

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXVIII.

Lwów, dnia 10 grudnia 1910.

Nr. 23.

TREŚĆ: Inż. R. Ingarden: Rozwój budownictwa wodnego w Galicyi w ostatnim dziesięcioleciu (z tablicą) (Ciąg dalszy). — Witold Minkiewicz: Z powodu I wystawy Architektury we Lwowie. — Sprawy Towarzystwa. — Od Redakcyi.

## Rozwój budownictwa wodnego w Galicyi w ostatnim dziesięcioleciu.

Odczyt c. k. radcy dworu Inż. R. Ingardena, wygłoszony w streszczeniu na uroczystem posiedzeniu  
V-go Zjazdu techników polskich.

(Ciąg dalszy).

Do kosztów budowy obydwóch kategorii rzek mają się jednak przyczyniać strony interesowane datkiem konkurencyjnym, którego wysokość według §. 3 ustawy ma ustalić osobna ustawa krajowa, której jednak dotąd jeszcze nie uchwalono.

Koszta regulacyi rzek grupy A preliminowały motywa ustawy na 36680000 kr., koszta zaś grupy B miały być na podstawie projektów generalnych później oznaczone.

Na pokrycie kosztów budowy tych robót regulacyjnych, razem z wszelkimi kosztami administracyi, w pierwszym okresie budowy t. j. od r. 1904 do końca r. 1912, przeznaczona została ogółem 26,361 000 kr., z której to kwoty przypada na rzeki grupy A 17 406 000 kr. na rzeki zaś państwowe grupy B 8 955 000 kr. Fundusz krajowy przyczynia się zatem do kosztów rzek wspólnych grupy A datkiem 40 procentowym w kwocie 6,962 4000 kr.

Wykonanie robót poruczyła ustawa administracyi państwa, ustanowiła jednak zarazem w §. 8 dla spraw ekonomiczno-technicznych rzek wspólnych grupy A Komisję regulacyi rzek. Komisja ta składa się z delegata technicznego c. k. Ministerstwa spr. zewn., a od czasu utworzenia Ministerstwa robót publicznych, tego Ministerstwa, z delegata c. k. Ministerstwa handlu, do którego zakresu działania należą budować się mające drogi wodne i fundusze odnośne, z delegatów administracyjnego i technicznego, c. k. Namiestnictwa i Wydziału krajowego, z delegata c. k. Ministerstwa rolnictwa, o ile chodzi o zabudowanie potoków górskich a w takim razie jeżeli są interesowane koleje, także z delegata Ministerstwa kolei, wreszcie z zastępców c. k. Towarzystwa rolniczego we Lwowie i c. k. Komitetu rolniczego we Lwowie. Obraduje ona pod przewodnictwem c. k. Namiestnika, uchwała programy budowy generalne i szczegółowe, oświadcza się co do generalnych projektów i kosztorysów, wydaje opinie w sprawach ekonomiczno-technicznych, oświadcza się co do rocznych sprawozdań czynności i co do rocznych zamknięć rachunkowych, w ogóle w sprawach odnoszących się do robót regulacyjnych na rzekach wspólnych grupy A, o ile one nie należą do orzecznictwa c. k. Namiestnictwa, jako władzy. Komisji tej przysługuje prawo za-

twierdzania projektów szczegółowych, o ile koszta ich mieszczą się w ramach generalnych kosztorysów, wskutek czego odpada potrzeba przedkładania ich c. k. Ministerstwu do zatwierdzenia, zyskuje się zatem na czasie bardzo znacznie. Komisja nie występuje jednak na zewnątrz jako władza.

Dla przygotowania spraw technicznych do obrad Komisji utworzono komitet techniczny, złożony z technicznych członków Komisji i ich zastępców i z jednego zastępcy Towarzystw rolniczych.

Interesujących się sprawą odsyłam, co do szczegółów dalszych, do przytoczonej już ustawy i do jej rozporządzenia wykonawczego z 24 kwietnia 1904 Dz. u. k. Nr. 52.

Ustawa ta postanawiająca regulację rzek, o tak wielkim programie, była niespodzianką nie tylko dla ogółu, ale zaskoczyła także krajową państwową Administrację wodną, zastała ją bowiem bez należytego przygotowania, powiększyła jej zakres działania odrazu o 1162 km rzek i to najbardziej zdziczałych a fundusze prawie o 3,000 000 K rocznie, nie liczyła się atoli z brakiem niezbędnych do przeprowadzenia robót przygotowawczych dla tych wielkich robót, a następnie i samej budowy, rutynowanych urzędników technicznych, zwłaszcza, że w państwowej służbie budowniczej Galicyi dawał się już oddawna odczuwać dotkliwy brak urzędników. Dotychczasowe wykonywanie budowli regulacyjnych, poruczone obok licznych innych zajęć technicznych, oddziałom technicznym poszczególnych starostw, a ograniczone wskutek braku funduszy, nie dawało sposobności do wykształcenia wielkiego zastępu hydrotechników.

Trudności, jakie w tym względzie były do pokonania, były tem większe, że równocześnie zaczęła państwowa dotacja wodna od r. 1901 wzrastać tak, że w r. 1904 dosięgła już kwoty 3 950 052 K rocznie, wskutek czego budowie regulacyjne na rzekach państwowych musiały być dalej wykonywane, nie tylko w dotychczasowem, ale znacznie zwiększonem tempie.

Mimo to zdołano utworzyć dla przeprowadzenia niezbędnych pomiarów terenowych i badań hydrologicznych, które miały służyć za podstawę



opracowania generalnych projektów, dwie sekcje geometryczne i dwie hydrometryczne, złożone ogółem z 10 inżynierów państwowej służby wykonawczej.

Utworzenie osobnych sekcji hydrometrycznych było niezbędne, gdyż oddział hydrograficzny, o tak szczerpym gronie urzędników, tego wielkiego zadania obok swoich zwykłych zadań absolutnie pokonać nie mógł.

Wprawdzie istniały plany sytuacyjne i przekrojowe, tudzież pomiary hydrometryczne wykonane w r. 1885 na rzekach w przeważnej części nową ustawą objętych, nie mogły one jednak służyć za podstawę do opracowania generalnych projektów, ponieważ w tym przeszło 15-letnim okresie w ustroju tych rzek tak znaczne zaszły zmiany, że projekta na starych planach opracowane nie odpowiadałyby w żadnym miejscu istniejącym stosunkom.

Porównanie planów z r. 1885 z planami pomierzonymi z r. 1902/3 świadczy najlepiej, jakim ogromnym zmianom uległy te rzeki tak w swem położeniu, jak niemniej pod względem przekrojów poprzecznych koryta i pod względem spadków.

Roboty polowe rozpoczęto dopiero z końcem lipca r. 1902, zakwestyonowano bowiem konieczność nowych pomiarów, musiano więc spowodować decyzję Ministerstwa. Mimo to były już do marca r. 1904 wszystkie generalne projekta i kosztorysy, a nawet część szczegółowych projektów i kosztorysów dla wszystkich rzek wspólnych, grupy A, ukończone, tak, że w myśl ustawy mogły być one przesłane Wydziałowi krajowemu do oświadczenia się przed przedłożeniem ich Komisji regulacji rzek do zatwierdzenia, która odbyła pierwsze swoje posiedzenie 7 czerwca 1904.

W tym niezawodnie bardzo krótkim czasie pomierzono sytuacyjnie i niwelacyjnie przeszło 977 km rzek według istniejącego biegu, wykonano i obliczono 205 pomiarów hydrometrycznych przy rozmaitych stanach wody, ustawiono wzdłuż rzek w odstępach kilkumetrowych żelazne stałe punkta niwelacyjne (repery), oprócz reperów hydrometrycznych i wodoskazowych, których wysokość nad poziomem morza Adryatyckiego oznaczono zapomocą ściślejszej niwelacji, nawiązanej do austriackiej ściślejszej niwelacji, wykonano przeszło 3000 przekrojów poprzecznych przez koryta właściwe i przez tereny inundacyjne, zaniwelowano przekroje podłużne wszystkich rzek podczas ustalonego zwierciadła wody, zaniwelowano istniejące marki wysokich wód, wysokości mostów, jazów i innych zakładów wodnych, opisano istniejące na tych rzekach zakłady wodne, spantografowano wszystkie plany sytuacyjne ze skali katastralnej 1:2880 na skalę 1:7200, obliczono charakterystyczne stany wód na podstawie istniejących obserwacji wodoskazowych, następnie objętości przepływu wody w poszczególnych przestrzeniach rzek podczas normalnego stanu wody i podczas średnio wysokich, w naturalnych brzegach mieszczących się wód, tudzież potrzebne dla tych wód normalne szerokości, a wreszcie po ustaleniu typów budowli i projektu robót, wszystkie generalne kosztorysy oparte na szczegółowych analizach cen.

Projekta generalne rzek grupy A i kosztorysy obejmują, mierząc wzdłuż zaprojektowanej normalnej trasy regulacyjnej, ogółem 858,6 km, zatem w porównaniu do pomierzonej długości istniejących koryt i w porównaniu z przyjętą w motywach ustawy długością, mniej, ponieważ długość

Skawy od Suchy do ujścia podano w motywach na 76 km, podczas gdy ona mierzy istotnie 46 km. następnie wskutek zaprojektowania na niektórych w dolnych biegach nadmiernie serpentynujących rzekach najniezbędniejszych, uniknąć się nie dających przekopów.

Kosztorys generalny rzek grupy A, obliczony na podstawie cen jednostkowych z r. 1902/3 opiewa na 46,772.000 K, zatem o 8092000 K więcej, niż w motywach ustawy przewidywano, oprócz 1168000 K na roboty, potrzebne na węgierskiej stronie Popradu i Dunajca tworzących granicę kraju ku Węgom.

Uzupełnienie projektu regulacji Skawy do granic w motywach ustawy przewidzianych tj. na długości 76 km, a więc zamiast do Suchy aż do Jordanowa, objęła osobna ustawa uzupełniająca z 3 czerwca 1909 Dz. u. kr. Nr. 31.

Gdy państwowa administracja wodna, obejmująca wówczas już 860 km rzek państwowych, następnie Sołę, Łomnicę z Czezwą i Dubą, tudzież Dniestr na przestrzeni między Rozwadowem a Żurawnem o łącznej długości 244 km, a więc razem 1104 km, wskutek nowej ustawy rozszerzyła swój zakres działania nagle o 1162 km, zatem do 2266 km. a równocześnie fundusze roczne na regulację rzek przeznaczane wzrosły z 1 836 000 K w r. 1900, na 6 950 000 K w r. 1904, okazała się konieczna potrzeba reorganizacji państwowej służby budowniczej wodnej tembardziej, że dotychczasowa służba wodna, złączona z oddziałami technicznymi istniejącymi przy niektórych starostwach, już w poprzednich warunkach nie odpowiadała swemu zadaniu.

Reorganizację służby wodnej przygotowaną w r. 1902/3, a gdy wnioski odnośnie c. k. Namiestnictwa uzyskały aprobatę Ministerstwa spraw wewn., wydzielono sprawy regulacji rzek z zakresu działania oddziałów technicznych c. k. starostw i utworzono w czerwcu r. 1904 i r. 1905 osobne kierownictwa do przeprowadzenia regulacji rzek dla każdej większej rzeki, obejmujące całą rzekę od źródeł do ujścia, a podległe bezpośrednio c. k. Namiestnictwu.

Kierownictwa, obejmujące największe rzeki kraju, a to: Wisłę, Dunajec, San i Dniestr, mają dla ułatwienia prowadzenia robót zależne od siebie ekspozytury, podczas gdy rzeki mniejsze jak: Poprad, Wiar i Tanew przyłączone są do kierownictwa głównego recipienta, do którego wpa-dają. Takich kierownictw istnieje teraz w kraju 16 i 6 ekspozytur, razem 22 urzędów technicznych wodnych.

Ustawa o regulacji rzek t. zw. kanałowych z 18 IX 1901 Dz. u. kr. Nr. 103 obejmuje tylko średnie biegi podkarpackich rzek głównych, regulowanych dotąd w dolnych biegach przez państwo na koszt zwyczajnej i nadzwyczajnej dotacji wodnej, tudzież średnią i dolną część głównych dopływów Wisły i Dniestru, objętych już operatami z r. 1885/6, o ile ich regulacja osobnymi ustawami nie była już zarządzona, z wyjątkiem Ropy, która całkiem pominięła. Nie obejmuje zatem ustawa ta górnych biegów i głównych ich bocznych dopływów w górach, ani też górskich potoków, które z powodu staczania coraz większych mas żwirów do średnich biegów, oddziałują bardzo ujemnie na roboty regulacyjne poniżej wykonywać się mające. Chociaż uregulowanie także tych bocznych dopływów i zabudowanie potoków górskich w celu powstrzymania dalszego tworzenia się żwirów i ustalenia istniejących, było konieczne dla za-



pewnienia pożądanego skutku robót w głównych recipientach, nie objęto robót tych pierwotną ustawą, była ona bowiem pierwszą z wydanych na podstawie ustawy kanałowej z 11/VI 1901 Dz. p. p. Nr. 66. Wszelkie jej zmiany w stylizacji rządowej, miały nadto grozić odmówieniem Najwyższej sankcyi, na co Sejm, ubiegający się od tyłu lat o systematyczną regulację rzek, nie chciał i nie mógł ustawy tej narazić.

Tymczasem pojawiła się w r. 1903 ustawa o regulacji rzek w Czechach, która nie ograniczała się już tylko na regulacji głównych części rzek czeskich, lecz obejmowała także ich górne biegi, ważniejsze cokolwiek boczne dopływy, zabudowania potoków górskich, budowę zbiorników wody w górach, a także roboty wyłącznie melioracyjne, obwałowania, a nawet przebudowania dopływów prywatnych zakładów wodnych itp., i przeznaczala na roboty w pierwszym okresie budowy od r. 1904 do 1912 aż 63 000 000 K.

Jeżeli się zważy, że Czechy, obejmujące tylko całe dorzecze Łaby, zajmują co do swej powierzchni zaledwie  $\frac{2}{3}$  części Galicyi t. j. około 50 000  $km^2$ , że nie mają tak rozległej i podobnie zdliczalej sieci rzek, co Galicya, a lasy w górach nierównie staranniej są tam utrzymane, niż u nas, to nie można się dziwić, jeżeli ustawa o regulacji rzek w Czechach wywołała w Galicyi niezadowolone i spowodowała niejedną wymówkę pod adresem Sejmu i Koła polskiego za pospiech, z jakim ustawę naszą w r. 1901 uchwalono.

Na skutek zabiegów Wydziału krajowego, partych gorąco przez Namiestnictwo i Koło polskie, uznał Rząd centralny, że w porównaniu z Czechami byłaby Galicya istotnie pokrzywdzona ustawą z r. 1901 zakreślającą tak szczupłe ramy akcji regulacyjnej, a nie obejmującej pod względem hydrotechnicznym całości; wydelegował więc w późnej jesieni r. 1906 komisję, złożoną z delegatów technicznych interesowanych Ministerstw, Namiestnictwa i Wydziału krajowego, która pod przewodnictwem dyrektora budowy dróg wodnych radcy dworu Jana Mrasika i przy współdziałaniu naczelnika samborskiej sekcji zabudowania potoków górskich, jako zastępcy Ministerstwa rolnictwa, zbadała w czasie od 22 listopada do 8 grudnia 1906 całe Podkarpacie od Żywca do Turki, zwiędziła wszystkie istniejące tu górne biegi rzek, najwazniejsze a najszkodliwsze ich boczne dopływy tudzież najdziksz górskie potoki i opracowała program najwazniejszych robót, tudzież generalny kosztorys, z uwzględnieniem dawniejszych generalnych projektów zabudowania potoków górskich, opracowanych przed kilkoma laty przez sekcję samborską. — Program ten i kosztorys uzupełniono następnie robotami w górnym dorzeczu Pełtwi w obrębie Lwowa, a na życzenie Sejmu także Lubatówką pod Krosnem tak, że ustawa uzupełniająca pierwotną z r. 1901, uchwalona przez Sejm w zimowej sesji r. 1906/7, uzyskała Najwyższą Sankcyę już 9 maja 1907 a ogłoszono ją w dzienniku ustaw krajowych Nr. 54 z r. 1907.

