

Sprawozdanie

Wydziału krajowego o regulacji rzeki Biały i uzupełnieniu obwałowania
prawego brzegu Dunajca.

Wysoki Sejmie!

Na posiedzeniu z dnia 21. grudnia 1885 l. s. 704 powziął Wysoki Sejm na wniosek komisji gospodarstwa krajowego następującą uchwałę:

„Sejm poleca Wydziałowi krajowemu przeprowadzenie robót przygotowawczych dla systematycznej regulacji rzeki Biały i przedstawienie Sejmowi w swoim czasie wniosków co do tej regulacji na zasadzie państwowej ustawy melioracyjnej“.

W wykonaniu tego polecenia, tudzież w uwzględnieniu wniesionej po powodzi w r. 1884 petycji komitetu właścicieli gruntów nadbiałskich w powiecie tarnowskim polecił Wydział krajowy rozporządzeniem z dnia 26. maja 1886 l. 27.842 biuru melioracyjnemu przeprowadzić zdjęcia niwelacyjne i inne potrzebne pomiary hydrotechniczne na Białej, następnie zaś pismem z d. 13. lipca 1886 l. 38.026 odniósł się do J. E. p. Ministra rolnictwa o zarządzenie takich samych studyów dla zabudowni potoków górskich w górnym dorzeczu Biały za pośrednictwem sekcji cieszyńskiej oddziału leśno-technicznego dla tego rodzaju robót.

Zdjęcia dla regulacji Biały, które na żądanie stron interesowanych i ze względów technicznych rozszerzone zostały także na prawy brzeg Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do ujścia do Wisły, wykonane zostały w ciągu roku 1886 i 1887, a również i świeżo utworzona sekcya przemyska dla robót górskich w Galicyi i Bukowinie uskuteczniła potrzebne pomiary dla zabudowań dzikich potoków i regulacji Biały powyżej Grybowa, tak iż oba projekty t. j. Ministerstwa rolnictwa dla górnego dorzecza Biały i Wydziału krajowego dla regulacji Biały od Grybowa do ujścia i uzupełnienia obwałowania prawego brzegu Dunajca mogłyby być w roku bieżącym wykończone.

Projekty powyższe, które odpowiadają wszelkim wymogom i uchwałom kongresów hydrotechnicznych i rolniczych, oraz uwzględniają najnowsze wyniki badań i doświadczeń w zakresie budownictwa wodnego, obejmują całą przestrzeń kraju od granicy węgierskiej, do granicy Królestwa polskiego pod Opatowcem i mają na celu wykonanie następnych systematycznych robót regulacyjnych:

I. Projekt Wydziału krajowego dla regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca (sporządzony przez inżynierów asystentów Sobolewskiego i Szczepanowskiego przy częściowej pomocy praktykantów Górskiego i Bochniaka pod kierunkiem inżyniera Kędziora).

1) regulacja Biały od wiaduktu kolejowego w Grybowie do ujścia do Dunajca w powiatach grybowski i tarnowski na długości 75.480 metrów.

2) regulacja dopływów Biały w powiecie tarnowskim :

- a) Wontoku na długości 1.500 m.
- b) Strusinki " " 3.500 "
- c) Zimnej wody " " 930 "
- d) Radlny " " 1.130 "
- e) Karwodzy " " 1.866 "

3) Korekcją ujść najszkodliwszych potoków w powiatach tarnowskim i grybowski, oraz zabudowanie dzikich potoków w Łowczówku i Piotrkowicach powiatu tarnowskiego.

4) obwałowanie Biały od mostu krytego na trakcie krakowskim do ujścia łącznej długości 12.544 metrów wraz z budową 5 szluz murowanych i 12 przepustów betonowych.

5) uzupełnienie prawego wału Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Wiśły długości 34.689 metrów wraz z budową 7 szluz murowanych i 17 przepustów betonowych, a mianowicie :

a) w powiecie tarnowskim między wymienionym mostem kolejowym i ujściem Biały dla zasłonięcia doliny między Białą a Dunajcem, tudzież od Biały do wysokiego terenu w Jurkowie celem zabezpieczenia od powodzi tak zwanych „czajek“ w Biale, Klikowie i Bobrownikach wielkich ;

b) w powiecie dąbrowskim między istniejącym wałem w Niedomicach a Czyżowem (tak zwaną „Centuryą“) wraz z podwyższeniem wału od Gorzyc do Ujścia jezuickiego.

6) wreszcie korekcję i pogłębienie głównych kanałów i rowów odprowadzających wodę do szluz w wałach, z których są najważniejsze :

- a) kanał Chyszowski odprowadzający wodę i ścieki z Tarnowa (na prawym brzegu Biały), długości 4 kilometrów ;
- b) potok Klikowski odprowadzający wodę z Tarnowa do Dunajca długości 8·5 kilometrów ;
- c) kanał Partyński długości 3·5 kilometrów ;
- d) kanał Niedomici, tak zwany „rządowy“, długości 3·5 kilometrów ;
- e) wreszcie Wontok żabiński, odprowadzający wodę z miasteczka Żabna i gmin Konary i Nieciecza do Dunajca, długości 4·5 kilometrów.

II. Projekt Ministerstwa rolnictwa dla zabudowań potoków górskich (sporządzony przez asystenta lasowego p. Martyńca).

1. zabudowanie najszkodliwszych 12 potoków górskich wpadających do Biały powyżej Grybowa, (Bieliczna, Sycholski, Niski, Banica, Suchy, Czyrna, Kałyniekówka, Graniczny, Kochany, Florynka z dopływami, Bieńczarowa i Pławianka) ;

2. regulację Biały od ujścia potoku Beskid do jazu Grybowskiego na długości 25 kilometrów ;

3. zalesienie i odwodnienie nagich i urwistych stoków górskich ; koszta projektowanych robót wynoszą :

A) Regulacja Biały.

I. Roboty ziemne i karczowanie	128.425 zł. 51 ct.
II. „ regulacyjne	900.346 „ 93 „
III. Objekty (szluz i przepusty)	— —
IV. Roboty dodatkowe (zasadzanie wikliną)	8.982 „ 12 „

V. Wykupno gruntów	42.865 zł. 39 ct.
VI. Utrzymanie w czasie budowy	45.017 " — "
VII. Zarząd	54.135 " — "
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane	32.228 " 05 "
Razem	<u>1,212.000 zł. — ct.</u>

B) Obwałowanie Biały.

I. Roboty ziemne	36.409 zł. 04 ct.
II. „ regulacyjne	— —
III. Objekty	30.723 " 03 "
IV. Roboty dodatkowe (obsiew wału)	627 " 20 "
V. Wykupno gruntów	17.346 " 85 "
VI. Utrzymanie w czasie budowy	728 " — "
VII. Zarząd	3.424 " — "
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane	2.041 " 88 "
Razem	<u>91.300 zł. — ct.</u>

C) Dopływy Biały.

I. Roboty ziemne	8.870 zł. 76 ct.
II., III., IV.	— —
V. Wykupno gruntów	4.124 " 40 "
VI. Utrzymanie w czasie budowy	355 " — "
VII. Zarząd	461 " — "
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane	288 " 84 "
Razem	<u>14.100 zł. — ct.</u>

D) Prawy wał Dunajca z kanałami osuszającymi.

I. Roboty ziemne	177.281 zł. 76 ct.
II. Roboty regulacyjne	— —
III. Objekty	50.175 " 07 "
IV. Roboty dodatkowe	2.601 " 70 "
V. Wykupno gruntów	65.696 " 68 "
VI. Utrzymanie w czasie budowy	3.545 " — "
VII. Zarząd	11.680 " — "
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane	6.619 " 79 "
Razem	<u>317.600 zł. — ct.</u>

E) Zabudowanie potoków górskich.

1. Zabudowanie 12 potoków	62.461 zł. 42 ct.
2. Regulacja Biały powyżej Grybowa	71.594 " 68 "
3. Zalesienie, budowa baraków i t. p.	6.226 " 14 "
4. Zarząd, wypadki elementarne, wykupno gruntów i nieprzewidziane, 10% sumy ad 1, 2 i 3	14.028 " 22 "
Razem	<u>154.310 zł. 46 ct.</u>
czyli okrągło	154.000 " — "

W zestawieniu przedstawiają się zatem koszta całego zamierzonego przedsięwzięcia następująco:

A) Regulacja Biały	1,212.000 zł.
B) Wały Biały	91.300 „
C) Dopływy Biały	14.100 „
D) Prawy wał Dunajca	317.600 „
E) Roboty górskie	154.000 „
ogółem .	<u>1,789.000 zł.</u>

z czego przypada na roboty:

a) w powiecie Dąbrowskim	197.000 zł.
b) „ Tarnowskim	1,190.000 „
c) „ Grybowskiem	402.000 „

**Alegat
A. i B.**

Powołując się co do bliższych szczegółów wyjaśniających rozmiary i potrzebę projektowanych robót na załączone pod A. i B. sprawozdania techniczne inżyniera biura melioracyjnego Andrzeja Kędziora i naczelnika sekcji dla robót górskich w Linzu p. Wojciecha Pokornego, pozwalamy sobie wskazać na następujące korzyści, jakie będą osiągnięte z projektowanej regulacji:

1) wstrzymanie żwiru i rumowiska w górach, które wpłynie korzystnie na przebieg wód wielkich, oraz uzyskanie 449 morgów nieużytków górskich pod kulturę;

2) zabezpieczenie urodzajnych gruntów nadbrzeżnych od zrywania w wartości rocznej 34.730 zł. w. a., które zatem przedstawiają kapitał (przy stopie 5%) 694.600 zł. w. a.;

3) zdobycie gruntów pod kulturę przez namulenie szutrowisk o powierzchni 1.072 hektarów w wartości około 850.000 zł. w. a.;

4) zmniejszenie powodzi między Grybowem a Tarnowem, oraz zupełne zabezpieczenie od wylewów Biały i Dunajca najurodzajniejszych gruntów w dolinie Biały, Dunajca i Wisły w powiatach Tarnowskim, Dąbrowskim i Mieleckim, gdzie jednorazowa szkoda wskutek wylewu w roku 1884 dosięgła sumy 1,618.966 zł. w. a.;

5) odwodnienie gruntów w perymetrze obwałowania Biały i Dunajca, tudzież wzdłuż dopływów Biały, które mają być regulowane;

6) zasłonięcie przed wylewem i uszkodzeniem wykonanych już, lub w stadium budowy znajdujących się robót melioracyjnych na Żabnicy w powiecie Tarnowskim, kanale Zyblikiewicza i Nowym Brniu w powiecie Dąbrowskim, oraz na Starym Brniu w powiecie Mieleckim;

7) ułatwienie spławu na rzece Białe dla kamienia ciężkowieckiego i produktów lasowych;

8) wreszcie dróg i mostów rządowych i powiatowych, a szczególnie kolei państwowej Tarnów-Grybów, która na znacznej długości zbudowaną została w samym łożysku rzeki Biały.

Nadto projektowana regulacja umożliwi i przyspieszy wykonanie melioracji lokalnych, jak drenowania i nawodnienia w intensywnie zagospodarowanej dolinie Biały, oraz wpłynie na podniesienie chowu bydła w górach przez namulenie dzisiejszych nieużytków i szutrowisk, które po regulacji dadzą się zużytkować do produkcji roślin pastewnych.

Gdy więc rentowność i użyteczność publiczna regulacji Biały i obwałowania prawego brzegu Dunajca nie ulega wątpliwości, gdyż sama wartość ochronionych od zrywania i uzyskanych przez regulację gruntów (1,554.000 zł.) bez względu na korzyści i zabezpieczenia przed wylewami przewyższa koszta regulacji (1,212.000 zł.), gdy dalej Wysokie Ministerstwo rolnictwa uznało za najnaglejszą robotę w kraju i już reskryptem z d. 2. października 1889 l. 10.002/1.417 zażądało zasiłku krajowego na rozpoczęcie tych robót, a wreszcie Wysokie Koło posłów polskich do Rady państwa przy dyskusji budżetowej nad etatem

Ministerstwa rolnictwa (na 408 posiedzeniu X. sesji 10. maja 1890) przez usta posła Struszkiewicza zażądało przeprowadzenia regulacji Biały w całej długości, oraz regulacji Dniestru od Żurawna do Rozwadowa w drodze osobnych ustaw państwowych, postanowił Wydział krajowy przedstawić Wysokiemu Sejmowi i c. k. Rządowi wniosek na wykonanie systematycznej regulacji Biały z zabudowaniem potoków górskich i uzupełnieniem obwałowania prawego brzegu Dunajca, a to w myśl ustępu drugiego §. 1. państwowej ustawy melioracyjnej w drodze osobnej ustawy państwowej przy 60% zasiłku ze c. k. skarbu państwa.

W przedłożonym za pośrednictwem c. k. Namiestnictwa Wysokiemu Ministerstwu rolnictwa (odezwą z d. 19. sierpnia 1890 l. 36.304) projekcie ustawy zaproponowaliśmy przeprowadzenie robót w drodze przedsiębiorstwa krajowego, zaś jako termin zaś rozpoczęcia robót rok 1891, gdyż regulację Biały uważamy za równie potrzebną, jak regulację innych rzek karpaccich, a o tyle naglejszą, że przez obwałowanie tej rzeki i Dunajca mają być zabezpieczone od zniszczenia w przeważnej części wykonane już roboty melioracyjne koło regulacji Żabnicy, kanału Zyblikiewicza, Nowego i Starego Brnia, w których tkwią inwestycje państwa i kraju, oraz datki konkurencyjne przynoszące sumę 700.000 zł. w. a.

Wysokość proponowanego 60% zasiłku państwowego uzasadniliśmy postanowieniem §. 1. państwowej ustawy melioracyjnej zastosowaniem już do krajów alpejskich, oraz szczególniejszym interesem skarbu państwa w regulacji Biały, który polega:

- 1) na zabezpieczeniu rządowego traktu krakowskiego pod Tarnowem;
- 2) na zabezpieczeniu rządowego gościńca Zakliczyńskiego między Ciężkowicami a Zborowicami;
- 3) na zabezpieczeniu nasypów kolei państwowej Tarnów-Leluchów, na który to cel zarząd kolei państwowych corocznie znaczne ponosi wydatki;
- 4) na zabezpieczeniu od podrywania własności ziemskiej funduszu religijnego, zostającego pod zarządem państwa, mianowicie: dóbr Siedliska w powiecie Tarnowskim, gdzie są projektowane znaczniejsze przekopy i budowle wodne, tudzież domeny Śnietnica położonej w perymetrze projektowanych robót górskich;
- 5) wreszcie na zabezpieczeniu ważnych pod względem strategicznym dróg i mostów powiatu Tarnowskiego i Grybowskiego, łączących dwie koleje galicyjskie z Węgrami.

Wymiar zasiłku krajowego zaproponowaliśmy wedle sił finansowych kraju możliwie wysoki, mianowicie w wysokości 40% kosztów robót górskich, tak ażeby biedna ludność górska podobnie jak przy tego rodzaju robotach w innych krajach koronnych była zupełnie uwolnioną od konkurencyi, a 30% kosztów robót regulacyjnych i obwałowań, razem w sumie 552.100 zł. w. a.

W ten sposób z ogólnej sumy kosztów przypadły datek;

- a) na skarb państwa w kwocie 1,073,400 zł.;
- b) na fundusz krajowy w kwocie 552.100 zł. w. a.;
- c) na strony interesowane w kwocie 163.500 zł. w. a., a mianowicie na powiat Grybowski 24.800 zł. w. a., na powiat Tarnowski 119.000 zł. w. a., na powiat zaś Dąbrowski 19.700 zł. w. a.

Przy 15-letnim okresie budowy wynosiłby roczny datek:

a) państwa	71.560	zł. w. a.
b) kraju	36.806 ² / ₃	" " "
c) stron interesowanych	10.900	" " "

Roczny zaś datek konkurencyjny w poszczególnych powiatach przedstawiałby się następnie:

- 1) W powiecie Grybowskim w kwocie 1.653¹/₃ zł. w. a. (4¹/₂ centów dodatków do podatków bezpośrednich).

2) W powiecie Tarnowskim w kwocie 7.933 $\frac{1}{3}$ zł. (4 $\frac{1}{2}$ centów dodatków do podatków).

3) W powiecie Dąbrowskim w kwocie 1.313 $\frac{1}{3}$ zł. (1 $\frac{1}{2}$ centa dodatków do podatków).

