi Jubilata na tem polu, wyszczególniając Jego pracę około rozwoju Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.

Następnie wygłoszono szereg przemówień gratulacyjnych przeważnie przez delegatów różnych Instytucji i Towarzystw Naukowych podnosząc zasługi Jubilata we wszystkich dziedzinach Jego pracy. I tak: imieniem Polskiej Akademji Umiejętności oraz Politechniki Warszawskiej przemawiał profesor Politechniki Warszawskiej Dr. Maksymiljan T. Huber, imieniem Akademji Nauk Technicznych, której był jednym z założycieli i prezesem, obecny prezes tej Akademji prof. Dr. Maksymiljan Matakiewicz, imieniem Akademji Górniczej prof. tej Akademji Izydor Stella-Sawicki, imieniem byłych uczniów prof. Polit. Lw. Dr. Stefan Bryła, a imieniem Młodzieży Technicznej asystent Politechniki Jan Grubecki.

Po tych przemówieniach wszedł na mównicę — witany gorącymi oklaskami — sędziwy Jubilat, dziękując w pięknych słowach wszystkim tym, którzy odczuli intencję Jego pracy życiowej, wyrażając przytem radość, że ziarno prawdy przez Niego siane nie padło na grunt skalisty, lecz urodzajną glebę, czego dowodem wręczona Mu dziś Księga Pamiątkowa, zawierająca prace naukowe Jego uczniów, dodając w swej niezwyklej skromności, że będzie żył po zejściu z tego świata jednak nie w dziełach swoich, lecz w dziełach swoich uczniów, którzy Go już w twórczości swej prześcignęli.

Przy końcu uroczystości redaktor Księgi Pamiątkowej ku czci Prof. Dra M. Thulliego profesor Politechniki Lwowskiej Dr. Stanisław Brzozowski odczytał listy i telegramy gratulacyjne, nadesłane z całego obszaru Polski, przez osoby i reprezentantów Instytucji naukowych i zawodowych, którzy na uroczystość osobście przybyć nie mogli, poczem Chór Techniczny zakończył pieśnią tę wzniosłą uroczystość.

Po akademji odbyło się śniadanie w salonach Hotelu George'a, na którym zaproszeni goście toastując na cześć dostojnego Jubilata, spędzili kilka godzin w miłym i przyjacielskim nastroju.

Dr. Aleksander Pareński

Dnia 5 maja b. r. wręczyli Profesorowi Doktorowi Maksymiljanowi Thulliemu Prezes Towarzystwa Inż. Stanisław Rybicki i Wiceprezesi Prof. Dr. Otto Nadolski Inż. Paweł Prachtel-Morawiański dyplom honorowy Polskiego Towarzystwa Politechnicznego.

Prezes Rybicki wręczając dyplom oświadczył, że Walne Zgromadzenie Członków Towarzystwa nadało godność Członka Honorowego Panu Profesorowi Doktorowi Thulliemu jako dowód uznania za Jego wielkie zasługi położone na polu naukowym i jako znak wdzięczności za długoletnią współpracę z Polskim Towarzystwem Politechnicznym. Pan Prof. Thullie dziękując za zaszczytne odznaczenie wyraził się pochlebnie o działalności Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, którego stały rozwój śledzi z wielkiem zadowoleniem od pierwszych chwil istnienia Towarzystwa.

Prof. Maksymiljan Matakiewicz.

XV Międzynarodowy Kongres Żeglugi odbyty w Wenecji w dniach 12—22 września 1931 r.

(Z jedną tablicą rysunkową).

Jak wszystkie poprzednie kongresy odbył się on z wielką okazałością, z udziałem króla włoskiego, ministrów i reprezentacji władz stronnictwa faszystowskiego. Po raz pierwszy od czasów przedwojennych (od kongresu w Filadelfji z r. 1912) reprezentowane były Niemcy, z których napłynęło sporo referatów fa-

chowych; dwa ostatnie kongresy (Londyn 1923 i Kairo 1926) odbyły się bez współpracy Niemców. Wreszcie zanotować należy, że do języków oficjalnych kongresów żeglugi, których było dotychczas trzy, t. j. francuski, angielski i niemiecki, zaliczono również czwarty, t. j. włoski.

Jak zwykle, prace kongresowe dzielą się na dwie sekcje: żeglugi śródlądowej i żeglugi morskiej, w każdej zaś sekcji omawiają referaty dwa do trzech zagadnień (questions), zgóry ustalonych, oraz przedstawiane są komunikaty (communications) odnoszące się również do określonych zgóry tematów.

W dziale żeglugi śródlądowej, z którego prac podane tu będzie krótkie sprawozdanie, podane były trzy zagadnienia i trzy tematy dla komunikatów. Na ogólną liczbę referatów w tym dziale 60, był tylko jeden referat polski. Nie należy się temu dziwić; dla kongresów najciekawsze są wyniki badań naukowo wykształconych inżynierów na tematy aktualne, wykonanych bądź to w laboratorjach hydraulicznych, bądź też w przyrodzie z okazji studjów do projektów, lub wreszcie na najnowszych budowlach.

U nas, gdzie dróg wodnych się nie buduje, a budownictwo wodne wogóle jest w zastoju, w braku wreszcie laboratorjów hydraulicznych, o tego rodzaju spostrzeżenia, któreby zainteresowały obcych, nie jest łatwo.

Przystępując do omówienia najcenniejszych referatów podamy także kolejno tematy zagadnień i komunikatów. Zaznacza się, że wiele referatów posiada treść pierwszorzędnej wartości, uwzględnia najnowsze zdobycze nauki i to nie tylko z działy żeglugi, ale i z podstawowych działów budownictwa wodnego.

A. Zagadnienia.

1. Przeciekanie wody pod fundamentami i naokół budowli spiętrzających, oraz w poprzek grobli podłużnych dróg wodnych¹⁾. Wypór wody. Środki ochronne zmniejszające przeciekanie i zapobiegające jego niszczącemu działaniu.

Prof. Dantscher z Monachjum przedstawia ciekawe typy głębokiego fundowania jazów zapomocą murów progowych (murs de seuil) w wypadkach, gdzie chodziło o oparcie się na warstwie nieprzepuszczalnej (rys. 1—4 tablicy). Zamiast takiego głębokiego muru można dać po stronie górnej żelazną ścianę szczelną, które to ściany przy jazach dużych rozmiarów wyrugowały ściany drewniane. Ściana szczelna od dolnej strony jazu nie musi schodzić aż do podłoża nieprzepuszczalnego. Jednak jazy o mniejszych spiętrzeniach funduje się również i na pokładach przepuszczalnych, przyczem i ściany szczelne nie schodzą do warstwy nieprzepuszczalnej. Wtedy woda przecieka pod fundamentem, aby jednak nie porywała cząstek materiału i nie burzyła wytrzymałości pokładu, zmniejsza się spadek ciśnienia zapomocą przedłużenia podłoża w dół i w górę, ścian szczelnych, etc.²⁾. Autor przypomina wzór empiryczny Bligh'a, pracę Terzaghi'ego³⁾, oraz metodę Forchheimera oznaczenia przepływu pod fundamentem.

Co do praktycznych metod wykonania fundacji, to metodę zapomocą obniżenia poziomu wody gruntuwej, z zastosowaniem studzienek, uważa za odpowiednią, choć drogą, natomiast drenowania pokładu, z doprowadzeniem wody do wspólnego dołu pompowego, nie uważa jako metodę pewną, z uwagi na trudność uszczelnienia drenów. Również stwierdza, że uszczelnienie podłoża zapomocą wstrzykiwania cementu nie zapewnia zupełnej szczelności.

¹⁾ Omawiano również i wały rzeczne.

²⁾ Patrz „Budowa Jazów“ autora, Lwów 1920, str. 50.

³⁾ „Der Grundbruch bei Stauwerken“, *Zeitschrift für Wasserkraft* 1922.

Drugą część tego referatu stanowi omówienie przeciekania przez groble ziemne kanałów. Groble te wykonywa się często z materiałów przepuszczalnych, chodzi jednak o to, aby linja spadku zwierciadła wewnątrz grobli nie przecinała skarpy, a więc aby nie tworzyły się na skarpie wypływy. Autor omawia środki służące do nagłego obniżenia linji zwierciadła wody w grobli, a więc uszczelnienia ilowe, betonowe (przy kanałach z przepływem, które jednak z uwagi na szczelność uważa jako gorsze), zabicie w grobli w miejscach nieuszczelnionych ścianki szczelnej, lub założenie płyt żelbetowych. Dalej uważa za możliwe uszczelnienie pewnych miejsc przez rozmącanie łu, co wymaga jednak dużo czasu, rozszerzenie przekroju grobli (trudności z expropriacją gruntu i dowozem materiału), a wreszcie drenowania stopy grobli po stronie kanału zapomocą rur o dużej średnicy (0,80—1 m), założonych podłużnie i mających wyloty do rowu odpływowego co 25—30 m. Ten środek zastosowano w Bawarii na Dunaju przy groblach stopnia „Kachlet“.

Inż. Byls z Antwerpji zajmuje się przeciekaniem wody przez groble kanałów żeglugi, stwierdzając na wstępie, że wszystkie środki stosowane w celu zapobieżenia drażeniu wody w nasypach mają przede wszystkim zmniejszyć prędkość przeciekania wody. Ubezpieczenie brzegów i uszczelnienie kanałów należą do robót nader kosztownych; dla kanałów 600—2000-tonowych kosztowały one 800—1200 fr. belg. na 1 m. Groble należy wykonywać tak, aby od strony kanału składały się z materiału nieprzepuszczalnego, a od strony ładu z materiału przepuszczalnego (gruboziarnistego). Ciekawe jest twierdzenie tego inżyniera, że czysty łu nie jest odpowiednim środkiem uszczelniającym, gdyż rozmaka i że wykonanie grobli od strony kanału z dość miążkiego piasku jest lepsze.

Jako bardzo dobre uznaje praktykowane we Francji i Belgii uszczelnienia grobli według systemów Galliota⁴⁾ i Daubin-Boutet. Pierwszy polega na wykonaniu w grobli pionowej zasłony (écran) betonowej, w odległości 1 m od krawędzi korony po stronie kanału, sięgającej u góry 25 cm pod koronę, a u dołu znacznie poniżej poziomu zwierciadła kanału. Taki ukryty w grobli parkan betonowy wykonuje się przez zabicie najpierw ścianki szczelnej drewnianej, u spodu 12, a u góry 17 cm grubej, którą się następnie wyciąga, a powstałe wcięcie w grobli wypełnia ubijaniem betonem. Jeżeli materiał się usuwa i zasypuje szparę, to najpierw wcięcie to wypełnia się związłą ziemią lub betonem i powtórnie wbija ściankę, przyczem postępuje się dalej jak poprzednio.

Drugi system polega na wytworzeniu w miejscu przecięcia się stopy grobli ze zwierciadłem wody również zasłony betonowej, lub żelbetowej, a to przez zabicie blaszanej skrzyni, 15 cm szerokiej (płaszcza), u góry i dołu otwartego, w którego wnętrzu w czasie bicia znajduje się jądro. Po zabicciu wyciąga się najpierw jądro, a następnie stopniowo wyciąga skrzynię, betonując wnętrze wcięcia.

Odnosnie do tej konstrukcji zapytałby się należało, czy nie tańsze i równie może skuteczne jest zabicie ścianek żelbetowych z gotowych, dowiezionych brusów?

Tego rodzaju zasłony mają ten skutek, że linja zwierciadła wody infiltrującej (w przekroju poprzecznym) doznaje przy ścianie natychmiastowego załamania ku dołowi i zachowuje już nadal niskie położenie.

Ciekawe bardzo są spostrzeżenia uzyskane na groblach istniejących i wysnute wnioski, a mianowicie:

⁴⁾ *Ann. d. travaux publics de Belgique*, fasc. 2., str. 368.

1. Linja zwierciadła wody w przekroju poprzecznym grobli jest prostą tylko w wypadku zupełnie jednolitego materiału, w przeciwnym razie jest wielokrotnie załamana, czyli o zmiennych spadkach poprzecznych. 2. W miejscu wejścia wody w groblę następuje gwałtowny załom zwierciadła ku dołowi, a po tym załomie spadek zwierciadła ku ładowi jest już słaby. 3. Z tego powodu, chcąc uniknąć wypływu wody na skarpie po stronie ładu, musi się dać tej skarpie łagodne pochylenie. 4. Potrzebne jest wykonanie analizy granulometrycznej materiału i oznaczenie wymiaru miarodajnego („dimension effective“, „effective size“). 5. Autor przypomina również zasady Bligh'a, dotyczące przedłużenia drogi wody i zmniejszenia prędkości zapomocą ścianek (zasłon, écran), ustawionych od strony górnej, t. j. od strony kanału.

Inż. Brig. Gen. Jackson, prezydent Mississippi River Commission, mówi o przeciekaniu wody przez wały rzeki Mississippi, o katastrofach (m. i. z r. 1927), badaniach i środkach ochronnych. Rzeka ta ma długości 4000 km, a dorzecze 3,100.000 km²; największą W. W. przy ujściu (Cairo) oznaczono na 51.300 m³/sek, największe wahanie stanów wody (Arkansas) od małej do największej wielkiej wody (1927) okr. 18 m, czas trwania największych wzebrań w różnych miejscach od 40 (Memphis) aż do 70 (Vicksburg) dni. Przekrój poprzeczny wałów, obecnie unormowany, ma być trapezowy, przyczem nachylenia skarp wahają według rodzaju materiału, jak to podaje następujące zestawienie:

Przekrój poprzeczny	Materiał	Szerokość w koronie	Nachylenie skarpy od strony rzeki	Nachylenie skarpy od strony ładu, przyczem linja zwierciadła wody infiltrującej nie trafi w skarpy, lecz w podłoże
A	75% ilu (buckshot)	3,05 m	1:3	1:6
B	głina (glaise)	„	1:3,5	1:6,5
C	75% piasku	„	1:5	1:8

Uwaga: Linja zwierciadła wody infiltracyjnej zaczyna się w wysokości najwyższego stanu wody.

Koronę grobli przyjmuje się wzniesioną ponad najwyższy stan wody o 0,915 m (3 stopy), najmniej jednak o 1 stopę (0,305 m!). Jest tu pewna niejasność, którą prawdopodobnie tłómaczyć należy tak, że wzniesienie o jedną stopę rozumie się ponad najwyższy stan wody teoretyczny, który w okresie znanej historii rzeki (200 lat) nie był nigdy przekroczony. Wzniesienie jednej stopy ponad taki stan równa się wzniesieniu przynajmniej o 3 stopy ponad stan „zbliżający się do normalnego“ (prawdopodobnie ponad stan najwyższy rzeczywiście obserwowany).