Ustawa ta obejmuje według programu, opracowanego przez wspomnianą komisję, ogółem 539  $km$  górnych biegów i bocznych dopływów rzek, objętych ustawą z r. 1901, tudzież rzek Soły, Dniestru i Strwiąża, regulowanych na podstawie osobnych ustaw, wreszcie Ropę, Mleczkę i Lubatówkę, następnie 536  $km$  zabudowania potoków górskich, istniejących w tych dorzeczach i w dorzeczu Łomnicy, roboty w dorzeczu Pełtwi w obrębie Lwowa, a wreszcie budowę zbiorników wody

w górach dorzecza Soły, Skawy, Dunajca, Stryja i Oporu.

Ogólne koszta tych robót mają według generalnego kosztorysu z r. 1906 wynosić 58 200 000 K, z której to kwoty przeznacza ustawa na pierwszy okres budowy do końca r. 1912: 7 500 000 K.

Fundusz budowy na te roboty ma być według postanowień ustawy utworzony z datków państwowych w wysokości sześćdziesięciu procentów i z datków krajowych w wysokości czterdziestu procentów.

Na roboty, objęte obydwoma ustawami, wydanymi na podstawie państwowej ustawy kanałowej z 11/VI 1901 Dz. p. p. Nr. 66, wyznacza ustawa na pierwszy okres budowy do końca r. 1912 kredyt w kwocie 26 361 000 + 7 500 000 = 33 861 000 K, z której to kwoty przypada na fundusze krajowe 6 962 000 + 3 000 000 = 9 962 000 K.

Wykonanie tych robót rozdzieliła Komisya regulacji rzek, do kompetencji której roboty te, jako uzupełnienie regulacji rzek grupy A. z r. 1901, należą, w myśl §. 3 ustawy z r. 1907 między Administracyę państwa a Wydział krajowy w ten sposób, że Administracya państw objęła roboty na górnych biegach i potokach tych rzek, które już do jej zakresu działania należą w łącznej długości 366  $km$ , natomiast Wydział krajowy objął roboty na Białej, powyżej Grybowa, na Ropie, na Dniestrze powyżej Kornalowic i na Strwiążu powyżej Biskowic na łącznej długości 173  $km$ , następnie roboty w dorzeczu Pełtwi w obrębie Lwowa, wreszcie przygotowanie projektów na zbiorniki wody w górach, na które kosztorys generalny z r. 1906 preliminarzuje 18 000 000 K.

Dla przeprowadzenia robót przy zabudowaniu potoków górskich, utworzono osobną ekspozyturę leśno-technicznej sekcji zabudowania potoków górskich we Lwowie, która wykonuje roboty tak na potokach 463  $km$  długich Administracyi państwa, jakoteż na 73  $km$  długich potokach Wydziałowi krajowemu przydzielonych w miarę tego, która administracya odnośny główny recipient ma uregulować.

W celu przygotowania projektów i kosztorysów na roboty, poruczone Administracyi państwa, które mają być w myśl ustawy ukończone do r. 1912, utworzono dwie sekcye pomiarowe, jedną dla zachodnich, drugą dla wschodnich rzek i potoków.

Roboty te na wiosnę r. 1908 rozpoczęte są częściowo już wykonane, będą zaś niezawodnie w r. 1911 ukończone. Część robót objętych nową ustawą jest już w toku, Komisya regulacji rzek zatwierdziła bowiem przygotowane w tym celu projekta szczegółowe.

W r. 1907 postanowił wreszcie Rząd przeprowadzić jeszcze regulacyę Prutu i Czeremoszu. Prut regulowano dotychczas od r. 1900 tylko w dolnej przestrzeni od Kołomyi do granicy kraju, szczególnie pod Śniatynem na rachunek nadzwyczajnej dotacyi wodnej i za przyczynieniem się kraju z funduszków krajowych, podobnie jak na Bukowinie, w wysokości 12  $\frac{1}{2}$  % kosztów budowy. Opracowanie projektu i kosztorysu, obejmującego 130  $km$  rzeki Prutu od Worochty w dół do granicy bukowinńskiej, a mającego służyć za podstawę odnośnej ustawy krajowej, poruczono nowo utworzonemu w r. 1907 kierownictwu regulacyi Prutu i jest ono już na ukończeniu. Koszta budowy na przestrzeni 76  $km$  długiej od Kołomyi do Worochty mają być według zamierzonej ustawy pokryte przez państwo i kraj w stosunku 60 % i 40 %, i we



dług którego to klucza podziału kosztów, najpilniejsze, nie cierpiące zwłoki roboty, na tej przestrzeni Prutu już się wykonują.

Roboty pomiarowe na Czeremoszu połączonym, białym i czarnym, mierzącym ogółem 144 km, mające służyć za podstawę do opracowania projektu i kosztorysu rozpoczęto dopiero w drugiej połowie roku 1909, gdy Rząd zgodził się na utworzenie w tym celu osobnego oddziału, umieszczonego w Kutach, a złożonego z 2 urzędników technicznych.

Koszta robót na Czeremoszu mają być, podobnie jak na Prucie, pokryte z funduszków państwowych i krajowych, galicyjskich i bukowskińskich w stosunku 60% i 40% na podstawie ustaw krajowych, które mają być uchwalone po ukończeniu projektu generalnego przez Sejm galicyjski i bukowskiński, ponieważ Czeremosz tworzy na długiej przestrzeni granicę między obydwoma krajami koronnymi.

Oprócz robót przy właściwej regulacji rzek wykonano w tym okresie projekt i budowę portu zimowego i handlowego na Wiśle pod Nadbrzeziem, naprzeciw Sandomierza, o basenie portowym zajmującym niemal 3 ha powierzchni, okolonym murami oporowymi i brukowanymi szkarpami, zaopatrzonego w dworzec kolejowy połączony torami 1.0 km długim z dworcem w Nadbrzeziu i bitą drogą dojazdową z gościńcem krajowym, „Dębica-Nadbrzezie“, dalej w zsuwalnię mechaniczną dla statków, tudzież w warsztat mechaniczny i stolarski, jakoteż w magazyny administracji wodnej dla rządowych statków na Wiśle kursujących. Stacja kolejowa w porcie o dwóch platformach w dwóch poziomach, ma potrzebne magazyny a dwa żórawie parowe o udźwigu 1500 i 2000 kg, tudzież jeden ręczny o udźwigu 1500 kg umożliwiają przeładowywanie towarów wprost z galarów do wagonów kolejowych i odwrotnie. Przeładowywanie towarów wraz z przewozem ich do Sandomierza wykonuje państwowa administracja wodna we własnym zarządzie. Utrzymuje ona także przewóz osób z portu do Sandomierza zapomocą łodzi zwykłej motorowej.

Budowę portu tego wykonano wraz z dwoma budynkami dla załóg parostatkowych i dla służby warsztatowej we własnym zarządzie od r. 1903 do r. 1907 kosztem 1 025 000 K.

Zaznaczyć jeszcze dla całości wypadu, że c. k. kraj. Oddział hydrograficzny od czasu swego utworzenia t. j. od r. 1897 wykonał ogółem 505 pomiarów hydrometrycznych na wszystkich rzekach przy rozmaitych stanach wody, przeprowadził ściśle badania co do odpływu wielkich wód Wisły pod Krakowem i pod Okleśną, tudzież na Małej Wiśle, przy ujściu Soły i Skawy, wreszcie na Sanie pod Radymnem i pod Jarosławiem.

Jeżeli do tych pomiarów doliczymy 75 pomiarów wykonanych w r. 1885 na rzekach podkarpackich, tudzież 38 pomiarów wykonanych w r. 1887/8 na Wiśle i na ujściach jej dopływów do hydrotechnicznego operatu regulacji Wisły dla międzynarodowej komisji, otrzymamy 618 pomiarów hydrometrycznych, które umożliwiają dokładniejsze rozpatrzenie stosunków odpływu wody na rzekach galicyjskich, zwłaszcza przy niskich stanach wody, niż to w którymkolwiek innym kraju koronnym dotąd jest możliwe.

Nadto notuje ten oddział codzienne stany wody, a podczas znaczniejszych wezbrań nawet najmniej 3 razy dziennie, na 254 wodoskazach, opady atmosferyczne w 443 stacyach ombro-

metrycznych, a opady śniegowe w 207 stacyach śniegoskazowych.

Obserwacje te, tudzież ich wyniki zawarte są w rocznikach hydrograficznych wydawanych przez c. k. centralne biuro hydrograficzne Ministerstwa robót publicznych, co do Galicji także w języku polskim. Nadto wydaje oddział hydrograficzny w porze zimowej karty opadów śniegowych w odstępach 8-dniowych.

Koszta utrzymania oddziału hydrograficznego wynoszą rocznie około 55 000 K, oprócz stałych poborów urzędników technicznych, w tym oddziale zajętych. Koszta powyższe pokrywa fundusz państwowy, z wyjątkiem 16 000 K rocznej subwencji krajowej na ten cel przez Sejm przeznaczanej.

Państwowa administracja wodna Galicji wykonywana przez Departament budowli wodnych c. k. Namiestnictwa i 22 kierownictw regulacji rzek i ich ekspozytur obejmuje teraz:

a) rzek państwowych regularnych na koszt zwyczajnej i nadzwyczajnej dotacyi wodnej razem z Prutem poniżej Kołomyi i dolnym biegiem Rudawy . . . . . 922 km

b) rzek ustawowych, objętych osobnymi ustawami, a to: Soła, Dniestr od Rozwadowa do Żurawna, Łomnica z Cieczwą i Dubą, Prut powyżej Kołomyi i Czeremosz . . . . . 464 "

c) rzek grupy B. z ustawy z 18/IX 1901 Dz. u. kr. Nr. 103 regulowanych wyłącznym kosztem państwa . . . . . 289 "

d) rzek grupy A. z ustawy z 18/IX 1901 Dz. u. kr. Nr. 103 regulowanych wspólnym kosztem państwa i kraju . . . . . 873 "

e) górnych biegów rzek i bocznych potoków regulowanych na wspólny koszt państwa i kraju na mocy ustawy z 9/V 1907 Dz. u. kr. Nr. 54 . . . . . 366 "

zatem ogółem . . . . . 2914 km

Gdy dotacya wodna zwyczajna i nadzwyczajna wzrosła w r. 1909 do kwoty 4 345 930 K dochodzą wszystkie fundusze na roboty na powyższych rzekach przeznaczone do przeszło 9 500 000 K rocznie.

Jeżeli do powyższej długości rzek dodamy 536 km potoków górskich, do zabudowania przeznaczonych, otrzymamy ogółem 3450 km rzek i potoków, które ma, według dotychczasowych ustaw, regulować administracja państwa oprócz rzek, których regulację poruczono administracji Wydziału krajowego.

W budżecie państwowym na rok 1910 zmniejszono nadzwyczajną dotacyę wodną w pozycjach, przeznaczonych na roboty regulacyjne na Wiśle, Dunajcu, Wisłoce, Sanie i na Dniestrze o 955 000 K z powodu deficytu, jaki się w roku tym w budżecie państwowym po długich latach po raz pierwszy znowu pojawił. — Przyczyniło się do tego atoli także mniemanie, spowodowane przez wnioskujących z rocznych zamknięć rachunkowych, a nie poinformowanych należycie o ich znaczeniu i o istotnym stanie rzeczy, jakoby tutejsza państwowa administracja wodna funduszków na regulacyę rzek przeznaczanych we właściwym czasie nie zużytkowywała, jakoby wskutek tego znaczna ich część przepadała lub też nieużyta była jeszcze do dyspozycyi.

Przypomnę tylko zarzuty w tym właśnie przedmiocie podniesione w r. 1907 i 1908.



Tymczasem miała się rzecz w rzeczywistości całkiem inaczej, gdyż fundusze z nadzwyczajnej dotacji wodnej po koniec r. 1909 na roboty regulacyjne zezwolone, nietylko były po koniec r. 1909 faktycznie użyte, ale nawet na niektórych rzekach znacznie przekroczone.

Do dyspozycji pozostawały tylko zezwalane w małych rocznych ratach kredyty na nowe parostatki, na pogłębiarki parowe, na nowe porty pod Szczucinem na Wiśle i pod Haliczem na Dniestrze, a wreszcie rata znacznie większa na ubezpieczenie Krakowa i okolicy przed powodzią. Otóż raty te mogą być dopiero wówczas wypłacone, gdy dostawy, na które są przeznaczone, są skutecznie, względnie gdy roboty odnośne są w toku.

Gdy atoli w r. 1909 zakontraktowano dostawę 6 nowych parostatków, holowników, dla Wisły, Dunajca, Sanu i dla Dniestru, tudzież dostawę wielkiej parowej pogłębiarki dla Wisły, wskutek czego przypadło w r. 1910 do wypłaty około 702 000 K za pierwsze, a 168 000 K za ostatnią, wyczerpano przeto w tym roku ów rzekomo nieużyty kredyt.

Następstwem zmniejszenia kredytów na regulacyjne roboty w r. 1910 było, że musiano je na Wiśle, a także częściowo na Dniestrze znacznie zmniejszyć, a na Dunajcu i na Sanie całkiem wstrzymać aż do uzyskania nowych kredytów, które, po wyjaśnieniu istotnego stanu rzeczy, w jesieni b. r. częściowo zezwolono z kredytu na ochronę Krakowa przeznaczonego.

Jedynie fundusze na regulację rzek grupy A. i B. z ustawy z r. 1901 nie mogły być w r. 1904 do 1906 w całości użyte z powodu reorganizacji służby, rozpoczęcia robót dopiero w jesieni r. 1904 po pamiętnej posusze, z powodu trudności, jakie się przy rozprawach wodno-prawnych wskutek nadmiernych pretensji niektórych interesentów we wielu miejscach, a zwłaszcza nad Stryjem wyłoniły, a które musiały przejść drogę rekursów. Jednakowoż już w r. 1907 zaległości te wyrobiono, a w r. 1908 przekroczone nawet fundusze po koniec tego roku przeznaczone. Te chwilowe zaległości nie były wcale dla funduszu samego niebezpieczne, gdyż, w myśl ustawy, fundusze te wcale nie przepadają w razie ich nieużycia w odnośnym roku, lecz pozostają na następny rok do dyspozycji.

Do wykonania wszystkich robót regulacyjnych, nowych i konserwacyjnych, do projektowania i przeprowadzenia całej administracji technicznej i kontroli robót, przeznaczonych jest dotąd w Departamencie wodnym c. k. Namiestnictwa razem z oddziałem hydrograficznym i w kierownictwach 108 inżynierów, z których 50 opłaca wyłącznie skarbu państwa z kredytu przeznaczonego w budżetach państwowych w rubryce „państwowa służba budownicza“, resztę zaś poszczególne fundusze na roboty regulacyjne przeznaczone. Urzędnicy techniczni opłacani ze skarbu państwa, przeznaczeni są do robót na rzekach wyłącznie państwowych, regulowanych z nadzwyczajnej i ze zwyczajnej dotacji wodnej, tudzież do wszelkich spraw administracji technicznej państwa w sprawach wodnych, a więc do kontroli robót w kierownictwach, do opiniowania wszelkich spraw wodnych, do opiniowania i kolaudacji robót melioracyjnych wykonywanych przez Wydział krajowy a ze skarbu państwa subwencyonowanych itp.

W rzeczywistości zatrudnionych jest robotami wodnymi dotąd 46 urzędników przez państwo opłacanych, musiano bowiem, wobec braku urzę-

dników w innych działach administracji technicznej, 4 urzędników tamtym działom przydzielić, 52 natomiast urzędników płaconych z fundusów osobnych, ponieważ roboty objęte ustawą z 9 maja 1907 Dz. u. kr. Nr. 54 nie są jeszcze w pełnym toku.