Ażeby nie obciążać władz politycznych mozolnem i długotrwałem zawiązywaniem spółek, które wpływa także niekorzystnie na przebieg robót, proponujemy ściągnięcie datków konkurencyjnych za pośrednictwem reprezentacyj powiatowych, zastrzegając dla powiatów prawo regresu do stron interesowanych, to przewiduje także państwowa ustawa melioracyjna (ustęp pierwszy §. 4.) i co też Reprezentacye interesowanych powiatów z wyjątkiem Dąbrowy, gdzie wybór prezydium jeszcze nie był zatwierdzonym, ze względu na ważność i pożyteczność zamierzonych robót już uchwałyły.

Na powyższą odezwę z dnia 19. sierpnia 1890 l. 36.304, tudzież uczynionej ze strony Wydziału krajowego na wniosek względem wstawienia 1-szej raty 60%-owego zasiłku państwowego do preliminarza na rok 1891 w kwocie 45.000 zł., oznajmiło nam Wys. Ministerstwo rolnictwa reskryptem z dnia 13. października 1890 l. 14.367/2.211, że dopiero po technicznym zbadaniu projektu wejdzie w rokowania z Wys. Ministerstwem skarbu względem wyjednanania zasiłku państwowego w drodze oddzielnej ustawy państwowej.

Z uwagi jednak, że sprawa regulacyi rzek karpackich poruszona uchwałami Wysokiego Sejmu z dnia 17. października 1884 mimo upływu sześciu lat i mimo uznania jej ważności przez Wysoki c. k. Rząd nie została dotychczas pomyślnie załatwioną, a stopniowe jej przeprowadzenie z mniejszem obciążeniem skarbu państwa i kraju łatwiejszem będzie do osiągnięcia, tudzież w oczekiwaniu, że projekt techniczny uzyska aprobatę technicznego departamentu ministeryalnego, uważamy za wskazane przedłożyć Wysokiemu Sejmowi jeszcze na tegorocznej sesyi projekt ustawy o regulacyi Białej i uzupełnieniu obwałowania prawego brzegu Dunajca, ażeby w ten sposób raz już rozpocząć akcyą około regulacyi naszych rzek karpackich, do czego skłaniają nas między innymi następujące powody:

1) uznana przez Wysokie Ministerstwo rolnictwa potrzeba robót górskich w dorzeczu Białej, które należą do najpilniejszych w kraju;

2) konieczność zasłonięcia przed wylewami wykonanych już robót melioracyjnych w powiatach Tarnowskim, Dąbrowskim i Mieleckim, wskutek czego regulacya Białej z obwałowaniem Dunajca stanowi niezbędną część najważniejszych w kraju robót około zabezpieczenia Powiśla od powodzi.

3) potrzeba udzielenia zarobku górskiej ludności powiatu Grybowskiemu narodowości ruskiej, która dostarcza największego kontygentu emigrantu do Ameryki,

4) wreszcie z takim naciskiem podniesiona przez szanowną Komisję gospodarstwa krajowego sprawa regulacyi rzek górskich w sprawozdaniu z tegorocznego przedłożenia melioracyjnego Wydziału krajowego.

W końcu nadmieniam Wydział krajowy, że w razie uzyskania aprobaty Wysokiego Sejmu na podobne stopniowe przeprowadzanie regulacyi rzek karpackich, zamierza po poprzednim pozozumieniu się z Wysokim Rządem, przedkładać corocznie przedłożenia o regulacyi rzek karpackich, które w miarę nagłości i potrzeby, tudzież odpowiedniego przygotowania projektów technicznych obejmą 8 dopływów Wisły (Soła, Skawa, Raba, Dunajec, Biała, Wisłoka, Wisłok i San), 6 rzek w dorzeczu Dniestru (Dniestr od Rozwadowa do Żurawna, Stryj, Świca, Łomnica, Bystrzyca sołotwińska i nadworniańska), oraz Prut z Czeremoszem.

Na podstawie powyższego sprawozdania, Wydział krajowy ma zaszczyt przedstawić Wysokiemu Sejmowi następujące wnioski:

Wysoki Sejm raczy uchwalić:

Alegat C. 1) Sejm uchwała załączony % projekt ustawy o regulacyi Białej i uzupełnieniu obwałowania prawego brzegu Dunajca.

2) Sejm przyznaje tytułem 1-szej raty zasiłku krajowego na regulację Białej i uzupełnienie obwałowania prawego brzegu Dunajca dotacją na rok 1891 w kwocie 30.000 zł. w. a.

3) Sejm wzywa c. k. Rząd, ażeby wyjednał u Wysokiej Rady państwa w drodze dodatkowego kredytu na rok 1891 tytułem 1-szej raty 60%-wego zasiłku państwowego na regulację Białej i uzupełnienie obwałowania prawego brzegu Dunajca dotacją w kwocie 45.000 zł. w. a.

Z Rady Wydziału krajowego Królestwa Galicyi i Lodomeryi z Wielkiem Księstwem Krakowskiem.

Lwów dnia 12. listopada 1890.

Marszałek krajowy :

Sanguszko w. r.

Sprawozdawca :

Dr. Józef Wereszczyński w. r.

członek Wydziału krajowego.



Sprawozdanie techniczne

do generalnego projektu regulacji Biały i uzupełnienia obwałowania prawego brzegu Dunajca.

Z powodu wielkich szkód, jakie wyrządza rzeka Biała, podobnie jak i inne galicyjskie rzeki karpackie w nadbrzeżnych gruntach, bądź to przez podrywanie brzegów, bądź też przez zatapianie gruntów uprawnych i zasypywanie ich żwirem, sprawę regulacji tej rzeki poruszały strony interesowane wraz z władzami miejscowymi prawie od początku bieżącego stulecia.

Jak świadczą akta c. k. władzy obwodowej w Tarnowie i c. k. urzędu nawigacyjnego w Nowym Sączu, studia nad lokalną regulacją Biały, sporządzanie planów i kosztorysów, pertraktacje ze stronami i częściowe wykonywanie robót ochronnych odbywały się już od r. 1820.

I tak:

Wskutek rozporządzenia c. k. władzy obwodowej w Tarnowie z 23. kwietnia 1821 l. 4.236 zajmowała się nawigacja sądecka (inż. Gotthard) zdjęciami i projektowaniem regulacji Biały w Koszycach małych (pow. Tarnów).

W r. 1827 zajmowano się wykonaniem przekopu na Białe w Chojniku (inż. Gotthard i elew Runge), którego projekt zatwierdzonym został przez lwowską Dyrekcję budownictwa (pod d. 8. maja 1817 l. 521); w r. 1835 projektował inżynier Gotthard wskutek polecenia władzy obwodowej w Tarnowie z d. 14. marca 1835 l. 3.462 budowę przekopu i 3 ostróg pod Buchciami i Zabłędzą; w r. 1838 zajmowano się wypracowaniem projektu (Gotthard i Runge) regulacji Biały na znacznej przestrzeni (kilku kilometrów) w Burzynie, Dąbrowie tuchowskiej, Kielanowicach i Tuchowie, który to projekt obejmował 7 przekopów i cały szereg ostróg i zamknięć, a zatwierdzonym został rozporządzeniem Dyrekcji budownictwa z 5. marca 1829 l. 10.369/1838. W tym samym roku 1838 zajmowano się projektowaniem i wykonaniem 2 przekopów i 8 ostróg pod Garbkiem i Zabłędzą (projekt zatwierdzony przez Dyrekcję budownictwa do l. 10.294/1838); również w r. 1838 projektowano wskutek polecenia władzy obwodowej w Tarnowie z d. 9. lipca 1838 l. 10.262 3 przekopy i cały szereg budowli prostopadłych w Łowczówku (projekt zatwierdzony przez Dyrekcję budownictwa do l. 10.293 ex 1838;

w r. 1840 projektowano podwójny przekop wraz z całym szeregiem budowli pod Piotrkowicami i Łowczowem (wskutek polecenia władzy obwodowej w Tarnowie z 1. sierpnia 1840 l. 10.137), niemniej też przekop i lokalną regulację Białą w Tuchowie (na polecenie władzy obwodowej z 14. września 1839 l. 12.205);

wreszcie od r. 1855 aż do r. 1862 zajmował się c. k. urząd nawigacyjny w Nowym Sączu regulacją i obwałowaniem Białą od mostu kolei Karola Ludwika aż do ujścia do Dunajca, a mianowicie najpierw inżynier Werner z inż. asystentem Gostkowskim i elewem Alexandrem, którzy w r. 1855 zaprojektowali 4 alternatywne ujścia Białą do Dunajca (3 za pomocą przekopów podwójnych w gminie Świerzków i Biała, 1 za pomocą przekopu pojedynczego na terytorium gminy Świerzkowa) następnie inż. Uhlmann z elewami Radwanem i Reicherem, projektując regulację Białą na tej samej przestrzeni (projekt zatwierdzony przez c. k. krajową Dyrekcję budownictwa w Krakowie z d. 24. września 1859 l. 6 037) a w końcu elew Radwan, który w r. 1862 zaprojektował obwałowanie Białą od mostu kolejowego do Dunajca, (liczba urzędu nawigacyjnego w Nowym Sączu 582 ex 1862).

O ile wnosić można z dzisiejszego biegu Białą i szczytków starych ostróg i opasek, część powyższych robót lokalnych była wykonaną, lecz jak każda robota dorywcza, nie odniosła pożądanego skutku, czego dowodem obecne zupełnie zdziczałe łożysko tej rzeki. Najważniejszego jednak z tych częściowych projektów, mianowicie projektu regulacji Białą od mostu kolei Karola Ludwika do ujścia, tudzież obwałowania brzegów Białą na tej samej przestrzeni nie wykonano dotychczas, mimo że projekt częściowy zatwierdzony został dekretem c. k. Namiestnictwa z 27. stycznia 1860 l. 71, mimo że c. k. urząd wodny w Nowym Sączu uznał tę regulację za konieczną nie tylko dla gruntów nadbrzeżnych, lecz także dla regulacji zostającego pod wyłączną pieczęą rządu Dunajca, obwałowanie zaś za wskazane dla ochrony nie tylko terenu inundacyjnego Białą i Dunajca, lecz także całej doliny Żabnicy i Brnia w powiatach Tarnowskim, Dąbrowskim i Mieleckim. Z nadejściem ery konstytucyjnej nikną ślady dalszej opieki władz rządowych, które widocznie pozostawiły inicjatywę w tym względzie samym stronom interesowanym i władzom autonomicznym. Dopiero też po pamiętnej powodzi w r. 1884, która wyrządziła ogromne szkody w dorzeczu Białą, zawiązał się z grona właścicieli dóbr nadbiałskich w powiecie Tarnowskim komitet dla regulacji rzeki Białą, do którego weszli pod przewodnictwem ś. p. Edwarda Dzwonkowskiego posła do Rady państwa, pp. Adam Jordan, Leopold Dietl, Dr. Wojciech Buś i Jozua Maschler. Komitet ten na podstawie jednogłośnie powziętych uchwał zgromadzenia właścicieli, odbytego w Tarnowie dnia 2. września 1884 w sprawie regulacji Białą i zawiązania w tym celu spółki wodnej, wniósł pod dniem 10. października 1884 petycję do Wydziału krajowego o zarządzenie wypracowania projektu i wyjednanie pomocy kraju i państwa, w której to petycji kładąc nacisk na sumę szkód zrządzonych jednorazowym wylewem Białą a skonstatowanych urzędownie przez c. k. Starostwo i Wydział powiatowy, podnosi między innymi następujące szczegóły:

1) iż z powodu licznych serpentyn i wyniszczenia lasów w górach, mimo wykonywanych przez poszczególnych właścicieli kosztownych budowli ochronnych, grozi rzeka Biała w przyszłości jeszcze większymi klęskami, jak to ma miejsce przy krytym moście na gościńcu rządowym pod Tarnowem, w Świerzkowie, Koszycach, Radlny, Świebodzinie, Rzuchowy, Piotrkowicach, Buchciecach, Zabłądzy, Tuchowie, Burzynie i Gromniku;

2) że wedle zrobionego przez właścicieli doświadczenia, dokonane pojedynczymi siłami roboty ochronne bez systemu, okazały się bezskutecznymi a nawet więcej szkody niż pożytku przyniosły gruntom sąsiednim;

3) że systematyczna regulacja Białą tak dla ochrony gruntów nadbrzeżnych, jako też mostów, dróg i kolei państwowych i powiatowych stała się nieodzowną koniecznością.

Ponieważ regulacja rzeki Białą objęta była wnioskami Wydziału krajowego w przedmiocie akeyi pomocniczej z powodu katastrofy powodziowej w r. 1884, a subwencya na ten cel:

podobnie jak i na regulację innych rzek karpackich, które spowodowały wylew w r. 1884, unormowaną została uchwałami sejmowemi z 17. października 1884, zatem w odpowiedzi na powyższą petycję powołał się Wydział krajowy na te uchwały sejmowe, wstrzymując się na razie od zarządzenia wypracowania projektu, czem miały się zająć techniczne organa rządowe. Skoro jednak regulacja Biały wedle przedłożonego przez rząd projektu ustawy nie została wciągnięta do generalnego projektu regulacji 14 rzek galicyjskich, a strony interesowane w czasie sesji sejmowej w r. 1885 ponownie tę sprawę poruszyły, powziął Sejm krajowy na posiedzeniu z 21. grudnia 1885 zgodnie z wnioskiem ówczesnego referenta komisji gospodarstwa, teraźniejszego Marszałka krajowego J. E. Jana hr. Tarnowskiego uchwałę, mocą której polecił Wydziałowi krajowemu przeprowadzić roboty przygotowawcze dla systematycznej regulacji rzeki Biały i przedstawić Sejmowi w swoim czasie wnioski na zasadzie państwowej ustawy melioracyjnej.

Wskutek tej uchwały sejmowej zarządził Wydział krajowy rozporządzeniem z 26. maja 1886 l. 27.842 najpierw zdjęcia dla regulacji Biały, oraz odniósł się do Ministerstwa rolnictwa o zarządzenie przeprowadzenia studyów dla zabudowania potoków dzikich w górnym dorzeczcu Biały. Gdy zaś właściciele gruntów nadbrzeżnych również i obwałowania zaczęli się domagać, to zaś bez równoczesnego uzupełnienia wałów prawego brzegu Dunajca, gdzie Biała wpada do Dunajca, okazało się niewykonalnym, polecił następnie Wydział krajowy rozporządzeniem z dnia 20. sierpnia 1886 l. 49.507 wykonać zarazem zdjęcia dla obwałowania Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Ujścia jezuickiego, wskutek czego studia przedwstępne i projekt przybrały ogromne rozmiary, sięgające od granicy węgierskiej do granicy Królestwa Polskiego na długości 117.750 kilometrów Biały (od źródeł do ujścia) i 33.950 kilometrów Dunajca (od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do ujścia).

Zdjęcia dla zabudowania potoków górskich i regulacji Biały powyżej Grybowa, wykonała z polecenia Ministerstwa rolnictwa utworzona w międzyczasie sekcya przemyska oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich, niwelację zaś całej Biały i Dunajca wraz z potrzebnymi zdjęciami hydrotechnicznymi, sytuacji przekrojów poprzecznych i terenu zalewowego przeprowadzili oprócz podpisanego, inżynierowie-asystenci krajowego biura melioracyjnego ś. p. Wacław Zahradnik i Ludwik Sobolewski (w miesiącu sierpniu, wrześniu i październiku 1886 oraz maju, czerwcu i lipcu 1887), którym czasowo dodanym był do pomocy praktykant Józef Górski (do przekrojów poprzecznych), oraz prywatny geometra Wincenty Zaleski (do zdejmowania sytuacji od Świebodzina do Florynki).

Ponieważ do sytuacji przeglądowej użyto fotografowanych kopij wojskowego geograficznego instytutu w skali 1:25.000. zatem przyjęto ten sam poziom porównawczy przy niwelacji, jaki się okazał z porównania kot uwidoczniionych na tych kopiach. Według tego poziomu wielka woda Wisły z r. 1813 zamarkowana na szpichlerzu w Ujściu jezuickiem ma znamię 180.771, podczas gdy według niwelacji rządowej Wisły z roku 1888, którą nawiązano do niwelacji ścisłej sztabu generalnego, okazuje się kota 176.347, według zaś niwelacji wałów nadwiślańskich 182.710. Poziom zatem przyjęty dla niwelacji Biały i Dunajca wyższym jest od poziomu niwelacji rządowej o 4.424 m, niższym zaś od poziomu przyjętego dla wałów nadwiślańskich o 1.939 m.