Nacisk kładzie się, tak jak zresztą wszędzie, na należyte przygotowanie podstawy wału z dodatkiem po obu stronach po 5 stóp (1,525 m). Po należytem oczyszczeniu całej podstawy, kopie się w niej, w osi wału, rów na 6 stóp (1,83 m) u góry szeroki i tyleż głęboki, o szerokości w dnie na 4 stopy (1,22 m) (muck), który następnie wypełnia się dobrym materiałem. Skrzynie materiałowe zakłada się wyłącznie po stronie rzeki; powinny mieć odstęp 20—40 stóp (6,1—12,2 m) od stopy wału, być możliwie płytkie i o dnie spadającym łagodnie (najwyżej 1:25) ku rzece.

Najzwyczajnym objawem skoncentrowanego przeciekania są lejki (kratery) piaskowe, którymi woda wy-

chodzi na powierzchnię; lejki te mają zazwyczaj otwory od bardzo małych aż do 45 cm średnicy. Powstają jednak i bardzo wielkie lejki, np. o otworze 15 stóp (4,5 m) średnicy. Miejsca takie zabezpiecza się, otaczając groblę workami z piaskiem, do wysokości gdzie już niema wpływu erodującego. Jeżeli kraterów piaskowych jest dużo, to otacza się tę przestrzeń wału groblą pomocniczą od strony ładu do takiej wysokości, aby zrównoważyć ciśnienie. Można stosować w wypadkach infiltracji w gruncie również ścianki bite, które jednak wypadają drogo.

Stawia się często pytanie, czy wielkie wody swym namudem uszczelniają (kolmatują) groblę piaszczystą? Otóż obserwacje wykazują, że po dwóch lub trzech okresach wielkich wód, ilości wody infiltrującej przez przekrój grobli zmniejszają się. Czy to samo zjawisko następuje odnośnie do podłoża, nie dało się stwierdzić.

Badania wykonane na istniejących groblach, zapomocą wierceń w poszczególnych profilach poprzecznych, wykazały również, że linja zwierciadła wody w grobli załamuje się ku dołowi zaraz przy skarpie od strony rzeki, poczem ma już pochylenie łagodne. Również rozpoczęto badania laboratoryjne, które jednak nie wyszły jeszcze ze stadium początkowego. Autor stwierdza, że linja zwierciadła wody infiltracyjnej w grobli powinna znajdować się wewnątrz profilu i nie wychodzić na skarpy od strony ładu, lecz trafiać w podłoże przy zwykłych wielkich wodach; warunek ten nie może być wymagany dla nadzwyczajnych wielkich wód. Również zaznacza autor, że przygotowanie podstawy (fundacji) grobli powinno być jak najstaranniejsze, a wykonanie opisanego powyżej rowu podłużnego („muck“) jest najważniejszą częścią tego przygotowania.

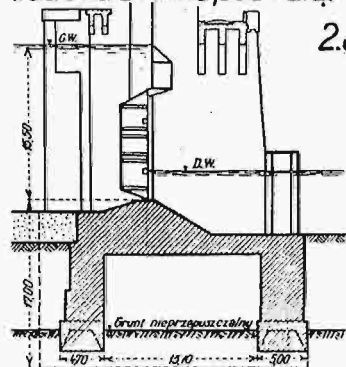
Referat francuski inżynierów Deval'a i Haegelen'a przedstawia cały szereg jazów nienależycie fundowanych, które zostały podmyte wskutek unoszenia drobnych cząstek materiału z pod fundamentu i naruszenia przez to równowagi pokładu. Zwraca uwagę, że fundacja na pokładach przepuszczalnych przy mniejszych spiętrzeniach jest dopuszczalna, należy jednak na górnym i dolnym końcu fundamentu wykonać żebra (parafouille), sięgające głęboko w pokłady, lub też użyć ścian szczelnych żelaznych (rys. 5, 5a i 6 tablicy). W razie istnienia waporu wody, można łąwy fundamentowe uzbroić wkładkami żelaznymi. Na rys. 5, 5a i 6 widzimy również dolne i górne podłoże wykonane z sztucznych bloków, 1,50 m wysokości. Jako bardzo ważny szczegół uważają autorzy również szczelne połączenie ścian szczelnych z łąwą fundamentową.

Przy jazie pod Creil na Oise, o spiętrzeniu 1,45 m, opartym na podłożu żwiru (2—3 m), a dalej piasku do 20 m, o łąwie fundamentowej 3,20 m grubości, zaciętej w piasek na 0,15 m, bez żeber na początku i końcu, po obniżeniu stanowiska dolnego nastąpiło podniesienie podłoża tylnego i wypływ mętnej wody, wyciekającej z pod fundamentu. Po usunięciu spiętrzenia okazało się, że podłoże przednie opadło na długości 21 m. Celem zabezpieczenia jazu obciążono silnie górne podłoże oskałowaniem, rozmącano w górze materiał piaszczysto-iłowy, a wytwarzając częściowe spiętrzenie i słaby prąd, starano się zamulić pokład pod fundamentem. Te środki nie wystarczyły i ruchy fundamentu objawiły się na nowo. Definitywne zabezpieczenie jazu uzyskano jednak dopiero przez zabicie z góry i z dołu ścian szczelnych żelaznych, uszczelnienie szpar między łąwą fundamentową a ścianami szczelnymi zapomocą wstrzykiwania cementu i wypełnienie próżni pod fundamentem również przez wstrzykiwanie cementu.

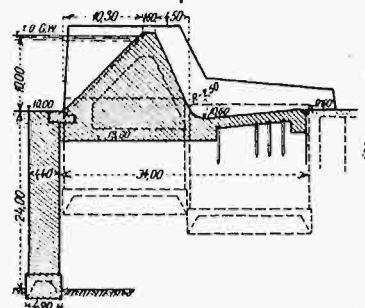
Co do uszczelnienia grobli ziemnych, referat podnosi również skuteczność zasłon (écran), wykonywanych przez bicie w ziemię ścian szczelnych drewnia-

XV. KONGRES ŻEGLUGI.

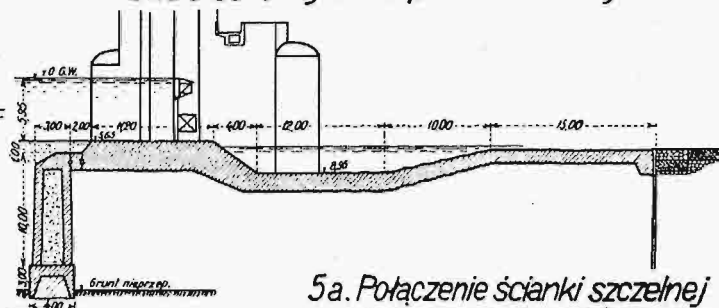
1. Jaz na Drawie pod Falą.



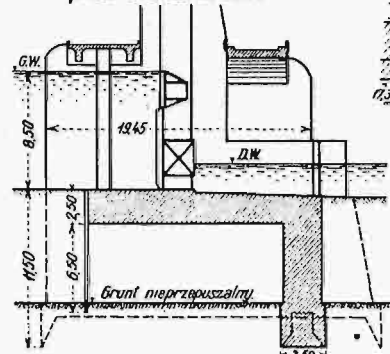
2. Jaz na Saalach pod Reichenhall.



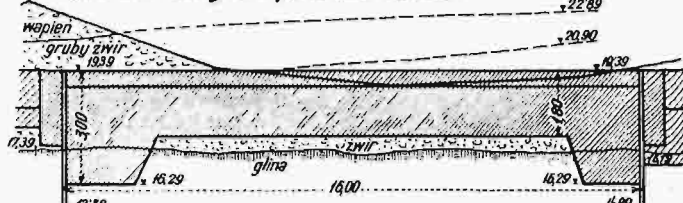
3. Jaz na środkowej Izarze pod Oberföhring.



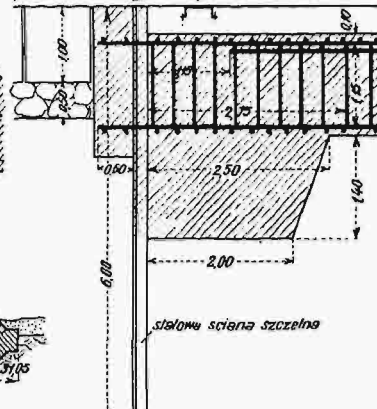
4. Jaz na Innie pod Jettenbach.



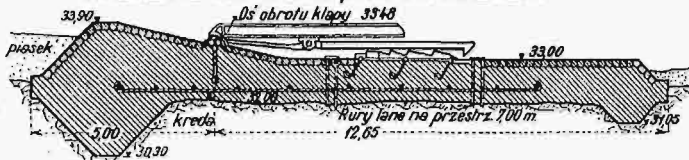
5. Podłoże jazu pod Suresnes.



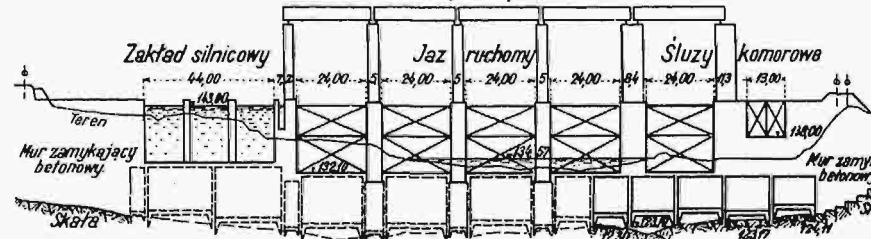
5a. Połączenie ścianki szczelnej z podłożem jazu pod Suresnes.



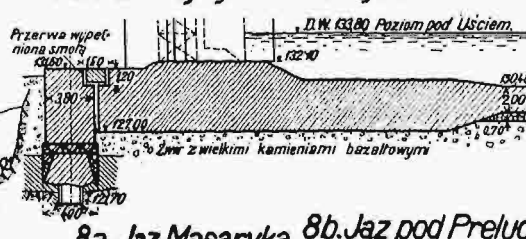
6. Jaz na Sekwanie pod Vives Eaux.



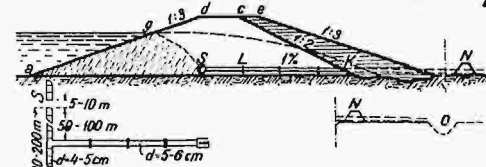
7a. Jaz Masaryka pod Strzekowem.



7b. Fundacja jazu Masaryka.



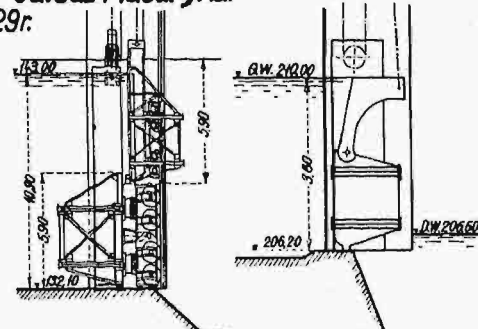
9. Drenowanie wałów.



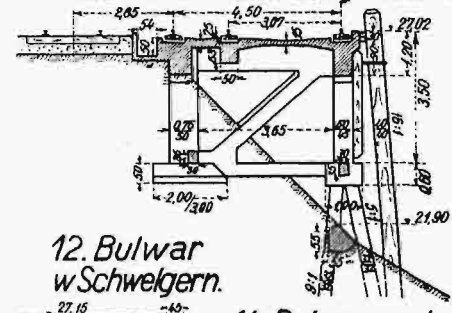
10. Złodzenie jazu pod Mirzejowicami 1929r.



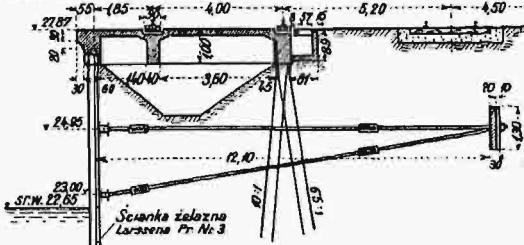
8a. Jaz Masaryka. 8b. Jaz pod Preluc.



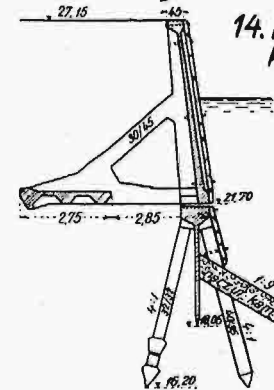
11. Bulwar w Duisburg-Hochfeld.



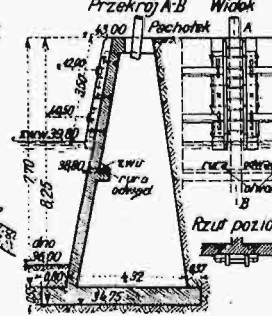
13. Bulwar w Duisburg-Ruhrort.



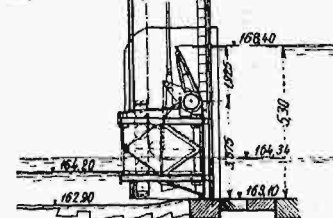
12. Bulwar w Schwelgern.



14. Bulwar zach. basenu kanału Wanne-Herne.



8c. Jaz pod Mirzejowicami.



16. Bulwary na Dunaju w Rumunii.



15. Bulwar na Padzie pod Cremoną.



nych lub żelaznych, wyciąganie dyli i wypełnianie szpar betonem. Ściany są klinowe, u dołu 12 cm grube, a to w tym celu, aby przy biciu dobrze ziemię zagęszczaly. Uszczelnienie takie jest drogie i może być stosowane tylko przy lokalnych nieszczelnościach.

Co się tyczy wysokich jazów i przegród dolin, to jak wiadomo, przepuszczają one zawsze pewne ilości wody. Woda mętna, przepływająca z małą prędkością, może szczeliny zamulać, woda czysta, przepływająca przez nieszczelności pod dużym ciśnieniem, może te nieszczelności powiększać. Jeżeli zbiornik posiada wodę czystą z małą ilością wapna (np. woda z łupków krystalicznych), może ta woda przy dużym ciśnieniu wylugowywać cement, wytwarzać szczeliny, przez co powiększają się straty wody. Nie trzeba zapominać również o tem, że wnikanie wody w głąb korpusu jazu, czy przegrody doliny, zmienia warunki statyczne tej budowli.