#### 4. Zasady projektowania i system wykonywania robót regulacyjnych.

Projekt i wykonanie systematycznej regulacji rzeki muszą być zastosowane do jej charakteru t. j. do jej hydrologicznych i terenowych właściwości. Projekt powinien zatem uwzględniać całość rzeki od źródeł do jej ujścia, o ile temu polityczne granice kraju i państwa nie stoją na przeszkodzie, a nawet właściwości recypienta głównego, do którego rzeka regulować się mająca wpada, zwłaszcza, jeżeli recypient ten leży w kraju, gdyż tylko wówczas może być osiągnięty zamierzony skutek projektowanych robót i można uniknąć szkód, jakie roboty wykonane spowodować mogą na przestrzeni rzeki poniżej nich położonej, a nawet na przestrzeni powyżej nich leżącej.

Rzeka każda jest bowiem tak dobrym, żyjącym, prawom przyrody podlegającym organizmem, jak każdy inny, nie można zatem na niej wykonywać robót dowolnie z uwzględnieniem tylko miejscowych stosunków a bez względu na całość. — Nadto konieczną jest rzeczą rozpoznać dokładnie przyczyny zdziczenia rzeki, tudzież mieć na oku cel, jaki systematyczną regulacją ma być osiągnięty, tudzież jaki wogóle, bez zagwałcenia charakteru rzeki i praw przyrody, bez bardzo przykrych następstw na przyszłość i bez szkody dotkliwej dla poniżej położonych okolic wogóle można osiągnąć.

Aby temu trudnemu zadaniu uczynić skutecznie zadosyć, należy koniecznie objąć projektem cały bieg rzeki i opracować na podstawie skutecznie pomiarów terenowych i obserwacji hydrologicznych i hydrometrycznych projekt generalny, ustalający główne i przewodnie zasady przyszłej regulacji. Do zasad tych należy oznaczenie normalnych przekrojów poprzecznych koryta a z uwzględnieniem celu regulacji zmieniających się w miarę wzrostu rzeki, wyrównanie spadku podłużnego rzeki zapomocą odpowiedniego prowadzenia trasy regulacyjnej, wreszcie ustalenie typów budowli potrzebnych, tudzież sposobu postępowania podczas budowy.

Przyczyny nadzwyczajnego zdziczenia rzek naszych, tudzież ich ogólny charakter, określono już w przybliżeniu w ustępie pierwszym; pozostaje do określenia jeszcze cel robót regulacyjnych, jaki powinien i może być osiągnięty.

W tym kierunku należy odróżnić dolne biegi rzek o małych spadkach, a znacznej ilości wody, toczące piaski i namuły, nadające się zatem do żeglugi, od górnych i środkowych biegów rzek o znacznie większych spadkach, mniejszej ilości wody, zasypanych wielkimi masami żwirów większej lub mniejszej grubości, nadających się więc najwyżej do spławu. Na pierwszych pojawiają się nadto groźne powodzie o bardzo wysokim stanie wody, dochodzącym do 5 a nawet 6 m ponad normalny stan, zalewające ogromne obszary płaskich nadbrzeżnych gruntów, na drugich zaś powodzie wprawdzie, co do względnej wysokości zwierciadła wezbranej wody, znacznie niższe, nie zalewające zatem tak wielkich obszarów w dolinach stosunkowo wąskich, natomiast atoli, z powodu



wielkiego spadku doliny, o prądzie bardzo gwałtownym, niszczącym z siłą żywiołową napotkane przeszkody i zarzucającym nietylko koryto rzeki, ale także nadbrzeżne urodzajne pola żwirami, a powodującym wskutek tego częstokroć przerzucenie się rzeki w całkiem nowo powstałe koryto, lub też utworzenie nowych ramion.

Otóż na rzekach w dolnych ich biegach, o charakterze więcej nizinnym, głównym celem robót regulacyjnych jest:

a) zabezpieczenie wszystkich brzegów nadbrzeżnych gruntów przed dalszym zrywaniem;

b) usunięcie wszelkich odsypisk, wysp, ramion bocznych, powodujących zmniejszenie głębokości wody dla żeglugi w nadmiernie szerokich zapiaszczonych przestrzeniach, na przejściach z jednej krzywizny w następną i na rozdziałach wody w boczne ramiona, które to przyczyny powodują także tworzenie się groźnych zatorów;

c) wytworzenie jednolitego normalnego koryta o takiej głębokości, aby rzeka w miarę ilości prowadzonej przy normalnym i niskim stanie wody i przy danym spadku nadawała się ile możności jak najdłużej w ciągu roku do żeglugi;

d) wyrównanie spadków i takie pogłębienie zapiaszczonych koryt, względem poziomu przyległych gruntów urodzajnych, aby ono nie wywarło zbyt osuszającego wpływu na przyległe grunta, zwłaszcza na łąki, a jednak spowodowało wytworzenie się koryta odprowadzającego bez szkody dla sąsiednich gruntów przynajmniej średnio wysokie wody, aby wreszcie umożliwiło i ułatwiało meliorację gruntów nadbrzeżnych, o ile one osuszenia lub odwodnienia wymagają.

Roboty uskutecznione w podanym wyżej celu osiągają także zmniejszenie powodzi, wskutek ułatwienia odpływu wezbranej wody w uregulowanym i pogłębionym korycie, nie mogą im atoli całkowicie zapobiedz. Przed zalewami podczas powodzi można się bowiem ochronić na tych rzekach tylko systematycznym i racjonalnie wykonanym obwałowaniem, które na tych przestrzeniach rzek jest dopuszczalne, jeżeli względy rolnicze, położenie większych osad itp. obwałowania koniecznie wymagają.

Według dotychczasowej organizacji administracji wodnej, nie należy atoli obwałowanie rzek do państwowej administracji wodnej, należącej do zakresu działania Ministerstwa robót publicznych i Namiestnictwa, do tej należy bowiem tylko regulacja właściwych koryt. Obwałowanie rzek, uważane jako budowle wyłącznie melioracyjne, należą do zakresu działania Ministerstwa rolnictwa zarządzającego państwowym funduszem melioracyjnym, subwencyonującym podobne roboty, a w ciągu dalszym do władz autonomicznych, w pierwszym rzędzie do Wydziału krajowego i jego biura melioracyjnego, które na podstawie osobnych ustaw krajowych roboty te wykonuje za zasiłkiem z państwowego funduszu melioracyjnego w myśl ustawy melioracyjnej z 30 czerwca 1884 Dz. p. p. Nr. 116.

Regulacja rzek górskich i w średnich ich biegach zmierza w ogólności do tego samego mniej więcej celu, co na rzekach w dolnych biegach, a więc do zabezpieczenia brzegów na zerwanie narażonych, do skoncentrowania rzeki w jednym korycie, do ustalenia rozległych jałowych szutrowisk, aby one, przerzucane przed regulacją z miejsca na miejsce podczas wysokich wód, nie powodowały więcej zrywania nadbrzeżnych gruntów i tworzenia wskutek tego nowych mas żwirowych,

dalej do skoncentrowania wody w jednym korycie także dla wód średnio wysokich, a więc do wytworzenia dla rzeki koryta istotnie potrzebnego, zamiast nadmiernie szerokiego zażwirowanego. Następnie zmierza regulacja tych przestrzeni rzek do takiego pogłębienia się koryta w naniesionych z biegiem czasu żwirowiskach, aby rzeki te nie leżały więcej niemal w poziomie sąsiednich gruntów, lecz wytworzyły sobie koryto o potrzebnej także dla średnio wysokich wód pojemności, dalej do umożliwienia melioracji nadbrzeżnych gruntów wskutek pogłębienia koryta i ustalenia jego brzegów, a wreszcie do obniżania dotychczasowego poziomu powodzi, a tem samem zmniejszenie dotychczasowego obszaru zalewów, a także do ułatwienia i umożliwienia, o ile charakter rzeki na to zezwala, spławu podczas normalnych niskich stanów wody.

Zupełnego zapobieżenia zalewom i podczas powodzi regulacja rzek tych niema i nie może mieć na oku, gdyż podobnie, jak na rzekach nizinnych, dałoby się to osiągnąć tylko zapomocą obwałowania, które atoli na tych rzekach o wielkich spadkach, już ze względu na szkodliwe skutki, jakieby ono wywarło na biegi dolne, jest niedopuszczalne.

Przez obwałowanie tych górskich przestrzeni rzek skoncentrowano by wielkie wody bardzo znacznie, jeżeli cel obwałowania ma być osiągnięty, t. j. jeżeli ochrona nadbrzeżnych gruntów przed zalewem, miałby być o tyle skuteczną, aby koszty obwałowań stały w odpowiednim stosunku do korzyści uzyskanych z obwałowanych gruntów, które z powodu małej szerokości dolin górskich, nie zajmują jednak znaczniejszych obszarów.

Skoncentrowanie takie wielkich wód w górnych biegach rzek spowodowałoby atoli wskutek zniesienia dotychczasowej retencji górskich dolin jeszcze gwałtowniejszą chyżość wody niż dotychczasowa, woda nietylko spływałaby bardzo szybko w niziny powodując tam jeszcze większe powodzie, niż dotąd, ale nadto unosiłaby ona wskutek swej powiększonej gwałtowności, wielkie masy żwirów, piasków i namulów w dolne biegi i tam je składała. Spowodowałaby to szybkie podnoszenie się koryt i terenu między wałami a w następstwie tego zabagnienia sąsiednich gruntów, tudzież konieczność ciągłego podwyższania wykonanych tam obwałowań. Że wykonane na górnych biegach budowle regulacyjne ulegałyby wskutek zwiększenia prądu wody między wałami bardzo wielkim uszkodzeniom, nie trzeba uzasadniać, a że, w razie przerwania wałów na tych górskich przestrzeniach, szkody w sąsiedniej okolicy byłyby, przy tak wielkiej gwałtowności wezbranych wód, bez porównania większe, niż dotąd podczas zwykłego zalewu, nie ulega również wątpliwości.

To są powody, nie pozwalające na systematyczne obwałowanie górnych biegów rzek, co jednak nie wyklucza wykonania miejscami, w miarę sprzyjających warunków i koniecznej potrzeby, lokalnego małego obwałowania.

Podnoszę to z naciskiem, ponieważ, mimo dokładnego określenia w rozporządzeniu wykonawczym z 24/4 1904 dz. u. kr. N. 52 do ustawy z 18/9 1901 dz. u. k. N. 103, celu robót regulacyjnych i wyrażonego tam zaznaczenia, że roboty regulacyjne mogą tylko obniżyć poziom powodzi na rzekach ustawą objętych, wielu interesowanych mniema mylnie, że roboty te powodują całkowicie zapobiegają i że je usuną.



Aby określone powyżej cele robót regulacyjnych osiągnąć, wykonano dokładne pomiary sytuacyjne rzek, pomierzono wielką ilość przekrojów poprzecznych samych koryt i dolin, aż do granic terenu zalewowego w razie powodzi, oznaczono dokładnie istniejące na tych rzekach spadki zwierciadła wody podczas ustalonego stanu wody, a na podstawie tego materiału i zestawień obserwacji wodoskazowych obliczono następnie potrzebne przekroje w poszczególnych przestrzeniach rzek dla tak zwanej wody normalnej, za którą przyjęto najdłużej trwający stan wody w okresie żeglugi i spławu, z wyłączeniem zatem miesięcy zimowych.

Stan ten oznaczono dla 5-cio letnich okresów za pomocą dotychczasowych obserwacji wodoskazowych, jest on o 30 do 40 cm niższy od średniego arytmetycznego stanu całorocznego a około 20 do 30 cm wyższy od średnich najniższych stanów wody, zalicza się więc do stanów wody bardzo niskich. Uwzględniając objętość wody, jaką rzeka w danej przestrzeni przy tym stanie normalnym toczy a wyznaczoną z uskuteczionych badań hydrometrycznych, następnie średni spadek zwierciadła wody oznaczony niwelacją podczas ustalonego zwierciadła wody i według długości rzeki w zaprojektowanej trasie regulacyjnej, dalej stosunek między szerokością zwierciadła a głębokością koryta naturalnego w przestrzeniach ile możliwości regularnych i zbliżonych kształtem swoim do przyszłego stanu rzeki, oznaczony z pomierzonych przekrojów poprzecznych, dalej grubość żwirów w poszczególnych częściach rzeki i ich wpływ na odpływ wody, a wreszcie konieczną głębokość wody w uregulowanym korycie w celu umożliwienia spławu względnie żeglugi podczas normalnego a względnie średnio najniższego stanu wody, obliczono przekroje poprzeczne normalne i normalną szerokość koryta uregulowanego, czyli szerokość trasy regulacyjnych na przestrzeniach od jednego większego dopływu bocznego do następnego, tudzież w miarę znaczniejszej zmiany spadków.

Kierunek i położenie trasy normalnej ustalono na planach sytuacyjnych z możliwym zastosowaniem się do istniejącego biegu koryta rzek, projektując przekopy tylko tam, gdzie wyrównanie spadków w przekroju podłużnym lub też zbyt ostre zakole, w którym wykonane budowle regulacyjne i ochronne dłużej ostaćby się nie mogły, konieczne skrócenia biegu lub złagodzenia zbyt ostrego zakola wymagało.

Znaczniejszego skrócenia naturalnego biegu rzeki zapomocą przekopów na górnych biegach unikano zasadniczo, jest ono bowiem wskutek powiększenia i tak już bardzo znacznych spadków szkodliwe, wywołuje bowiem silne pogłębienia dna zwiększenie chyżości wody i ruchu żwirów.

Przekopów unikać należy jednak ile możności także na dolnych, dla żeglugi przeznaczonych, biegach rzek, ponieważ zwiększając spadek powodują one większą chyżość wody, szybszy jej odpływ, a wskutek tego mniejszą, a dla żeglugi szkodliwą, głębokość koryta.

Zwężanie koryt w celu uzyskania większej głębokości wody dla spławu i żeglugi jest tylko do pewnych granic wskazane i dopuszczalne, nie powinno bowiem zwężenie to przekraczać stosunku między szerokością zwierciadła a głębokością koryta w naturalnych, możliwie regularnych, przestrzeniach rzeki. Przy zanadto wielkiem zwężeniu koryta, powstają znaczniejsze chyżości wody, które

wywołują silniejszy ruch żwirów i piasków w dnie koryta, tem większe podczas wyższych stanów wody, co powoduje coraz większe pogłębianie się dna i podmywanie wykonanych budowli, narażające je na szybkie zniszczenie.

Oprócz tego wąskiego koryta dla normalnej wody oznaczono następnie drugi przekrój normalny dla średnio wysokich wód tj. takich, które się najczęściej powtarzają a mieszczą się w brzegach naturalnego koryta w przestrzeniach możliwie regularnych.

Wobec przeważnie nadmiernych szerokości istniejących koryt rzek naszych spowodowanych nadzwyczajnem ich zdziwieniem jest wytworzenie tego drugiego koryta dla średnio wysokich wód konieczne, nie tylko ze względu na oznaczenie granicy do której wikliny sadzić i utrzymywać należy, ale głównie z tego powodu, że wyższe wody niosące żwiry, piaski i namuły, wypływając z przestrzeni o stosunkowo wąskich między wyższymi brzegami korytach do przestrzeni znacznie szerszych, niż poprzednie, lub bardzo szerokich, tracą natychmiast, wskutek rozlania się, swoją chyżość i składają w tych miejscach niesione żwiry i piaski. A gdy wyższe wody płyną w kierunku prostszym niż wody niskie, dążąc za największym spadkiem doliny najkrótszą drogą, zasypują one zwykle niesionymi żwirami i piaskami wytworzone już uregulowane koryta normalnej wody. Z tego też głównie powodu jest żegluga na rzekach, nawet uregulowanych, nie mających jednak jeszcze skoncentrowanego koryta średnio wysokich wód, w pierwszym czasie po opadnięciu wód wysokich utrudnioną naniesionymi piaskami, w których wody niskie dopiero po pewnym czasie wyrabiają sobie nurt odpowiedni.