Opisanie punktów stałych dla Biały i Dunajca załącza się pod A. *)

Wynik tych studyów prowadzonych wedle instrukcyi bawarskiej (post. min. z dnia 21. listopada 1878 Nr. 14.447), której początkowe postanowienia (od §. 1. do 17) posłużyły w swoim czasie także Namiestnictwu lwowskiemu do wydania przepisów dla regulacji 14 rzek galicyjskich, oraz wykonanych przez podpisanego w październiku 1888 (w czasie najniższego i trwałego stanu wody) pomiarów chyżości wody młynkiem Otta przedstawia się następnie:

*) Alegaty sprawozdania złożone w biurze sejmowem.

I. B i a ł a.

Bieg i stan Biały, dorzecze, stosunki geologiczne i gospodarcze dorzecza.

Na terytorium gminy Bieliczna, powiatu Grybowskiego, na wysokości 774 metrów nad powierzchnią morza dają początek Białe trzy potoki, wypływające z góry Lackowy (999 m. nad morzem) i Ostrego wierchu (933 m. nad morzem) na granicy węgierskiej z europejskiego działu wód między morzem Czarnym (rzeką Topla należącą do dorzecza Dunaju) a morzem Bałtyckiem (dorzeczem Wisły).

Początkowy bieg Biały, mającej tu charakter dzikiego potoku górskiego, jest równoległy do działu wód i ma kierunek zachodni, w gminie zaś Izby przyjąwszy potok Bieskid zwraca się na północ, zatrzymując ten kierunek, z małym zboczeniem w gminie Banica ku zachodowi, oraz nieznacznie oscylacjami bądź to na zachodnią północ (w Grybowie, Wilczyskach i Pławnie), bądź też na wschodnią północ (poniżej Grybowa w Białe niższej) aż do granicy powiatu Tarnowskiego. Od Gromnika w powiecie Tarnowskim płynie Biała w kierunku wschodnio-północnym aż do Tuchowa, z kąd zwraca nagle swój bieg na zachód, a przedarłszy się przez wąwóz z piaskowca karpackiego w Piotrkowicach i Łowczówku, przyjmuje znowu poniżej mostu kolei państwowej w Woźniczny w otwierającej się tu szerszej dolinie kierunek północny, który z powodu namulistej gleby okazuje najróżnorodniejsze serpentyny, poczem na granicy Świerczkowa i Biały poniżej Tarnowa zwraca się w prostym kierunku zachodnim i uchodzi do Dunajca.

Dorzecze Biały ograniczone jest ze zachodu działem wód między tą rzeką a Popradem i Dunajcem, od wschodu działem wód od strony Ropy i Wisłoki, którego wzniesienia nad poziomem morza wynoszą:

a) powyżej Grybowa od 999 metrów do 514 m. w Cieniawie a 494 w lesie Sudół, przeciętnie 775 m. (najwyższy szczyt na zachodzie góra Jaworz 882, na wschodzie góra Ścieki 866 metrów);

b) między Grybowem a ujściem potoku Wojnarowy na dziale zachodnim 682 m., na dziale wschodnim 643 m., w całym zaś dorzeczu od źródeł do Wojnarowy przeciętnie 750 m.;

c) między Wojnarową a mostem kolejowym w Pławnie na dziale zachodnim 559 m., na dziale wschodnim 576 m., w całym zaś dorzeczu od źródeł do mostu w Pławnie przeciętnie 705 m.;

d) między mostem kolejowym w Pławnie a mostem rządowym w Ciężkowicach na dziale zachodnim 449 m., na dziale wschodnim 400 m., w całym dorzeczu do tego punktu 681 m.;

e) między Ciężkowicami a mostem powiatowym w Tuchowie na dziale zachodnim 428 m., na dziale wschodnim 400 m., w całym zaś dorzeczu od źródeł do mostu w Tuchowie przeciętnie 612 m.;

f) między Tuchowem a mostem kolejowym w Woźniczny na dziale zachodnim 418 m., na dziale wschodnim 379 m., w całym zaś dorzeczu do tego punktu przeciętnie 582 m.;

g) między Woźniczną a krytym mostem w Koszycach wielkich na dziale zachodnim 318 m., na dziale wschodnim 361 m., w całym zaś dorzeczu do krytego mostu przeciętnie 559 m.;

h) od krytego mostu do ujścia na dziale zachodnim 220 m., na dziale wschodnim 258 m., w całym zaś dorzeczu Biały od źródeł do ujścia przeciętnie 538 m.

Wzniesienie doliny Białej (średniej wody) na tych samych przestrzeniach wynosi:

ad a) od 774 do 334 metrów, średnio 554 m. (spad absolutny między działem wód a rzeką 196 metrów przy przeciętnej szerokości dorzecza 6 kilometrów, czyli spad względny 65‰);

ad b) od 554 do 286 m. średnio 420 m. (spad absolutny między działem wód a rzeką w tej sekcji 243 przy średniej szerokości doliny 7 kilometrów, poprzeczny spad względny dorzecza 69‰);

ad c) od 286 do 257 m., średnio 272 m. (poprzeczny spad absolutny 296 m., względny 30‰ przy średniej szerokości dorzecza 20 kilometrów);

ad d) od 257 do 247 m. średnio 252 m. (poprzeczny spad absolutny w tej sekcji 173 m., względny 16‰ przy średniej szerokości doliny 22 kilometrów);

ad e) od 247 do 220 m., średnio 234 m. (poprzeczny spad absolutny 180 m., względny 30‰ przy średniej szerokości doliny 12 kilometrów);

ad f) od 220 do 207 m., średnio 214 m. (poprzeczny absolutny spad doliny 185 m., względny 74‰ przy średniej szerokości dorzecza 5 kilometrów);

ad g) od 207 do 197 m., średnio 202 m. (poprzeczny spad absolutny 133 m., względny 53‰ przy średniej szerokości danej sekcji dorzecza 5 kilometrów);

ad h) od 197 do 190 m., średnio 194 m. (poprzeczny spad absolutny 239 m., względny 40‰ przy średniej szerokości sekcji dorzecza 12 kilometrów).

Jak z dat powyższych okazuje się, szerokość dorzecza Białej jest stosunkowo małą, bo wynosi od 5 do 22 kilometrów przeciętnie, spad zaś poprzeczny dosyć znaczny od 16 do 74‰, co z jednej strony jest korzystnym dla odpływu wód wielkich (gdyż wody z dolnych pobocznic mogą odpłynąć, zanim wielka woda z góry nadejdzie), z drugiej jednak strony wywołuje wielką produkcję żwiru i rumowiska z gór, która właśnie tam jest największą, gdzie stoki najstromejsze, mianowicie od źródeł do ujścia Wojnarowy (spad od 65 do 69‰), oraz między Tuchowem a mostem kolejowym w Woźniczny, w Łowczówku i Piotrkowicach (spad 74‰).

Dorzecze Białej, którego cała powierzchnia wynosi 986·68 kilometrów kwadratowych, średnia zaś szerokość 9·23 kilometrów (przy dzisiejszej długości rzeki 117·750 kilometrów) należy jak to uwidoczniła karta geologiczna dorzecza (1:75.000), przeważnie do formacji trzeciorzędnej i kredowej a mianowicie:

Górna partja powyżej Grybowa składa się z piaskowca eoceńskiego „magna”, z pod którego odsłaniają się bądź to w dolinach potoków, bądź też na powierzchni terenu warstwy ropianieckie, należące do formacji kredowej; dolina potoku Strzylawki, miasto Grybów i łożysko Białej znajdują się w pasie łupka menilitowego (młodsze oligocen), który pokrywa warstwę kredową w kierunku poprzecznym od zachodniego działu wód aż do łożyska Białej;

dolną część powiatu Grybowskiego zajmują w części pokłady piaskowca ciężkowickiego, oraz eoceniczne łupki i piaskowce pokryte poprzecznymi pasami oligocenińskiego łupka menilitowego;

w górnej części powiatu Tarnowskiego stanowią spodnią warstwę również te same formacje trzeciorzędne (łupki i piaskowce, z których piaskowiec ciężkowicki, a właściwie bogoniowicki poszukiwanym bywa na ciosy do budowy mostów), takowe jednak pokrywa na prawym brzegu od Gromnika do Pleśny, na lewym zaś brzegu od Tuchowa do Kłokowy warstwa nieprzepuszczalnego iłu górskiego (trzeciorzędnego), miejscami zaś na stokach pagórków w dolinie Tuchowskiej urodzajna i przepuszczalna morska glina mamutowa;

wreszcie poniżej mostu kolejowego w Woźniczny przeważa formacja dyluwialna (glina mamutowa i piaski dyluwialne) oraz namuły Biały i Dunajca, a tylko źródłowiska prawych dopływów Biały (Radlny, Zimnej wody, Dębiny i Wontoka) znajdują się częścią w warstwach bonarowieckich, z blokami egzotycznymi, częścią zaś w nieprzepuszczalnym ile trzeciorzędnym, z pod którego na terytorium gminy Tarnowca występuje piaskowiec ciężkowicki i skała kredowa ropaniecka (na górze św. Marcina, na której utrzymują się jeszcze ruiny zamku Tarnowskich).

Ciekawe szczegóły odnoszące się do geognozyi rzeki Biały zamieścił ś. p. profesor uniwersytetu krakowskiego dr. Alojzy Alth w 11 tomie sprawozdań komisji fizyograficznej e. k. akademii umiejętności. Wedle spostrzeżeń tego geologa już poczawszy od dworca kolei w Tarnowie znajdują się w dolinie Biały pod namuliskami tej rzeki niebieskawo-szare mioceniczne iły (dostarczające wyborowego materiału na cegły i dreny, ale będące zarazem przyczyną tak często pojawiających się w równinie nadwiślańskiej moczarów, nawet tam, gdzie powierzchnię ziemi okrywają lotne piaski.

Te same iły mioceniczne napotkał także Alth w dolinie Biały między Radlną a Pleśną, natomiast w górnem dorzeczu Wontoku, Zimnej wody i Radlny znalazł osadzone na tych iłach mioceniczne żółte i białe piaski kończące się u góry pokładem na stopę grubym dyluwialnego drobnego żwiru z białego kwarcu i czerwonego granitu, który jest przykryty do 3 cali grubą warstwą dyluwialnego piasku czarno zabarwionego, a na samym wierzchu dyluwialną żółtą gliną.

Wynik dalszych badań dr. Altha powyżej Tuchowa zgodnym jest z załączoną kartą geologiczną państwowego zakładu geologicznego, podaje się tu zaś tylko dwa szczegóły zaobserwowane przez dr. Altha:

1. iż dolina Biały w Dąbrówce tuchowskiej musiała być ongi jeziorem albo często zamulanem torfowiskiem, gdyż w wysokich ścianach Biały pokłady iłu naniesionego przez tę rzekę napełnione są odciskami liści i owoców teraźniejszych drzew mianowicie olch i grabów;

2. iż w gminie Golanka nad Białą znajdują się do 0.7 m. grube zaokrąglone głazy czerwonego skandynawskiego granitu, z czego wnosić należy, że dolina Biały już istniała i była zatoką morską, kiedy w epoce lodowej przypływające od północy kry przynosiły ze sobą spadłe na lodniki finlandzkie głazy skał tamtejszych.

Charakterystyczną cechą wszystkich pokładów w dorzeczu Biały jest, iż takowe nie zawierają w sobie wapińców i łatwo wietrzeją, co umożliwia

tworzenie się ziemi urodzajnej i ułatwia zadarnienie i zadrzewienie, natomiast jednak wywołuje wielki ruch rumowiska z gór, które zapewnią potoki górskie i dostaje się następnie do łożyska Biały.

Obszar lasów w całym dorzeczu Biały wynosi 207·90 kilometrów kwadratowych, czyli 21·7% całego dorzecza. Rozmieszczenie lasów jednak nie jest jednakowe, gdyż w górnym dorzeczu powyżej Grybowa wynosi powierzchnia lasów 52·51 km.² (25·6% dorzecza), do ujścia Wojnarowy 62·10 km.² (23·4%), do mostu w Pławny 82·66 km.² (19·9%), do mostu w Ciężkowicach 117·39 km.² (21·1%), do mostu w Tuchowie 178·23 km.² (23·4%), do mostu w Woźniczny 193·19 km.² (23·4%), do krytego zaś mostu w Koszycach 109·91 km.² (22·9%).

W ogóle zalesienie dorzecza Biały podobnie, jak i innych rzek zachodnio-karpackich jest słabsze od zalesienia rzek alpejskich, a nadto drzewostan lasów nadbiałskich pozostawia wiele do życzenia, gdyż ułatwienie wywozu materiałów drzewnych z chwilą otwarcia kolei Tarnowsko-Leluchowskiej spowodowało wielkie wyniszczenie lasów.

Bezpośredni skutek tego słabego zalesienia objawia się w tem, że ilość małej wody schodzi do minimum a wielkie wody przybierają zastraszające rozmiary, podczas gdy stosunek małych wód do wielkich w krajach alpejskich jest korzystniejszym.

Dolina Biały jest od wieków zamieszkałą i gęsto zaludnioną, a prawie całe dorzecze aż do działu wód na granicy węgierskiej, jest wzięte pod kulturę. Jak gęste są osady i ludność, i jak cenne są grunta nad Białą, dowodzi istnienie w jej dolinie jednego większego miasta (Tarnowa), pięciu miasteczek (Tuchowa, Gromnika, Ciężkowice, Bobowy i Grybowa) oraz przylegających bezpośrednio do Biały 31 gmin i obszarów dworskich w powiecie Tarnowskim, a 19 gmin i obszarów dworskich w powiecie Grybowskim na objętej projektem regulacyjnym przestrzeni 75·48 kilometrów, tak iż w powiecie Tarnowskim (45·5 km.) 1 gmina przypada na 1·48, w powiecie zaś Grybowskim (29·63 km.) na 1·54 km. długości Biały.

Grunta nadbiałskie w powiecie Tarnowskim powstałe z namulisk Biały są najlepszej jakości, zaszacowane do najwyższych klas katastralnych i zostają pod intensywną kulturą. Na obszarach dworskich wszędzie zaprowadzone gospodarstwo racjonalne, płodozmienne, kultura roślin pastewnych dla utrzymania odpowiedniej ilości żywego inwentarza, a w ostatnich czasach rozszerza się także uprawa roślin handlowych, jak: chmielu, buraków cukrowych (dla cukrowni w Sędziszowie) oraz cykoryi dla fabryki Tarnowskiej.

Melioracje lokalne, jak osuszanie otwartymi rowami i drenowanie przeprowadzają tamtejsi właściciele w szerokich rozmiarach; znaczne przestrzenie gruntów ornych zdrenowano już w Koszycach, Tarnowcu, Świebodzinie, Rzechowcu, Krowodzy, a zamierzonym jest także drenowanie w Świerczkowie, Nowodworzu, Tuchowie i innych miejscowościach. Drenowanie przeprowadzają właściciele nie tylko na gruntach z natury nieprzepuszczalnych, jak n. p. na trzeciorzędnym ile górskim, lecz także na starych namuliskach Biały, gdzie piasek z powodu swej ciężkości gatunkowej opadł w spód podglebia, tak iż na powierzchni gleby pozostał tylko deli-

katny nieprzepuszczalny namuł. Zauważono także bardzo pięknie urządzone nawodnienie sztuczne tuż nad Białą z młynówki Tarnowskiej w Chyszowie, gdzie wysoko nad średnią wodą Biały położony grunt orny zamieniono na wyborną łąkę, lecz dalsze tego rodzaju rentowne acz kosztowne melioracye, dadzą się przeprowadzić dopiero wówczas, skoro spływająca z miasta Tarnowa woda ujętą zostanie odpowiednimi rowami, co też w projekcie prawego wału Biały i Dunajca przez korekcyę rowów osuszających, sięgających do Tarnowa jest zamierzonym.