Uszczelnienie podłoża skalistego przegrody doliny zapomocą wstrzykiwania cementu stosowane jest obecnie w coraz szerszej mierze. Odstęp i głębokość otworów i ciśnienie zależą od warunków lokalnych. Tendencją obecnie we Francji jest stosowanie silnych ciśnień (nieraz ponad 4 atmosfery⁵⁾ przy skale wytrzymałej, gęstej sieci otworów (odstęp 2—4 m), oraz znacznych ich głębokości (10—15 m). Aby wykonać należyte uszczelnienie (połączenie) między skałą a murem przegrody, wyczuje się nieraz aż mur osiągnie wysokość kilku metrów, a przez to obciąży skałę, a następnie wierci otwory iniekcyjne tak w murze jak i w skale, lub też otwory wywiercone w skale przedłuża się zapomocą rur do wykonywanej dolnej części przegrody, a następnie przeprowadza wstrzykiwanie.

Przy groblach z narzutu kamiennego lub z ziemi, opartych na pokładach przepuszczalnych, należy szczelne jądro, lub szczelne pokrycie, przedłużyć do podkładu nieprzepuszczalnego. I tu jednak można uszczelnić pokład przez wstrzykiwanie rozmaconego ilu lub cementu.

Stosowany oddawna we Francji trójkatny przekrój dla przegród ciężkich, uwzględniający warunek Levy'ego, według którego najmniejsze ciśnienie miałyby być równe całości ciśnienia hydrostatycznego, okazuje się obecnie jako mało ekonomiczny, gdyż objętość muru wypada według tego warunku zbyt duża. Wystarczy, jeżeli minimum ciśnienia wynosi 0,75—0,80 ciśnienia hydrostatycznego.

Referat podnosi wreszcie ważność dokładnych badań laboratoryjnych nad szczelnością betonu przy każdej budowie.

Referat włoski inż. Rampazzi podnosi, że w ostatnich czasach na punkcie wykonania przegród dolin i zbiorników stanęły Włochy na pierwszym miejscu. Przy końcu roku 1930 było w wykonaniu 137 zbiorników, o łącznej pojemności 1,160 milionów m³, a w przygotowaniu 49 zbiorników o pojemności 360 milionów m³. Niezmiernie ciekawe jest przedstawienie dla szeregu przegród wielkości przeciekania pod przegrodą, lub przez stoki i środków zaradczych. Otóż ilość wody przeciekającej wynosiła przy przegrodach nieszczelnie założonych od kilkudziesięciu do 3800 litrów (potok górski San Pietro à Muro Lucano). Nieszczelne warstwy pod przegrodą uszczelniano przez wstrzykiwanie cementu do głębokości 15—25 m, pod ciśnieniem 10—30 atmosfer, wykonanie od strony górnej pod przegrodą muru zamykającego, 4 m grubego i wzmocnienie wykonanej przegrody (u spodu o 4 m, u góry, tj. w koronie, 0,5 m), zabicie od strony górnej lub górnej i dolnej, ścian Larssena aż do warstwy nieprzepuszczalnej, itp.

⁵⁾ Referat podaje jednak przykłady gdzie stosowano ciśnienie 15 a nawet 40 atmosfer.

Sanacja przepuszczalnych stoków odbywała się przez odsłonięcie popękanej skały, wymurowanie dużych przerw i szczelin, wyłożenie i wyrównanie wyprawą całej powierzchni skały, celem zasłonięcia rys, ewentualnie wbudowanie skrzydła betonowego aż do zdrowej skały.

Referat zajmuje się obszernie sprawą przyjmowania wyporu wody przy obliczeniu, stwierdzając, że tak w różnych państwach, jak i w obrębie tych samych państw, niema pod tym względem jednolitych poglądów. Regulamin włoski dla wykonywania przegród przyjmuje dla wyporu współczynnik m zmniejszający wypór od 0 do 1, przyczem wartości tego współczynnika przyjmuje się tem większe, im wyższa przegroda, im większe jej znaczenie i im gorsze warunki pokładu, na którym się funduje. Referat podaje szczegółowe normy, oraz 45 przykładów z wyszczególnieniem warunków założenia i podaniem wartości m . Autor cytuje również badania Bligh'a z r. 1910.

Końcowa część referatu zajmuje się przepuszczalnością grobli kanałów i opisuje różne sposoby zapewnienia szczelności, jak szczelne pokrycie dna i skarpi kanału, różne rodzaje zasłon szczelnych (diafragmy) itp.

Referat holenderski inż. Van der Does podaje pomiary ciśnienia hydrostatycznego pod jazem Ruremonde, oraz formułę na ilość wody przeciekającej pod kanałem Twenthe, a wreszcie przedstawia ciekawy przypadek usunięcia się nasypu kolejowego wraz z pociągami, dotyczącego do kanału Merwede i wyjaśnia przyczyny.

Referat polski inż. S. Tychoniewicza omawia przeciekanie wody naokół budowli ze stanowiska hydrauliki, roboty ochronne przy śluzie komorowej, względnie jazie, w razie przeciekania wody naokół tych budowli, oraz podaje interesujące szczegóły robót tego rodzaju zastosowanych przy śluzie w Bydgoszczy. W części końcowej rozważa szczegółowo wartość utrwalenia podłoża zapomocą wstrzykiwania cementu, oraz utrwalenia zapomocą wstrzykiwania pewnych chemikaliów. Tę ostatnią metodę uważa za zbyt nową i nieodjrzałą jeszcze do definitywnej oceny.

Referat rosyjski inżynierów Fidmanna i Ossokina traktuje problem przeciekania wody pod fundamentem ze stanowiska teoretycznego, pozatem zaś poddaje wyniki Bligh'a rewizji na podstawie rozległych pomiarów ciśnienia wody wykonanych pod kilkudziesięciu jazami. W wielu wypadkach otrzymuje przebieg linii spadku ciśnienia pod jazem niezgodny z zasadą linii prostej Bleigh'a, stwierdza jednak, że przy małych spiętrzeniach (do 3 lub 4 m) można przyjąć spadek ciśnienia według prostej.

Referat czeski inż. Kobzy omawia na wstępie przemiany, jakich doznała kanalizacja Wełtawy od Fragi do Melnika i Łaby od Melnika do Uścia, w ciągu około trzydziestoletniego okresu jej wykonania. Jak wiadomo, obecnie kończy się wykonanie ostatniego jazu i śluz pod Strzekowem w pobliżu Uścia. Pierwotne jazy iglicowe i z odrzwiami ruchomymi (mostem górnym), przerobiono już na walcowe i Stoney'a, gdyż nowoczesne kanalizacje, wyzyskujące w każdym stopniu siłę wodną, muszą otrzymać jazy silne, szczelne, żelazne, spiętrzające wodę również w zimie. Wszystkie jazy kanalizacyjne w wymienionej przestrzeni miały spady poniżej 3,90 m, dopiero ostatni jaz Masaryka pod Strzekowem otrzymał spadek ponad 7 m, a przytem musiał być budowany w profilu, gdzie zwięzła skała znajdowała się pod złożem żwiru 8—10 m grubości, zawierającym duże bloki bazaltu, oraz

pewną ilość ziarn bardzo drobnych. Otóż zastanowiano się, czy z uwagi na tak duży słup ciśnienia będzie można fundować jaz w obrębie zwykłych grodz, na materiale przepuszczalnym, tak jak fundowano wszystkie jazy poprzednie. Sprawozdanie podaje wyniki badań inż. Drahorada i prof. Kopecky'ego nad unoszeniem materiału. Ten ostatni stwierdził, że przeciekająca pod wpływem ciśnienia woda w gruncie, mająca w porach prędkość:

0,2 m/m/sek, nie porywa już ziarn 0,01—0,05 m/m,	
2,0 " " " " " " 0,05—0,1 "	
7,0 " " " " " " 7,0 —1 "	

gdy zaś materiał w profilu jazu w Strzekowie miał ziarn do:

0,01 m/m . . .	1,17%
0,01—0,05 " . . .	0,08%
0,05—0,1 " . . .	0,37%

przeto przy prędkości przeciekania wody 2 m/m ilość materiału, który mógłby być uniesiony byłaby tak mała, że nie zmieniłoby to wytrzymałości pokładu. Mimo wszystko jednak, z uwagi, że przy tak wielkiej głębokości fundowania grodz musiałyby być bardzo wysokie, a przytem bicie pali, ani ścian szczelnych żelaznych, w gruncie z wielkimi blokami bazaltowymi nie było możliwe, zapuszczono od strony górnej jazu szczelny mur aż do zbitej skały metodą pneumatyczną, zapomocą kesonów 15—20 m długich, a 3,5—4 m szerokich, jak to wskazuje rys. 7 (a i b) na dołączonej tablicy.

W dalszym ciągu omawia autor przeciekanie wody z kanału lateralnego Vraniany - Horzin, oraz ostrożności jakie zachować musiano przy kanalizacji Łaby na przestrzeni Jaromierz - Melnik z uwagi na rolnictwo, stojące w dolinie tej na wysokim poziomie.

Referat jugosłowiański inż. Werbera, najobszerniejszy ze wszystkich, zajmuje się tylko kwestją drenowania wałów powodziowych, w celu bezpiecznego odprowadzenia wody infiltrującej. System drenowania inż. Werbera (patentowany) przedstawia się następująco (rys. 9 tablicy): W obrębie korpusu wału, w wysokości naturalnego terenu, układa się dren podłużny 4—10 cm średnicy, złożony z rurek 33 cm długości. Takie ciągi drenowe mają 100—200 m długości, a między sąsiednimi ciągami daje się odstęp 5—10 m. Ze środka każdego ciągu odgałęzia się rura szczelna, 50—100 m/m średnicy, (żelazna, drewniana, z drenów spajanych, eternitowa), założona w spadku 1%, odprowadzająca wodę poza skarpe od strony łądu; rurę tę zamyka przy wylocie kłapa, otwarta w czasie wezbrania, a zamknięta w czasie niskich stanów w rzece. Idea systemu polega na odciągnięciu z grobli zapomocą drenu wody infiltracyjnej, w dostatecznej odległości od skarpy wewnętrznej (od strony łądu), skutkiem czego duża część korpusu grobli będzie sucha i wytrzymała. W ten sposób można zaoszczędzić na wymiarach (kubaturze) grobli.

W celu sprawdzenia skuteczności tego systemu, przeprowadzono kosztem państwa doświadczenia w dużych rozmiarach, obserwując dwie groble, jedną drenowaną, a drugą niedrenowaną, przyczem pierwsza miała w porównaniu z drugą profil zredukowany o 33%.

Zapomocą rurek obserwacyjnych stwierdzono, że dren podłużny powoduje natychmiastowe obniżenie się

zwierciadła wody wnioskującej w groble, podczas gdy w grobli niedrenowanej linja zwierciadła utrzymywała się wysoko. Podczas całego okresu doświadczeń, który trwał 41 dni, grobla drenowana, względnie jej skarpy, utrzymywały się bardzo dobrze, podczas gdy stopa grobli niedrenowanej od strony łądu przechodziła w stan płynny.

2. Roboty regulacyjne i kanalizacyjne na rzekach. Ich rezultaty, szczególnie co się tyczy nowych spadków i zmian w ukształtowaniu pionowym i poziomem dna łożyska, jak również ruchu materiału.

Referat niemiecki dzieli się na dwie części; pierwsza traktuje o kanalizacjach, druga o regulacjach rzek.

W części pierwszej inż. Fabian omawiając kanalizacje rzek wykonane w Niemczech, zajmuje się bliżej kanalizacją Odry między Koźlem a ujściem Nisy, która wykonana już dawno (1892—1895) dozwala na ocenę skutków. Badania wykazały, że wpływ zmienionych poziomów wody w stanowiskach skanalizowanych sięga znacznie dalej w odniesieniu do gruntów nadrzecznych jak poprzednio sądzono. Wynika stąd potrzeba wykonania kosztownych drenowań. Powtóre straty wody w stanowiskach skanalizowanych, wynikłe skutkiem przepuszczalności brzegów, odbijają się niekorzystnie na niskich stanach i przepływach partji rzeki poniżej skanalizowanej przestrzeni położonych, ze szkodą dla żeglugi, przemysłu, etc. Tak na przykład średni przepływ niskich wód zmniejszył się pod Wrocławiem o 16 m³/sek, a najmniejszy przepływ w tym miejscu wynosił w r. 1930 tylko 18 m³/sek. Straty wody zmniejszają się, o ile włącza się dłuższe kanały boczne. Z uwagi na uniknięcie złych skutków dla rolnictwa, zachodzi nieraz potrzeba składania jazów w pewnych okresach tak zimy, jak i lata.

Złodzenie trwa na rzekach skanalizowanych dłużej jak na wolnych; na Odrze skanalizowanej przez 77 dni nie odbywa się żegluga skutkiem złodzenia, na partji zaś nieskanalizowanej (poniżej Wrocławia) tylko przez 46 dni. W stanowisku Kachlet na Dunaju, gdzie spiętrzenie wynosi 9 m, zastosowano 3 łamacze lodu; dwa z nich rozbijają lód, a trzeci go wypycha.

W części drugiej inż. Spiess omawia regulację Renu, opisując szczegółowo wyniki regulacji na małą wodę przestrzeni Strasburg - Sondernheim. Mówi również pokrótce o rozpoczętej obecnie, a bardzo ciekawej regulacji przestrzeni Bazylea - Strassburg, jednak zbyt mało tam dotąd zrobiono, aby można było mieć pogląd na skutki.

Natomiast referat zaczyna również o regulację rzek górskich, omawiając pokrótce nową regulację Lechu na przestrzeni 47 km od Augsburga do ujścia, z której wykonano w latach 1914—1929 14,5 km.

Zasady są tu całkiem nowe; obudowuje się tylko brzegi wklęsłe i to tamami równoległymi. Łuki o promieniu 500 m przechodzą w kontrłuki bez pośrednictwa prostej, tylko wstawia się jako krzywą przejściową lemniskatę. Szerokość normalną reguluje sobie rzeka sama. Na brzegach wypukłych daje się dla utrzymania regularnego kształtu łożyska tylko budowle lekkie, np. Wolfa. (Dok. nast.)

Prof. Witold Minkiewicz.

Zagadnienie taniego budownictwa mieszkaniowego w Polsce.

(Odczyt wygłoszony w Polskim Tow. Politechnicznym we Lwowie dn. 9 marca 1932 r.)

Trudności w dostarczaniu ludności mieszkań małych zarysowują się w Europie wyraźnie już przed wojną.