Wytworzenie w nadmiernie szerokich naturalnych korytach, koryta regularnego dla średnio wysokich wód, uznała Komisya międzynarodowa regulacji Wisły i Sanu już w r. 1896 na mój wniosek za konieczne, uwzględniając przytoczone powyżej powody, wskutek czego obliczyłem wówczas te normalne przekroje wód wysokich dla Wisły od Krakowa do Niepołomic w załączniku 12-tym odnośnego protokołu tej Komisji:

Zaniechanie koryta dla średnio wysokich wód i wytworzenie koryta wąskiego jedynie tylko dla wody normalnej, może się okazać z biegiem czasu bardzo szkodliwym i niebezpiecznym, nie tylko dla istnienia samych budowli regulacyjnych, ale także dla sąsiedniej okolicy, ponieważ między wiklinami utrzymywanymi w celu utrwalenia szutrowisk i odsypisk aż do normalnej trasy regulacyjnej, musi z biegiem czasu wskutek nieuniknionej kolkacji podnieść się bardzo znacznie teren między tamami a brzegami, a to aż do poziomu średnio wysokich wód. Wskutek tego zwięzić się musi bardzo dotkliwie przekrój dla odpływu średnio wysokich i najwyższych wód konieczny. Następtwem tego musiałyby być zniszczenie budowli regulacyjnych i spowodowanie większych powodzi, niż dotąd.

W oznaczeniu szerokości koryta dla normalnej wody i w ocenie, czy wykonane już na dłuższej przestrzeni według tej normalnej szerokości koryto, jest odpowiednie, czy też wymaga dalszego zwężenia, należy być, zwłaszcza w pierwszych latach po wykonaniu robót, bardzo ostrożnym, już ze względu na ogromną zmienność objętości wody rzek naszych przy rozmaitych stanach i na jej działanie na koryto, którego przy obliczaniu normalnych szerokości, według dotychczasowego stanu nauki niestety należyście nieuwzględnić nie można, tu-



dzież z uwagi, że koryto pierwotne po wykonaniu robót regulacyjnych przez długi czas się przekształca, wskutek czego następują inne warunki odpływu wody, niż istniały przed regulacją.

Przedewszystkiem pogłębia się koryto rzeki pod wpływem wykonanych robót, a następnie wytwarza się powoli, wskutek kolmaczy, koryto dla średnio wysokich wód, koryto koncentrujące je coraz bardziej. Z postępem robót regulacyjnych, zabudowania koryta i ustalenia żwirowisk na coraz dłuższych przestrzeniach zmniejsza się stopniowo ruch żwirów i piasków, a wszystkie te czynniki oddziałują silnie na ostateczne wykształcenie się uregulowanych koryt.

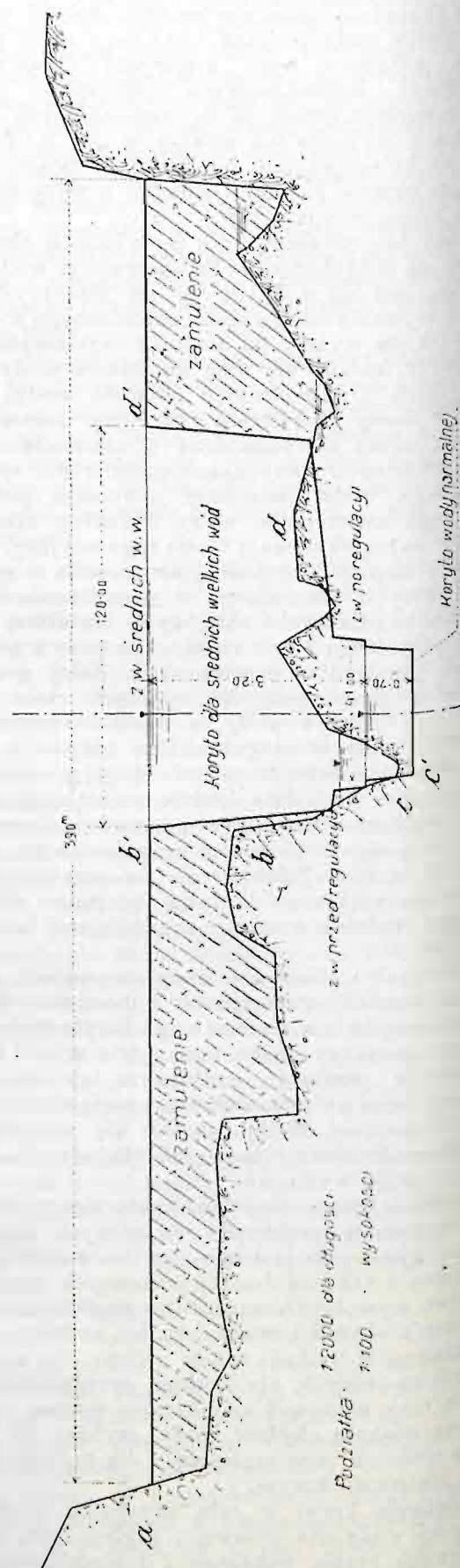
Z biegiem czasu przekształca się wskutek robót regulacyjnych koryto pierwotne o stanie przekroju poprzecznego oznaczonego na obok umieszczonym szkicu przez *a b c, d, e* na koryto oznaczone przez *a b', c', d' e*. Siła erozyjna wody płynącej w przekształconym korycie *a d c f* jest więc znacznie większa, niż w pierwotnym. Wiadomą jest również rzeczą, że czysta woda, nie niosąca żwirów i piasków, płynie z większą znacznie siłą erozyjną, niż woda żwiry i piaski niosąca. Jeżeli więc w pierwszym czasie po uregulowaniu pewnej przestrzeni pojawiają się jeszcze między budowlami w trasie normalnej odsypiska podczas niższych od normalnego stanów wody, nie dowodzi to jeszcze wcale, że normalna szerokość jest za wielką, znikną one bowiem niezawodnie, jeżeli wykształci się także koryto dla średnio wysokich wód i jeżeli wskutek uogulowania długich przestrzeni, względnie całej rzeki, pierwotny ruch piasków i żwirów bardzo znacznie się zmniejszy.

Uwzględnić nadto należy, że po rozpoczęciu robót na dłuższych przestrzeniach, a szczególnie w pobliżu istniejących wodoskazów, wodoskazy te przestają oznaczać należycie niskie stany wody z powodu ruchu żwirów w dnie koryta. Chcąc przeto ocenić, czy między tamami uregulowanego już koryta odpływa istotnie normalna woda, chociaż z obserwacji wodoskazowej tak by wnioskować wypadało, należy koniecznie wykonać pomiar objętości wody, gdyż obserwacja samego wodoskazu bardzo często zawodzi.

Zapatorywanie, jakoby tylko przekopy powodowały znaczne pogłębianie się ich, a nie także zwężenie i uregulowanie koryt, jest błędne, gdyż doświadczenie wykazało, że samo uregulowanie koryta nadmiernie szerokiego do normalnej szerokości i skoncentrowanie w niej wody, powoduje już miejscami bardzo znaczne pogłębienia, jak to n. p. na Sole, na Skawie, na Łomnicy, na Bystrzycy i we wielu innych rzekach miało miejsce i że te pogłębienia tem bardziej się wzmagają, im więcej wody między tamami przepływa, im bardziej się dno rzeki obniża.

Pogłębianie się koryt zwiększa się tem bardziej, im bardziej się je dla normalnej wody zwęża i może być z biegiem czasu nietylko dla sąsiednich gruntów, zwłaszcza dla łąk i pastwisk, tudzież dla istniejących na rzekach zakładów wodnych bardzo szkodliwe, ale także dla samych budowli regulacyjnych, powoduje bowiem podmywanie ich podstawy, a tem samem ich zniszczenie. Wymaganie, aby w uregulowanych już do normalnego stanu wody korytach płynęła woda także przy najniższych stanach pełnym korytem i to już w krótkim czasie po wykonaniu robót, aby się więc między tamami nigdzie odsypiska nie pojawiały, jest za daleko posunięte, gdyż w tym celu musiano by koryto regulować dla tego najniższego

stanu, a więc zwężać je do możliwie najdalszych granic. Byłoby to stanowczo bardzo szkodliwe i bezcelowe, wyższe wody zniszczyłyby bowiem niezawodnie takie budowle w krótkim czasie.



Jeżeli możliwie dokładnie wyznaczoną normalną szerokość koryta ma donioślejsze znaczenie na rzekach w dolnych biegach ze względu na żeglugę, w celu utrzymania ile możności najdlu-



żej w roku potrzebnej dla żeglugi głębokości, to jest ona o wiele mniejszego znaczenia na średnich i górnych biegach rzek, na których tylko spław drzewa się odbywa i gdzie on odgrywa podrzędniejszą rolę, niż żegluga na dolnych biegach, może się bowiem swobodnie odbywać przy normalnym i cokolwiek wyższym stanie wody.

Ponieważ rzeki reguluje się w większych i mniejszych zakolach po sobie następujących, w których po brzegach wklęsłych zawsze istnieje głębokość znacznie większa, niż w normalnym przekroju przyjęto, a najmniejsze głębokości pojawiają się tylko w liniach prostych i na przejściach z jednego łuku w następny, na tzw. brodach, można więc w razie osiągnięcia regulacją za małej w tych miejscach głębokości złemu bardzo łatwo i małym kosztem zaradzić, zwązając w tych tylko miejscach odpowiednio koryta za pomocą drugorzędnych budowli zamiast zwązać je na całej długości.

Jeżeli natomiast będzie wybudowane koryto na całej długości w szerokości za wąskiej, złych następstw tego nadmiernego zwążenia usunąć już nie można. Zalecane w takim razie przez niektórych operowanie progami dla powstrzymania za nadto wielkich pogłębień, jest na rzekach wąskich trudne i bardzo kosztowne, a na rzekach cokolwiek szerszych, już od 20 m szerokości, prawie nie wykonalne.

To są powody, które mnie zniewalają przestrzegać jak najusilniej przed przesadą w zwążaniu nadmiernem koryt dla wody normalnej. Rachunkiem tylko, lub na podstawie jednorazowego pobieżnego oglądnięcia rzeki, a bez bardzo dokładnej znajomości stosunków miejscowych i jej właściwości, tudzież bez liczenia się z faktem, że płynąca woda działa bez przerwy i że działa w rozmaitych warunkach a przy rozmaitych stanach wody rozmaicie, że działanie tej wody zmienia się z biegiem czasu i w miarę wykonania robót regulacyjnych na coraz dłuższych przestrzeniach, tudzież w miarę wytwarzania się koryta dla średnio wysokiej wody, w kwestyi tej skutecznie rozstrzygać nie można.

Pospieszoną w tym kierunku decyzją można dojść do wyników bardzo mylnych, a na przyszłość w skutkach bardzo szkodliwych i niebezpiecznych, których później usunąć nie będzie można.

Oznaczone dotąd dla rzek naszych normalne szerokości koryt, tudzież szerokości dla średnio wysokich wód powziąć można z tablicy IV.

W celu wytworzenia koryta dla normalnego stanu wody wykonujemy budowle równoległe obustronne, połączone z brzegami tamami poprzecznymi, a tylko tam, gdzie istnieją jeszcze poważne wątpliwości co do potrzebnej normalnej szerokości, zabudowujemy wklęsłe brzegi tamami równoległymi z poprzeczkami, na brzegach wypukłych natomiast, tudzież na przejściach z łuku jednego w następny, jakoteż w prostych wykonujemy tamy poprzeczne, aby późniejsze ewentualnie zwążenie koryta nie natrafiło na poważniejsze trudności, ani nie wymagały poważniejszych kosztów.

Sposób ostatni da się jednak skutecznie zastosować tylko na rzekach większych a więc szerszych, na rzekach bowiem małych wąskich operowanie tamami poprzecznymi nie prowadzi do celu, są one zwykle krótkie i musiałyby być bardzo gęsto budowane, aby zamierzony cel osiągnąć.

Nadto powodują one na na głowach zwykle bardzo silne pogłębianie dna, nawet na brzegach wypukłych, są kosztowne w konserwacji, a wywołując fałszywe prądy w biegu wody, są dla normalnego wykształcenia się koryta częstokroć szkodliwe.

Wykonywanie obustronnych tam równoległych umożliwi nie tylko zastosowywanie stosunkowo bardzo słabych typów budowli, ale ma nadto tę bardzo ważną korzyść, że pod ich wpływem wyrabiają się koryta bardzo regularnie o jednostajnej prawie głębokości, bez miejscowych dziur i zagłębień, wskutek czego nurt wody płynie w regularnych, łagodnych serpentynach. Całkiem odmiennie zachowują się koryta, regulowane zapomocą tam poprzecznych, tu wytwarzają się bowiem bardzo wielkie głębokości na głowach tam, a tuż poniżej powstają odsypiska, nie tylko za tamami, ale wprost w trasie regulacyjnej, wskutek czego nurt wody przeskakuje od jednej głowy do następnej po przeciwnym brzegu położonej, a właściwej zamierzonej głębokości w korycie nie ma.

Ponieważ teraz wykonuje się budowle regulacyjne systematycznie na obydwóch brzegach i na dłuższych przestrzeniach, to mogą one być również zbudowane o znacznie słabszych typach, niż poprzednio, gdy wykonywano przeważnie tylko budowle lokalne. Wpływa to bardzo dodatnio na zmniejszenie kosztów budowy.

Typy używanych teraz budowli uwidacznia, jako przykład, tabela V,

Budowle regulacyjne wykonujemy w miarę tego, jaki materiał jest na placu budowy do dyspozycji i łatwo do nabycia, albo z faszyn, albo też z kamienia łamanego. Ponieważ atoli faszynowe budowle z biegiem czasu ulegają szczególnie na wewnętrznych, ku wodzie zwróconych szkarwach zniszczeniu, bywają one bowiem ścierane przez żwir i przez lody, a naprawa uszkodzonych tak szkarp jest faszynami prawie niemożliwą, muszą być budowle faszynowe od strony płynącej wody ustalone zapomocą narzutów z kamienia łamanego. Narzuty te chronią zarazem budowle faszynowe przed zniszczeniem, jeżeli wskutek pogłębienia się dna stopy ich ulegną podmyciu, kamień łamany stacza się bowiem w powstałe pogłębienie i chroni faszynową budowę przed zupełnem jej podmyciem.

Narzuty kamienne na tamach faszynowych są na rzekach w średnim i w dolnym biegu kosztowne, z powodu braku kamienia trwałego w tych okolicach, skutkiem czego kamień musi być dowożony z dalekich stron kolejami, a na miejsca przeznaczenia przewożony następnie kolejkami lub galarami. Jeżeli rzeka jest spławna, zmniejsza kosztą budowy narzutów spławianie kamienia galarami, zwłaszcza, jeżeli galary próżne lub ładowne można pociągać w górę holownikami parowymi, w przeciwnym razie wymaga przewóz dalszy kamienia kolejkami polnymi, a na większe odległości wozami, znacznych kosztów.

Mimo tych znacznych kosztów muszą być tamy faszynowe ubezpieczone narzutami kamiennymi, w przeciwnym razie uległyby one, już z powodu pruchnienia pręci faszynowych, po kilkunastu latach zniszczeniu, co wymagałoby nadmiernych kosztów konserwacji.

Położone w projektowanej trasie regulacyjnej odsypiska i szutrowiska, których spędzenie i usunięcie zapomocą działania tam regulacyjnych spowodowałoby znaczne pogłębienie w miejscu



wykonywanej tamy a nadto zapiaszczenie i zasypianie żwirami dolnych przestrzeni, należy dla ułatwienia odpływu wody, na odpowiednią szerokość skopać, a materiał wydobyty na tamy regulacyjne przewieźć. Jeżeli zaś szutrowisko zajmuje całą, lub większą część szerokości przyszłego koryta, należy je przekopać w szerokości  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{4}$  a w razie grubego żwiru w  $\frac{1}{3}$  a nawet w całej szerokości przyszłego koryta, a to, ile możliwości, jak najgłębiej pod najniższy stan wody, zaczynając od dołu i postępując ile możliwości poziomo w górę, aby u wpływu wytworzyć możliwie największą głębokość wykonanej kunety, o ile to wobec konieczności zastosowania ręcznej roboty jest pod wodą wykonalne. Jeżeli szutrowisko zawiera wiele większych kamieni, które na górnych przestrzeniach rzek częstokroć dochodzą do objętości  $0.03 m^3$  i większej, należy te grube kamienie zbierać i odwozić, aby woda mogła drobniejszy kamień unosić.