W powiecie Grybowskim, gdzie znaczną część doliny Biały zajmują szutrowiska, a na skalistych pagórkach rolnik ma do dyspozycyi tylko płytką warstwę zwietrzałej urodzajnej ziemi, przeważa chów bydła, którym zarówno jak i handlem do Ołomuńca zajmowali się dawniej na wielką skalę tamtejsi mieszkańcy, zapewniając sobie przez to byt dostatni. I obecnie sprzyjają tej gałęzi gospodarstwa miejscowe warunki, a szczególnie dostateczna ilość opadów, która jak wiadomo, rośnie w prostym stosunku ze wzniesieniem terenu, a niezbędną jest dla utrzymania porostu traw na pastwiskach — dostrzeżono też w czasie zdjęć wcale piękne okazy bydła górskiego w powiecie Grybowskim; główną jednak przeszkodą w rozwinięciu chowu bydła na większą skalę w tych okolicach górskich jest trudność przezimowania, która dopiero wówczas będzie usunięta, skoro dzisiejsze żwirowiska w dolinach rzek zdobyte zostaną przez regulacyę dla celów kultury, a mianowicie przez kolmatacyę zamienione zostaną na łąki, lub namuliste grunta orne, na których trawy i inne rośliny pastewne najwyborniej się udają.

Ze względu na chów bydła, jest regulacya rzek górskich niezmiernie doniosłością dla kraju tak wyłącznie rolniczego jak Galicya, gdyż przy terażniejszej konkurencyi zamorskiej w handlu zbożowym, jedynie produkeya nabiału i mięsa w gospodarstwie rolnem może się rentować, jak zaś na tegorocznej wystawie rolniczej w Wiedniu okazało się, Galicya posiada wszelkie po temu warunki podniesienia i rozwinięcia chowu bydła na podstawie istniejących w kraju ras a szczególnie górskich, czego świetnym dowodem jest między innymi założona w Krzyżu pod Tarnowem obora zarodowa krajowego bydła nizinnej rasy tak zwanej majdańskiej z puszczy Sandomirskiej.

Wracając do opisu samej Biały, zauważa się, że ta rzeka od źródeł aż do ujścia Czyrniarki, przedstawia obraz dzikiego potoku o szerokiem łóżysku zasianem grubymi kamieniami i o minimalnej ilości wody, która prawie ginie między kamieniami. Poniżej Czyrniarki i Stawiszy prowadzi już Biała większą ilość wody, łóżysko jej jednak tak w górnej przestrzeni aż do Grybowa jak i poniżej do ujścia potoku Wojnarowy zapełnia mnóstwo żwiru i kamieni nanoszonych przez boczne potoki górskie, z których najgrubszy materiał przynoszą z lewego brzegu Florynka z dopływami, Binczarowa i Pławianka, tworząc przy swych ujściach szerokie stożki z kamieni i spychając Białę na brzeg przeciwny. Prawdziwie dobroczynny wpływ na zatrzymanie żwirów powyżej Grybowa wywierają jazy w Brunarach, Kaclowy i Grybowie; a że właściwe brzegi t. j. sąsiednie pagórki zajęte pod kulturę są wysokie (właściwa dolna Biała jest tu szutrowiskiem

i nieużytkiem) zatem piętrzenie wody wywołujące cofkę tylko na nieznacznej przestrzeni rzeki nie jest dla gruntów nadbrzeżnych szkodliwym.

Poniżej Grybowa, gdzie łożysko Biały i wysoki jej lewy brzeg stanowią łupki menilitowe, zepchnęły Białę prawobrzeżne potoki górskie wypływające z warstw ropianieckich (kredowych) pod skały lewego brzegu, złożone z piaskowca płytowego i ciężkowickiego, który występuje na powierzchni także w łożysku Biały w gminach Biała niżna, Stróże niżne i Jeżów. Wielkiej ilości materiału drobniejszego dostarczają Białe potoki Sudół (Czerwony) i Grodkówka, po części Stopnianka, Wyskitnianka i Polnianka na brzegu prawym, mniej zaś materiału wpadają po lewym brzegu potok Grodna i jeden z większych dopływów Biały, Wojnarowa z Krużówką (Spólnik).

Poniżej tego ostatniego dopływu przedstawia już Biała, która była dotąd potokiem górskim, charakter rzeki, chociaż jednak liczne boczne dopływy doprowadzają mniej żwiru drobnego, łożysko jej jest jeszcze szerokie a brzegi niskie. Skaliste brzegi i dno napotyka się tu jeszcze w Bruśniku na stronie lewej, oraz w Zborowicach wzdłuż drogi powiatowej po stronie prawej.

Dolina Biały, która już od Grybowa się rozszerza, zajęta jest w znacznej części pod uprawę rolną i daje glebę dobrej jakości, z której poważnie żyje ludność nadbrzeżna.

Ogólny kierunek Biały w powiecie Grybowskim jest regularny, zależny tylko od położenia doliny i biegu dopływów. Natomiast w powiecie Tarnowskim, gdzie przykrywający skały ił trzeciorzędny, naniesiony z pagórków stanowi znaczną część składową gleby, gdzie więc brzegi ilaste przedstawiają mniej oporu niż kamienie w górze, a gdzie przytem ze zmniejszeniem się ilości żwiru woda nabiera więcej siły żywej, okazują się już liczne serpentyny w biegu, które wyjątkowo między skałami w Łowczówku i Piotrkowicach wskutek zwężenia doliny i wielkiego napływu żwiru, ustępują miejsca więcej regularnemu kierunkowi, za to zaś poniżej mostu kolejowego w Woźniczny, gdzie gleba lekka i przepuszczalna, występują w całej pełni, niszcząc najurodzajniejsze grunta nadbrzeżne.

W dolnym też biegu Biały uwidoczni się najlepiej wpływ kosmiczny na bieg rzek płynących z południa na północ (z większego równoleżnika do mniejszego) na półkuli północnej, w skutek którego rzeki te mają tendencję podrywania wschodnich brzegów i przesuwania na wschód swych łożysk. (W skutek tego wpływu przesunęły n. p. rzeki San, Wisłoka i Dunajec łożyska swe w dolnym biegu o parę kilometrów, w dawnych zaś ich korytach płynie obecnie Łęg, Stary Breń z Wisznią i Kisielina z Olszówką.

Wielkość kamieni i żwiru toczonego przez Białę powyżej Grybowa jest rozmaita, bo od 1 metra grubości brył piaskowca dochodzi do 5, 3 i 2 centymetrowych blaszek łupków, między którymi znajduje się także piasek i namuł.

Na przestrzeni objętej generalnym projektem regulacji 75.48 kilometrów (od Grybowa do ujścia) przedstawia się wielkość żwiru mierzonego na szutrowiskach w brzegach wypukłych następnie:

profil rzeki	grubość w centymetrach żwiru			
	najgrubszego	średniego	drobnego	
	73 + 400	15 × 10 × 8	10 × 6 × 5	3 × 2 × 2
	71 + 500	20 × 12 × 8	12 × 7 × 4	3 × 2 × 2
gruby żwir ze skalistych brzegów	63 + 900	30 × 20 × 10	15 × 10 × 8	4 × 3 × 2
	64 + 800	30 × 20 × 10	15 × 10 × 5	4 × 3 × 2
	60 + 200	20 × 10 × 8	12 × 7 × 5	2 × 1.5 × 0.5
	56 + 400	15 × 9 × 6	11 × 6 × 3	2 × 1 × 0.5
	54 + 500	17 × 12 × 8	13 × 10 × 7	3 × 2 × 1.5
	54 + 177	15 × 12 × 8	10 × 7 × 5	2 × 1 × 0.5
	52 + 400	13 × 10 × 8	8 × 6 × 4	3 × 2 × 2
gruby kamień z brzegów	51 + 000	30 × 15 × 10	20 × 10 × 8	3 × 2 × 2
	50 + 400	15 × 10 × 8	12 × 8 × 6	2 × 2 × 1.5
	49 + 600	30 × 20 × 20	15 × 12 × 10	6 × 4 × 3
	49 + 000	30 × 15 × 8	9 × 8 × 4	2 × 1 × 0.5
	48 + 600	25 × 12 × 10	15 × 10 × 10	3 × 2 × 2
	47 + 700	35 × 20 × 12	15 × 12 × 4	4 × 3 × 2
	46 + 800	30 × 20 × 10	16 × 12 × 5	3 × 2 × 1.5
	45 + 850	20 × 10 × 7	15 × 8 × 5	2 × 1.5 × 0.5
w powiecie Tarnowskim	45 + 300	35 × 20 × 10	25 × 15 × 8	5 × 4 × 2
	44 + 200	30 × 20 × 12	15 × 12 × 7	3 × 2 × 1
	42 + 600	30 × 10 × 10	12 × 8 × 6	3 × 2 × 1
	41 + 800	15 × 8 × 5	10 × 7 × 4	3 × 1.5 × 0.5
	41 + 200	20 × 10 × 6	13 × 5 × 4	2 × 1.5 × 0.5
	37 + 600	20 × 13 × 12	15 × 9 × 6	3 × 2 × 0.5
	33 + 500	30 × 20 × 10	20 × 15 × 10	3 × 1.5 × 0.5
	33 + 200	16 × 7 × 6	12 × 5.5 × 5	3.5 × 3 × 0.5

Poniżej potoku Ryglickiego zmniejsza się grubość żwiru z biegiem rzeki do 12 cm. średnicy w największych okazach aż po wąwóz w Piotrkowicach i Łowczówku, gdzie znowu napotyka się gruby żwir i kamienie do 30 cm. średnicy. Od mostu kolejowego w Woźniczny ściera się żwir stopniowo i schodzi przy krytym moście na 10 do 5 centymetrów średnicy, zatrzymując te wymiary prawie do ujścia. Między mostem kolei Karola Ludwika (profil 5+920) a ujściem znajduje się w znacznej ilości żwir granitowy rozmaitej grubości do 15 cm. średnicy. Ponieważ zaś w całym dorzeczu nie ma wcale skał granitowych, zatem pochodzenie tego żwiru granitowego przypisać należy po części cofce rzeki Dunajca, po części zaś podmywaniu brzegów powstałych na tej przestrzeni ze wspólnych namulisk Białej i Dunajca.

Jak z powyższego zestawienia okazuje się, nie można odszukać na Białej jakiegokolwiek prawidła dla stopniowego zmniejszania się żwiru przez starcie, gdyż prawie na całej długości rzeki boczne potoki doprowadzają świeży materiał, którego z powodu jednolitości formacji geologicznej nie można dokładnie odróżnić od kamieni przyniesionych wielkimi wodami głównego recipienta.

Zauważono też, że najgrubszy żwir na szutrowiskach znajduje się nie przy samym łożysku średniej lub małej wody, lecz w pewnym oddaleniu. Ponieważ zaś położenie najgrubszego żwiru wskazuje kierunek największej chyżości wielkiej wody w poszczególnych profilach, jest więc to dowodem, że wertykalna największej chyżości wielkiej wody w profilu poprzecznym nie znajduje się w najgłębszym miejscu, lecz ma tendencją ku punktowi ciężkości profilu poprzecznego. Tem też tłumaczą się progi z grubego żwiru osadzonego przy opadaniu wielkiej wody na przejściach z jednej serpenty do drugiej.

Za pomocą progów tych oraz położenia najgrubszych żwirów na brzegach wypukłych dałaby się dokładnie wskazać linią uwidoczniającą nurt wielkiej wody, którego długość jest krótszą od linii nurtowej wód małych i średnich.

Oprócz żwiru i piasku prowadzi Biała na całej długości objętej projektem regulacyjnym także namuł, co jest bardzo ważnym dla zamierzonego celu regulacji t. j. zdobycia gruntów uprawnych na dzisiejszych rozległych szutrowiskach. Grubość warstwy namułu, jaki osadziła średnia wielka woda w r. 1887, mierzona na zadarnionem brzegu w wysokości 1 metra nad średnią wodą koło kilometra 36 dochodziła do 5 milimetrów.

Dopływy Białej.

Powyżej jazu w Grybowie wpadają do Białej następne znaczniejsze potoki:

a) na brzegu prawym:

1. w profilu skorygowanej rzeki 98+620 potok Czertyżna 5.4 km. długi, wypływający ze skał ropianieckich w gminie Czertyżne nie wywiera szkodliwego wpływu na bieg i ustrój Białej;

2. w profilu 93+900 potok Stawisza 5.0 km. długi, płynący w całej długości w pokładach kredowych i przynoszący znaczną ilość materiału;

b) na brzegu lewym:

1. w profilu 97+400 potok Banica, wypływający z piaskowca „magura“ i pokładów ropianieckich w gminie tego samego nazwiska, 5.3 km. długi, mniej szkodliwy;

2. w profilu 94+400 potok Czyrnianka 5.5 km. długi, wyźłobiony w skałach piaskowca magura i kredy, niesie wiele materiału;

3. z profilu 84+700 potok Florynka (11 km.) z dopływami: Kamienną, Berestem i Piorunką łącznej długości 27.2 kilometrów, największy dopływ Białej powyżej Grybowa toczący mnóstwo żwiru i kamieni trzeciorzędnych i kredowych i wpływający najszkodliwiej na bieg Białej potrzebuje radykalnego ustalenia;

4. w profilu 84+050 potok Bińczarowa (6.4 km. długi) wypływający z tych samych pokładów, co Florynka, niesie mnóstwo łupków i piaskowców i wpada do Białej w kierunku wprost przeciwnym — potrzebuje podobnie jak Florynka zabudowania i uregulowania. W brzegach tego potoku znajduje się ił biały, który podobnie jak wapno zabarwia wodę i kamienie, stąd też lud miejscowy nazwał głównego recipienta „Białą wodą“ i ztąd prawdopodobnie pochodzi nazwa rzeki „Białej“;

5. w profilu 76+150 potok Pławianka (5.4 km. długi) najszkodliwszy i najgroźniejszy ze wszystkich potoków górskich w całym dorzeczu

Biały, niesie kamienie do 1 metra grubości, z których Wydział powiatowy w Grybowie zbudował całkiem masywne przyczółki mostu powiatowego na tym potoku.

Oprócz tych pokaźniejszych potoków wpada do Biały powyżej Grybowa wiele innych dzikich potoków, potrzebujących zabudowania, z których najgroźniejsze są:

Kolszarówka (3 km. długi) nazwany w projekcie sekcji Przemyskiej „Niski“, dalej Kiezer (w projekcie sekcji Przemyskiej „Suchi“), Rogozowski (1·8 km. długi) na lewym brzegu Biały w Brunarach niżnych, nie objęty projektem sekcji Przemyskiej, Kolimiakówka (Katyniekówka) 2·6 km. długi na prawym brzegu w Brunarach niżnych, Cigła (Hraneczny) 1·4 km. długi, Kochany 2·0 km., Motykówka w Kąelowy 2·2 km. długi toczący cienkie łupki do 1 metra średnicy, wreszcie potok Paluchówka na lewym brzegu Biały 1·0 km. długi, nie wywierający wprawdzie szkodliwego wpływu na bieg Biały, ale z powodu wyniesionego nad sąsiedni teren łożyska zatapiający grunta i mieszkania w Biale wyżnej.

Poniżej jazu Grybowskiego przyjmuje Biała następane dopływy:

a) na brzegu prawym:

1. w profilu 73 + 600 potok Sudół (Czerwony) 3·5 km. długi, który niesie znaczną ilość drobnego materiału ze skał kredowych i potrzebuje zabudowania;

2. w profilu 71 + 740 potok Grodkówka 5·3 km. długi równie szkodliwy, jak potok Sudół;

3. w profilu 71 + 300 potok Stopna;

4. w profilu 70 + 500 potok Wyskitnianka 4·9 km. długi;

5. w profilu 67 + 600 potok Polnianka 5·9 km. długi, wypływający z eocemicznych łupków i piaskowców;

6. w profilu 62 + 700 potok Stróżnianka 6·9 km. długi, którego łożysko znajduje się przeważnie w łupkach menilitowych, wpada do Biały pod Bobową wzdłuż kolei państwowej między bardzo pięknie przez kolej wykonanymi budowlami równoległymi z kamienia;

7. w profilu 51 + 922 jeden z większych dopływów Bieśninka, prowadzący większą ilość wody, 12·2 km. długi, który ze względu na łagodny swój spad przy ujściu nie wpływa szkodliwie na bieg Biały, bo nie doprowadza znaczniejszej ilości żwiru;

8. w profilu 48 + 200 potok Ostrusza 6·0 km. długi, który niesie drobny materiał;

9. w profilu 41 + 700 potok Turza (Rzepiennicki) 13·4 km. długi, doprowadzający znaczniejszą ilość wody i materiału;

10. w profilu 35 + 700 potok Rostówka w Lubaszowy 7·2 km. długi, niosący z powodu znacznego spadku wiele żwiru:

11. w profilu 30 + 700 jeden z większych dopływów Biały potok Ryglicki 10·0 km. długi, doprowadzający do Biały wodę bez żwiru, który się zatrzymuje na jazach, zbudowanych na tym potoku przy zakładach wodnych. Właściciele gruntów nadbrzeżnych prosili wprawdzie o wciągnięcie tego potoku do projektu regulacji Biały celem uchylenia częstych wylewów

przerywających nawet komunikacją na drodze powiatowej z Tuchowa do Ryglie, z szczegółowego jednak zrekognoskowania okazało się, iż dla usunięcia wylewów wystarczy zniesienie istniejących jazów, należących właśnie do interesowanych właścicieli gruntów bez przedsięwzięcia jakichkolwiek robót regulacyjnych;

12. w profilu 26 + 354 potok Karwodźa 5·8 km. długi, który z powodu zbyt krętego biegu i spiętrzenia przy istniejącym młynie mimo znacznego spadku zatapia przyległe najurodzajniejsze grunta tak zwane „Równie“ w Tuchowie i Zabłędzy. Wskutek polecenia Wydziału krajowego wydanego na prośbę właścicieli obszarów dworskich w Tuchowie, Karwodży i Zabłędzy zaprojektowano regulację tego potoku między Białą a mostem na drodze powiatowej z Tarnowa do Tuchowa, pozostawiając możliwość utrzymania młyna przy zużytkowaniu zbędnego spadku 2 m.