Pociąga to za sobą zainteresowanie się rządów i gmin budową tanich mieszkań. I tak Belgja na mocy ustawy

z r. 1899 buduje domy robotnicze, Holandja zwraca na budownictwo pilną uwagę od początku bieżącego stulecia, udzielając długoterminowych kredytów hipotecznie zabezpieczonych do 100% pod gwarancją władz lokalnych.

Francja od r. 1899 (ustawa Siegfrieda) oraz szeregiem ustaw w latach późniejszych, stara się zapobiec brakowi małych mieszkań. Upoważnia samorzady do udzielania pożyczek, stwarza komitety opiekuńcze oraz występuje z ingerencją państwa (Offices publics d'habitations à bon marché).

Anglja w r. 1890 reguluje ustawowo kwestje budownictwa i stwarza pewne fundusze na ten cel. Austrjacka ustawa z 21 grudnia 1910 r. z inicjatywy Dra Adolfa Grossa uchodzi za jedną z bardziej postępowych, stwarza pierwszy fundusz mieszkaniowy i udziela gwarancji państwowej, celem obniżenia stopy procentowej kapitałów inwestowanych w budownictwie. Kasa państwowa (Staatlicher Wohnungsfürsorgefonds für Kleinwohnungen) udziela gwarancji, do 90% wartości oraz opłaca procenty o ile czynsze zapewniają gwarancję. Podobnie postępują Węgry, Norwegja i t. d. Niektóre gminy budują własne domy n. p. Londyn, gdzie już w r. 1911 — 1% ludności mieszka w domach miejskich.

Z powyższego wynika, iż już przed wojną zagadnienie taniego budownictwa wymagało w znacznym zakresie pomocy i opieki państwa.

Stosunki mieszkaniowe uboższej ludności niepokojące już przed wojną, zaostrzyły się znacznie po wojnie. Kwestja dostarczenia ludności tanich mieszkań staje się wybitnym problemem społecznym, jednym z ważniejszych problemów polityki socjalnej państw europejskich.

Ustawodawstwo ochronne mające na celu opiekę nad słabszą częścią społeczeństwa i zapewnienie jej dachu nad głową, jako najbardziej elementarnej potrzeby społecznej, powstaje we wszystkich krajach, nawet tych, które udziału w wojnie nie brały. Ustawodawstwo to rozszerzając z biegiem czasu znacznie zakres swej działalności, przyczynia się (szczególniej skutkiem kryzysów walutowych) do zdeprecjowania domów przedwojennych.

Stosunki te wywołują zrozumiałą niechęć kapitału prywatnego do lokaty w budownictwie, tembardziej że lokowanie kapitałów w interesach spekulacyjnych okazuje się bez porównania korzystniejsze. To też kredyt długoterminowy będący podstawą budownictwa zanika zupełnie, i obowiązek zaopatrywania ludności w mieszkania przechodzi całkowicie lub w znacznej części na państwo.

Kwestja potania budownictwa mieszkaniowego, wobec olbrzymich jego rozmiarów staje się problemem nader ważnym i budzi zainteresowanie międzynarodowe.

Wyraz fachowego zainteresowania się problemem stanowi długi szereg publikacji oraz pokaźna ilość kongresów międzynarodowych poświęconych zagadnieniu budowy tanich mieszkań odbytych w Rzymie, Paryżu, Londynie. By nie przeciążać odczytu, ograniczyć się jedynie do treściwego zobrazowania wyników osiągniętych zagranicą, posiłkując się zestawieniem zawartem w pracy Inż. Klarnera¹⁾:

W Stanach Zjednoczonych wybudowano w ciągu trzech lat 1921—1923 — 259.587 domów dla 1,052.824 rodzin.

W Wielkiej Brytanji od 1919 r. do 1928 r. wybudowano milion domów z górą, na które rząd wydatkował 227.500.000 £, domy te zamieszkuje obecnie 1/10 część ludności kraju.

We Francji wybudowano w okręgach zniszczonych w czasie wojny 640.000 domów, prócz tego w ciągu lat 1922—1926 wydatkowano z funduszy państwowych na budowę tanich mieszkań 365 milj. fr., nowy program bu-

¹⁾ Inż. Czesław Klarner: O popieraniu budowy tanich mieszkań. Warszawa 29, str. 98.

dowy ministra Loucheura przewiduje budowę w okresie 5-letnim od 1928 r. do 1933 r. — 200.000 domów dla jednej rodziny i 60.000 mieszkań o średnim komornem na sumę 11 i pół miljarda franków.

W Italji suma kredytów, otrzymanych przez kooperatywy mieszkaniowe od 1920 r. do 1933 r. wyniosła 2,130.013.932 lirów.

W Niemczech wydano na budowę ze środków państwowych od czasu ustabilizowania waluty do 31 marca 1928 r. — 8,8 miljarda marek (Reichsmark).

W Austrji gmina m. Wiednia wybudowała w ciągu trzech lat od 1923 do 1926 r. 28.497 mieszkań, a na następne trzeciechlecie został uchwalony program budowy 30.000 mieszkań.

W Belgji Towarzystwo Narodowe tanich domów i mieszkań udzieliło w 1922 r. pożyczek na sumę 175 milj. franków, dzięki którym wybudowano 27.165 domów z 35.440 mieszkaniem.

W Holandji w okresie czasu od 1921 r. do 1924 r. wybudowano 131.533 domy dla robotników. W 1924 r. i 1925 r. rząd wypłacił na ten cel 118 milj. florenów. Wreszcie w Czechosłowacji wybudowano od 1919 r. do 1923 r. 15.021 domów z 35.524 mieszkaniem na sumę 2.903.587.803 koron, przyczem subsydjum rządowe wynosiło 2.050.643.732 koron.

Jak stąd ocenić można ruch budownictwa tanich mieszkań osiągnął zagranicą olbrzymie wprost rozmiary i jeżeli jeszcze nie wszędzie przyczynił się do zaspokojenia zupełnego głodu mieszkaniowego — to jednak osiągnięte rezultaty są wręcz imponujące.

Powojenne stosunki mieszkaniowe w Polsce w porównaniu z Zachodem przedstawiają się oczywiście znacznie gorzej. Braki mieszkaniowe w miastach i potrzeba rozbudowy wielkich miast zarysowująca się u nas tak wybitnie wynikają zresztą w Polsce z podobnych przyczyn jak i na zachodzie Europy.

Przedewszystkiem odgrywa tu rolę naturalny przyrost ludności, następnie stały napływ ludności do miast w poszukiwaniu zarobków, oraz znaczny napływ w niektórych okresach, czy to wskutek zniszczenia prowincji, repatrjacji, lub też zmiany stosunków. Jak stwierdzają wyniki świeżo ukończonego spisu ludności w Polsce, od ostatniego spisu w r. 1921 ludność miast wzrosła o 29,4%, a więc w tempie półtorakrotnie szybszem niż ludność całego kraju, dla którego przyrost wyraża się cyfrą 19%.

Świadczy to dobitnie o szybkim procesie urbanizacji w Polsce.

Na wstępie wspomniałem o olbrzymim ruchu w kierunku budowy tanich mieszkań jaki rozwinął się po wojnie na zachodzie Europy, który osiągnął rezultaty w wielu wypadkach wręcz imponujące. Niestety u nas o jakiejś wystarczającej, a chociażby tylko planowej, na szeroką skalę zakreślonej akcji na tem polu trudno mówić dotychczas.

Budownictwo mieszkaniowe u nas zależne jest od kredytów państwowych. Finansowanie ruchu budowlanego w Polsce polega głównie na wciąganiu do akcji budowlanej kapitału państwowego w formie Państwowego Funduszu Budowlanego oraz Państw. Funduszu Rozbudowy Miast, który jest specjalnie obliczony na obniżenie odsetek pożyczek budowlanych. Pozatem przewiduje się również wciągnięcie kapitału prywatnego korzystającego z gwarancji rządowej z wynikiem, jak dotąd, dość słabym.

Główną rolę w akcji budowlanej na terenie Polski odgrywają kredyty otwierane przez Bank Gosp. Krajowego.

Wysiłek Banku Gosp. Krajowego jak na nasze stosunki jest znaczny, ale bynajmniej niewystarczający. Bank Gosp. Kraj. udzielił do końca r. 1929 pożyczek na około 315 milionów. Szczególniej wysokie pozycje dotacji wykazują lata 1927 i 1928, to też przeważna część dotych-

czasowych rezultatów powstała właśnie w tych latach. Niestety w r. 1929 następuje znaczne zmniejszenie kredytów i wstrzymanie rozwijającej się akcji budowlanej.

W r. 1930 kredyty B. G. K. osiągają znów znaczną sumę (ponad 100 milionów). W roku 1931 akcja załamuje się zupełnie.

Efekt realny osiągnięty od roku 1918 przy pomocy rządowej, wyraża się cyfrą około 170.000 izb mieszkalnych i jest najzupełniej niedostateczny.

Dla porównania przytoczę, iż najskromniejsze ze znanych obliczeń zapotrzebowania (b. ministra Inż. Cz. Klarnera) ustala potrzebę budowy przez 10 lat po 90.000 izb rocznie, by powetować zaniedbania lat poprzednich i nie dopuścić do pogarszania się stanu zamieszkania.

W świetle cyfr powyższych zagadnienie budownictwa mieszkaniowego w Polsce staje przed nami jako zagadnienie pierwszorzędnej państwowej i społecznej doniosłości.

Niepodległa Polska jako państwo wybitnie demokratyczne od pierwszych swoich poczynąń roztoczyła opiekę nad szerokimi warstwami pracującej ludności. Rozbudowaliśmy na wielką skalę, szerszą może niż gdziekolwiek indziej, ustawodawstwo socjalne, jak również opiekę zdrowotną. Państwo nasze otacza opieką i łoży wielkie sumy na rozbudowę szkolnictwa powszechnego.

Jednak te na szeroką skalę zakreślone zamierzenia i znaczne rezultaty osiągnięte na polu opieki społecznej, stoją nieraz w rażącej dysproporcji z zupełnym brakiem a w każdym bądź razie wysoce niedostatecznym zainteresowaniem sprawami głodu mieszkaniowego, którego zaspokojenie jest może najistotniejszą potrzebą kulturalnego człowieka.

Najlepiej rozbudowane szpitalnictwo i pomoc zdrowotna nie powetują szkód wynikających z mieszkania po 5, a nawet po 9 osób w jednej izbie. (Według spisu z r. 1921, tych pierwszych było w miastach polskich milion, drugich około 38.000!).

Również wpływ schludnego mieszkania umożliwiającego właściwe stosunki w rodzinie, wywiera bardziej dobroczynny wpływ na dziecko, niż najbardziej wzorowa szkoła, w której dziecko spędza przecież tylko kilka godzin. Mimo poważnych zdobyczy zachodnio-europejskich w dziedzinie społecznej, — stan mieszkalnictwa spycha nas do granic najbardziej wschodnich.

Nie ulega wątpliwości, że wyniki spisu ludności z r. 1932 wykażą znaczne pogorszenie się stanu mieszkań wobec szybkiego wzrostu ludności miejskiej a równoczesnego zaniedbania budownictwa. Ekonomiczne skutki takiego zaniedbania są również dla gospodarstwa narodowego bardzo dotkliwe, jeżeli się weźmie pod uwagę, iż przemysł budowlany jest przemysłem wysoce produktywnym, gdyż zaspakaja nieomal wszystkie swoje potrzeby w kraju; nadto dla wielu miejscowości Polski jest to przemysł najważniejszy.

Inż. Czesław Klarner w pracy swojej „O popieraniu budowy tanich mieszkań“ podaje, iż polskie budownictwo przy normalnym ruchu zatrudnia przeszło 60.000 robotników. Cyfra ta wydaje się zbyt niska, jeżeli zważymy, że sam Lwów w okresie wielkiego natężenia ruchu budowlanego w roku 1913 zatrudniał 7.200 murarzy i 12.000 pomocników²⁾. Cyfrę 60.000 odnieść zatem należy do samych chyba tylko murarzy.

Architekt p. M. Ułan w broszurze swojej: „Uwagi w sprawie problemu mieszkaniowego“ przytacza zwyczajową normę opartą na wyczuciu, że na jednego murarza zajętego na budowie, pracuje na niej i poza nią ok. 20 innych robotników ukwalifikowanych i nieukwalifikowanych.

²⁾ Architekt Michał Ułan: „Uwagi w sprawie problemu mieszkaniowego“.

Cyfra ta wydaje mi się jednak przesadzoną. Gdybyśmy ją zatem zredukowali do połowy, to i tak biorąc za podstawę cyfrę 60.000 murarzy, otrzymamy olbrzymią cyfrę ok. 600.000 osób żyjących z budownictwa i podnoszących tem samem konsumpcję w innych gałęziach pracy.

Cyfrы powyższe są zgoła realne. Potwierdza je w zupełności opinia Inżyniera Lufta, który w styczniu rb. wygłosił referat w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, oparty na dokładnej statystyce opracowanej przez Instytut badania koniunktur. Z referatu tego przytaczam parę ciekawych cyfr.

Wartość produkcji budowlanej w roku 1929 wynosiła u nas 1.300 milionów zł.

Budownictwo zużyło przeszło 2 miliony ton węgla, 27% całej naszej produkcji hutniczej, 51% produkcji odlewni, 37% całej produkcji drzewa (co oznacza ogółem 76% konsumpcji krajowej). Wreszcie budownictwo zużywa prawie w całości produkcję przemysłów mineralnych, — a więc cegielni, cementowni, wapiarek, kaflarni, hut szklanych i kamieniołomów.

Budownictwo w roku 1929 korzystało z importu tylko w stosunku 5,5% do sumy przebudowanej; korzysta zatem czterokrotnie mniej z importu niż całe nasze gospodarstwo.

Wreszcie ciekawy związek zastoju budowlanego i bezrobocia:

W r. 1928 ilość pracowników budowlanych wynosi 235 tys., pracowników związanych z budową 167 tys., razem 402 tys.

W r. 1929 razem 361 tys., w r. 1930 — 289 tys., w r. 1931 razem tylko 216 tys.

Zestawienie spadku zatrudnienia w budownictwie ze wzrostem bezrobocia wykazuje bardzo ścisłą zależność cyfrową. Inż. Luft oblicza, że przez uruchomienie budownictwa możnaby dać u nas zatrudnienie 60 do 70% obecnych bezrobotnych. Nie bierze przytem pod uwagę wywołanego tem wzrostu konsumpcji, przez co mogłoby znaleźć zatrudnienie w przybliżeniu dalszych 60.000 osób.