Cały ten z przekopania szutrowisk i przy zbieraniu na szutrowiskach większych kamieni wydobyty materiał musi być wywieziony poza tamy regulacyjne, względnie poza obręb trasy nowego koryta, aby ułatwić wykształcenie się nowego koryta, a nie zniewalać wody do dalszego unoszenia tych żwirów, które poniżej mogą wywołać dalsze zdziczenie koryta.

Roboty regulacyjne w danej przdstrzeni należy wykonywać za biegiem rzeki rozpoczynając je w miejscu najmniej na działanie wody narażonym i wykonując przedewszystkiem budowle na wklęsłych brzegach trasy regulacyjnej a następnie na wypukłych. Szczególną należy zwracać uwagę na staranne połączenie części poprzecznych tam regulacyjnych z brzegiem zapomocą odpowiednio długich wrzynek przy tamach faszy nowych i ubezpieczenia ich zapomocą odpowiednio długich opasek przybrzeżnych i obitek po zabudowaniu wrzynki aż do wysokości brzegu.

Poprzeczne tamy kamiennne wymagają złączenia z brzegiem zapomocą kamiennych opasek odpowiednio długich. Zabezpieczenie staranne poprzecznych części tam przed obejściem ich przez wodę ma szczególną doniosłość, jeżeli grunta nadbrzeżne składają się z piasku, drobnych żwirów lub ziemi, a wskutek tego mają małą odporność. Zaniedbanie tej przeczności może bowiem spowodować bardzo poważne szkody w gruntach, bardzo znaczne koszta rekonstrukcyi, a oprócz tego dyskredytuje bardzo roboty regulacyjne u miejscowej ludności.

Prowadzący roboty inżynier powinien baczną na to zwracać uwagę, aby budowle wykonywane nie wywoływały podczas budowy nadmiernych pogłębień, które pochłaniają bez potrzeby i bez pożytku dla uregulowanego koryta wielkiej ilości materiałów, a wskutek tego powodują znaczne nieprzewidziane koszta. W tym celu należy wykonywać przedewszystkiem tamy równoległe, a w miarę ich postępu dopiero wzmacniające je poprzeczki, a nie odwrotnie, gdyż tamy poprzeczne same wywołują przed sobą znaczne pogłębienia, zwłaszcza przy ruchomem dnie koryta, podczas gdy, przy postępowaniu właściwem, tamy równoległe spędzając obok siebie żwiry i piaski, sprrowadzają je poniżej tamy właśnie w miejscach wykonać się mających poprzeczek, tam dno podnosi i spływają. Nienależy również rzeki gwałcić tj. zniewalać jej szybko i forsowną budową tam do zwrócenia się w kierunku, który wobec ułożenia zbitych i odpornych żwirowisk w kory-

cie nie odpowiada chwilowemu ustrojowi koryta i kierunkowi płynącej wody, gdyż w takim razie wywoła się przed tamą również bardzo znaczne głębokości i zmarnuje się wielkie masy materjałów i robocizny, a skutek mimo to bardzo często jest wątpliwy. Wówczas jest cierpliwość bardzo wskazana, roboty na tamach należy wstrzymać, ułatwić odpływ wody przez szutrowiska przez ich przekopanie, odczekać przybytku wody, który niezawodnie znaczną część szutrowiska, stojącego na przeszkodzie, znieśie i rzuci go w zagłębienie przed tamą lub w ramię odciąć się mające, poczem dalszą budowę o wiele mniejszym kosztem bez trudu, można wykonać. Wynika stąd, że prowadzący roboty inżynier powinien, chcąc racjonalnie i ekonomicznie budować, należyście oceniać, warunki miejscowe koryta podczas budowy, powinien dążyć do tego, aby siłę płynącej wody zmieścić do współdziałania, a wykonaniem robót tak dysponować, aby wytwarzaniu się nadmiernych głębokości w miejscach wykonać się mających budowlile możliwości zapobiedz, a już żadną miarą rozmyślnie tych głębokości nie wytwarzać.

Przekopy we właściwem tego słowa znaczeniu, przez grunta wysoko położone prowadzone, odcinające dłuższe serpentyny, wykonujemy w miarę szerokości rzeki, jej prądu wody i jakości gruntu o dnie mierzącem  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{1}{6}$  szerokości przyszłego koryta o szkarpach obustronnych 1:1 lub nawet stromszych, jeżeli zwięzłość gruntu na to zezwala. Zerwanie reszty gruntu aż do projektowanej trasy regulacyjnej pozostawiamy działaniu wody. Zabezpieczenie brzegów przekopu następuje dopiero po zrealizowaniu się przekopu do projektowanej szerokości. — Dla ułatwienia i przyspieszenia zrealizowania się przekopów konieczną są tamy kierujące i tamy zamykające odcięte koryto, wykonane w kierunku trasy regulacyjnej powyżej wpływu przekopu, chociaż częstokroć realizują się przekopy także bez tam pomocniczych, jeżeli było możliwem zastosować trasę przekopów do nurtu rzeki powyżej ich wpływu, jeżeli mają dostateczny spadek i wykonano je w gruncie mało odpornym. W każdym razie jednak należy brzegi u wpływu przekopu po obydwóch stronach trasy regulacyjnej należyście ubezpieczyć i wykonać w kuncie odpowiedniej szerokości lej zastosowany do położenia nurtu wody powyżej przekopu.

Górne biegi rzek, tudzież boczne ich potoki odznaczające się podczas niskich stanów wody bardzo małą jej objętością, wielkimi spadkami i ogromnem zażwirowaniem koryt regulujemy nie dla najdłużej w porze letniej trwającego stanu wody, lecz dla średnich wyższych wód, gdyż wytworzenie tam koryta dla najdłużej trwającego stanu wody w porze letniej, wymagałoby bardzo wązkich koryt, któreby niesione podczas wyższych stanów wody żwiry zasypywały i budowle regulacyjne niszczyły. Zresztą nie ma być na tych górnych biegach i na bocznych potokach umożliwiony spław.

Byłoby wprawdzie wskazaniem także na tych rzekach wytwarzać koryta o podwójnym przekroju, dla wód niskich i dla wód zwykle powtarzających się, wysokich, pociągałoby to jednak za sobą stosunkowo bardzo wysokie koszta.

Aby zmniejszyć siłę erozyjną wody w uregulowanym korycie na tych przestrzeniach i zapobiedz wielkim pogłębieniom, które musiałoby powodować unoszenie wielkich mas żwirów w dolne biegi i zniszczenie budowli regulacyjnych



musi być położenie dna uregulowanego koryta ustalane zapomocą progów poprzecznych, które wykonujemy w takich od siebie odstępach, aby spadek dna między progami nie przekraczał 3‰. Wobec bardzo wielkich spadków dna w tych górnych przestrzeniach rzek i na potokach górskich, dochodzących do 12‰ nawet do 20‰, muszą być w mowie będące progi poprzeczne odpowiednio gęsto wykonywane, co pociąga za sobą znaczne koszty, gdyż każdy próg około 30 cm wysokości musi być należycie ubezpieczony przed podmyciem. — Progi te wykonujemy zwykle z drzewa z ubezpieczeniem dna poniżej, grubym kamieniem i faszynowemi podściółkami, które, zalane stale wodą, dobrze się utrzymują.

Koryto uregulowane bywa ujęte podłużnemi tamami, wykonanemi z płotów plecionych, wypełnionych większymi kamieniami, zbieranymi na żwirowiskach i obrukowanych kamieniem łamanym z nachyleniem wewnętrznej szkarpy 1:1½. Korony tych tam równoległych wznoszą się na 30 do 50 cm nad zwierciadło wody, obliczonego przekroju poprzecznego. Gdzie kamień łamany trwały jest w wielkich bryłach tanio do dyspozycji, wykonujemy tamy równoległe i progi także wyłącznie z kamienia łamanego.

Równocześnie zabudowuje się boczne ramiona i ustala się żwirowiska rozległe poprzecznemi tamami, wznoszącemi się łagodnie od tam równoległych ku brzegom stałym. Wykonujemy je również z płotów grodzonych na podściółkach faszynowych wypełnionych kamieniem i brukowanych starannie kamieniem łamanym.

Rozumie się samo przez się, że koryto nowe, o ile przechodzi przez żwirowiska, musi być na całą szerokość i do głębokości projektowanego w przekroju podłużnym dna wykopane, gdyż siła wody podczas niskich stanów wody nie wystarcza, aby w tych grubych żwirach koryto samodzielnie wytworzyć. Materiałem wykopanym odwiezionym po za trasę regulacyjną należy zasypać zagłębienia i boczne ramiona w terenie między trasą regulacyjną a naturalnym brzegiem.

Dzikie górskie potoki wymagają dla ich ustalenia budowy kamiennych zapór celem zmniejszenia spadku dna potoku; bywają więc wykonywane o takiej wysokości, aby spadek między stopą poprzedniej a koroną następnej zapory nie przekraczał 3‰ lub nawet był poziomym. — Dolne części potoków tych zabudowuje się podobnie jak wyżej opisano, lub też wykonuje się rynny brukowane z wielkich kamieni.

Wszystkie opisane wyżej budowle regulacyjne nie osiągną atoli zamierzonego celu, nawet gdyby je wykonywano o typach o wiele silniejszych, nawet na rzekach w dolnych ich biegach, tem mniej zatem na górnych, jeżeli się nie ustali równocześnie odsypisk i żwirowisk położonych między uregulowaniem korytem a brzegami naturalnymi, względnie odsypisk, jakie za tamami wskutek robót regulacyjnych powstają.

Zaznaczono już powyżej, że jedną z głównych przyczyn coraz większego dziczenia rzek są właśnie obszerne żwirowiska i odsypiska, położone w ich naturalnych korytach, które wysokie wody przerzucają z miejsca na miejsce, co powoduje zmianę prądów, tworzenie się kilku ramion, zrywanie gruntów nadbrzeżnych, a nawet wytwarzanie się nowych koryt. Mniemanie, jakoby wszystkie żwiru nanosiły tylko wysokie wody z gór, jest błędne, wielka ich bowiem część po-

wstaje na miejscu z zerwanych nadbrzeżnych gruntów, a zmieniona po powodziach konfiguracja żwirowisk i odsypisk nasuwa przypuszczenie, jakoby całe te masy żwirów woda z górnych biegów rzeki naniosła.

W rzeczywistości posuwają się żwirowiska stosunkowo powoli w dół rzeki, w miarę tego, o ile wysoka woda zetrze kamienie większe na mniejsze, aby je prąd wody mógł dalej potoczyć.

Wynika stąd, że w razie ustalenia tych żwirowisk na miejscu i niedopuszczenia do dalszego ich przerzucania podczas wysokich wód, nie będą one w tej mierze znoszone w dalsze biegi, co dotąd, że nie będą one powodowały zdziczenia koryt, a w miarę postępu robót regulacyjnych i zabudowania potoków górskich ograniczy się z biegiem czasu tworzenie się żwirów i piasku w rzekach tylko na żwiru porwane z dna rzeki podczas pogłębiania się koryt.

Ustalenie żwirowisk poza trasą regulacyjną w dzikich korytach istniejących i wskutek regulacyjnych budowli wytworzonych jest zatem integralną częścią robót regulacyjnych tej samej doniosłości i ważności, co same budowle regulacyjne. Da ono się osiągnąć zapomocą poprzeczek, łączących naturalne brzegi rzek z tamami regulacyjnymi, zapomocą zamknięć bocznych koryt, namulników i zapomocą sadzenia wikliny.

Pierwsze zmniejszają erozyjną siłę płynącej przez żwirowiska wysokiej wody i zniewalają ją do osadzania żwirów i namulów, wytworzone zaś sadzonkami wiklowemi kultury wikliny nadają żwirowiskom przez swoje rozkorzenie się większą odporność przeciw prądowi wody, gęste pręcie wiklowe poddające się gibkością swoją prądowi wody, zniewala ją równocześnie do zmniejszenia chyżości i do osadzania między wiklinami drobnych żwirów, piasków i namulów, podnoszących po każdej wyższej wodzie poziom zawikłonych odsypisk.

Zapomocą starannego utrzymywania kultur wikłowych można więc wytworzyć z biegiem czasu z dawnych niskich i ruchomych odsypisk nowe wysokie brzegi, sięgające aż do poziomu najczęściej powtarzających się wysokich wód i wytworzyć tym sposobem regularne i odporne koryto dla średnich wód. Kultury wikłowe przyczyniają się zarazem do utrwalenia budowli regulacyjnych i do zmniejszenia kosztów ich konserwacji, zmniejszając bowiem ruch żwirów, usuwają główną przyczynę tworzenia się odsypisk nowych w uregulowanym korycie, a tem samym powody do uszkadzania budowli.

Wynika stąd, że plantacye wikłowe są jednym z najważniejszych czynników robót regulacyjnych, że są jednym z głównych warunków do osiągnięcia celu regulacyjnych robót i utrzymania ich w dobrym stanie.

Mają one zupełnie to samo znaczenie dla regulacji rzek, co lasy ochronne w górach tak dalece, że bez należycie utrzymywanych nadbrzeżnych kultur wikłowych o skutecznej i trwałej regulacji rzek mowy być nie może, że wyniszczenie założonych raz kultur, musi spowodować ponowne zdziczenie rzek i zniszczenie wykonanych kosztownych budowli,

Są to ogólnie znane, a na rzekach naszych w przestrzeniach państwowych tylokrotnie dowiedzione pewniki, że dalsza dyskusya w tym przedmiocie jest zupełnie zbyteczną.



Jak z jednej strony kultury wiklowe na uregulowanych rzekach są głównym warunkiem pomyslnego wyniku robót regulacyjnych, tak z drugiej strony zakładanie ich dowolne na rzekach nieuregulowanych, dzikich, o niezabezpieczonych naprzeciw położonych brzegach, staje się przyczyną wielkiego zniszczenia przeciwległych brzegów i powodem zmiany prądu wody. Działają one bowiem odpornością swoją i podnoszeniem się w nich gruntu, jak silne budowle regulacyjne tem groźniejsze, że działalność ich rozpoczyna się właśnie podczas wysokich stanów wody o silnym prądzie.

Z przeszło trzydziestoletniej mojej praktyki i znajomości rzek naszych, mógłbym naliczyć wiele przykładów, jak samowolne sadzenie wikliny, zwłaszcza na odsypiskach położonych na wypukłych brzegach, zniszczono powoli ogromne obszary urodzajnych gruntów na przeciwległych brzegach, jeżeli właściciele tych gruntów nie spostrzegli się zawczasu do czego ich sąsiad z przeciwległego brzegu dąży, nie odnieśli się do władzy o pomoc.

Dlatego też nie może być dowolne sadzenie wikliny przez strony prywatne dozwolone i musi być w myśl obowiązującej ustawy wodnej uzyskane na nie pozwolenie władzy, po zbadaniu stanu rzeczy na miejscu i oceniu warunków miejscowych tudzież po przesłuchaniu stron interesowanych podobnie jak przy każdej innej budowli wodnej.

Ogromną doniosłość plantacji wiklowych poznano już dawno, nim przystąpiono do robót regulacyjnych na większą skalę.

Przewidują je już i dążą do uregulowania tej ważnej sprawy przepisy policyi rzecznej z r. 1842 i późniejsze okólniki c. k. Namiestnictwa, a administracja państwa przeznacza w budżetach państwowych z nadzwyczajnej dotacyi wodnej już od r. 1891 corocznie po 20 000 K na zakładanie nowych plantacji wiklowych na odsypiskach, powstających wskutek wykonywanych budowli regulacyjnych na rzekach państwowych.

Wydano zatem na tych rzekach dotąd 400 000 K na zakładanie nowych plantacji wiklowych, a to wyłącznie tylko na koszt samej robocizny, gdyż potrzebnych sadzonek dostarczają kępy rządowe bezpłatnie.

Obsadzanie szutrowisk wikliną, które wykonujemy zwykle na wiosnę po zejściu lodów i po opadnięciu wód wiosennych, a wyjątkowo tylko w jesieni, ze względu na szkody jakie pochód lodów w jesiennych sadzonkach często wyrządza, wymaga stosunkowo znacznych kosztów.