13. w profilu 10 + 345 potoki Radlica (Radlna) 5·6 km. długi z Zimną wodą 3·3 km. długości, które drobny przynoszą materiał i zalewają całą dolinę między pagórkami w Radlny, Nowodworzu i Tarnowcu a rzeką Białą. Dla ochrony bardzo urodzajnych i w pobliżu Tarnowa położonych gruntów zaprojektowano uporządkowanie obu tych dopływów na przestrzeni, w której te potoki przepływają właściwą doliną Białą.

14. w profilu 7 + 056 potok Wontok 9·5 km. długi wraz z dopływem Strusinką, która wedle kilkakrotnie do Wydziału krajowego wnoszonych relacji Wydziału powiatowego w Tarnowie wielkie wyrządza szkody przez zatapianie gruntów przedmiejskich w Terlikówce i Strusinie (należących do Tarnowa) a w r. 1882 w czasie ulewnych deszczów w miesiącu sierpniu (przy opadzie dziennym 127·4 mm. 20. sierpnia, a 153·8 mm. 27. sierpnia na stacji meteorologicznej Tarnów) tak wezbrała, że na czystym polu między górą św. Marcina a Tarnowem utonęło w jej wodzie dwoje ludzi. Potok ten wraz z przestrzenią Wontoku między Białą a ujściem Strusinki, (który jest mniej szkodliwy, bo ma głębokie dobrze wyrobione łożysko) objęto również projektem regulacji Białą.

15. w profilu 3 + 900 młynówka Tarnowska poruszająca w Tarnowie, Strusinie i Chyszowie kilka zakładów wodnych, nieszkodliwa a wpadająca do Białą w Chyszowie między wysokimi brzegami wolnymi od zalewu.

b) na brzegu lewym:

1. w profilu 75 + 400 między jazem a wiaduktem kolejowym w Grybowie potok Strzylawka 5·7 km. długi, niosący drobny łupek menilitowy, mniej szkodliwy;

2. w profilu 75 + 060 potok Siołkówka również mniej szkodliwy, nie potrzebuje zabudowania;

3. w profilu 69 + 460 potok Grodna 4·6 km. długi, niesie dużo materiału drobnego (piaskowców i łupków);

4. w profilu 66 + 100 potok Wojnarowa z Kruźlówką (Spólnik) 12 km. długi, jeden z największych dopływów Białą, po przyjęciu którego dopiero Białą przybiera charakter rzeki, niesie materiał drobny nie oddziaływający szkodliwie na Białą, wpada jednak w kierunku niekorzystnym, z którego też powodu okazuje się potrzeba korekcy ujścia tego potoku;

5. w profilu 61 + 700 potok Brzana 4·0 km. długi, wypływający ze skał piaszkowa ciężkowickiego;

6. w profilu 59 + 040 potok Bruśnicki 5·0 km. długi, niosący piaszkowice ciężkowicki i czerwone łupki eoceniczne;

7. w profilu 50 + 854 znaczniejszy dopływ Kaśnianka 8 km. długi, mniej szkodliwy pod względem ilości toczzonego żwiru;

8. w profilu 45 + 444 potok Szydłówka (na granicy powiatu Grybowskiego i Tarnowskiego) toczący żwir z piaszkowa ciężkowickiego i łupków menilitowych;

9. w profilu 42 + 700 potok Późniejszy 3·3 km. długi, przepływający miasteczko Gromnik, mniej szkodliwy;

10. w profilu 40 + 342 potok Chojnicki 6·1 km, długi, nie wpływa szkodliwie na Białę;

11. w profilu 36 + 500 potok Siedliska (Lonkawy) 7·5 km. długi, również nieszkodliwy;

12. w profilu 25 + 400 potok Męśniówka 5·8 km. długi, niosący drobny materiał (łupki) i namul z ilu trzeciorzędowego;

13. w profilu 20 + 046 potok tak zwany „Rzeka“ 3·5 km. długi, który wraz z innymi dzikimi potokami po obu brzegach Biały w Łowczowie, Łowczówku, Piotrkowicach i Pleśny niesie wiele grubego żwiru i wpłynął najszkodliwiej na spad i cały ustrój rzeki Biały pod względem jej profilu podłużnego. Dla odpowiedniego uregulowania rzeki Biały, a w szczególności złagodzenia okazujących się tu 2 ekstremów w spadzie okazuje się koniecznym zabudowanie na tej przestrzeni potoków górskich, czego też zarząd konserwacyi kolei państwowej bardzo się domaga;

14. w profilu 15 + 486 potok Podlesie 3·6 km. długi, nieszkodliwy;

15. w profilu 12 + 130 potok Szeroki, nie wpływający wcale na ustrój Biały;

16. w profilu 10 + 564 potok Koszycki;

17. wreszcie w profilu 6 + 740 potok Brodki, który podobnie jak potok Koszycki nie wymaga robót górskich.

Spad istniejący, głębokości wody i spławność.

Długość obecnego biegu rzeki Biały od źródeł do ujścia wynosi 117.750 metrów, z czego przypada na przestrzeń powyżej jazu w Grybowie 31.420 metrów, od jazu zaś w Grybowie do ujścia 86.330 metrów.

Spad absolutny na przestrzeni powyżej jazu w Grybowie (między źródłem a koroną jazu) wynosi wedle przeglądowego profilu podłużnego i tabeli projektu rzeki (Nr. 11) $774\cdot254 - 332\cdot679 = 441\cdot57$ m. (na długości 31.420 m.), czyli $14\cdot5\%$.

Wedle projektu sekyi Przemyskiej c. k. oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich wynosi spad absolutny między koroną jazu w Grybowie a źródłem $720\cdot191 - 322\cdot000 = 398\cdot191$ metrów na długości 29.295 metrów czyli $13\cdot5\%$. Różnica ta się da wytłumaczyć, że niwelacya sekyi Przemyskiej nie sięga prawdopodobnie do samych źródeł, oraz podana w profilu podłużnym tej sekyi długość jest już skróconą. Pierwsza okoliczność wpływa na zmniejszenie, druga zaś na powiększenie spadu.

Spad wody Biały od jazu w Grybowie do ujścia wynosi z potrąceniem wysokości jazu $3\cdot265$ m., $329\cdot414 - 190\cdot160 = 139\cdot254$ m. na długości 86.330 metrów, czyli $1\cdot613\%$.

Spad ten (139·254 m.) rozdziela się na poszczególne sekeye rzeki następnie:

1. od ujścia (0 + 000) do wybiegu potoku Wontok (7 + 000) na długości istniejącego biegu 8.400 metrów $195·773 - 190·160 = 5·613$ m. czyli 0·668 m. na kilometr;

2. od Wontoku do potoku Rzeka (20 + 000) na długości 17.300 m. $211·920 - 195·773 = 16·147$ m. czyli 0·933‰;

3. od Rzeki do potoku Ryglickiego (30 + 000) na długości 11.400 m. $222·119 - 211·920 = 8·299$ m. czyli 0·727‰;

4. od potoku Ryglickiego do potoku Turzy (41 + 700) na długości 13.200 m. $232·973 - 220·219 = 12·754$ m. czyli 0·966‰;

5. od Turzy do skał Zborowickich (53 + 000) na długości 12 500 m. $255·008 - 232·973 = 22·035$ m. czyli 1·763‰;

6. od skał Zborowickich do skał Bruśnickich (56 + 600) na długości 3.800 m. $262·084 - 255·008 = 7·076$ m. czyli 1·862‰;

7. od skał Bruśnickich do skał Jeżowskich poniżej ujścia Wojnarowy (66 + 000) $285·460 - 262·084 = 23·376$ m. na długości 9.750 m. czyli 2·398‰;

8. od skał Jeżowskich do skały w Stróżach niżnych (69 + 000) na długości 3.050 m. $296·826 - 285·460 = 11·366$ m. czyli 3·704‰;

9. od skały w Stróżach niżnych do skały w Biale niżnej (72 + 000) na długości 3.900 m. $313·333 - 296·826 = 16·557$ m. czyli 4·245‰;

10. od skały w Biale niżnej do jazu w Grybowie (profil 75 + 480 projektu) na długości 3.030 m. $329·414 - 313·333 = 16·081$ m. czyli 5·290‰.

Tego spadu przeciętnego jednak prawie nigdzie nie można napotkać na Biale, gdyż między każdym zakolem znajduje się próg, który zużywa do 0·5 m. spad, podczas gdy w samych zakolach spad jest minimalny i dochodzi do 0·00005 (tj. zaledwie 5 centymetrów na kilometr).

Głębokość wody średniej na każdym takim progu zmniejsza się do 0·5—0·3 a w górnym biegu nawet do 0·1 metra, podczas gdy w serpentynach wynosi takowa najmniej 1—1·5—2 do 2·5 metrów, a miejscami jak koło mostu w Burzynie i Koszycach wielkich, tudzież powyżej mostu kolei Karola Ludwika nawet 3·5 metrów.

Z powodu tych niekorzystnych głębokości i spad, spław na rzece Biale nigdy nie miał wielkiego znaczenia. Wprawdzie przed otwarciem kolei Tarnów-Leluchów spławiano większe ilości drzewa z gór, w którym też celu zbudowanym był rodzaj portu na Biale poniżej krytego mostu, celem zaopatrywania w materiał drzewny miasta Tarnowa, z chwilą jednak otwarcia tej kolei i ten spław ustał zupełnie.

Obecnie, gdyby przez regulację Biały dały się uzyskać większe głębokości na przejściach między serpentynami, mógłby liczyć na powodzenie tylko spław kamienia ciosowego w Bogoniowie, który jest poszukiwanym w Galicyi do budowy mostów i innych budowli tak wodnych jak lądowych, i to tylko w jednym kierunku z góry na dół, gdyż z powodu znacznego spadu rzeki holowanie w górę byłoby za kosztowne.

Mosty.

Na przestrzeni objętej projektem regulacyjnym Wydziału krajowego (długości skorygowanej 75·48 km.) znajduje się 10 mostów, z tych 4 kolejowe, a 6 drogowych mianowicie:

1. w profilu 5 + 920 most żelazny na filarach i przyczółkach murowanych kolei Karola Ludwika pod Tarnowem o jednym otworze środkowym 51·6 metrów szerokości i 2 bocznych otworach inundacyjnych (zbudowanych właściwie dla komunikacji właścicieli przeciętych koleją gruntów) po 4 metry, razem 59·6 metrów rozpiętości w świetle;

2. w profilu 7 + 592 most rządowy tak zwany „kryty“ w Koszycach wielkich na trakcie krakowskim pod Tarnowem, drewniany na murowanych przyczółkach w otworze 51·5 m. w świetle, wraz z mostkiem inundacyjnym na prawym brzegu (2 otwory) szerokości 9·8 m. w świetle, łącznej rozpiętości w świetle 61·3 metrów;

3. w profilu 16 + 256 most kolei państwowej w Woźniczny, żelazny na murowanych filarach i przyczółkach o 3 otworach, z których środkowy mierzy 26 m. w świetle, 2 skrajne zaś po 21 m., razem 68 metrów w świetle;

4. w profilu 28 + 993 most powiatu Tarnowskiego w Tuchowie na drodze z Tarnowa, jarzmowy, drewniany o 10 otworach łącznej rozpiętości w świetle 99·4 metrów;

5. w profilu 32 + 177 most drewniany jarzmowy obszaru dworskiego w Burzynie o 6 otworach, łącznej rozpiętości 55·4 metrów w świetle;

6. w profilu 49 + 298 rządowy most drewniany jarzmowy na trakcie Zakliczyńskim w Ciężkowicach o 9 otworach łącznej rozpiętości 84·6 metrów w świetle;

7. w profilu 54 + 169 most kolei państwowej w Pławnie, żelazny na filarach i przyczółkach murowanych o 3 otworach, z których środkowy mierzy 26 m., lewy skrajny 21 m., prawy zaś skrajny 23 metrów, razem 70 metrów w świetle;

8. w profilu 67 + 120 most powiatu Grybowskiego w Wilczyskach (Jezowie) drewniany jarzmowy o 6 otworach, z których 4 mierzą po 12, 2 zaś po 13 m., razem 74 metrów w świetle;

9. w profilu 75 + 178 most rządowy na trakcie podtatrzańskim w Grybowie, drewniany jarzmowy z przyczółkami murowanymi o 4 otworach o łącznej rozpiętości w świetle 44 metrów (2 otwory środkowe po 14 m., prawy skrajny 6 m., lewy skrajny 10 m.);

10. wreszcie w profilu 75 + 408 do 75 + 419 murowany wiadukt sklepiony kolei państwowej w Grybowie o 7 otworach po 13·5 do 14 metrów szerokości, z których 2 znajdują się w szkarpach obustronnych nasypów kolejowych.

Oprócz mostów drogowych i kolejowych znajduje się na Białej cały szereg kładek (na pilotach) dla ułatwienia komunikacji dla ludności w gminach, których grunta znajdują się po obu brzegach Białej; kładki te jednak są tylko prowizoryczne, bo je zrywa każda większa woda.

Wymienione pod 2 do 10 mosty posiadają dostateczną rozpiętość dla przepuszczenia wielkiej wody Białej, natomiast kryty most rządowy pod

Tarnowem zbudowany przed przeszło stu laty przez inżyniera Grossa, oraz most kolei Karola Ludwika, położone w dolnym biegu Biały, gdzie wezbrania wód są największe, mają otwory za małe, w skutek czego powstaje piętrzenie wód wielkich. Piętrzenie to szczególnie szkodliwym jest przy moście kolei Karola Ludwika, wynosi bowiem przy projektowanej wielkiej wodzie 0·67 m., tak, iż woda spiętrzona powyżej tego mostu jest wyższą niż wielka woda z r. 1813, podczas gdy poniżej projektowana wielka woda schodzi się z wielką wodą z r. 1813, a nawet po części jest od niej niższą.

Jazy.

Na objętej projektem przestrzeni Biały istnieją 3 jazy z drzewa i chrustu, które zaopatrują w wodę 3 zakłady wodne (młyny i tartaki), a mianowicie:

1. W profilu 61 + 004 jaz w Bobowy piętrzący średnią wodę Biały na wysokość $273·851 - 272·497 = 1·354$ m. dla doprowadzenia wody młynówką do istniejącego na prawym brzegu młyna w Bobowy o 3 kamieniach i tartaku z cyrkularną piłą;

2. w profilu 71 + 625 jaz w Biale niżniej mający zaopatrywać w wodę młyn o 2 kamieniach i tartak na lewym brzegu w Stróżach wyżnich. (W czasie zdjęć jaz ten był przerwany, zatem nie podaje się wysokości piętrzenia, która z tego powodu również i w profilu podłużnym nie jest uwidocznioną);

3. w profilu 72 + 755 jaz w Biale niżniej piętrzący wodę o $315·200 - 314·483 = 0·717$ m. dla zaopatrzenia położonego na prawym brzegu młyna o 3 kamieniach i tartaku o 2 piłach w Biale niżniej.