Tak przedstawiają się cyfry oparte na praktyce roku 1929, który w okresie powojennym był rokiem najlepszej koniunktury dla budownictwa. Rok ten jednak zdaniem mojem nie wyczerpuje budowlanych możliwości Polski.

Aczkolwiek porównanie stosunków we Lwowie nie może być miarodajne dla całego państwa, wobec znacznego upośledzenia Lwowa pod względem inwestycyjnym, to jednak przytoczone w zacytowanej broszurze p. Ułama zestawienie oświetla nieco tę sprawę: mianowicie, gdy w r. 1913 sam Lwów zatrudniał 7.200 murarzy i 12.000 pomocników, — to w r. 1929 tylko 1.800 murarzy i 2.400 pomocników.

Z powyższych orjentacyjnych zestawień widać jak wielkie szkody wynikają dla naszego gospodarstwa społecznego z niedostatecznego popierania i wywołanego tem słabego rozwoju budownictwa.

Budownictwo mieszkaniowe, nie mówiąc już o jego cywilizacyjnym znaczeniu, — jest najbardziej skutecznym środkiem w zwalczaniu kryzysu i bezrobocia.

Budownictwo operując materiałami i robocizną wyłącznie prawie krajowego pochodzenia, — stanowi najważniejszego odbiorcę najważniejszych gałęzi produkcji krajowej i eksportu, co w okresie kurczenia się rynków zagranicznych nabiera szczególnego znaczenia.

Jeżeli porównamy nieskoordynowane wysiłki nasze na polu budownictwa i nikłe rezultaty z akcją budowlaną Europy zachodniej i osiągniętymi tam wynikami, — stwierdzić musimy w wysokim stopniu ich niedostateczność a co ważniejsza zupełnie dotychczasowe niedocenianie u nas roli budownictwa mieszkaniowego i to zarówno ze strony czynników rządowych jak i przedstawicieli społeczeństwa. Nadewszystko zaś uderza brak wytycznych

i jasno ustalonego programu budowlanego obliczonego na daleką przyszłość.

Z szeregu uchwalonych ustaw i rozporządzeń w sprawie mieszkaniowej, jakie pojawiały się u nas stopniowo w okresie od roku 1919 po rok 1928, większość nie odniosła żadnego skutku, bądź też wydała rezultaty zupełnie niewystarczające.

Przyczyna tego leży bądź w szybkiej dewaluacji pieniądza, wyprzedzającej podjętą akcję budowlaną (n. p. ustawa z 26 września 1922 r.), bądź wskutek załamania się złotego w r. 1925 (przez co ustawa z 11 kwietnia 1924 o wyrównaniu komornego do 100% straciła faktycznie znaczenie), bądź też wogóle wskutek niedostatecznych źródeł finansowych dla zasilenia budownictwa.

Miarodajnym obecnie jest rozporządzenie Prezydenta R. P. z mocą ustawy z 22 kwietnia 1927. Ustawa ta i rozporządzenie wykonawcze do niej z 3 listopada 1927 r. ustalają obowiązek podjęcia akcji budowlanej przez Gminy miejskie, regulują kolejność otrzymywania kredytów, sprawy terenowe i t. p. To też na mocy tej ustawy w dobie dobrej konjunktury osiągnięta została największa część zdobyczy naszych na polu budownictwa mieszkaniowego, niestety jednak wysoce niedostatecznych.

Taki jest stan dzisiejszy akcji budowy mieszkań u nas. We wszystkim panuje połowiczność zamierzeń i niedostateczność środków.

W Polsce pokutuje pogląd, że nas na szeroki program budownictwa nie stać i że dla braku pieniędzy nie możemy zadośćuczynić narastającym potrzebom mieszkaniowym. Pogląd zdaniem moim najzupełniej fałszywy.

Trudnem wydaje się oczywiście w chwili obecnego kryzysu mówić o środkach budżetowych, lecz rzut oka wstecz, szczególnie przez pryzmat przeprowadzonych niedawno z pomyślnym dla Skarbu wynikiem redukcji budżetowych, okazuje dowodnie, iż w okresie dobrej konjunktury środki mogły być do dyspozycji.

Środki mogły się znaleźć niewątpliwie, gdyby świadomość wagi problemu budowlanego była dostateczna, oraz gdyby niewłaściwa polityka budowlana nie hamowała lub też nie wypaczała zamierzeń. Oczywiście państwo nasze napotyka na każdym kroku tyle pierwszorzędnych przerastających możliwości zagadnień, że nie łatwo zdecydować któremu z nich oddać pierwszeństwo. Chodzi jednak o to, by problem budownictwa tanich mieszkań, dotychczas niedoceniany, stał się tym ważnym problemem i zajął należne mu pierwszorzędne stanowisko w świadomości czynników państwowych i społecznych.

Anormalne warunki budownictwa i drożyzna kredytu po wojnie wymagają wszędzie ingerencji państwa w formie przejściowego impulsu. Wszędzie zagranicą napotykamy potężne wysiłki i ofiary ze strony państwa, celem przywrócenia zachwianej równowagi stosunków w budownictwie.

Trudno łudzić się, by środki na budownictwo mieszkaniowe znalazły się poza granicami kraju, tembardziej obecnie i dlatego trzeba odważnie zajrzeć prawdzie w oczy i ustalić, że środki na budownictwo znaleźć się muszą wewnątrz kraju, jeżeli nie mamy stoczyć się do najniższych granic pauperyzacji kulturalnej.

Jeżeli zejść z nieco demagogicznego stanowiska, że koszta tej wielkiej akcji społecznej ma ponosić wyłącznie część ludności zamieszkująca stare domy i to mieszkania większe, — to stanie się jasnym, że koszta rozbudowy miast winny w pewnej znacznej swej części być ponoszone przez całą ludność, która w całości zainteresowana jest w rozbudowie miast, nie wyłączając nawet wsi polskiej, nadmiernie przeludnionej, której przyszłość i stan ekonomiczny zależny jest w znacznym stopniu od rozrostu miast. Wszędzie zagranicą widzimy wydatny udział kapitałów społecznych w rozbudowie.

Rola kapitału prywatnego jest u nas również niedoceniana. Mimo przysłowionego braku kapitałów w Polsce, można stwierdzić w latach ubiegłych wcale pokaźne wyniki osiągnięte na polu rozbudowy przemysłu.

Wykaz kredytów, wypłaconych przez Bank Gosp. Kraj. na zasilenie budownictwa, w okresie od r. 1924 do r. 1929 włącznie, wykazuje, iż osoby prywatne ustawowo najbardziej upośledzone skonsumowały 118.654.041 zł., gdy tymczasem tak niezwykle, a zarazem niesłusznie uprzywilejowane spółdzielnie mały co więcej, bo tylko 125,913.600 zł.

Forma budownictwa prywatnego jest z punktu widzenia interesów państwa, jeżeli chodzi o zarządzenie nędzy mieszkaniowej, formą najbardziej produktywną, gdyż osoby prywatne, które w myśl ustawy mogą otrzymywać teoretycznie 75% wartości budowy bez gruntu w praktyce otrzymują rzadko ponad 50%. Zatem ta właśnie kategoria budujących uruchamia przynajmniej drugie tyle kapitałów prywatnych.

Dobitniej jeszcze ilustrują udział kapitału prywatnego w akcji budowlanej stosunki panujące we Lwowie.

Od roku 1925 do r. 1929 z kredytów państwowego Funduszu Budowlanego korzystały:

1. Gmina w wysokości	zł. 4,827.200,00
2. Instytucje Społ. Humanit.	„ 3,080.000,00
3. Spółdzielnie	„ 3,970.000,00
4. Osoby prywatne	„ 7,368.600,00

Jeżeli uwzględnimy, że pierwsze trzy kategorie budujących korzystały w myśl ustawy i faktycznie w 90% z taniej pomocy kredytowej Państwa, — osoby zaś prywatne najwyżej w 35—50%, — potrafimy ocenić wielki wysiłek kapitału prywatnego i jego dodatni wpływ na akcję rozbudowy.

Wysoce dodatnia działalność Komunalnej Kasy Oszczędności we Lwowie, która mimo znacznej drożyzny kredytu przez nią udzielanego, stała się u nas w znacznym stopniu regulatorem ruchu budowlanego, potwierdza pogląd powyższy w sposób jeszcze bardziej przekonujący.

Komunalna Kasa Oszczędności we Lwowie udzieliła od roku 1926 do r. 1931 ogółem 825 pożyczek na łączną sumę zł. 22,139.246,56 t. j. prawie tyle ile wynosiły dotacje Państw. Funduszu Budowlanego.

Z kredytów tych wybudowano 599 domów o 6.423 izbach, oraz przeprowadzono remont 226 domów starych. Wysokość udzielanych pożyczek wynosiła średnio do 35% kosztów budowy bez gruntu.

- Znaczna drożyzna tych kredytów (pierwotnie ponad 11%, obecnie ponad 10% i duże mimo to ich zapotrzebowanie stwierdzają chyba w sposób oczywisty zainteresowanie kapitału prywatnego budownictwem mieszkaniowym.

Z przykładów powyższych widać, że kapitał prywatny mimo przeszkód garnie się do budownictwa. — Istnieją zatem inne przyczyny, które powodują niedostateczny dopływ tych kapitałów ze szkodą oczywistą dla akcji.

Przyczyny tkwią w błędach naszej polityki budowlanej, a raczej w braku jakiejś określonej polityki na dłuższą metę. Na przykładach państw zachodnich widzimy, iż pomoc dla budownictwa mieszkaniowego uważaną jest wszędzie za konieczność przejściową. Ingerencja państwa poczytywana jest za zabieg konieczny dla przywrócenia stosunków normalnych, nie jest bowiem możliwe, by państwo stale wypełniało rolę zaspakajania potrzeb budowlanych społeczeństwa.

U nas mimo całej oczywistej niedostateczności środków jakimi państwo nasze na cele budownictwa dysponuje, dają się wyczuwać tendencje, jak gdyby państwo

miało rolę tą wykonać w całości i wziąć ją na stałe na siebie.

Z jednej strony widzimy niedostateczność środków, z drugiej zaś notoryczne utrudniania wobec inicjatywy prywatnej.

Parę przykładów: jeżeli ktoś prywatny uzyskał pożyczkę państwową, dajmy na to około 50%, wybudował dom i po nabraniu doświadczenia chce budować powtórnie, zwracając się w tym celu ponownie o pożyczkę państwową, spotka się napewno z odmową popartą argumentem: „Pan jest spekulantem budowlanym“. Należałoby zapytać kto jest większym spekulantem czy doświadczony prywatny człowiek wkładający conajmniej 50% własnego kapitału, przysparzający mieszkań społeczeństwu, czy też dajmy na to ktoś zasobny jedynie osobistych i protekcji, co przez spółdzielnię dochodzi do posiadania jednego lub nieraz dwóch obiektów budowlanych, korzysta z terenów państwowych i nie wkłada w budowę często ani grosza, (bo wymagane teoretycznie przez ustawę 10% drogą manipulacji kosztorysowej redukuje się często do zera).

Przykład drugi: Komunalna Kasa Oszczędności we Lwowie spełnia nader dodatnią rolę, wyręczając Państwo w finansowaniu akcji budowlanej.

Mimo nadmiernej drożyzny tych pożyczek (obecnie 10%, przedtem 11%) nie korzystają one z tych samych ulg, z jakich korzysta tani, bo 4% kredyt państwowy.

Czyżby ułatwianie dopływu kapitałów pozapaństwowych do budownictwa nie leżało w interesie państwa?

Daleki jestem oczywiście od twierdzenia, że są to tendencje oficjalne, — trzeba jednak uznać, że na realizację problemu taniego budownictwa w Polsce ciąży jakaś mglista ideologia, coś jakby w połowie drogi między kapitalizmem a komunizmem z jednej, etatyzmem a liberalizmem z drugiej strony.

I ten właśnie brak ustalonych zasad i poglądów jest jedną, zdaniem moim, z ważniejszych przyczyn, niskich rezultatów dotychczasowej akcji.

Nie mam zamiaru ani nie czuję się powołanym do występowania tutaj w obronie zasad kapitalizmu, nie ulega jednak dla mnie wątpliwości, że jeżeli program budownictwa ma być zrealizowany w ramach ustroju kapitalistycznego, to należy zapewnić mu warunki takie, jakie odpowiadają wymaganiom gospodarki kapitalistycznej. Nie wątpię zresztą, że dla nas jest to jedyna droga.

Wszystkie państwa europejskie w ten właśnie sposób starały się i w większości wypadków potrafiły zadowalniająco rozwiązać problem budowlany. Wyjątek stanowi Wiedeń, gdzie rozbudowa odbyła się przez wyłączenie właścicieli domów. Mimo wyjątkowo sprzyjających warunków, jakie na terenie Wiednia akcję budowlaną ułatwiły i tam można w czasach ostatnich skonstatować odwrót.

Na innych podstawach szuka oczywiście rozwiązania tego problemu Rosja Sowiecka. Lecz właśnie tam przekonujemy się, iż ustrój socjalistyczny niezdolny rozwiązać tego najważniejszego z punktu widzenia państwa proletariackiego problemu. Średnio w Rosji na jednego obywatela wypada podobno do 3 m powierzchni mieszkania, czyli „półtorej trumny“ jak to popularnie nazywają.

Pod kątem zatem widzenia, jedynie w naszych stosunkach możliwej gospodarki kapitalistycznej, postaram się bodaj powierzchownie zanalizować problem budownictwa mieszkaniowego i jego możliwości u nas.

Kryzys mieszkaniowy ma źródło swoje w tem, iż ilość mieszkań objętych ustawą o ochronie lokatorów jest przyrostu naturalnego ludności, oraz niszczenia domów w stopniu coraz to bardziej niedostatecznym skutkiem przyrostu naturalnego ludności oraz niszczenia domów starych. Gdy zaś buduje się dla zaspokojenia potrzeb domy nowe, okazuje się, że komorne w tych domach przy naj-

bardziej oszczędnej kalkulacji, wynikającej z kosztów budowy, przewyższa kilkakrotnie utrwalone ustawami ochronnymi komorne w domach starych.

Powstaje zatem anomalja, iż pewnemu produktowi wytworzonym na podstawie racjonalnej kalkulacji przemysłowej, stwarza się konkurencję przez podaż tego samego produktu po cenach znacznie niższych od realnej kalkulacji. W tych warunkach oczywiście żaden przemysł prosperować nie może, ani też żaden produktywny kapitał w takim przemyśle nie będzie szukał lokaty. A mieszkanie w gruncie rzeczy nie jest niczem innym jak produktem przemysłu budowlanego.