Na dolnych biegach rzek, które z powodu mniejszego spadku toczą już piaski i namuły, gdzie sadzenie jest wskutek tego łatwiejsze i prędzej się udaje, wymaga obsadzenie jednego ha około 120 do 200 K, na średnich biegach natomiast, na których odsypiska składają się przeważnie z żwirów średniej grubości z małą domieszką piasku, wymaga już obsadzenie 1 ha około 300 K, na górskich zaś biegach, na których żwirowiska złożone są wyłącznie z grubych otoczków dochodzących częstokroć do 0 003 m<sup>3</sup> objętości, dosięgają kosztu obsadzenia 1 ha nawet 500 K, muszą być tu bowiem kopane gniazda, dowieziona ziemia urodzajna i dopiero może być wiklina sadzona, w przeciwnym razie wysycha ona, dla braku pożywienia, bardzo szybko w rozpalonych przez słońce całkiem jałowych kamieńcach. Koszt sadzenia wikliny na szutrowiskach w śre-

dnich i górnych biegach wzrastają atoli częstokroć w dwój- i trójnasób, jeżeli tuż po obsadzeniu pojawiają się wysokie wody i zasypią nowe kultury żwirem, lub gdy wskutek dłuższej posuchy na wiosnę sadzonki nowe dla braku koniecznej wilgoci uschną.

Administracja państwa powtarza w takim razie sadzenie wikliny bez względu na koszt nawet kilkakrotnie tak długo, aż kulturę wiklową wytworzy, dla niej bowiem są kultury te właściwym środkiem regulacyjnych robót i integralną ich częścią, a nie dochód, jaki ewentualnie z wyprodukowanej wikliny uzyska, który nie stoi w żadnym stosunku do kwot wydanych na roboty regulacyjne i na zakulturowanie wikliny. Nawet gdy nowe kultury ulegną zasypaniu przez nowe żwiry, nie jest to stratą dla funduszu budowy, gdyż osiągnięto przynajmniej jeden cel sadzonek tj. podniesienie się żwirowiska.

Ze kosztów takich, niestojących w żadnym stosunku do wartości uzyskanego gruntu, strona prywatna, nawet zamożna, ponosić nie może, nie potrzeba dowodu, tem mniej, może je ponieść właściciel posiadający zaledwie kilka morgów.

Zaznaczyć wreszcie wypada, że zakulturowanie żwirowisk jałowych w średnich i górnych biegach rzek wymaga długiego czasu, gdyż wiklina nie tylko trudno na nich się przyjmuje ale przez długi szereg lat bardzo powoli się rozwija, albowiem w biegach tych toczą rzeki tylko wiele żwiru, a bardzo mało urodzajnych namulów.

Z tej też przyczyny wytwarzają się na górskich biegach rzek odsypiska za tamami o wiele powolniej, niż na dolnych biegach, wskutek czego na pierwszych potrzeba o wiele dłuższego czasu do uzyskania należytych kultur wiklowych i do odpowiedniego podniesienia się gruntu w tych plantacjach, niż na dolnych biegach rzek.

Z powyższego przedstawienia istotnego stanu rzeczy wynika, że administracja, przeprowadzająca systematyczną regulację rzek, musi mieć koniecznie zupełną swobodę w zagospodarowaniu odsypisk rzecznych, ma je bowiem w interesie regulacji rzek nie tylko wikliną zakulturować, ale także utrzymywaniem tych kultur wytworzyć normalne koryta dla średnich wód zapomocą kolumnacji. W tym celu ma ona nie tylko przestrześcić, aby kultur tych nie niszczone, ale także usuwać je z miejsc, na koryta średnich wód przeznaczonych, jeżeli zamulanie poza tamami dosięgło już potrzebnej i projektem przewidzianej wysokości, względnie ma ona zapomocą robót pomocniczych, przyspieszać zamulenie i podnoszenie się terenu między brzegami koryta dla średnich wód a pierwotnymi brzegami rzek.

Kultury wiklowe, należycie utrzymywane i rozwinięte, przysparzają nadto materiału faszynowego do dalszych robót regulacyjnych i do ich konserwacji, co jest bardzo ważnym czynnikiem wobec braku tego matateriału w średnich i górskich dziczących biegach rzek, zasypanych jałowymi żwirowiskami. — Materiał faszynowy wyprodukowany w kulturach wiklowych normuje nie tylko ceny tego materiału, ale wogóle umożliwia dopiero roboty regulacyjne na dalszych przeszczeniach i zakładanie dalszych kultur.

Dochód z kęp wiklowych pomnaża zatem fundusze przeznaczone na regulację rzek bez dalszego obciążania państwa i kraju, gdyż nawet dochód z kęp rządowych nie wpływa wcale, jak to miało miejsce przed kilkunastu jeszcze laty, do



kas rządowych, lecz przeznaczony jest na dalsze roboty nowe i konserwacyjne, materiał bowiem wyprodukowany w kępach cunduszu wodnego przeznaczony jest w budżetach państwowych, w nadzwyczajnej i zwyczajnej dotacyi w naturze do tych robót.

Na Sole, Łomnicy i na Dniestrze między Rozwadomem a Żurawnem, regulowanych na podstawie osobnych ustaw, a także na rzekach, regulowanych przez Wydział krajowy, wpływa dochód z funduszowych kultur wiklowych do funduszu konserwacyjnego, czem ułatwia się w przyszłości po ukończeniu robót i wygaśnięciu ustawy, konserwację tych kosztownych budowli, zmniejszając temsamem obciążenie kosztami konserwacji państwa i kraju.

Ustawa z 18 września 1901 Dz. u. kr. N. 103, tudzież nowela jej z 9 maja 1907 Dz. u. kr. 54 utworzenia takiego funduszu konserwacyjnego z dochodów funduszu nie przewiduje, dochód z kultur wiklowych tego funduszu wpływa zatem wprost do funduszu budowy. Jest to brakiem tych ustaw, gdyż, po ukończeniu robót, będzie musiał być w drodze ustawodawstwa krajowego utworzony osobny fundusz konserwacyjny z datków państwa i kraju, który, wobec wielkiego rozmiaru tych robót, obciążać będzie stale i dotkliwie państwo i kraj po ukończeniu robót a to tem bardziej, gdyby założone wzdłuż rzek na jałowych żwirowiskach kultury wiklowe uległy w przyszłości zniszczeniu, a wskutek tego uregulowane rzeki mimo wykonanych budowli regulacyjnych, ponownie dziczały. Dochód z funduszowych kęp wiklowych powinien być zatem przeznaczony koniecznie na konserwację robót, gdyż tylko tym sposobem można ochronić budowle regulacyjne przed zniszczeniem, a zarazem zmniejszyć ciężary państwa i kraju z powodu konserwacji budowli, na które one, jak to w następnym rozdziale wykaże, wydały już i muszą jeszcze wydać bardzo znaczne kwoty. Byłoby to rzeczą właściwą i sprawiedliwą, aby cokolwiek przynajmniej umniejszyć ciężary obydwóch tych czynników na przyszłość z powodu konserwacji tych kosztownych budowli, zwłaszcza, że tak państwo jak i kraj potrzebują z każdym rokiem coraz większych środków na liczne inne cele kulturalne.

Należałoby zatem przypuszczać, że tak ustawodawstwo krajowe, jakoteż administracja państwa zwracają całą swoją uwagę na stałe utrzymanie kultur wiklowych i ochronienie ich przed wyniszczeniem nie tylko w interesie umożliwienia osiągnięcia właściwego celu kosztownych robót regulacyjnych, w celu umożliwienia ich wykonania najmniejszym kosztem, lecz także w celu zmniejszenia własnych ciężarów na ich konserwację.

Tymczasem stało się w ostatnim czasie inaczej. Bujne plantacje wiklowe, istniejące wzdłuż państwowych przestrzeni rzek na niedawnych jeszcze obszernych jałowych żwirowiskach i odsypiskach, zwrócili na siebie uwagę właściciele przybrzeżnych gruntów i wzbudziły w nich chęć zawładnięcia nimi, jakkolwiek do kosztownych budowli regulacyjnych wykonanych wyłącznie kosztem państwa niczem się nie przyczyniają. Podobnie nie przyczyniają się właściciele nadbrzeżnych gruntów żadnym datkiem konkurencyjnym do robót regulacyjnych, wykonywanych na mocy osobnych ustaw krajowych. Wprawdzie odnośne ustawy przewidują pociągnięcie właścicieli nadbrzeżnych gruntów do konkurencyi na rzecz da-

tku krajowego, w myśl § 51 ustawy wodnej, efekt tej konkurencyi jest jednak tak mały, że nie pokrywa nawet kosztów administracyjnych, spowodowanych obliczeniem datków, przeprowadzeniem odnośnej rozprawy, orzecznictwa i rekursów, wskutek czego zrzekł się n. p. Wydział krajowy tego datku na przestrzeni Dniestr, Rozwadów—Żurawno i zrzeknie się go niezawodnie na innych rzekach, podobnie jak Administracja państwa, która już dawno, gdyż jeszcze r. 1893, zrezygnowała na konkurencyę stron interesowanych z § 51 ustawy wodnej co do robót regulacyjnych, wykonywanych na przestrzeniach państwowych rzek.

Ustawa z 18/IX 1901 Dz. u. kr. Nr. 103 przewiduje wprawdzie w §. 3. inny sposób pociągnięcia stron interesowanych do konkurencyi, niż w §. 51. ustawy wodnej; odnośna ustawa krajowa dotychczas nie przyszła jeszcze do skutku. Ustawa ta prawdopodobnie nie tak prędko będzie uchwaloną, wobec licznych sprzecznych interesów i trudności oznaczenia sprawiedliwych zasad konkurencyi, a jeżeli przyjdzie do skutku, będzie jej efekt niezawodnie niewiele korzystniejszy, niż efekt §. 51. ustawy wodnej.

Właściciele nadbrzeżnych gruntów nie zadowolają się więc tem, że do kosztów robót regulacyjnych niczem się nie przyczyniają, podczas gdy interesowani robotami melioracyjnymi opłacają od 10% a nawet 40% ogólnych kosztów budowy tytułem konkurencyi, nie uwzględniają tego, że państwo i kraj zabezpieczają ich grunta wielkim kosztem przed zniszczeniem bezpłatnie, że zmniejszają niebezpieczeństwo zalewu i że umożliwiają im przez regulację zmeliorowanie ich gruntów, lecz zapragnęli także zająć jak najprędzej wytworzone wielkim nakładem kosztów i pracy kultury wiklowe na własność, rozumie się samo przez się, jeżeli już nie bezpłatnie, to przynajmniej za cenę minimalną, gdyż jak ogólnie wiadomo, własność funduszu publicznego przy sprzedaży zwykle nie ma żadnej wartości.

Rozwinięta w tym kierunku w ostatnich latach agitacja doprowadziła do tego, że Sejm na sesyi z r. 1909 uchwalił ustawę zmieniającą dotychczasowy § 47 ustawy wodnej, która w dniu 20. października 1910 uzyskała Najwyższą sankcyę. Nowe brzmienie §. 47. ustawy wodnej ogranicza nie tylko dotychczasowe pojęcie koryta rzeki, uważanego dotąd za dobro publiczne, do powierzchni zalanej wodą przy stanie średnim rocznym, wyposrodkowanym jako arytmetyczna średnia z obserwacji wodoskazowych a więc przy stanie niskim, zaledwie 30 cm wyższym od normalnego stanu, dla którego roboty regulacyjne właściwego koryta się uskutecznią, lecz nakłada na administracyę przeprowadzającą roboty regulacyjne nadto obowiązek, odstąpienia wytworzonych kultur wiklowych właścicielom nadbrzeżnych gruntów, wprawdzie za odpowiednim wynagrodzeniem, jednak, dziwnym sposobem, w terminie lat 12 na dolnych biegach rzek, zaś w terminie lat 8 na górskich ich biegach po ukończeniu robót regulacyjnych. Wskutek tego nakłada ona na administracyę przeprowadzającą roboty regulacyjne obowiązek wywłaszczenia wszelkich żwirowisk jałowych w korytach rzek położonych, które w interesie robót regulacyjnych muszą być poprzeczkami i kulturą wikliny ustalone, a które dotąd były uważane za dobro publiczne i nikomu najmniejszej korzyści owszem wielkie szkody przysparzały... a nadto naraża ona kultury wiklowe na zniszczenie!



Pierwsze postanowienie nowej ustawy obciąży wprawdzie fundusze na regulację rzek przeznaczone, zatem państwo i kraj nieprzewidzianym pierwotnie nowym wydatkiem, dochodzącym, wobec długości rzek i rozległości żwirowisk jałowych a wysokiego szacowania takich żwirowisk, do 10,000.000 kor., z których na kraj przypadnie 40%. Okoliczność ta jest jednak mniejszą szkodą, jeżeli państwo i kraj wydatek ten chcą ponieść. Niebezpieczniejszym dla regulacji rzek jest atoli drugie postanowienie. Pomijam niewłaściwość oznaczonych w ustawie terminów odstępywania kultur wiklowych sąsiadom, które wobec wielkiej trudności zakładania i wytwarzania kultur wiklowych na jałowych żwirowiskach w średnich i górnych biegach rzek, wymagającego długiego szeregu lat, a stosunkowej łatwości ich powstawania na dolnych biegach powinny być raczej odwrotne, a które świadczą najlepiej, że tekst nowej ustawy ułożono bez współudziału hydrotechnika obznajomionego ze znaczeniem kultur wiklowych dla regulacji rzek i z warunkami w jakich one powstają, zaznaczam jednak, że w tem postanowieniu ustawy leży całe niebezpieczeństwo dla regulacji rzek, wykonywanej tak ogromnym nakładem kosztów państwa i kraju.

Aby się przekonać, że w powyższem twierdzeniu nie ma żadnej przesady, wystarczy spojrzeć na istniejące prywatne kępy wiklowe nie mówię już włosciańskie, ale obszarów dworskich i to nie w górnych biegach rzek, gdzie ich albo wcale nie ma, albo, o ile istnieją, są przez bydło zupełnie spalone, lecz na dolnych biegach n. p. nad Wisłą lub Wisłoką, gdzie rozbijała wierzbówka sprowadzona przed dwudziestu laty z pruską sadzonką wikliny koszykarskiej, niszczy je w krótkim czasie na ogromnych przestrzeniach, a właściciele przypatrują się temu szkodnikowi obojętnie, mimo licznych okólników c. k. Namiestnictwa, i chociaż widzą, jak administracja państwa w kępach funduszowych, zarażonych wierzbówką, niszczy ją wielkim nakładem pracy i kosztów częstokroć jednak z małym skutkiem z powodu rozbijającej na sąsiedniej kępie prywatnej wierzbówki.

Taki sam los czeka niezawodnie kultury wiklowe funduszów regulacji rzek, skoro się dostaną w ręce prywatne, a jaki skutek z tego wyniknie dla regulacji rzek, nie trudno wobec powyższego przewidzieć.

Dlatego też V. Zjazd techników polskich całkiem słusznie wskazał na ogromną doniosłość należytych plantacji wiklowych dla regulacji rzek, skoro powziął zezulację następującej treści:

„V. Zjazd Techników Polskich uważa utrzymanie zalesień w górach oraz utrzymanie w należytych stanie zawiaklenia przyrzecznych odsypisk jako kwestyę pierwszorzędnej doniosłości i wagi na zrealizowanie i utrzymanie regulacji rzek“.

Jeżeli zatem ustawodawstwo krajowe i administracja państwa pragną, aby ogromne wydatki wydane już i potrzebne jeszcze na regulację rzek odniosły pożądany skutek i aby fundusze państwowe i krajowe nie były w przyszłości obarczane nadmiernymi kosztami konserwacji wykonanych robót, muszą one koniecznie zwrócić jak najbaczniejszą uwagę na utrzymanie przyrzecznych kultur wiklowych w należytych stanie i chronić je przed wyniszczeniem, aby je w przyszłości nie spotkał ten sam los, co ogromne prze-

strzenie lasów serwitutowych i lasów prywatnych właścicieli.

Czy przyznane władzom w ustawie prawo oznaczania, w jakiej kulturze grunta te mają być utrzymywane, ochronią kultury wiklowe przed wyniszczeniem, wątpić należy wobec ogólnego a nawet przez poważnych polityków głoszonego, zapatrywania, że właścicielowi gruntu wolno używać go jak mu się podoba, tudzież wobec wzmagającego się coraz bardziej nadużywania prawa interpelacji, demoralizującego administrację, sprawującego bowiem jej organa na drogę nieprzestrzegania ustaw i przepisów niejednemu niewygodnych, aby się tylko nie narazić na interpelację, wymagającą w następstwie wyjaśnień i tłumaczeń.