Zabagnienia powyżej jazów nie zauważono, cofka bowiem z powodu wielkiego spadku sięga na nieznaczną tylko przestrzeń (w Bobowy w odległości 1.300 m. od jazu wynosi spiętrzenie tylko 18 milimetrów, w Biale niżniej w odległości 445 m. od jazu 26 milimetrów). Natomiast skarżą się właściciele przyległych gruntów na wylewy spowodowane jazami, co da się usunąć przez urządzenie szluz gruntowych w myśl postanowień §§. 10, 20 i 21 kraj. ustawy wodnej. W przypuszczeniu, że właściciele zakładów wodnych spowodowani będą przez władze polityczne do budowy takich szluz gruntowych, zaprojektowano średnią wodę normalną, (w profilu podłużnym) bez uwzględnienia jazów, uwidoczniając wywołaną spiętrzeniem cofkę obliczoną według tablic Rühlmana.

Wodoskazy, stany wód i objętość przepływu.

Na Biale istnieją dwa stałe wodoskazy na mostach rządowych: jeden na moście traktu Zakliczyńskiego w Ciężkowicach, którego obserwacje prowadzi c. k. Starostwo w Nowym Sączu, począwszy od roku 1870, drugi na krytym moście traktu Krakowskiego pod Tarnowem założony dopiero w r. 1889.

Dla nyzyskania ciągłości niwelety wody ustawiono także w czasie zdjęć w r. 1886 prowizoryczne wodoskazy na mostach kolejowych w Pleśny i Pławnie, oraz na mostach powiatowych w Tuchowie i Wilezyskach (Jeżowie), które uwidocznione są w profilu podłużnym, obserwacją jednak na tych wodoskazach prowadzono tylko w roku 1886 i 1887.

Do projektu zużytkowano więc dwudziestoletnie obserwacje wodoskazu Ciężkowickiego (od r. 1870 do r. 1889), co do którego nadmieniam, iż jego zero do jesieni roku 1887 znajdowało się na wysokości 246·604, od tego zaś czasu przy ustawieniu nowej łaty przez oddział techniczny c. k. Starostwa w Nowym Sączu, podniesiono takowe o 57 milimetrów, tak iż kota nowego zera = 246·661. Wskutek tej zmiany zera odczyty wodoskazu okazują się przy stanie wody nad zerem o powyższą różnicę mniejsze, przy stanie zaś pod zerem większe.

Wyniki obserwacji wodoskazu Ciężkowickiego zestawiono w załączonych tabelach, a mianowicie:

pod B/ wykaz coroczny ilości dni, w których powtarzał się ten sam stan wody (od 10 do 10 centymetrów), w dwudziestoleciu 1870 — 1889;

pod C/ ten sam wykaz z lat dwudziestu z uwidocznieniem powtarzania się tego samego stanu wody w poszczególnych miesiącach;

pod D/ wykaz arytmetycznych średnich, maksymalnych i minimalnych stanów wody w każdym miesiącu od r. 1870 do 1889;

pod E/ wykaz absolutnych najniższych, miesięcznych średnich najniższych, arytmetycznych średnich, najczęściej w roku powtarzających się, średnich miesięcznych najwyższych, oraz absolutnie najwyższych stanów wód każdego roku w dziesięcioleciu 1870 — 1879;

pod F/ taki sam wykaz jak pod E/ z dziesięciolecia 1880 — 1889.

Z obserwacji tych okazuje się, iż najdłużej utrzymywała się woda na Białym przy stanie +0·30 (bo 1·982 dni na 6·973 dni, w których stan wody notowano) a mianowicie w latach 1872, 3, 5, 6, oraz w latach 1880, 1, 2, 3, 4 i 5, w latach 1870 i 71 przeważał stan +0·40, w roku 1874 +0·10, wyjątkowo w r. 1877 +0·00. w ostatnich zaś latach posusznych obniżył się do +0·20 (w r. 1886 i 1887), a nawet do —0·10 (w r. 1888 i 1889). Wyjątkowo nisko obserwowany stan z r. 1888 i 1889 należy po części przypisać podniesieniu zera wodoskazu o 57 milimetrów, które to podniesienie wyraża się u obserwatora odczytującego zwykle stan okrągło w decymetrach, w ilości 0·10 m.

Za podstawę do unormowania charakterystycznych stanów wody na Białym przyjmuje się obserwacje z całych lat dwudziestu; gdy bowiem stan i odpływ wód w rzekach jest funkcją opadów atmosferycznych, w meteorologii zaś wydanie pewnego sądu o stosunkach meteorycznych i klimatycznych pewnej okolicy zależnem jest od jak najdłuższego szeregu spostrzeżeń (najmniej dwudziestoletnich), wydaje się i tu wskazanem wciągnąć do obliczeń jak najdłuższy okres czasu, zwłaszcza, że mimo notorycznego zmniejszenia się wody w rzekach i całej hydrosferze, przyjęcie za podstawę rachunku ostatniego pięcio lub dziesięcio-lecia, kiedy przeważały lata posuszne, dałoby mylny rezultat.

Oznaczone w ten sposób charakterystyczne stany i ilości wód Białym przedstawiają się następująco:

1. Q_0 = absolutnie najmniejsza woda odpowiada stanowi —0·29 starego wodoskazu Ciężkowickiego (—0·35 nowego wodoskazu w miesiącu lipcu i sierpniu 1889).

2. Q_1 = najmniejsza woda normalna odpowiada stanowi +0·06 starego wodoskazu Ciężkowickiego (środek arytmetyczny z rocznych minimów).

3. $Q_2 =$ średnia woda normalna (najczęściej powtarzająca się do roku) odpowiada stanowi $+0.30$ starego wodoskazu Ciężkowickiego.

4. $Q_m =$ średnia arytmetyczna woda (środek arytmetyczny rocznej konsumpcji, który nie jest identyczny z ilością wody odpowiadającą średniemu rocznemu stanowi na wodoskazie $= +0.286$ starego wodoskazu Ciężkowickiego);

5. $Q_3 =$ doroczna wielka woda odpowiada stanowi $+1.727$ dawnego wodoskazu Ciężkowickiego (środek arytmetyczny z rocznych maksymów);

6. $Q_4 =$ największa znana woda (odpowiadająca stanowi $+2.47$ w r. 1871, względnie $+2.30$ w r. 1884 wodoskazu w Ciężkowicach, a stanowi $+7.16$ z roku 1813 wodoskazu na krytym moście w Koszycach.

Tak w profilu podłużnym, jak i przekrojach poprzecznych uwidoczniło się zbliżającą się do średniej wody normalnej wodę zerową Białą (odpowiadającą stanowi zera Dunajca w Zgłobicach a $+0.37$ Białą w Ciężkowicach), tudzież wielką wodę z r. 1884, wraz z wielką wodą z r. 1867 i 1813 między krytym mostem a ujściem.

Nadto zaznaczono cienką linią niebieską i okotowano również niebiesko w przekrojach poprzecznych stany wody, przy których przeprowadzono zdjęcia, a to dla uwidocznienia o ile liczyć można na zgodność z rzeczywistością przekrojów poprzecznych otrzymanych przez wyrównanie wody niwelowanej, które musiano uskutecznić dla ciągłości niwelety.

Stan wody zerowej $+0.37$ w Ciężkowicach odpowiadał w r. 1886 i 1887 stanowi $+1.82$ m. wodoskazu w Koszycach, stosunek ten jednak zmienił się w r. 1889 — 90, jak to uwidoczniło się graficznie w planie profili hydrometrycznych, tak iż obecnie wodzie zerowej w Ciężkowicach odpowiada wyższy stan wody pod krytym mostem w Koszycach, z czego należy wnosić, że dno w Ciężkowicach się obniżyło, albo też w Koszycach podniosło. Prawdopodobieństwo przemawia za tą ostatnią ewentualnością, gdyż łożysko Białą pod krytym mostem bardzo jest nieregularne i serpentynujące, a przytem po wielkich wodach z r. 1884 5 i 7 zanadto się pogłębiło.

Dla obliczenia objętości przepływu wody wykonano w r. 1888, a następnie w latach 1889 i 1890 cały szereg pomiarów chyżości wody młynkiem Otta, obliczenie zaś przeprowadzone według metody Harlachera (wysokość cylindra przyjęto $a = 1$ m) przedstawiono graficznie i tabelarycznie na osobnym planie (profile hydrometryczne), gdzie oprócz wyników pomiaru odnoszących się do chyżości i ilości przepływającej wody podano także stosunek średniej chyżości w przekroju do największej chyżości w przekroju, oraz stosunek średniej chyżości w przekroju do średniej chyżości na powierzchni.

Ponieważ pomiary w r. 1888 wykonane były przy stanie bardzo niskim (-0.103 do -0.143 dawnego wodoskazu Ciężkowickiego), a dla projektu potrzebne ilości wody odpowiadają stanowi $+0.06$, względnie $+0.30$, wodoskazu Ciężkowickiego, zatem przeprowadzono dla tych stanów teoretyczne obliczenie objętości przepływu w profilu hydrometrycznym pod mostem Ciężkowickim na podstawie danych (spadu i współczynnika chropowatości) uzyskanych z pomiaru i otrzymane z pomiarów ilości wody w poszczególnych profilach hydrometrycznych powiększono w odpowiednim stosunku.

Wynik tych obliczeń i pomiarów, z których wyeliminowano 2 profile: w Grybowie i Burzynie znajdujące się między tamami, przedstawia się następująco:

Numer profilu hydrometrycznego	Kilometr rzeki skorygowanej	Dorzecze w km ²	Zalesienie dorzecza		Długość doliny od źródła w km.	Średnia szerokość dorzecza w km.	Średnie wzniesienie działów wód nad morzem w m.	Opad roczny w m.	Objętość przepływu w metrach sześciennych na sekundę przy stanie wodoskazu w Ciepłkowicach						U w a g a
			km ²	%					- 0.143	+ 0.06 (Q ₁ najmniejsza woda normalna)		+ 0.30 Q ₂ średnia woda normalna			
										ogółem z 1 km ²	ogółem z 1 km ²	ogółem z 1 km ²	ogółem z 1 km ²		
VIII Wilezyska	67.046	265.40	62.10	23.4	39.8	6.6	750	0.880	1.167	0.00436	2.198	0.00821	6.474	0.02418	
VII Pławna	54.197	413.60	82.66	19.9	52.7	7.8	705	0.859	1.261	0.00305	2.376	0.00574	6.996	0.01692	
VI Ciepłkowice	49.293	527.24	117.39	21.1	57.6	9.1	681	0.862	1.313	0.00249	2.474	0.00468	7.285	0.01382	
IV Tuchów	29.450	762.15	178.23	23.4	77.4	9.8	612	0.851	1.453	0.00191	2.737	0.00359	8.006	0.01060	
III Woźniczna	16.256	825.40	193.19	23.4	90.6	9.1	582	0.848	1.494	0.00181	2.814	0.00340	8.228	0.01004	
II Kryty most	7.577	870.84	199.91	22.9	99.3	8.8	559	0.842	1.684	0.00193	3.171	0.00362	9.342	0.01071	Podglebie nieprzepru- szczalne (tęty młoc- niczne)
I poniżej Wontoku	7.056	957.01	207.90	21.7	99.8	9.6	538	0.813	1.761	0.00184	3.318	0.00345	9.770	0.01020	

Tak mierzone ilości wody (przy prawie najniższym stanie — 0.143 Ciężkowice) jak i najmniejsze normalne oraz średnie normalne ilości przedstawiono graficznie na ostatnim formacie profilu hydrometrycznych, gdzie dorzecze w km² wniesiono jako odcinki, ilość zaś przepływającej na sekundę z 1 km² wody, (w metr. sześć) jako rzędne. Otrzymana w ten sposób krzywa okazuje, że ilość wody zmniejsza się z biegiem rzeki i z powiększeniem dorzecza z wyjątkiem przestrzeni między mostem kolejowym w Woźniczny a ujściem Wontoku, gdzie nieprzepuszczalne podglebie (iły mioceniczne zaobserwowane przez dr. Altha) wpływa na powiększenie ilości wód małych i średnich w potokach: Radlica, Zimna woda i Dębina na brzegu prawym oraz Szerokim i Koszyckim na brzegu lewym. Oprócz wielkości dorzecza i ilości opadów atmosferycznych wpływa niewątpliwie na ilość wód małych i średnich także działanie źródeł, wskutek czego podany przez Iszkowskiego współczynnik ν dla obliczenia tych wód wzrasta nie tylko ze zmianą podglebia, lecz także ze zmniejszeniem się dorzecza (t. j. w miarę zbliżania się profilu hydrometrycznego do źródeł).

I tak przyjąwszy wedle wzorów Iszkowskiego $C_m = 0.55$, otrzymamy z ilości wód średnich normalnych mierzonych i obliczonych:

1. Dla profilu hydrometrycznego I (poniżej Wontoku):

$$\nu = \frac{0.01020}{0.00987} = 1.033$$

2. Dla profilu hydrometrycznego II pod krytym mostem:

$$\nu = \frac{0.01071}{0.01026} = 1.043$$

(Spółczynnik powiększył się z powodu nieprzepuszczalnego podglebia).

3. Dla profilu hydrometrycznego III (most kolejowy w Woźniczny):

$$\nu = \frac{0.01004}{0.01034} = 0.971$$

4. Dla profilu hydrometrycznego IV (w Tuchowie):

$$\nu = \frac{0.01060}{0.01038} = 1.020$$

5. Dla profilu hydrometrycznego VI (most Ciężkowicki):

$$\nu = \frac{0.01382}{0.01052} = 1.313$$

6. Dla profilu hydrometrycznego VII (most kolejowy w Pławnie):

$$\nu = \frac{0.01692}{0.01049} = 1.616$$

7. Dla profilu hydrometrycznego VIII (poniżej mostu powiatowego w Wilczyskach):

$$\nu = \frac{0.02418}{0.01075} = 2.249$$

Celem przybliżonego przynajmniej wypośrodkowania wód wielkich zwłaszcza z roku 1884 i 1813, których marki widoczne są na krytym moście w Koszycach, skorzystano z wielkiej wody, jaka w miesiącu czerwcem 1887 w czasie zdjęć się wydarzyła i zmierzono pływakami chyżość wody na powierzchni między mostem w Tuchowie (28 + 993), a profilem 28 + 640 przy dwóch różnych stanach prowizorycznego wodoskazu w Tuchowie: + 3.10 i + 1.85, które to stany odpowiadają notowanym wówczas codziennie na krytym moście stanom wody + 4.80 i + 3.60 założonego później w r. 1889 stałego wodoskazu rządowego na krytym moście w Koszycach.

Wynik tego pomiaru przedstawionego graficznie na 2 przedostatnich formatach profilu hydrometrycznych użytkowano w ten sposób dla obliczenia ilości wody, iż biorąc miarę wykonanych młynkiem pomiarów między Tuchowem a ujściem przy różnych stanach, przyjęto średnią chyżość w profilu jako równą średniej chyżości na powierzchni i w ten sposób otrzymano ilość wody zebraną z trzech przekrojów: 2 skrajnych i 1 środkowego, któremu dano ekwiwatent 2, mianowicie 350 m³ dla stanu + 3.10 a 135 m³ dla stanu + 1.85 zastosowano przy pomocy modułów Iszkowskiego (dla wielkiej wody w stosunku do dorzecza) do obliczenia przepływu wielkiej wody przez kryty most, który wynosi przy stanie: + 4.80 wodoskazu Koszyckiego 383 m³, przy stanie zaś + 3.60 tego wodoskazu 148 m³.

Ilość wielkiej wody z r. 1884 i 1813 pod krytym mostem oznaczono z paraboli według Harlachera, przyczem wierzchołek paraboli (dla prostokątnego przekroju mostu) przyjęto na idealnym dnie prostokąta, którego podstawę stanowi rozpiętość mostu, powierzchnia zaś równą jest powierzchni profilu przepływu. Nadto ponieważ zwierciadło wody z r. 1813 nie zajmowało całej rozpiętości mostu, gdyż opierało się o opierzenie konstrukcyi mostu, w skutek czego profil przepływu był nieco zmniejszonym, zredukowano wysokość stanu wody z r. 1813: $+7.16$ o iloraz zajętej przez opierzenie powierzchni i rozpiętości mostu na 7.101 .