Rozpiętość cen najmu różnego rodzaju mieszkań jaka się w Polsce wytworzyła jest bardzo znaczna. Według obliczenia znajdującego się w „Przeglądzie Budowlanym“ z r. 1929 koszt budowy był wówczas przeciętnie o 50% droższy niż przed wojną. (Jest to zjawisko występujące we wszystkich państwach europejskich nawet tych, które udziału w wojnie nie brały a także i w Ameryce). Równocześnie jednak i kapitał stał się po wojnie dwa razy droższy. Wywołuje to conajmniej parokrotną różnicę wysokości czynszów w domach nowych i starych.

Dla utrzymania zatem podstaw racjonalnej produkcji należałoby dążyć: z jednej strony do podwyższania czynszów w domach starych do norm odpowiadających oprocentowaniu kapitału inwestowanego, zaś z drugiej strony do możliwego potaniaenia budowy, a przez to obniżenia czynszów w domach nowych.

Doprowadzenie stopniowe cen mieszkań w obu kategoriach domów do mniej więcej zbliżonego poziomu byłoby jedynie racjonalną podstawą zdrowej polityki mieszkaniowej. Zasadę tą przeprowadzają konsekwentnie Niemcy, które już w r. 1927 podniosły komorne do 120% przedwojennego, obciążając je równocześnie wysokim, dochodzącym do 40% podatkiem. Daje to znaczne środki na budownictwo. Dzięki temu ilość budujących się mieszkań przekroczyła tam normę przedwojenną i zagadnienie głodu mieszkaniowego zostało zażegnane.

Wszystkie państwa zachodnie bądź zniosły zupełnie, bądź złagodziły i zapowiedziały zlikwidowanie w pewnym terminie ustawy o ochronie lokatorów.

U nas sprawa ta niedoczekala się zdecydowanego rozwiązania; ustawa z 11 kwietnia 1924. z powodu załamania się złotego w r. 1925 pozbawiona została istotnych intencji. Lokatorowie płacąc formalnie 100% przedwojennego komornego, opłacali w r. 1929 w rzeczywistości 58% za większe a do 50% za mieszkania małe. To też, gdy w budżecie rodziny u nas mieszkanie wynosi w r. 1914, 24,1 ogólnych wydatków, to w r. 1927 wynosi tylko 10,5%. Podobna dysproporcja występuje również w porównaniu z innymi państwami: gdy bowiem w r. 1914 odsetek ten w Polsce wynosi 24,1%, to w innych państwach od 13 do 22,9% (Szwecja, Rumunja), natomiast w r. 1928 w Polsce 11,2%, gdy tymczasem w państwach innych od 13,3 do 28% (Danja, Niemcy) (wyjątek stanowi Austria, Czechosłowacja i Węgry, gdzie odsetek jest mniejszy³⁾).

Anormalny ten stosunek wytwarza szereg skutków ujemnych: pozbawiona programu i bezterminowa ustawa o ochronie lokatorów stała się prawem wyjątkowym skierowanym przeciw właścicielom domów. Dzięki temu zanikł zupełnie typ przedsiębiorców budowy domów zwanych przed wojną niesłusznie może dość pogardliwie „spekulantami budowlanymi“ ze szkodą dla akcji rozbudowy. Stan ten odstrasza również kapitał unikający wszelkiej niepewności. Wreszcie sztuczne obniżanie czynszu uszczupla naturalne źródła, z jakich mogłoby czerpać budownictwo domów nowych.

Drogą wyjścia z beznadziejnej sytuacji byłoby przywrócenie ustawie z r. 1924 jej faktycznych intencji

³⁾ Czesław Klarnier: Polityka mieszkaniowa w Polsce i zagranicą, str. 167.

t. zn. stopniowego podnoszenia czynszów do normy conajmniej 100% przedwojennych.

Oczywiście nie odrazu; trzeba bowiem liczyć się ze stanem ekonomicznym kraju, jednak samo ustalenie zasady przywrócenia własności miejskiej jej rzeczywistej wartości, choćby bardzo odległe, odniesie dodatni skutek. Chodzi o przywrócenie zasady, wyrównującej drogę dla napływu kapitałów bądź krajowych, bądź zagranicznych.

Słyszałem o wszczętej niedawno akcji Związków lokatorów, zmierzającej do obniżenia komornego. Nie wiem czy to jest zamiar poważny, trzeba jednak przyznać, że akcja taka jest akcją bardzo krótkowzroczną i o ile by miała widoki powodzenia, może stać się szkodliwą.

Oczywiście każdy woli płacić mniej, niż więcej, — ale dlaczego właśnie atakuje się rzecz, która w stosunku do innych jest u nas właśnie i tak anormalnie tania.

Obliczenie zarobków robotniczych, przeprowadzone przez p. Wengierową w czasopiśmie „Praca i Opieka Społeczna“ Zesz. 1 r. 1929, wykazuje, iż zarobki robotnika w Kongresówce, po uwzględnieniu zmian kosztów utrzymania w stosunku do roku 1914, wahają się w granicach od 82,3% do 100,3%, na Górnym Śląsku wynoszą nawet od 133,8% do 141,4%. Zatem z zarobkami nie jest znów tak źle. Przyczyny naszych złych stosunków i trudności życiowych wynikają nie tyle z wysokich kosztów utrzymania, ile z niedostatecznego zatrudnienia.

Akcja zmierzająca do obniżenia czynszów, o ile by miała widoki powodzenia, zmniejszy możliwości budowlane, a tem samem zredukuje stan zatrudnienia, jest zatem dla interesów samych lokatorów szkodliwa.

Drugą stroną problemu jest, jak zaznaczyłem, osiągnięcie możliwego potaniania budowy, a przez to obniżenie komornego w domach nowych.

Jest to część zagadnienia bardziej skomplikowana, bo zależna od całego splotu czynników finansowych, organizacyjnych i technicznych.

W dwóch wykładach, jakie wygłosiłem w Polskim Towarzystwie Politechnicznym we Lwowie w marcu roku 1930 omówiłem dość szczegółowo tą właśnie sprawę, zajmując się głównie techniczną i organizacyjną stroną zagadnienia. Nie będę wywodów tych z uwagi na ich obszerny zakres powtarzał.

Streszczając się, podkreślam jedynie, iż obniżenie kosztów budowy sprowadza się u nas jednak jeżeli nie wyłącznie, to głównie do czynników finansowych i organizacyjnych.

1. Podstawą racjonalnej budowy jest bowiem tani długoterminowy kredyt, wymagający wskutek tego absolutnej pewności. (Na zachodzie za tani kredyt umożliwiający kalkulację budowlaną uważa się stopę 2%, Francja, Belgja. U nas przyjąć należy 4 do 5%).

Zależność cen mieszkań od stopy procentowej kredytów unaocznia następująca tabelka, zestawiona przez Prezydenta Warszawy inż. Słomińskiego⁴⁾:

przy oproc. kapit.	7%	czynsz za pokój	89 zł.	za pokój z kuchnią	126 zł.
„ „ „	5%	„ „ „	71 „	„ „ „	100 „
„ „ „	3%	„ „ „	53 „	„ „ „	75 „
„ „ „	2%	„ „ „	44 „	„ „ „	62 „

Widać stąd jak decydujący wpływ na czynsze wywiera przede wszystkim tani kredyt. Ponieważ przy obecnych stosunkach pieniężnych pozyskanie taniego kredytu dla budownictwa jest utrudnione, państwo jest powołane do przyścia z pomocą budownictwu w przejściowym okresie, bądź przez udzielanie nisko procentowych pożyczek hipotecznych, bądź przez przejęcie przez państwo

części oprocentowania pożyczek wewnętrznych lub zewnętrznych. Jest to podstawowy warunek dla uruchomienia budownictwa, gdyż drożyzna kredytu jest w Polsce głównym powodem drożyzny budowy.

2. Dalszym niezmiernie ważnym czynnikiem potaniania budowy jest należyta organizacja zarówno finansowania jak i przeprowadzenia budowy, dziś w Polsce niestety wadliwa. Winna ona umożliwić oddanie budowy w czasie jak najkrótszym, technicznie możliwym, do użytku. Tak typowe u nas przewlekane budowy na lata, wynikające z niewłaściwych terminów finansowania, niepewności uzyskania pożyczek, ich rozdrabiania, niepotrzebnej formalistyki, wszystko to razem przy wysokim oprocentowaniu podnosi nieproduktywnie koszt budowy i stanowi jedną z ważniejszych przyczyn drożyzny.

3. Dalszym czynnikiem wpływającym dodatnio na potanianie budowy jest przewidująca i racjonalna polityka terenowa gmin miejskich, niestety tak u nas powszechnie niedoceniana. Planowa akcja przygotowania terenów pod budowę, usunięcie przez to spekulacji gruntowej, planowa i technicznie racjonalna rozbudowa sieci instalacyjnej i dróg jest jednym z ważniejszych środków pomocniczych obniżenia kosztów i zrjonalizowania budownictwa.

4. Podwyższenie wydajności i ekonomii pracy, odciążenie budownictwa od nadmiernych świadczeń społecznych i ciężarów podatkowych, stanowią środki wywierające również dodatni wpływ na potanianie budowy. Temat to jednak za obszerny, by móc go w ramach odczytu omówić.

5. Wreszcie obszerny bardzo dział technicznych warunków potaniania budowy: racjonalizacja zamierzeń, ustalenie typów zabudowy, normalizacja, postęp techniczny i t. p. Są to kwestje, co do omawiania których z tytułu mego zawodu czuję się najbardziej kompetentnym.

Ograniczę się jednak do stwierdzenia, iż mimo wielkiej doniosłości tych spraw dla postępu budownictwa, — bezpośredni wpływ tych czynników na efekt końcowy, jakim jest komorne, płacone przez lokatora, nie jest zbyt wielki, i nie może być porównany z wymienionymi na początku czynnikami finansowymi i organizacyjnymi.

Dostarczenie wystarczających środków pieniężnych jest dla rozwoju akcji budownictwa mieszkaniowego u nas sprawą oczywiście, najważniejszą. Sumy jakie wypadają z najbardziej skromnych obliczeń są bardzo znaczne i wydają się niejednokrotnie niemożliwe do uzyskania, tembardziej iż akcja budowlana obliczona być musi na długi szereg lat naprzód.

Istnieje szereg projektów wynalezienia środków na budownictwo. Z tych bardziej znane:

1. Niepopularny projekt rządowy b. ministra Rob. Publ. inż. Moraczewskiego opiera dochody na podwyższonym do 200% komornem przedwojennym i na podatkach od placów.

2. Również nierealny projekt Komitetu rozbudowy m. Warszawy pragnie rozwiązać problem drogą pożyczek przymusowych i dobrowolnych. Dla obniżenia procentów przewiduje podatki od spirytusu, lokali i placów.

3. Życzliwie przyjęty na konferencji Izby Handlowo-Przemysłowych 7 i 8 września 1928 r. projekt b. ministra inż. Cz. Klarnera, oparty na źródłowych podstawach statystycznych, przewiduje przez 10 lat budowę po 90.000 izb rocznie, kosztem około 500.000.000 zł. rocznie. Potrzebny kapitał zabezpiecza projekt ten przez:

⁴⁾ „Kurjer Polski“ Nr. 148 r. 1929.

- a) znaczne podatkowe obciążenie komornego, które stopniowo ma być podwyższane do normy przedwojennej;
- b) roczną dotację państwową w wysokości 100 milionów;
- c) przymusową lokatę kapitałów i rezerw Instytucji społecznych i ubezpieczeniowych;
- d) udział kapitałów prywatnych.

Również życiowo ujęty był projekt:

4. Centrali gospodarczej Przemysłu Budowlanego. Projekt ten przewiduje budowę 60 tysięcy mieszkań dwóch typów rocznie kosztem 754 mil. złotych i zapewnia kapitał a) prywatny budującego, b) pożyczki wewnętrzne i zagraniczne na pierwszym miejscu hipoteki, c) pożyczki ulgowe z podatku mieszkaniowego.

5. Wreszcie źródłowy projekt ustawy o popieraniu budowy tanich mieszkań b. Ministra R. P. prof. Dr. Matkiewicza przewiduje budowę 100.000 izb rocznie kosztem ok. 500 milionów, na które składają się głównie:

- a) wpływy z podwyższonych o 42% czynszów;
- b) dotacje z budżetu państwa;
- c) dotacje z budżetów miast;
- d) kapitał prywatny w wys. 30—40%;
- e) fundusze przekazane na budownictwo przez poszczególne Ministerstwa;
- f) wpływy z podatków od placów;
- g) fundusze Zakł. Ubezpieczeń, Kas Oszczędności i t. p.

Projekt ten wciąga do akcji rozbudowy miasta, które przeprowadzają we własnym zarządzie budowę mieszkań najmniejszych, korzystając z części wpływów na rozbudowę.

Pozatem istnieje długi szereg pomysłów osób prywatnych mniej lub więcej trafnych.

Nie mam zamiaru omawiać szczegółowo te projekty, ani tembardziej zwiększać ich ilości o własny.

Wśród licznych szeregu projektów znajdujemy bardziej lub mniej realne. Również w szeregu proponowanych środków, jest wiele trafnych, mogących z mniejszym lub większym powodzeniem znaleźć zastosowanie.

Jednak żaden z nich zagadnienia nie rozwiązuje w całości, i rozwiązać nie może.

Stanie się to możliwe dopiero wówczas, gdy świadomość konieczności przeprowadzenia szerokiego programu budownictwa mieszkaniowego stanie się udziałem zarówno sfer rządowych, jak i społeczeństwa.

Dotychczas tego nie było.

Zdaniem moim, niepowodzenie naszej dotychczasowej akcji budowlanej należy przypisać niedocenianiu i zapoznaniu dwóch podstawowych zasad:

Po pierwsze, państwo nasze, które w tylu innych dziedzinach życia gospodarczego i przemysłowego wkroczyło ze zdecydowaną interwencją (nieraz godzącą nawet w inicjatywę prywatną), w stosunku do budownictwa okazało dziwną wstrzemięźliwość i niedocenianie, — pomoc dla budownictwa była tylko dorywcza, w miarę nadszających się możliwości, i niewystarczająca, a nade wszystko pozbawiona programu.

Powtóre, przy całej oczywiście niewystarczalności akcji państwa, skutkiem wadliwej polityki, a raczej braku zdrowej polityki ekonomicznej, wytworzyła się fikcja zasady, jakoby obowiązek regulowania spraw budowlanych państwo nasze miało na stałe wziąć na siebie.