Zaznaczyłem już w poprzednim rozdziale, że dawniej, z powodu braku dostatecznych funduszy, wykonywano roboty regulacyjne przeważnie w miejscach najbardziej przez rzekę zagrożonych.

Od czasu uzyskania na regulację rzek większych funduszy, wykonywano już roboty na dłuższych nawet kilka kilometrów mierzących przestrzeniach, a nawet roboty systematyczne, obejmujące równocześnie obydwie brzegi dla przeprowadzenia doświadczeń, jednak również w przestrzeniach największego zdziczenia i zagrożenia wartościowych przedmiotów. Roboty te połączyły się z biegiem czasu na państwowych przestrzeniach w całość tak, że dziś przeważnie tylko uzupełnienia i ubezpieczenia narzutami kamiennymi wymagają.

Od czasu wejścia w życie ustawy z 18/IX 1901 Dz. u. kr. Nr. 103 przyjęto za zasadę, że roboty regulacyjne mają być wykonywane nie tylko systematycznie, równocześnie na obydwóch brzegach, ale także partiami, postępującemi z dołu do góry za biegiem wody, przyczem, rozumie się samo przez się, w partjach tych postępują same roboty poszczególne za biegiem wody z góry w dół.

Zasada ta jest niezawodnie w teorii uzasadniona i trafna, zwłaszcza, że zapobiega rozdrabnianiu robót wskutek ubocznych wpływów i zabiegów, nie da się jednak w praktyce ściśle przeprowadzić, a to z powodu, że nad nadmiernie zdziczałymi rzekami naszymi istnieją wsie, miasteczka i miasta, komunikacje ważne i wartościowe objekta narażone przez zdziczałą rzekę na zniszczenie i zagładę.

Ponieważ regulacja rzek może być wobec jej rozmiaru i potrzebnych na nią funduszy wykonana dopiero w przeciągu dziesiątek lat, a rzeki w swojej dotychczasowej niszczącej pracy nie ustają, nie można więc, tylko dla utrzymania powyższej zasady, poświęcać tych wartościowych przedmiotów na zagładę niechybną i czekać z wykonaniem potrzebnych tam robót aż do chwili, gdy na nie, wobec zasady przyjętej, kolej nadejdzie. Takie postępowanie, li tylko ze względu na utrzymanie zasady, byłoby niewłaściwe, w wysokim stopniu nieekonomiczne, zatem dla kraju wprost szkodliwe.

Wobec tego wykonuje się teraz budowę regulacyjną nie tylko na przestrzeniach ściśle po sobie postępujących z dołu ku górze rzeki, lecz także w miejscach najbardziej zagrożonych w górnych biegach, jeżeli istnieją powody wyżej określone, z tą jednak różnicą, że te częściowe regulacje obejmują dłuższe przestrzenie, że się je wykonuje systematycznie z obydwóch brzegów, z większym zasobem funduszu i z uwzględnieniem generalnego projektu.



Obawa, że takie roboty mogą być bezcelowe, lub że mogą wyrzucić szkodliwy wpływ na nieuregulowaną jeszcze poniżej lub powyżej położoną część rzeki jest nieuzasadnioną, czego najlepiej dowodzi okoliczność, że wykonywane dawniej miejscowe regulacje na Wiśle, Dunajcu, Wisłocze lub Sanie, połączyły się z biegiem czasu w całość, ochroniły ogromne obszary gruntów, wsie, komunikacje itp. wielkie wartości przed zniszczeniem, nie wyrządziwszy atoli szkodliwego wpływu na odpływ wody na niżej położonej przestrzeni, tem mniej więc na przestrzenie powyżej leżące.

Wprawdzie wykonywanie robót na kilku miejscach równocześnie wymaga od administracji wodnej w Namiestnictwie i w kierownictwach i od prowadzących roboty inżynierów większego wyłączenia, ma jednak, oprócz przytoczonych już korzyści zabezpieczenia zawczasu wielkich wartości, jeszcze tę ważną korzyść, że umożliwia wyrobienie w przeciągu roku przeznaczanych teraz wielkich kredytów, co byłoby wprost niemożliwe, gdyby skoncentrowano roboty tylko w pewnych kilku, ściśle po sobie postępujących przestrzeniach już dla samej niemożności zgromadzenia w tych miejscach ogromnych mas materiałów, nawet gdyby je chcieli sprowadzać z wielkimi bardzo kosztami z dalekich okolic.

Na górskich biegach rzek, a zwłaszcza na potokach bocznych, toczących wielkie masy żwirów, należy natomiast wykonywać roboty systematycznie z góry na dół za biegiem rzeki, aby żwiru zatrzymać już na samym początku ich tworzenia się, aby je wysokie wody nie mogły już unosić w dolne przestrzenie i tam wykonane już stosunkowo wąskie koryta ewentualnie zasypywać.

Od czasu zorganizowania państwowej technicznej administracji wodnej t. j. od r. 1904 wykonuje się wszystkie niemal roboty wodne we własnym zarządzie, a przedsiębiorstwa ograniczono tylko do dostawy materiałów budowlanych. System ten, zastosowany już dawniej przy robotach melioracyjnych, ma bardzo wiele zalet w porównaniu do poprzedniego oddawania wszystkich robót wraz z dostawą materiałów w przedsiębiorstwo.

Z przedstawionego wyżej sposobu wykonywania robót wynika już, że budowli regulacyjnych nie można wykonywać podobnie jak np. budowę kolei, gościńców, budynków większych, że nie zawsze można roboty forsować, lecz że należy je wykonywać przy równoczesnym wyzyskaniu pracy rzeki, że często należy robotę wstrzymać, przekopać szutrowisko, zebrać z niego wielkie kamienie i odczekać, aż woda pożądanym skutkiem wyrzuci. Takie postępowanie naraża przedsiębiorcę na stratę, gdyż on liczyć musi na szybki obrót i oprocentowanie grosza w budowę włożonego i pragnie wykonywać roboty wówczas, gdy jemu to jest

najdogodniej bez względu na to, czy warunki miejscowe na to zezwalają. Także okoliczność, że wywołane błędem wykonywaniem robót nadmierne głębokości przysparzają przedsiębiorcy znacznych dochodów powoduje go również nieraz do przyspieszania robót. Stąd też powstawały przy kolaudacjach liczne pretensje i wymagania przedsiębiorców, których rozpatrywanie wiele wymagało czasu i trudu, tembardziej, że takie zestawienie warunków przedsiębiorstwa, aby one wszelkie możliwości przewidywały i określały, jest dla robót regulacyjnych prawie niemożliwe.

Prowadzenie robót we własnym zarządzie ma nadto tę wielką moralną korzyść, że prowadzącemu teraz roboty inżynierowi zależy nietylko, wobec odpowiedzialności, jaka na nim ciąży, lecz głównie dla własnego zadowolenia, tak na dobrem i starannem wykonaniu budowy, jakoteż na ekonomicznem jej przeprowadzeniu.

Gdy zaś prowadzący roboty inżynier musi się o wszystkie szczegóły budowy sam troszczyć i liczyć się z miejscowymi stosunkami, wyrabia się w nim samodzielność, praktyczność i zapobiegliwość, a więc zalety dla inżyniera bardzo ważne i doniosłe, podczas gdy poprzednio był tylko dozorcą i kontrolorem przedsiębiorcy.

Z powodu prowadzenia robót we własnym zarządzie rozporządza tutejsza państwowa administracja wodna wielkim taborem narzędzi i przyborów budowlanych, kolejek roboczych, motorów ropnych parowych, pogłębiarek motorowych i parowych, taborem galarów i łodzi itp.

Gdy np. w r. 1900, oprócz dwóch parostatków na Wiśle „Kraków“ i „Wawel“ i trzech pogłębiarek parowych, innych przyborów budowlanych wcale nie było, rozporządza dziś wodna administracja państwowa 12 parostatkami o sile 45 HP do 150 HP do holowania galarów dostarczających kamienia i faszyny do budowy, a to 5 na Wiśle, 4 na Dniestrze, 2 na Sanie i 1 na Dunajcu, dwoma łodziami motorowymi o sile po 25 HP, trzema pogłębiarkami motorowymi i jednym pływającym żurawiem o udźwigu 6 ton, przyrządami do wyciągania pni i karczwy, prócz pogłębiarki motorowej i wielkiej parowej, które niebawem będą w ruch puszczane, wyciągarnią mechaniczną dla statków i warsztatem ślusarskim i stolarskim w porcie w Nadbrzeziu. Oprócz tego pracują w tym porcie 3 żorawie parowe ręczne o udźwigu 1500 i 2000 kg itp.

Wobec tego może państwowa administracja wodna wykonać teraz wszelkie roboty w zakresie budownictwa wodnego wchodzące we własnym zarządzie, jak o tem świadczy budowa portu w Nadbrzeziu, przełożenie Rudawy i zasklepienie jej starego koryta.

(Dok. n.).

## Z powodu I wystawy Architektury we Lwowie.

Od 8 września do 1 listopada mieliśmy we Lwowie I-ą Wystawę Architektoniczną.

Pomijając na razie ocenę jej zaznaczyć wypada, że sam fakt urządzenia wystawy, świadczący o tem, iż architekci u nas doszli do przekonania, iż pracami swymi nie tylko mogą, lecz powinni zainteresować społeczeństwo, gdyż architektura wyrasta nietylko z twórczości indywidualnej artysty, lecz i kultury środowiska, dla któ-

rego jest stworzoną, — fakt ten należy dla rozwoju architektury naszej uznać za dodatni.

I przyznać należy, że do pewnego stopnia wystawa znalazła oddźwięk w społeczeństwie; świadczą o tem liczne, poważne, pełne zachwyty, w myśl patriotycznej zasady „górną nasi“, artykuły w pismach codziennych, jak również dość liczna jak na spóźnioną porę, frekwencja publiczności.



Dzięki temu zainteresowaniu wyszło na jaw to, czego wreszcie spodziewać się należało: okazanie się, jak dalece obcą u nas jest dla szerszego ogółu architektura, jak ogół, nie rozumiejąc związku bezpośredniego, jaki architektura winna mieć z życiem, nie zna się na niej.

W przeważnej liczbie recenzyj znać brak jakichkolwiek kryterjów dla oceny dzieł architektury, a prawie wyłącznie powtarzanie tego, co ten lub ów, z oprowadzających, mimochodem podał, podlane sosem kuryerkowych zachwyty, lub też bezkrytyczne uniesienia na chybił trafił, oparte na jakimś przypadkowym, wpadającym w oko szczególe.

Że się szeroka publiczność na sztuce nie zna,

kiem wygląd zewnętrzny, gdyż nie ulega wątpliwości, iż architektki, strojący prozę życia w piękną szatę sztuki, dbać winni o to, aby dla wystawy prac swoich znaleźć wyraz odpowiedni, strój odpowiadający treści.

Od ideałów dalecy jesteśmy, przyznać jednak wypada, iż w tym kierunku znać było usiłowania komitetu i jeżeli ogólne wrażenie, pomimo wielu przeszkód, o których tylko ten, kto raz bodaj urządził wystawę we Lwowie, wiedzieć może, — wypadło dodatnio, zasługa w tem wielka komitetu, w szczególności zaś twórcy i wykonawcy urządzania wewnętrznego — architekta Wiesława Grzymalskiego.

Pośród projektów wystawowych widzieliśmy



Projekt grobowca.

Arch. Awin, Lwów.

to należy do jej przywilejów, — ale wszak panowie recenzenci potrafią pisać rzeczowo o muzyce, teatrze etc. tylko nie o architekturze.

Sądzę, iż niejednen z piszących, gdyby ujrzał projekty wystawowe, przemienione w kamień i cegłę, potrafilby głębiej wniknąć w ich treść i wyrobić sobie bardziej ustalone poglądy, — lecz nie architektów w tem winna, iż większość ich twórczej energii nie obleka się w kształty realne; — rysunek jest i pozostaje zawsze tylko symbolem, zrozumiałym przeważnie dla fachowca.

Byłoby dobrze, aby wystawa ta, spełniając pedagogiczne zadanie, przyczyniła się do uporządkowania poglądów na architekturę, — z żalem jednak przyznać należy, iż właśnie w tym kierunku usiłowania komitetu wypadły najslabiej.

Przejdźmy do wystawy samej: przedewszyst-

pierwotny projekt dekoracji sali głównej, powyżej wymienionego autora. — Projekt, oparty na fantastycznych motywach drzewnych starosłowiańskich, zaleca się oryginalnością i wielkim rozmachem.

Szkoda, iż dla braku czasu oraz środków projektu tego zaniechano.

Jednak i to, co jest, a więc dekoracja wstribulu oraz hali głównej ze sławnymi „wilkami” Wierusz-Kowalskiego, które słabe jako obraz, oddały znakomitą usługę jako diorama wystawowa — wypadło dobrze, pomimo nieco tandetnego wykonania.

Bardzo racjonalnym, ze względu na wyzyskanie miejsca, uznać należy podział sali głównej na „coyer”, szkoda iż wskutek zmienionego w ostatniej chwili przeznaczenia słupów, ograniczają-

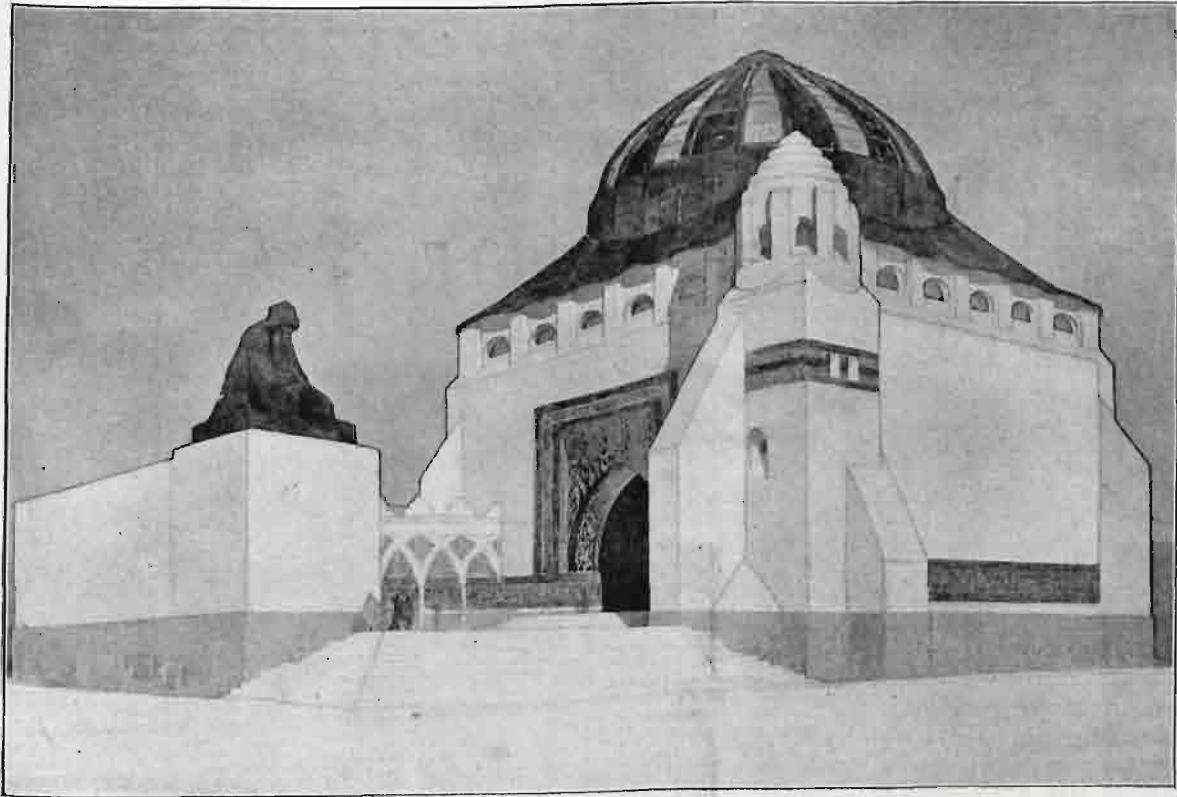


cych przedziały, — kształt ich wypadł nieco nieodpowiedni.