Z ogólnego zrównania:

$$Q = P (H + z)^m \text{ gdzie oznacza:}$$

Q = ilość wielkiej wody,

P = paramert paraboli,

H = stan wielkiej wody na wodoskazie,

z = głębokość wierzchołka paraboli pod zerem wodoskazu (w danym wypadku — 1.98), otrzymano przy pomocy powyższych ilości wody dla stanu $+4.80$ i $+3.60$ następne zrównanie krzywej przepływu wielkich wód pod krytym mostem (przy czem nieznacznego przepływu przez mostek inundacyjny nie uwzględniono).

$$Q = 65.452 (H - 1.98)^{1.7}$$

Ilość wielkiej wody z r. 1884 dla stanu $+6.014$ $Q = 700.9 \text{ m}^3$.

Ilość wielkiej wody z r. 1813 dla $H = +7.101$, $Q = 1051.5 \text{ m}^3$ czyli przy dorzeczu $F = 870.84 \text{ km}^2$

$$q_4 = 1.20 \text{ m}^3 \text{ na } 1 \text{ km}^2 \text{ i sekundę.}$$

(Krzywa objętości przepływu wielkich wód pod krytym mostem uwidocznioną jest na formacie 3^m poprzecznych przekrojów inundacyjnych Białej).

Dla kontroli obliczono jeszcze przepływ wielkiej wody z r. 1813 ze zdjętego dnia 18. sierpnia 1846 przez c. k. praktykanta budownictwa Jüttnera profilu poprzecznego Białej położonego między Krytym mostem a Wontokiem, który wedle tabeli zamieszczonej pod oddosnym profilem w planie „poprzecznych przekrojów inundacyjnych Białej“ przy spadzie $J = 0.000833$ okazuje konsumcyę 969.9 m^3 a więc tylko 81.6 m^3 mniej aniżeli otrzymano z paraboli.

Obliczona według wzorów Iszkowskiego z dorzecza i opadu nadzwyczajna wielka woda wynosi pod Krytym mostem przy $F = 870 \text{ km}^2$, $m = 4.97$, $h = 0.842$ $C_h = 0.29$ $q_4 = C_h \cdot m$, $h = 0.29 \times 4.97 \times 0.842$ $q_4 = 1.21 \text{ m}^3$.

Ponieważ różnica między rezultatem otrzymanym z paraboli a obliczeniem Iszkowskiego wynosi zaledwie 0.83% , zatem przyjmuje się powyżej wypośrodkowaną ilość nadzwyczajnej wielkiej wody pod Krytym mostem $q_4 = 1.20 \text{ m}^3$ za podstawę dalszych obliczeń, z odpowiednią redukcją w miarę zwiększenia się dorzecza według modułów Iszkowskiego, a mianowicie: dla przestrzeni Białej poniżej Wontoku gdzie $F = 957 \text{ km}^2$, $m = 4.79$ $q_3 = 1.156 \text{ m}^3$ $Q_4 = 1.106 \text{ m}^3$; dla przestrzeni poniżej młynówki Tarnowskiej, gdzie $F = 987 \text{ km}^2$, $q_4 = 1.142 \text{ m}^3$ $Q_4 = 1.127 \text{ m}^3$.

(Podane powyżej średnie opady roczne w danej seceki dorzecza obliczono z karty izohystycznej średnich opadów atmosferycznych, które zestawiono dla Białej i Dunajca w alegacie G).

Stosunek obliczonych w powyższy sposób wód dorocznych najniższych do średnich normalnych i nadzwyczajnych wielkich pod Krytym mostem ma się:

$$q_1 : q_2 : q_4 = 0.00362 : 0.01071 : 1.20$$

czyli w przybliżeniu jak $1 : 2.9 : 331$; — średnia zaś woda normalna ma się do nadzwyczajnej wielkiej jak $1 : 112$.

Przebieg wielkich wód na Białej i inundaeye.

Z powodu braku większej liczby wodoskazów na Białej można było tylko uwidocznii przebieg wielkiej wody z r. 1887, jaka często na tej rzece się powtarza. Z przedstawionego graficznie w poprzecznych profilach inundacyjnych Białej podnoszenia się i opadania wielkiej wody na Białej, Dunajcu i Wiśle okazuje się, iż woda na Białej w górnym i środkowym biegu szybko przybiera i opada, dłużej trzyma się w dolnym biegu Białej i na

Dunajcu, a najdłużej na Wiśle. W tym samym stosunku postępuje też wysokość stanu wielkiej wody; najwyższy stan napotyka się w dolnym biegu Biały między mostem w Woźnicznej a ujściem, jeszcze zaś wyższy na Dunajcu i na Wiśle.

Wedle przeprowadzonej niwelacji cała dolina Biały między rzeką a pagórkami oznaczonymi na sytuacji przeglądowej czarną szrafazą podlega inundacji przy wysokich stanach wody (jak n. p. w r. 1884); jedynie w Biale niżej sięga inundacja na prawym brzegu nie do samych pagórków, lecz tylko do parku dworskiego. W sytuacji tej wrysowano koty niwelacyjne i oznaczono granicą inundacji z r. 1813 tylko na przestrzeni, gdzie zaprojektowano obustronne obwałowanie, to jest: między krytym mostem, a ujściem, gdyż zaprojektowane powyżej roboty regulacyjne nie będą wymagać zakreślenia tak szerokiego okręgu konkurencyjnego rozciągającego się na cały teren inundacyjny.

Objaśnienie i uzasadnienie projektu.

Rozmiary projektu.

Projekt obejmuje regulacją Biały w powiecie Tarnowskim i Grybowskiem od ujścia do Dunajca aż do jazu w Grybowie, od którego zaczyna się przestrzeń Biały wciągnięta do projektu zabudowania potoków górskich w górnym dorzeczu Biały, sporządzonego przez sekcję Przemyską oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich przy Ministerstwie rolnictwa. Długość mającej uregulować przestrzeni mierzona trasą skorygowaną wynosi 75.480 metrów.

Regulacja ma na celu ochronę nadbrzeżnych gruntów i komunikacyj od podrywania, skoncentrowanie łożyska dla uzyskania pod kulturę znacznego obszaru gruntu, leżącego dziś odłogiem jako szutrowisko lub liche kępy (1.430·87 morgów w powiecie Tarnowskim a 1.000·26 morgów w powiecie Grybowskiem), obniżenie stanów wód średnich i wielkich w środkowym i górnym biegu, wreszcie ułatwienie spławu, który może mieć pewne znaczenie dla transportu kamienia ciężkowickiego, używanego do budowy wodnych (mostów) i lądowych.

Oprócz regulacji zaprojektowano na usilne żądanie stron interesowanych obustronne obwałowanie Biały na przestrzeni, gdzie wylew największe wyrządza szkody, to jest: między krytym mostem a ujściem, na długości 6.688 m wału prawego, a 5.856 m. wału lewego, razem 12.544 metrów.

Powyżej krytego mostu byłoby obwałowanie częściowe również pożądane w gminach Koszyce wielkie i małe, Tarnowiec, Radlna, Swiebodzin i Rzuchowa (aż do mostu kolejowego w Woźnicznej), w którym to celu wykonano nawet w r. 1886 szczegółowe zdjęcia niwelacyjne; ponieważ jednak na tej przestrzeni projektowane są liczne przekopy, zatem roboty te muszą być odłożone na później, aż stare łożyska odcięte przekopami, oraz istniejące dziś niziny niedostatecznie jeszcze skolmatowane do wysokości przynajmniej 2—3 m. nad średnią wodę się zamulą.

Potrzebę i konieczność obwałowania Biały i Dunajca uzasadniali właściciele gruntów nadbrzeżnych (między tymi znakomici znawcy agronomii) oprócz ochroną plonów, która przedstawia znaczny kapitał, następnymi względami:

1. iż po wylewie namuł i wilgoć wywołuje bujny porost chwastów, których wytepienie kilku lat pracy wymaga;

2. iż wilgoć sprzyja sporyszowi, który wprawdzie nie zmniejsza ilości ziarna, ale deprecjonuje wartość żyta;

3. iż w ziemi zbyt pulchnej (namulistej), jaką pokrywają się grunty po wylewie, zagnieżdżają się szkodliwe owady, a przede wszystkim niezmiarka, która np. w r. 1886 w okolicy Tarnowa do szczytu zniszczyła pszenicę;

4. iż w ziemi namulistej udają się przeważnie rośliny pastewne i okopowe, zboża zaś wybijają tylko w słomę i wylegają, w skutek czego po każdym wylewie porządek gospodarczy w polu (ułożona rotacja płodów) bywa zachwianym.

Co do formy projektu zauważa się że projekt regulacji Białej, której bieg do czasu wykonania niewątpliwie ulegnie zmianom, traktowanym jest jako generalny, resztę zaś robót, jak uporządkowanie dopływów i obwałowanie, gdzie teren i kubatura się nie zmieni, obrobiono szczegółowo.

Odpowiednio do tej formy zastosowano też skale poszczególnych planów w myśl rozporządzenia Ministerstwa rolnictwa i spraw wewnętrznych z dnia 18. grudnia 1885 Dz. p. p. N. 1. ex 1886.

Trasa rzeki i wałów.

Jako zasadę przyjęto dla trasy rzeki prowadzenie wody w łukach, który to kierunek odpowiada najlepiej naturze wody, a przytem dozwala przeprowadzić ekonomiczniej całą regulację, bo tylko wklęsły brzeg wymaga silniejszego ubezpieczenia podłużnego, podczas gdy brzeg wypukły może być ustalonym i dla celów kultury wyzyskanym za pomocą słabych budowli poprzecznych. Mimo to musiano na pewnych przestrzeniach zaprojektować kierunki proste bądź to dla zatrzymania istniejącego już prostoliniowego biegu rzeki bądź też dla skrócenia przekopów lub innych względów, jak np. przeprowadzenia rzeki w kierunku normalnym do istniejących mostów. Suma linii prostych w projektowanej trasie wynosi wedle tabeli łuków (Nr. 1) 10.649·8 metrów, co przedstawia 14·1% całej długości trasy (75.480 metrów).

Z porównania istniejącego biegu z łożyskiem przedstawionem na mapach katastralnych (zdjętych około r. 1850) okazało się, że jako minimalny promień łuku, który jeszcze względnie dosyć długo się utrzymuje, przyjętą można 250 m. Dla wyzyskania jednak wedle możliwości dzisiejszego łożyska Białej, musiano w kilku wypadkach zastosować łuki jeszcze o mniejszym promieniu (200-175 m.).

Mimo tak ostrych łuków nie powiodło się zaprojektować trasy bez znacznej ilości przekopów (w liczbie 89) łącznej długości 27.841 metrów (36·8% całej długości trasy), z których najdłuższy (w Swiebodzinie) mierzy 883 m., najkrótszy zaś 60 m. Przekopy te w środkowym i górnym biegu poprowadzone są przeważnie przez szutrowiska i nie wymagają znaczniejszego wykopu.

Co do potrzeby wykonania znaczniejszych przekopów w dolnym biegu (między mostem w Woźniczynie a ujściem) nadmienia się co następuje:

1. Kierunek ujścia Białej do Dunajca jest jak najniekorzystniejszy, gdyż przed wykonaniem przekopu Świerczkowskiego na Dunajcu wpadała Biała do tej rzeki w kierunku negatywnym Dunajca, obecnie zaś wpada pod kątem prawie prostym. Z tego powodu najracjonalniejszym byłoby

wprowadzenie Białej do Dunajca za pomocą podwójnego przekopu, któryby się zaczynał w profilu 3 + 000 projektowanej trasy, przecinał takową w profilu 1 + 100 a kończył się pod samą wsią Białą na prawym brzegu Dunajca, podobnie jakto technicy rządowi od lat kilkudziesięciu już projektowali i jak już po części przed kilkudziesięciu laty wykonano kinetę górnego przekopu do połowy. Projekt ten jednak natrafił na zaciętą opozycję gminy Biała, która w skutek podrywania prawego brzegu Dunajca straciła już blisko połowę swych domów, a przy wykonaniu tego przekopu utraciłaby znaczną część swych najlepszych gruntów, oraz na opozycję obszaru dworskiego w Świerczkowie, któremu w ten sposób odejętoby również około 100 morgów gruntu.

Z tego powodu za zgodą stron interesowanych udało się zaledwie częściowo złagodzić w projekcie zdziczały zupełnie bieg Białej przekopem między km. 2·1 a 2·7; proponuje się jednak do wykonania alternatywny przekop oznaczony linią zieloną (od 3 + 000 do 0 + 900), któryby umożliwił korzystniejszą dyspozycję wału prawego, w nadziei, że zarząd dóbr hrabstwa Tarnowskiego na wykonanie tego przekopu się zgodzi.

2. Przekop 4 + 300 do 4 + 700 zaprojektowano dla odwrócenia Białej od gminy Chyszowa, gdzie wysoki prawy brzeg (wolny od inundacji) gwałtownie bywa podrywany i zachodzi obawa, że wkrótce domy mieszkalne będą zagrożone.

3. Podwójny przekop od 7 + 100 do 7 + 690 przez gościniec rządowy zaprojektowano na podstawie informacji otrzymanej w oddziale technicznym c. k. Starostwa w Tarnowie, wedle której zamierzonym jest przez Ministerstwo spraw wewnętrznych (reskrypt minist. z d. 13. maja 1885 l. 5318) przełożenie w tem miejscu rzeki Białej, grożącej zerwaniem drogi i krytego mostu oraz budowa nowego mostu. Na wypadek, gdyby ten zamiar nie miał być urzeczywistnionym, proponuje się alternatywę wedle linii czerwonej z zatrzymaniem istniejącego mostu krytego.

4. Najdłuższy przekop w Świebodzinie od 12 + 012 do 12 + 895 proponuje się z 2-ch powodów, raz dla omińnięcia bardzo szkodliwej serpentyny, która podmywa na lewym brzegu górę w Koszycach małych i powoduje zamulanie materiałem łożyska poniżej leżącego i jeszcze większe jego zdziczenie, powtóre dla pogłębienia łożyska i zwiększenia spadku powyżej przekopu od 12 + 900 do 14 + 000, gdzie Biała prawie corocznie lewy brzeg zatapia. Ponieważ na tej przestrzeni kolej państwowa zbudowaną została prawie w samym łożysku Białej w prawym brzegu, a właściciele gruntów po lewym brzegu wylewy przypisują zwężeniu łożyska przez kolej i z ciągłymi pretensjami przeciw kolei występują, zatem przez ten przekop zaspokoi się również te pretensje.

5. Reszta przekopów umotywowaną jest samem położeniem w związku z istniejącym brzegiem rzeki i po części zaprojektowaną została dla odsunięcia łożyska od nasypów kolei państwowej i drogi powiatowej w powiecie grybowskiem, które Biała podmywa, w części dla zmniejszenia wylewów, jak to między innymi ma np. miejsce w Łowczowie, Piotrkowicach, Garbku, Zabłędzy, Siedliskach (własności funduszu religijnego) i t. p.

Skrócenie przekopami dzisiejszego biegu Białej między ujściem a Grybowem (z 86.330 na 75.480 m) wynosi 10.850 metrów czyli 12·5%. Przez

skrócenie te niezbędne dla uzyskania odpowiedniego kierunku, któryby umożliwił łatwiejsze utrzymanie łożyska i tańszą konserwacją osiągnięciem będzie zwiększenie spadku, którego nie można uważać za daleko idące, bo spadek Dunajca przy ujściu Białej mimo to jeszcze będzie większy od spadku tej rzeki.

Trasa wałów, których minimalna odległość wynosić ma 300 metrów, nie potrzebuje bliższego umotywowania; nadmieniam się zaś tylko, że dla uniknięcia zbyt dużych kosztów nie obwałowano nieznacznego stosunkowo obszaru gruntów między Białej, Wontokiem i gościńcem rządowym, prawy zaś wał Białej przyparto do nasypu gościńca państwowego, który w tym punkcie jest wolnym od zalewu.

Wyrównanie spadku Białej.

Ze względu na projektowane skrócenie biegu, a przytem ruchomy grunt, w jakim projektowane jest dno przekopów oraz znajduje się obecne łożysko Białej, należy oczekiwać znaczniejszego pogłębienia dna i wyrównania spadku, co także wypada wziąć w rachubę przy obliczeniu przekrojów normalnych rzeki.