W okresie ubiegłym nie uczyniono nic, by kapitał prywatny do budownictwa zachęcić, — odwrotnie, demagogicznymi nieraz pociągnięciami zrażano kapitalistów prywatnych do lokowania w budownictwie.

A tymczasem nie ulega wątpliwości, że budownictwo mieszkaniowe, które może się rozwijać tylko przy bardzo niskim oprocentowaniu kapitału, — jest właśnie

tym rodzajem przemysłu, który wymaga najbardziej w obecnym przejściowym okresie silnej i zdecydowanej interwencji kapitałów społecznych, a więc w naszych warunkach, przede wszystkim państwowego.

Z powodu przejściowej drożyzny kredytu prywatnego, przewyższającej możliwości budownictwa, — państwo, jako emanacja interesu publicznego, powołane jest w pierwszej linii do pomocy kredytowej. Pomoc ta w formie przejściowego zabiegu zmierzać powinna przede wszystkim do obniżenia wysokości odsetek i pobudzenia przez to inicjatywy prywatnej.

Zasada interwencji państwa w formie bezprocentowej dotacji na cele budownictwa, znajduje usprawiedliwienie nie tylko w tem, że państwo z ożywienia ruchu budowlanego czerpie znaczne dochody; budownictwo mieszkaniowe jest sprawą ogólnopństwową, jedną z ważniejszych z cywilizacyjnego punktu widzenia i wszystkie warstwy społeczne są w niem zainteresowane: miasta i przemysł, a także wieś polska, czerpiąca z budownictwa zyski, dla której urbanizacja Polski jest jedyną możliwością uniknięcia klęski przeludnienia. Dlatego koszt budownictwa rozdzielone być powinny w tej czy innej formie sprawiedliwie między wszystkie warstwy społeczne.

Akcja kredytowa państwa winna mieć jednak charakter przejściowego, doraźnego impulsu i dążyć powinna do jaknajszybszego przywrócenia normalnych warunków, umożliwiających egzystencję budownictwa prywatnego.

Da się to osiągnąć jednak tylko na drodze stopniowego kasowania praw wyjątkowych, ograniczających sztucznie komorne w domach starych. Oczywiście podwyższanie komornego musi być bardzo ostrożne i długotrwałe, przytem pozbawione demagogii, a więc rozłożone sprawiedliwie na wszystkich lokatorów bez różnicy. Stwarzanie uprzywilejowanej „biedoty“ jak w Rosji Sowieckiej, nie odpowiada naszym stosunkom gospodarczym, ani nie leży w linii postępowania Państwa, — gdzie wszyscy obywatele są równi.

Również w przyszłości dążyć należałoby w wyższym niż dotychczas stopniu do zainteresowania kapitałów prywatnych, bądź co bądź istniejących i chętnych, w budownictwie mieszkaniowym. Kapitał prywatny można, zdaniem moim, w znacznie wyższym stopniu zainteresować budownictwem, należy jednak stworzyć warunki do zachęcenia go, a nie utrudniać mu — jak dotychczas — udziału.

Sądzę, iż dałoby się osiągnąć przez zarezerwowanie dla pożyczek prywatnych pierwszego miejsca hipotek przed kapitałem państwowym, który ma i tak możliwość ścisłej i dokładnej kontroli bezpieczeństwa lokaty, jak również przez różniczkowanie rygorów i ograniczeń w zależności stopnia udziału kapitału prywatnego, a nie jak dziś się dzieje — wręcz odwrotnie.

Zdaję sobie sprawę, że trzeba pewnej odwagi, by w okresie obecnej depresji gospodarczej, poruszać tak, zdawałoby się, nierealny temat, jak szeroki program budownictwa, wymagający wielkiego wysiłku finansowego.

Nie miałem jednak zamiaru omawiania doraźnych możliwości budowlanych. W powodzi aktualności zatracam się nieraz zdrowy pogląd na istotę najprostszych rzeczy, dlatego sądzę, że właśnie obecny okres sprzyja krytycznej ocenie błędów dokonanych i ustaleniu zasad na przyszłość.

Trzeba zdać sobie sprawę, że wielkie zagadnienie budownictwa mieszkaniowego jest dla nas zagadnieniem pierwszorzędnej doniosłości państwowej i społecznej i nie da się rozwiązać dorywczo, połowicznymi środkami. Wymaga ono równoczesnego skoordynowania wszystkich wysiłków. Tembardziej nie da się wygrać na gruncie antagonizmów klasowych.

Podstawowym warunkiem jest zmiana dotychczasowej niezdecydowanej polityki Państwa w stosunku do budownictwa i oparcie jej na zgodnych z ekonomją zasadach.

Tak często kwestjonowana cyfra wysokości zapotrzebowania, jak również zupełna czy częściowa wystarczalność środków w okresie przejściowym, nie stanowią istoty zagadnienia.

Czy uda nam się początkowo budować rocznie

100.000 izb, lub 50.000, nie stanowi kwestji zasadniczej, ale winno to być wynikiem akcji obliczonej na lata i długotrwałej.

Stołość form akcji, wynikająca ze zdrowej polityki, umożliwiająca dostosowanie się i skoordynowanie wszystkich tak licznych czynników, często rozbieżnych, stanowi podstawę pomyślnego rozwiązania zagadnienia w przyszłości.

Wiadomości z literatury technicznej.

Żelazo - beton.

— **Opinię o konstrukcji żelbetonowej stropów w domu miejskim** przy ul. Kętrzyńskiego we Lwowie, złożoną przez prof. Kuryllę sądowi podaje *Cement* (1932, str. 28). Autor wykazuje, że obliczenie było zupełnie błędne, rzeczywiste naprężenia były nawet dwa razy większe od dopuszczalnych. Wykonanie betonu było poniżej wszelkiej krytyki, wskutek czego wszystkie stropy musiały być zburzone i nowe zbudowane. Jest to odstraszący przykład nieudolnego projektowania i wykonania przez niewykwalifikowanych przedsiębiorców.

— **Racjonalizacja obliczeń zeskładów żelbetonowych** wedle austrj. towarzystwa betonowego opisuje Dr. Abeles w *Bet. u. Ets.* (1930, str. 78). Omawia on najprzód znakowanie. Dla wyznaczenia wymiarów podaje on tablice dla danych σ_s i σ_b . Przy użyciu tych tablic odpada potrzeba sprawdzania naprężeń. Wprawdzie jest to znacznym uproszczeniem projektowania, jednak obliczenie naprężeń jest zarazem kontrola obliczenia, co uważam za wskazane. Dla ujednostajnienia toku obliczeń i ich przejrzystości towarzystwo betonowe wydało druki, w które wpisuje się założenia wyniki obliczeń w danym wypadku. *Dr. M. Thullie.*

Drogi.

— **Droga transkubańska.** W ubiegłym roku ukończono główną drogą przejazdową na Kubie, której warto parę słów poświęcić.

Jak wiadomo Kuba, należąca do archipelagu wysp Antylskich posiada powierzchnię 112.000 km², przy długości 1.300 km, a największej szerokości około 150 km. Ilość mieszkańców 3·6 miliona. Otóż, ten stosunkowo niewielki kraj, rozpoczął w r. 1927 budowę głównej drogi wzdłuż całej wyspy, o łącznej długości 1109 km kosztem około 930 mil. zł., która ukończoną został w lutym 1931 r.

Jak znaczne roboty były tam do wykonania uwidaczniają poniższe daty: 3.710.000 m³ przekopu ziemnego, 696.000 m³ przekopu skalnego, 5.450.000 m³ nasypów, nie wspominając już o danych, odnoszących się do mostów.

Roboty objęła w głównej części (70%) bostońska firma Warren Brothers; dalsze 30% oddane zostało firmom miejscowym. Ażeby roboty ukończyć w stosunkowo krótkim okresie czasu musiano zastosować szeroko maszyny oraz zatrudnić odpowiednią ilość robotników. Przeciętną ilość tych ostatnich była następująca: 40 maszynistów przy czerpakiach, 20 maszynistów do mieszarek betonowych, 150 ludzi do obsługi wałów, 200 obsługi mniejszych maszyn, 400 ludzi obsługujących samochody i ciągniki, 8000 robotników zwyczajnych. Z jakim rozmachem wzięto się do pracy dowodzi również fakt, iż firma Warren przystępując do roboty zakupiła maszyn za cenę około 13 milj. zł.

Nawierzchnię tworzy tu beton asfaltowy 5 cm gr. na fundamencie z 15 cm gr. płyty betonowej. Szerokość jezdni normalnie 6 m rozszerzona do 8 m w osiedlach. Poręka za dobrod wykonania 6-letnia.

Sfinansowanie powyższego przedsięwzięcia umożliwione zostało na podstawie specjalnej ustawy z lipca 1925 r., na mocy której nałożono wydatne daniny na przedsiębior-

stwa transportowe, materiały pędne, na wielki handel itp., co umożliwiło zaciągnięcie odpowiedniej pożyczki.

Jest to zadziwiającem, iż stosunkowo mały kraj mógł się porwać na podobną robotę. Tłumaczy to się jednak częściowo odpowiednim aktywnym bilansem handlowym (w r. 1929 przywóz \approx 1·958 milj. zł., wywóz \approx 2·574 milj. zł.) no i prawdopodobnie ówczesną wybitnie korzystną konjunkturą. Realnym efektem powyższej budowy jest to, iż koszty transportów kawy i tytoniu do głównych portów z wnętrza kraju zmalały do $\frac{1}{10}$ tych, jakie obowiązywały poprzednio. (Westmager, *Verkehrstechnik* Nr. 1/32). *E. B.*

Gospodarka energetyczna.

— **Wyzyskanie siły wietrznej dla celów energetycznych.** Po dłuższej przerwie, w której węgiel obok siły wodnej królował w produkcji energii elektrycznej, zwróciła technika znów baczną uwagę na motory poruszane siłą wiatru¹⁾. Znany badacz i konstruktor motorów wietrznych Inż. K. Bilau ogłosił w tej sprawie w *Elektrotechnische Zeitschrift* z 21 stycznia 1932, swoje uwagi, które w skróceniu podano poniżej.

Celem wyzyskania energii wietrznej, powstają olbrzymie projekty wieżowe o wysokości przekraczającej 300 m (t. j. wysokość wieży Eiffla) i o skrzydłach, których dzielność leży w granicach między 1000 a 5000 kW. Dokładne ekonomiczne przeliczenie takich projektów wykazuje jednak ich nierentowność a to wskutek zbyt wysokich kosztów budowy.

Tanią t. j. tańszą od produkcji termicznej, wodnej lub wreszcie złożonej t. j. termiczno-wodnej, jest energia wietrzna zdobyta motorami o mocy od 10 do 100 kW. Także motory wietrzne o mocy mniejszej jak 10 kW mogą względnie tanią energję wytwarzać.

Górna granica mocy — przy motorach wietrznych zależną jest niestety od szybkości (a więc od długości czasu) obrotu elementu obracanego wiatrem t. j. skrzydła, turbiny lub rotoru (Bilau wspomina tylko o skrzydłach), która jest odwrotnie proporcjonalną do wielkości wymiarów tego elementu i maleje ze wzrostem wymiarów liniowych.

Wprawdzie dzielność skrzydła rośnie w stosunku kwadratowym do długości jego średnicy, istnieje jednakowoż pewna granica od której koszty budowy motoru wietrznego, rosna niepomiernie szybciej aniżeli jego moc. Również wzrastają niemal równolegle do kosztów budowy, koszty ruchu spowodowane wzrastającymi, z mocą motoru, wymiarami przenośni, pasów i t. d. powodujące przez tarcia większe straty mocy. Te straty, nie decydują jednak o wielkości i mocy motoru wietrznego, ponieważ są one zawsze mniejsze aniżeli takie straty szybkobieżnych motorów termicznych, wodnych lub wybuchowych. Decydującym jest tu czas. Nie należy bowiem zapominać, że im większa jest moc motoru wytwarzającego energję elektryczną, tem większa sieć przewodów rozdzielczych oraz ilość odbiorców a zarazem tem jest sztywniejszy czas odbioru.

Już przy motorach termicznych i wodnych pokrycie szczytów obciążenia natrafja na pewne trudności ekonomiczne

¹⁾ We Lwowie wygłosił — z tej dziedziny — Inż. Michał Bahatyrew dwa odczyty, w Pol. Towarz. Politechnicznym, mianowicie w dniu 20. V. 1931 p. t. „O wyzyskaniu energii wietrznej“ oraz dnia 28. X. 1931 p. t. „Nowe zdobycze z dziedziny motorów wiatrowych“.

i dlatego najbardziej celowo — pod względem ekonomicznym pracują elektrownie kombinowane wodno-termiczne.

Wiatr, jednakowoż użyty jako siła do produkcji energii elektr., jest elementem bardzo kapryśnym i może się zdarzyć, że w czasie odbioru szczytów pracy, nastąpi cisza wietrzna, wskutek czego całe pokrycie pracy musi być wykonane motorami zapasowymi, termicznymi wodnymi lub ropnymi, których koszt założenia — w takim przypadku — przekraczałby koszt budowy całego motoru wietrznego. Mogą to być wypadki rzadkie (często zależne od położenia geograficznego motoru wietrznego), lecz należy się z nimi liczyć, szczególnie przy większych motorach wietrznych, wytwarzających ponad 100 kW.

Dodatnią stroną siły wietrznej jest jej powszechne występowanie i taniość jej ujęcia o ile się unika — jak wyżej opisano — rozczłonkowanej sieci rozdzielczej. Nie wielu odbiorców a często tylko jeden t. j. właściciel motoru wietrznego o mocy od 10 do 100 kW, łatwiej się dostosuje do odbioru i użycia wytworzonej kaprysami wiatru energii elektrycznej. W czasie absolutnej ciszy wietrznej, która w miejscu obranem na motor, nie powinna przekraczać czasokresu 36 godzin, można siłę wiatru zastąpić motorem ropnym lub akumulatorami, ładowanymi podczas nadmiaru produkcji energii. Taki zapas — który zwykle zastępuje tylko część całej produkcji motoru wietrznego, wystarcza zwykle tam, gdzie używa się prądu elektr. tylko do oświetlenia lub produkcji magazynowej (młyny, pompowanie wody do zbiorników i t. p.), niezależnej od czasokresów ciszy wietrznej. Koszt takich małych motorów zapasowych, w stosunku do kapitału zakładowego motoru wietrznego, jest minimalny i nie wpływa zupełnie na koszty produkcji 1 kWg, która przy motorach wietrznych nie powinna przekraczać (w Niemczech) 8 fenigów wraz z kosztami założenia i amortyzacją kapitału zakładowego. Gdyby kalkulacja wykazała przekroczenie tej granicy, to nie opłaca się zupełnie (nawet dla pojedynczych właścicieli i odbiorców) i nie powinno się motoru wietrznego budować. — Największym kłopotem, połączonym czasem z kosztami (zależnie od położenia motoru w stosunku do najbliższej stacji kolejowej) jest kłopot uzupełniania paliwa dla zapasowych motorów ropnych. Ten ujemny czynnik nie jest jednak decydującym dla budowy motorów wietrznych.