Sala powyższa stanowi ośrodek wystawy, poza nią w hali centralnej oraz w pięciu bocznych sa-

Nie tu miejsce na wyliczanie autorów i ich dzieł — przejdźmy do ogólnej charakterystyki wystawy.

— W ugrupowaniu znać pewien chaos. Ko-



Projekt Synagoga.

Arch. Oskar Sosnowski, Warszawa.

lach porozwieszano prace z górą 66 autorów, którzy stanęli do apelu.

Przeważa ilościowo Lwów, potem stawił się Kraków, skromnie przybyło Królestwo i Poznań, prawie nieobecna liczna dość kolonia architektów

mitet obrał system grupowania prac według autorów, wskutek czego widz, nawet obznajomiony ze sprawami architektury, napotyka na pewne trudności w zorientowaniu się w nagromadzonym materiale, nie mówiąc już o nieprzygotowanej publiczności, która, widząc obok siebie ugrupowane rzeczy o rozmaitej jakości oraz kierunkach, traci do reszty zmysł krytyczny.



Projekt kościoła wiejskiego.  
Arch. Antoni Bodkowski, Kobierzyn.



Projekt kościoła wiejskiego.  
Arch. Mączewski, Warszawa.

Na usprawiedliwienie komitetu podnieść należy, iż urządzając po raz 1-y wystawę architektury nie mógł przewidzieć co i w jakiej ilości na wystawę dostanie, prace zaś nadechodziły zwyczajem polskim prawie w ostatniej chwili, tak, iż o jakimś planowem ich grupowaniu mowy być nie mogło.

Na przyszłość jednak należałoby większą zwrócić uwagę na systemy, o ile wystawa ma

Polaków z Petersburga i Moskwy, co z przykrością zaznaczyć wypada, gdyż poznanie jej ze względu na odrębny kierunek i wybitne talenta byłoby bardzo pożądane.



być czynnikiem kształcącym, nie zaś instytucją reklamową.

System w rozwieszeniu prac był tem bardziej pożądany, iż wystawa wypadła w okresie dla architektury przełomowym, gdy nowe prądy ważyły

Tworzyli szczerze w myśl upodobania własnego i swego otoczenia, stosując się do nowych potrzeb i środków.

Dobór naturalny, który podobnie jest prawem w sztuce jak i w przyrodzie, — wydzielał



*Projekt kościoła wiejskiego.  
Architekt Wiesław Grzymalski.*

się ze starą produkcją architektoniczną, gdy z jednej strony mamy latami nagromadzone kapitalne dzieła lat minionych, — z drugiej nowe dążenia, często nieskrystalizowane, lecz zapowiadające nowy okres architektury rodzimej.

Zadaniem segregacji byłoby wyznaczenie dostojnego miejsca, częściowo w panteonie, częściowo w archiwum dla architektury lat minionych, oraz zaznaczenie wspólnego ducha czasu architektury współczesnej.



*Projekt kościoła wiejskiego.  
Arch. Antoni Brodkowski.*

Prace wystawione dadzą się podzielić na trzy okresy twórczości.

Pierwszy okres architektury, opartej na stylach historycznych.

Aby okres ten uświadomić sobie, należy zdać dokładnie sprawę z kształtowania się stylu jako takiego.

Mamy w historii szereg skryształizowanych stylów.

Wskutek błędnego pojmowania zadań architektury, ogół jest przekonany, iż każde powstające dzieło architektury winno być podciągnięte przedewszystkiem pod kategorię jednego z nich.

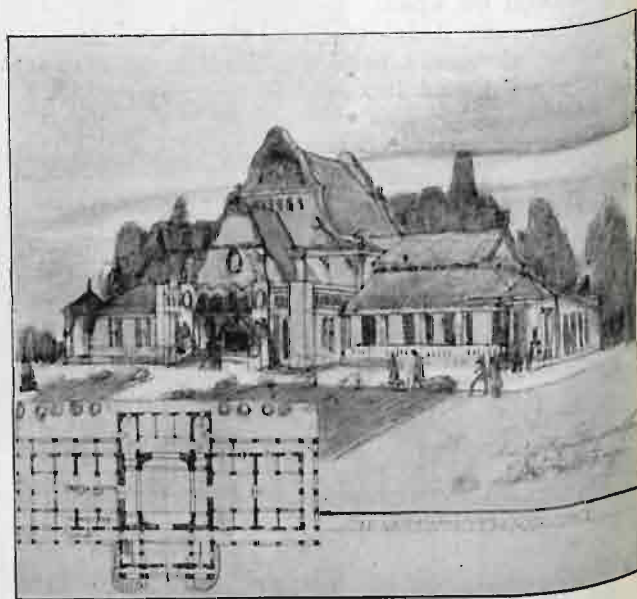
Zadajmy sobie jednak pytanie, czy w okresie kształtowania się któregośkolwiek z tych stylów; twórcy jego zdawali sobie sprawę, iż dążą do stworzenia tego lub owego określonego stylu? — Z pewnością nie.



*Projekt kościoła.  
Arch. Michałowski, Poznań.*

z ich twórczości to, co, jako znamię epoki, ostać się miało, resztę zacierał — i powstawał w ten sposób styl ten lub ów.

Tak było w okresach twórczych światowej sztuki.



*Projekt pawilonu wystawowego we Lwowie.  
Arch. Wiesław Grzymalski. Lwów.*

Po okresie twórczym następowały okresy upadku.

Styl, który powstał z potrzeb i upodobania ludzi, — kształcił następne pokolenia i szereg następców naśladował formy, stworzone przez poprzedników, często zapoznając ducha, który je stworzył.

Wiek XIX, wiek zdobyczy na polu opanowania przyrody, był jednym z takich okresów



upadku architektury, jako wyrazu życia zbiorowisk ludzkich.

Mamy w okresie tym szereg nader wybitnych talentów, które uzbrojone naukowem doświadczeniem tworzą rzeczy bardziej „stylowe“, niż

od prymitywnej kapliczki przydrożnej, gdy natomiast wspaniała katedra nieraz niczem do nas nie przemawia.

Wracając do wystawy, znajdujemy tam szereg wybitnych przedstawicieli tego kierunku. —



Projekt kaplicy i domu przy katedrze ormiańskiej we Lwowie.  
Arch. Fr. Mączyński, Lwów.

to sami twórcy odpowiedniego stylu stworzyć mogli.

Dzieła ich były stylowo bez zarzutu, lecz nie miały tego bezpośredniego związku z duszą ludzką, tego uroku szczerości, który wieje często

Reprezentuje go przedewszystkiem dwóch niezujących wybitnych architektów naszych: Śp. prof. Julian Zacharjewicz, oraz śp, prof. Teodor Tadowski.

(Dok. nast.).

## SPRAWY TOWARZYSTWA.

### Odczyty w Towarzystwie Politechnicznym

ul. Zimorowicza 9.

- 14 grud. Prof. Dr. Maksymilian Huber: „Kwestye sporne w nauce o wytrzymałości“.
- 21 grud. Inż. Gabryel Sokolnicki: „Przykład rachunku rentowności zakładu elektrycznego“.
- 28 grud. i 4 stycznia 1911. Inż. Witołd Jakimowski: „Zanieczyszczanie wód publicznych ropą i odpadkami naftowymi z rafinerii nafty“.

Początek o godz. 7 wieczór.

Po odczycie i dyskusyi zebranie towarzyskie.

Sprawozdanie z posiedzenia Wydziału głównego, odbytego dnia 6 lipca 1910.

Przewodniczący kol. Ingarden, obecni kol.: Drewnowski, Gajczak, Kędziński, Kuczyński, Ross, Rothert, Syniewski, Schule i Tomicki.

Protokół z poprzedniego posiedzenia przyjęto.

Jako nowi członkowie wstąpili do Towarzystwa kol.: Pawluć Bolesław, Socha Marcin, Grossfeld Adolf, Batycki Adam, Krause Bohdan, Merkel Ludwik.

W sprawie wycieczki celem oglądania robót na Dniestrze polecono wystosować pismo do Dyrekcyi kolej. w Stanisławowie. Następnie odczytano oświadczenie kolegów wydelegowanych do zbadania sprawy budynku Sokoła II — poczem postanowiono uprosić kol. Rozwadowski, aby zredagował pismo do Związku Polskich Gimn. Towarz. treści: że wobec stwierdzonego sposobu prowadzenia budowy — prze-



kroczenie kosztorysu było nieuniknione. Równocześnie polecono delegatom, aby ocenili obecną wartość budynku — a to wobec tego, że w oświadczenie wprowadzono wartość kosztorysową z r. 1907.

Na wniosek kol. Drewnowskiego uchwalono wykonać w pokoju Towarzystwa umywalnię z muszlą fajansową i wyłożyć ścianę przyległą kafelkami za ceną ogólną 100 K. — Polecono jednak przed wykonaniem tej roboty porozumieć się ze skarbnikiem. — W końcu udzielono prezesowi kol. Ingardenowi urlop 5-tygodniowy — poczem posiedzenie zamknięto.

**Sprawozdanie z posiedzenia Wydziału głównego, odbytego dnia 3 października 1910.**

Przewodniczący kol. Ingarden, obecni kol.: Biernacki, Drewnowski, Dujanowicz, Gajczak, Kuczyński, Rawski, Ross, Rother, Rozwadowski, Syniewski, Syroczyński i Tomicki.

Przewodniczący powitał zebranych po przerwie wakacyjnej i zawiadamia o śmierci członków Towarzystwa kol. Józefa Moczydłowskiego, c. k. nadinżyniera w Tarnowie (członka Tow. od r. 1883) i Adolfa Wexa, em. inspektora c. k. kolei państw. (członka od r. 1880). Zebrani oddali cześć zmarłym przez powstanie. Jako nowych członków przyjęto kol.: Stefana Hryniuka, Karola Firycha, Zdzisława Chołodeckiego i Ignacego Boenera.

Pismo Zjazdu Górników przyjęto do wiadomości.

Przyjęto wystąpienie kol. Stanisława Sławinskiego.

O pismach Izby handlowej i przemysłowej o wystawie wynalazków i patentów przemysłu żelaznego odbyć się mającej w r. 1911 w Budapeszcie i o odezwie Związku gospodarstwa wodnego austriackiego przemysłu we Wiedniu, o zamierzonym ubezpieczeniu od szkód wodnych polecono umieścić komunikat w *Czasopiśmie Technicznym*. — Odczytano zawiadomienie Oddziału Tow. Pol. w Stanisławowie, o odstąpieniu na rzecz Towarzystwa 24 sztuk zdjęć fotograficznych budowli technicznych, które polecono wcielić do zbiorów Towarzystwa. Oddziałowi w Stanisławowie wyrażono za to podziękowanie.

Zawiadomienie c. k. Namiestnictwa o zamiarze zakupienia 100 egz. „Przepisów bezpieczeństwa dla urządzeń elektrotechnicznych“, mających się wydać nakładem Tow. w polskim tłumaczeniu, polecono oddać do dalszego załatwienia sekcji elektrotechnicznej. — Pismo kol. inż. Aleksandra Zabokrzyckiego odstąpiono w myśl wypowiedzianego życzenia Izbie inżynierskiej we Lwowie.

**Sprawozdanie z posiedzenia Wydziału głównego, odbytego dnia 24 października 1910.**

Przewodniczący kol. Tomicki, obecni kol.: Drewnowski, Epler, Gąsiorowski, Kuczyński, Rawski, Ross, Rother, Rozwadowski, Syroczyński i Wiktor.

Otwierając zebranie, poświęcił kol. przewodniczący wzmiankę zmarłym członkom kol. Józefowi Wysockiemu, em. st. inspektorowi kolejowemu, który był członkiem Tow. od r. 1877 i kol. Józefowi Geschöpfowi, inspektorowi kolejowemu — który był członkiem Tow. od r. 1888. — Obecni uczcili pamięć zmarłych przez powstanie. Protokół z poprzedniego posiedzenia przyjęto bez zmiany. — Na członka przyjęto jednogłośnie kol. Tarczałowicza. — Do Stałej Delegacji V Zjazdu Techników polskich wybrano na członków kol. Ingardena, Tomickiego i Biernackiego. — W sprawie pisma prezydium Magi-

stratu lwowskiego o podanie członków Tow., uprawnionych do wybierania radnych miejskich, uchwalono przedłożyć spis członków Tow. zamieszkałych we Lwowie. — Odnosnie do pisma galic. Izby inżynierskiej w sprawie obsady posad urzędniczych w miejskim urządzie budowniczym w Krakowie siłami bez akademickiego wykształcenia wywiązała się ożywiona dyskusja, w której zabierali głos kol.: Rawski, Ross, Gąsiorowski, Rozwadowski, Syroczyński, Tomicki i Wiktor.

W rezultacie postanowiono zająć się energicznie poruszoną przez Izbę inżynierską sprawą, przedtem jednakowoż polecono kol. Rawskiemu poinformować się w Namiestnictwie o dokładnem brzmieniu ustawy, oraz zasięgnąć drodze prywatnej wiadomości, czy rzeczywiście w Urzędzie budown. krakowskim są obsadzone posady urzędnicze z pominięciem ustawy państwowej.

Galic. Izba inżynierska w odpowiedzi na pismo Wydziału głównego, co do przedstawienia faktów o powoływaniu nieukwalifikowanych rzeczoznawców przez władze, przedłożyła Tow. cały szereg rażących przykładów, które ilustrują używanie zupełnie nieuprawnionych i nieukwalifikowanych ekspertów rzeczoznawców przez władze sądowe galicyjskie. Nad pismem tem wywiązała się dyskusja, w której prawie wszyscy obecni brali udział. Uchwalono z dalszem załatwieniem wstrzymać się, aż nadejdą dalsze odpowiedzi z oddziałów Towarzystwa. — Prezydium ma przynaglić załatwienie tej sprawy w Oddziałach i w dalszym ciągu sprawę samodzielnie załatwić. Sprawę tą przedstawi się także Stałej Delegacji V Zjazdu Techników.

Sprawozdanie skarbnika kol. Eplera za II i III kwartał z administracji domu Tow. przyjęto do wiadomości i udzielono z rachunków absolutoryum

Kol. Wiktor i Drewnowski poruszają sprawę komitetu redakcyjnego. Uchwalono zbadać regulamin komitetu redakcyjnego, przyczem podano jako dyrektywę, że Komitet ma być stałym organem pomocniczym redakcji i ma się składać z fachowych referentów, którzy mają artykuły odnosnych działów czasopisma po przeczytaniu opiniować i przedkładać je z podaniem terminu druku redakcji. Przy tej okazji oświadczył kol. Rawski, że Koło Architektów zamysła ewentualnie przyłączyć się ze swymi artykułami do czasopisma, a to dlatego, że Architekt krakowski nie zadowala swą treścią i publikacjami członków Koła architektów. — Sądzi, że należałoby czasopismo co do formy i sposobu wydawania zmodernizować.

Kol. Drewnowski porusza sprawę zabrania głosu z okazji dyskusji sejmowej o kanałach spławnych. W ożywionej dyskusji nad tą ważną sprawą zabierają głos prawie wszyscy obecni. W rezultacie uchwalono po osobistym porozumieniu się co do formy załatwienia tej sprawy z kol. Kędziorem zwołać wstępne posiedzenie fachowców celem naradzenia się, czy zwołać ankietę za kanałami, czy też w inny sposób zabrać głos publicznie w tej tak aktualnej sprawie! Na obrady w tej sprawie postanowiono zaproponować kol. Kędziora, Rychtera, Dr. Matakiewicza, Dr. Rosłońskiego, Pomianowskiego, Wierzbickiego, Dr. Pordesa, Sikorskiego, Ingardena i Maślankę.

## OD REDAKCYI.

Do dzisiejszego numeru dołącza się I tablicę do artykułu p. t.: „Rozwój budownictwa wodnego w Galicyi w ostatniem dziesięcioleciu“.