Przy tej sposobności zaznacza Bilau, że dzisiejszy ustrój młynów wiatrowych jest tak przestarzałym i mało wydajnym, że ich właściciele chętnie instalują przy nich, małe motory pomocnicze z napędem ropnym a to nie jako siłę zapasową tylko wzmacniającą.

Równocześnie wspomina autor, że udało mu się zbudować skrzydła motorów wietrznych — których koszt budowy nie przekracza 1000 R. M. — o dzielności dochodzącej

do 287% dzielności skrzydeł dotychczas używanych, co wykazały badania dokonane w laboratorium aerodynamicznym Politechniki w Charlottenburgu.

Kończąc swoje wywody, narzeka Inż. Bilau, na brak zrozumienia i poparcia badań aerodynamicznych do wytwarzania energii elektrycznej w społeczeństwie niemieckim, gdy tymczasem w innych krajach, zrozumienie ważności tego zagadnienia jest o wiele większe czego dowodem, że badania takie finansowane są także przez rządy. I tak: w Danji zbudowano — dla tych celów — w Askov, wzorowy zakład naukowy, Anglja posiada przy uniwersytecie w Oxfordzie pole doświadczalne a Rosja wydała na badanie siły wietrznej dla produkcji energii elektr., w czasie trzyletnim 1927/30, kwotę 697.000 Rb., co czyni 3,21 milj. zł.

W Polsce, ta sprawa przedstawia się jeszcze gorzej, leży bowiem — jak zresztą wiele innych pierwszorzędnej wagi tyczących postępu techniki i wiedzy technicznej — w zupełnym letargu. Poza nielicznymi jednostkami zajmującymi się — nie mając środków do doświadczeń — tylko teoretycznymi badaniami energii wietrznej, wogóle nikogo ta sprawa, nie interesuje. Nie trzeba przytem zapominać, że wcale nie posiadamy nadmiaru ujętej energii, oraz że aerodynamika jakoteż meteorologia doświadczalna odgrywają pierwszorzędą rolę także w naszym lotnictwie, które również nie zajęło jeszcze jedno z pierwszorzędnych miejsc w Europie.

Dr. A. P.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. I. Michałowski i T. Sikorski: „Katalog punktów trygonometrycznych“. Nakładem Sekcji Geograficznej Towarzystwa Wiedzy Wojskowej. Warszawa 1932.

„Stacja mareograficzna na polskim wybrzeżu Bałtyku w Gdyni“. Warszawa 1932. Nakładem Min. Rob. Publ.

Prof. E. T. Geisler: „Podstawy osiągnięcia dochodowości w małych przedsiębiorstwach przemysłu metalowego i pokrewnych“. Warszawa 1932. Nakładem Instytutu przemysłowo-ziemiełn. przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie.

Zebrania i odczyty w Towarzystwie.

W dniu 11 maja 1932 r. odbył się odczyt Inż. Józefa Landaua p. t. „Cieplarki Ruthsa w elektrowniach i zakładach przemysłowych. Zastosowanie i wyniki“, w dniu 18 maja 1932 odczyt Dr. Inż. Stanisława Jamróza p. t.: „Wpływ temperatury na własności wytrzymałościowe materiałów kotłowych“. w dniu 25 maja 1932 odczyt Inż. Stanisława Maliszewskiego p. t.: „Program rozbudowy sieci dróg bitych oraz zakres działania władz I instancji w sprawach drogowych“, zaś w dniu 1 czerwca 1932 odczyt Inż. Józefa Pruchnika p. t.: Palestyna, warunki przyrodnicze i kolonizacja żydowska“.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Protokół z posiedzenia Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 4. IV. 1932 r. Obecni: Prezes Inż. St. Rybicki, Wiceprezes: Inż. P. Prachtel-Morawiański. Członkowie: Dr. W. Aulich, Prof. E. Bratro, Inż. E. Bronarski, Inż. T. Jarosz, Inż. Z. Kalityński, Inż. K. Knaus, Inż. St. Kozłowski, Inż. T. Laskiewicz, Inż. Z. Marynowski, Prof. Dr. M. Matakiewicz, Inż. St. Sladek, Inż. A. Tomaszewski i Prof. K. Zipsler.

Usprawiedliwili swą nieobecność: Wiceprezes Prof. Dr. O. Nadolski, Prof. D. Krzyczkowski, Inż. F. Blum, Prof. Dr. K. Weigel i Inż. E. Wilczkiewicz.

Przed przystąpieniem do porządku obrad Prezes Rybicki wita nowoobраниch członków Wydziału Głównego i życzy Wydziałowi Głównemu owocnej pracy dla dobra Towarzystwa.

1. Protokół z ostatniego posiedzenia po odczytaniu przyjęto.

2. Wydział ukonstytuował się w następującym składzie: Prezes: Inż. Stanisław Rybicki. Wiceprezesi: Prof. Dr. O. Nadolski i Inż. P. Prachtel-Morawiański. Sekretarz: Inż. Stanisław Kozłowski. Zastępcy sekretarza: Inż. T. Jarosz, Inż. Z. Marynowski i Inż. St. Sladek. Skarbnik: Inż. E. Bronarski. Zastępca skarbnika: Inż. M. Bessaga. Redaktor *Czasopisma Technicznego*: Prof. E. Bratro. Zastępca redaktora i referent odczytowy: Dr. W. Aulich. Administrator domu: Prof. D. Krzyczkowski. Zastępca administratora domu: Inż. A. Broniewski. Bibliotekarz: Inż. T. Laskiewicz. Administrator *Czasopisma Technicznego*: Inż. A. Tomaszewski.

3. Przyjęto jednogłośnie następujących nowych członków: Inż. Samuela Goligera, Inż. Kazimierza Kiełtykę, Inż. Stanisława Pacześniaka, Inż. Stanisława Smereka, Inż. Jana Toczyskiego, Inż. Ottona Wagnera i Inż. Franciszka Wojnarowskiego.

4. Na delegatów w P. T. P. na XIV. Zjazd Delegatów Polskich Zrzeszeń Technicznych do Warszawy postano-

wiono uprosić Pp.: Inż. F. Bluma, Prez. Inż. K. Gąsiorowski i Prof. A. Zipsera.

5. Prezes Rybicki przedstawia sprawę zamierzonego zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych i prosi o uchwalenie dyrektyw dla Delegatów P. T. P. na XIV. Zjazd D. P. Z. T. w sprawie akcji przeciw zniesieniu Ministerstwa, zwłaszcza, że istnieje zamiar wysłania delegacji do Pana Prezydenta Rzeczypospolitej, Pana Prezesa Rady Ministrów, oraz Pana Ministra Komunikacji i Robót Publicznych.

Po długiej dyskusji, w której zabierali głos Panowie: Prof. Bratro, Prof. Dr. Matakiewicz, Prof. Zipser, Inż. Prachtel-Morawiański, Inż. Kozłowski, Inż. Knaus, Inż. Kalityński, Dr. Aulich i Inż. Bronarski, uchwalono na wniosek p. Prof. Dr. Matakiewicza oświadczyć się za bezwzględnie utrzymaniem Ministerstwa Robót Publicznych, oraz odbudową budżetu Robót Publicznych. Postanowiono też w razie niepodzielenia przez Zjazd Delegatów stanowiska P. T. P., zastrzec sobie wolną rękę.

6. Prof. Zipser referuje sprawę Sekcji Elektryków i wnosi, by wobec niemożności uzgodnienia statutu Lwowskiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich z regulaminem ramowym Sekcyj P. T. P. i wobec długoletniej współpracy obu Towarzystw, nie tworzyć osobnej Sekcji Elektryków P. T. P. a powierzyć Lw. O. S. E. P. zastępcze pełnienie funkcji Sekcji Elektryków P. T. P. Dokładne warunki współpracy oraz wzajemnych świadczeń i obowiązków ustala pisma wymienione przez Prezydja obu Towarzystw. Wnioski te uchwalono.

7. Prezes Rybicki referuje sprawę opinii P. T. P. o wniosku Kujawskiego Stowarzyszenia Techników w sprawie ochrony tytułu inżyniera i technika. Sprawą tą zajmowała się specjalna Komisja, pod przewodnictwem Prof. Dr. Nadolskiego, która przedstawia swe wnioski. Po dłuższej dyskusji uchwalono wnioski Komisji wraz z pewnymi poprawkami w następującej formie:

a) P. T. P. uważa za wskazane utrzymać w dotychczasowym brzmieniu ustawę z 21. IX. 1922 w przedmiocie tytułu inżyniera.

b) W zakresie wykonawczym uważa P. T. P. za pożyteczne i potrzebne wprowadzenie w szkolnictwie zawodowym (technicznym) dwóch typów wykształcenia:

1). dla przemysłu budowlanego, maszynowego, elektrotechnicznego, chemicznego i t. p.,
przygotowanie wstępne: siedmioklasowa szkoła powszechna lub 4 kl. gimn.

Szkoła zawodowa: czteroletni kurs nauki zawodowej.

Dla absolwentów takich szkół byłby wskazany tytuł zawodowy:

egzaminowany technik, zawsze z dodatkiem j. np. drogowy, budowlany, maszynowy, elektrotechniczny i t. p.

2). Dla pewnych gałęzi przemysłu maszynowego, elektrotechnicznego i chemicznego (bez innych):

przygotowanie wstępne 6 kl. gimn.,
szkoła zawodowa 3-letni kurs nauki zawodowej.

Dla absolwentów tego typu szkół zawodowych proponuje się tytuł dyplomowany technik, zawsze z dodatkiem specjalności.

W obu grupach dodatkowe określenie powinno być ogólniejszej natury, np. technik maszynowy ale nie automobilowy lub t. p.

c) Komisja uważa, że dla tak określonych tytułów zawodowych, które nadawałyby po końcowym egzaminie osobne szkoły zawodowe, należałoby uzyskać ustawową ochronę.

(Zakres wykształcenia w powyższych wnioskach przy-

jęto wg. dotychczasowej ustawy szkolnej. Wedle nowej ustawy szkolnej proponuje się przygotowanie równoważne).

8. Prezes Rybicki referuje sprawę *Czasopisma Technicznego* w związku z zamierzoną likwidacją Ministerstwa Robót Publicznych i obiecuje interwenjować w tej sprawie u Pana Ministra Kühna oraz dyrektora departamentu Dr. Gałęckiego. Postanowiono wszcząć starania, by *Czasopismo Techniczne* ewentualnie mogło być organem Ministerstwa Komunikacji, oraz otrzymywać dotychczasowe subwencje.

9. Wiceprezes Inż. Prachtel-Morawiański referuje pismo Związku Inżynierów Kolejowych w sprawie stanowisk zajmowanych przez inżynierów i prawników w kolejnictwie. Postanowiono sprawę przekazać osobnej komisji w składzie: Wiceprezes Prachtel-Morawiański jako przewodniczący, oraz Prof. Zipser, Inż. Kozłowski i Inż. Marynowski jako członkowie.

10. Odczytano memoriał Oddziału Polskiego Towarzystwa Politechnicznego w Przemysłu do Ministerstwa Skarbu w sprawie potrącenia kosztów nowowzniesionych budów i ulg podatkowych.

Ze względu na niedopuszczalność statutową wysyłania memoriałów przez Oddziały i Sekcje P. T. P. bez uprzedniego przedłożenia tychże Wydziałowi Głównemu do zaopiniowania, postanowiono wysłać do Oddziałów P. T. P. pisma z przypomnieniem postanowień Statutu w tej sprawie.

11. Na prośbę Zarządu Sekcji Inżynierów-Architektów P. T. P. postanowiono przedłużyć czas używalności lokalu Towarzystwa na posiedzenie Zarządu do godz. 21-szej.

12. Prośbę dozorca domu Łukaszka o subwencję na wyjazd z Polski uchwalono załatwić przychylnie, a wysokość subwencji pozostawiono uznaniu Prezydium, przyczem nie może ona przekraczać 250 zł.

13. Prośbę Koła Elektryków Studentów Politechniki Warszawskiej o bezpłatny numer *Czasopisma Technicznego* załatwiono przychylnie.

14. Postanowiono wysłać egzemplarze okazowe *Czasopisma Technicznego* na stoisko prasy technicznej Polski na „Targach Paryskich“.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Odezwa Wydziału Głównego.

Ponieważ Odezwa Wydziału Głównego, skierowana do Członków Towarzystwa z prośbą o deklarowanie składek na „Fundusz zapomogowy dla Członków pozbawionych pracy“ znalazła oddźwięk i Towarzystwo uzyskało z tego źródła kwotę, którą pragnie jaknajrychlej celowo zużyć, przeto zapraszamy naszych Członków, pozbawionych pracy a potrzebujących doraźnej pomocy, aby się zgłosili pisemnie z dokładnym przedstawieniem swego położenia finansowego z prośbą o pożyczkę. Wydział Główny udzieli najbardziej potrzebującym pożyczek bezprocentowych, nieprzekraczających w poszczególnym wypadku 150 zł. za rewersem, obowiązującym do zwrotu w 6 miesięcy po otrzymaniu posady. Pisemne zgłoszenia prosimy wystosować do Wydziału Głównego załączając wypełniony kwestionariusz, zawierający następujące daty: 1. imię i nazwisko, 2. adres, 3. wiek, 4. dyplom (uczelnia, wydział, rok uzyskania), 5. ostatnie stanowisko, 6. stan rodzinny: a) żona, b) dzieci zaopatrzone, wzgl. na własnym utrzymaniu, c) dzieci na utrzymaniu ojca (wiek), 7. zaopatrzenie obecne: a) dochód z pracy zawodowej, b) inne źródła dochodu, c) zasiłki dla bezrobotnych, d) pomoc rodziny, 8) rok przystąpienia do Pol. Towarzystwa Politechnicznego, 9. przynależność do innych zrzeszonych Stowarzyszeń.

Wydział Główny.