Najracjonalniejszym byłoby niewątpliwie oznaczenie zrównania profilu podłużnego Białej metodą profesora Sternberga (*Zeitschrift für Bauwesen* 1875) według starcia żwirów (linia logarytmiczna). Ponieważ jednak, jak to powyżej wykazano, mierzona wielkość żwirów z powodu napływających prawie w całym biegu Białej z bocznych potoków kamieni, nie przedstawia linii ciągłej, a przytem istniejące obecnie spadki średniej wody z powodu licznych progów ani w przybliżeniu nie odpowiadają projektowanym spadkom jakie się wyrobią po zrealizowaniu przekopów; zatem okazało się tu niemożliwym zastosowanie metody Sternberga, czy to na podstawie wielkości żwiru, czy też chyżości średniej wody, a natomiast starano się wyrównać spadek praktycznie według sposobu podanego przez c. k. nadradcę budownictwa Hohenburgera.

Zalecona przez Hohenburgera parabola 10 stopnia o osi pionowej dla całej długości rzek górskich wysoko nad morzem leżących, nie dała się w danym wypadku zastosować, gdyż jak to uwidoczono na osobnym planie („parabola wyrównania istniejącego spadku Białej“) profil podłużny istniejącego biegu Białej nie przedstawia jednej linii ciągłej, lecz okazuje kilka punktów załamania, z których najwydatniejsze znajdują się w wąwozie między Piotrkowicami i Łowczówkiem przy ujściu potoku „Rzeka“ oraz na jazu Grybowskiem. Zastosowana dla całego biegu Białej jedna idealna parabola 10. stopnia ma też tylko 3 punkta wspólne z dzisiejszym zwierciadłem wody (ujście, źródła i punkt przecięcia poniżej ujścia Ostruszy), a nadto powierzchnie znajdujące się pod i nad dzisiejszym zwierciadłem wody weale się nie wyrównują.

Z tego powodu przystąpiono wprost do wyrównania spadku skorygowanej rzeki na przestrzeniach okazujących odrębną charakterystykę, a z przeprowadzonych w tym celu obliczeń okazało się, iż dolna przestrzeń od 0 + 000 do 20 + 000 da się wyrównać całkiem dokładnie przez parabolę 2 stopnia, środkowa zaś od 20 + 000 do 75 + 480 mniej dokładnie przez parabolę 3. stopnia, którą dla uzyskania większej precyzji zastąpiono dwoma osobnymi liniami, mianowicie od ujścia „Rzeki“ 20 + 000 do progów utworzonego przez skały Zborowickie (53 + 000) przez parabolę 2. stopnia, od skał zaś Zborowickich do jazu Grybowskiego (75 + 480) przez parabolę 4. stopnia, wszystkie o osiach pionowych. (Powyżej jazu Grybowskiego da się profil podłużny Białej przedstawić przez parabolę wyższego stopnia, ponieważ jednak przestrzeń ta nie jest objęta projektem generalnym Wydziału krajowego, zatem zaniechano dalszych obliczeń w tym kierunku).

Zrównania obliczonych według Hohenburgera powyższych trzech krzywych ogólnych (uwidoczonych na osobnym planie „Krzywa wyrównanego spadku Białej“) przedstawiają się następująco:

I. Ogólna parabola 2. stopnia dla przestrzeni 0+000 do 20+000 $Y_I = 0.0111016946 X_I^2$, gdzie Y jest wyrażone w metrach, X zaś w kilometrach. Wierzchołek tej paraboli znajduje się na wysokości 173.275 m. nad morzem ($H_0 = 38.645$) oddalenie zaś poziome wierzchołka od profilu 0+000 wynosi: 39.000 kilometrów.

II. Ogólna parabola 2. stopnia dla przestrzeni 20+000 do 53+000 $Y_{II} = 0.023239622 X_{II}^2$. Wierzchołek tej paraboli ma kotę 208.800 i oddalonym jest od punktu 20+000 o 11.586 kilometrów.

III. Ogólna parabola 4. stopnia dla przestrzeni 53+000 do 75+480 $Y_{III} = 0.00000542664 X_{III}^4$. Wierzchołek tej paraboli ma kotę 239.074 i oddalonym jest od profilu 53+000 o 41.396 kilometrów.

Te trzy główne przestrzenie podzielono dalej na mniejsze sekeye z uwzględnieniem ważniejszych czynników, jakie wpływają na ustrój rzeki t. j. znaczniejszych dopływów i stałych punktów na dnie rzeki, które nie ulegną zmianie a mianowicie:

I. Przestrzeń od 0+000 do 20+000 na dwie sekeye:

- 1) od Dunajca do ujścia Wontoku t. j. od 0+000 do 7+000 (okrągło);
- 2) od Wontoku do Rzeki t. j. od 7+000 do 20+000.

II. Przestrzeń od 20+000 do 53+000 na trzy sekeye:

- 3) od Rzeki do potoku Ryglickiego, tj. od 20+000 do 30+000;
- 4) od potoku Ryglickiego do ujścia potoku Turza, tj. od 30+000 do 41+700;
- 5) od potoku Turza do skał Zborowickich, tj. od 41+700 do 53+000;

III. Przestrzeń od 53+000 do 75+480 na pięć sekeyj:

- 6) od skał Zborowickich do skał Bruśnickich, tj. od 53+000 do 56+600;
- 7) od skał Bruśnickich do skał Jeżowskich (ujście Wojnarowy), t. j. od 56+600 do 66+000;
- 8) od skał Jeżowskich do skalistego dna w Stróżach niżnych, t. j. od 66+000 do 69+000;
- 9) od skały w Stróżach do skały w Biale niżnej, t. j. od 69+000 do 72+600;
- 10) wreszcie od skały w Biale niżnej do skalistego dna pod jazem Grybowskiem od 72+600 do 75+480.

Dla każdej z tych 10 sekeyj obliczono zrównanie miejscowej krzywej wyrównania, zatrzymując poziom wierzchołka i wykładnik krzywej ogólnej, przyczem ze względu na możliwość podniesienia się dna i wody Dunajca przy ujściu Białej z powodu przekopu Świerczkowskiego, oraz projektowanych licznych przekopów na Biale, przyjęto podniesienie zwierciadła wody w dolnej przestrzeni w profilu 0+000 i przy ujściu Wontoku, następnie przypuszczono pewne pogłębienie dna i wody przy ujściu Rzeki, zresztą zaś zatrzymano dzisiejsze zwierciadło wody z wyjątkiem profilu 53+000, gdzie przyjęto małe podniesienie ze względu na projektowane skoncentrowanie wody a niemożliwość pogłębienia dna skalistego.

Zrównania miejscowych krzywych wyrównania dla powyższych 10 sekeyj przedstawiają się jak następuje:

ad 1) $Y_1 = 0.0083412 X_1^2 + 173.275$ (Y_1 w metrach podaje koty niwelacyjne, X_1 wyrażone w kilometrach) odległość wierzchołka paraboli $L_1 = 45.165$ km.;

ad 2) $Y_2 = 0.011769 X_2^2 + 173.275$ odległość wierzchołka paraboli $L_2 = 43.866$ km.;

ad 3) $Y_3 = 0.0310013 X_3^2 + 208.800$
 $L_3 = 9.193$ km.;

ad 4) $Y_4 = 0.0172642 X_4^2 + 208.800$
 $L_4 = 25.721$ km.;

ad 5) $Y_5 = 0.0277096 X_5^2 + 208.800$
 $L_5 = 29.536$ km.;

ad 6) $Y_6 = 0.00000805697 X_6^4 + 239.074$
 $L_6 = 37.500$ km.;

ad 7) $Y_7 = 0.00000399305 X_7^4 + 239.074$
 $L_7 = 48.984$ km.;

ad 8) $Y_8 = 0.0000057023 X_8^4 + 239.074$
 $L_8 = 53.409$ km.;

$$\text{ad 9) } Y_9 = 0.0000061668 X_9^4 + 239.074$$

$$L_9 = 55.315 \text{ km. ;}$$

$$\text{ad 10) } Y_{10} = 0.0000067686 X_{10}^4 + 239.074$$

$$L_{10} = 57.559 \text{ km.}$$

Obliczone wedle tych zrównań rzędne projektowanej średniej wody zestawiono w tabeli spadu rzeki (Nr. 8), spady zaś względne i zrównania uwidoczono tak na przeglądowym, jak i na szczegółowym profilu podłużnym. Maksymalne obniżenie średniej wody normalnej, jakie wypadło w górze najdłuższego przekopu Świebodzińskiego wynosi 1.50 m., podczas gdy przy rzekach górskich regulowanych przy obszerniejszym zastosowaniu przekopów pogłębienia są daleko większe. Wolno więc spodziewać się, że rezultat regulacji, t. j. obniżenie średniej wody, będzie znacznie korzystniejszym, aniżeli to przy ostrożnym wyrównaniu spadku w projekcie uwidoczono. Co do 2 punktów, w których zwierciadło projektowanej średniej wody normalnej znajduje się poniżej skalistego dna, zauważa się, że pogłębienie może tylko nastąpić przez wyłamanie skały, która zużytkowaną będzie do budowy kamiennych.

Normalne przekroje poprzeczne dla średniej wody normalnej Białej.

Dla oznaczenia normalnych przekrojów poprzecznych podzielono objęta projektem przestrzeń Białej ze względu na zmianę spadku i objętości przepływu na następujące sekcje:

Liczba porządk.	Przebieg rzeki		Dorzecze w km ²	Ilość wody najmniejszej normalnej w m ³		Ilość wody średniej normalnej w m ³		U w a g a
	od	do		z 1 km ²	ogółem	z 1 km ²	ogółem	
1	0+000	3+000	986.68	0.00345	3.40	0.01020	10.07	do młynówki Tarnowskiej
2	3+000	7+056	957.01	0.00345	3.30	0.01020	9.77	do Wontoku
3	7+056	10+445	870.84	0.00362	3.17	0.01071	9.34	do Radlicy
4	10+345	15+486	843.63	0.00346	2.92	0.01013	8.54	do potoku Podlesie
5	15+486	20+000	825.40	0.00340	2.81	0.01004	8.23	do Rzeki
6	20+000	30+700	815.85	—	2.81	0.01004	8.19	do potoku Ryglieckiego
7	30+700	35+700	686.91	0.00380	2.60	0.01143	7.85	do Rostówki
8	35+700	41+700	650.31	0.00395	2.57	0.01190	7.74	do Turzy (Rzepiennik)
9	41+700	48+200	573.87	0.00435	2.49	0.01270	7.29	do Ostruszy
10	48+200	50+854	527.24	—	2.49	0.01382	7.29	do Bieśninki
11	50+854	53+000	413.60	0.00574	2.38	0.01692	7.00	do załamania spadku
12	53+000	56+600	413.60	0.00574	2.38	0.01692	7.00	" do Wojnarowy "
13	56+600	66+100	389.96	0.00610	2.37	0.01777	6.91	do Polnianki
14	66+100	67+600	265.40	0.00821	2.20	0.02418	6.47	do załamania spadku
15	67+600	69+000	248.40	0.00821	2.03	0.02418	6.00	do Strzylawki
16	69+000	72+600	248.40	0.00821	2.03	0.02418	6.00	" do Strzylawki "
17	72+600	75+400	217.44	0.00821	1.78	0.02418	5.26*)	" do Strzylawki "

*) Uwaga. Ilość wody dla poszczególnych punktów zdjęto z krzywej wysowanej w profilach hydrometrycznych na ostatnim formacie.

Ponieważ znalezione przy pomiarach współczynniki chropowatości (n) okazują znaczne różnice w miarę dokładności przeprowadzonej niwelacji zwierciadła wody, lub formy profilu poprzecznego, zatem abstrahując od rezultatu pomiaru, przyjmuje się dla obliczenia przepływu średniej wody w projektowanych przekrojach następujące współczynniki przepływu:

- 1) od Grybowa do ujścia Wojnarowy $n = 0.030$;
- 2) od Wojnarowy do ujścia Bieśninki $n = 0.029$;
- 3) od Bieśninki do ujścia Turzy $n = 0.028$;
- 4) od Turzy do ujścia potoku Ryglieckiego $n = 0.027$;
- 5) od potoku Ryglieckiego do ujścia Rzeki $n = 0.026$;
- 6) od ujścia Rzeki do ujścia Radlicy (z powodu napływającej tu większej masy grubego żwiru) $n = 0.028$;
- 7) od Radlicy do ujścia Wontoku $n = 0.027$;
- 8) od Wontoku do ujścia Białej do Dunajca $n = 0.026$;

Dla obliczenia zaś przepływu wielkiej wody przyjmuje się:

a) dla łożyska $n = 0.025$;

b) dla części przekroju inundacyjnej $n = 0.030$.

Jako kształt przekrojów poprzecznych przyjęto na podstawie badań inżynierów niemieckich przeprowadzonych dla regulacji Łaby parabolę kwadratową, zwłaszcza, że ten kształt najlepiej odpowiada zdjętym profilom Białej.

Mając daty odnoszące się do ilości wody, spadu, współczynnika chropowatości i kształtu przekrojów poprzecznych, chodzi jeszcze o wyśrodkowanie stosunku szerokości do zwierciadła średniej wody do maksymalnej głębokości w profilu.

Kwestya to najważniejsza, gdyż od jej rozwiązania zależy powodzenie całej regulacji. Przyjąwszy bowiem za wielką szerokość, otrzyma się zbyt płytkie łożysko, chyżość za małą i profil poprzeczny niezdolny do należytego wyrobienia się i utrzymania, bo z powodu małej chyżości żwir będzie się osadzał na dnie i deformował łożysko. Jeżeli się zaś przyjmie za małą szerokość, to otrzyma się wprawdzie profil korzystny dla spławu (o większej głębokości) i utrzymujący się dobrze, bo dno z powodu znacznej chyżości w ciągłym będzie ruchu; ale natomiast profil ten będzie niekorzystnym dla przepływu wielkiej wody, szczególnie tam, gdzie do regulacji używa się budowli faszynowych, przyczyniających się do szybkiego podnoszenia brzegów przez zamulanie. Wedle obliczenia przepływu wielkiej wody na Dunaju między wałami wynosi konsumpcya samego łożyska od 66% do 94% konsumpcyi całego profilu wielkiej wody, tak iż mimo znacznej odległości wałów 500 m. objętość przepływu przez inundacyjną część profilu wynosi zaledwie 20% przeciętnie.

Przy regulacji rzek karpaccich w Galicyi przeprowadzanej dla spławu należałoby więc dla uniknięcia groźnych katastrof powodziowych postępować bardzo ostrożnie ze zwiększaniem profili normalnych dla wód średnich, a celem uzyskania odpowiedniej głębokości dla spławu przy niskich stanach zastosować raczej system poprzecznych progów (zbudowanych między budowlami równoległymi ograniczającymi średnią wodę) pod zwierciadłem średniej wody i to z materiału takiego, któryby nie zmniejszał profilu poprzecznego, jak to ma miejsce przy vegetujących budowlach faszynowych. Zastosowanie podobnych progów byłoby jeszcze z tego względu wskazane, że stosunek małych wód do średnich jest w galicyjskich rzekach bardzo niekorzystnym a umożliwienie spławu przy niskich stanach wody wymaga daleko posuniętego skupienia.

Dla odpowiedniego zorientowania się w tej trudnej kwestyi zestawiono pod H/ stosunek maksymalnej głębokości do szerokości w regulowanych rzekach, oraz takiż stosunek zaproponowany przez Namiestnictwo lwowskie dla regulacji podobnych do Białej dopływów Wisły, jak Skawa, Raba, Dunajec i Ropa. Zestawienie to okazuje jednak jak największą różnorodność a przytem bardzo często wadliwie obrany stosunek głębokości do szerokości jak np. na tyrolskiej Adydze, gdzie ten stosunek przy małej wodzie wynosi 1:68.7, przy wielkiej zaś 1:18. (Wskutek tego nieodpowiedniego stosunku dla wielkiej wody na Adydze, który ztąd pochodzi, że dla oszczędności w gruntach wały budują się tuż na samym brzegu rzeki, powstaje ogromna chyżość, która prawie przy każdym wezbraniu powoduje rozrywanie wałów, chociaż takowe bardzo często przez kierowników budowy bywają brukowane).

Powołana na wstępie instrukcyja bawarska zaleca wyśrodkowanie stosunku głębokości do szerokości z istniejących przekrojów na przestrzeniach prostych i w serpentynach, metoda ta jednak zastosowana do Białej dałaby bardzo małe głębokości, przy których profil nie mógłby się ani należyście wyrobić ani utrzymać.

Na odnośne postanowienie w instrukcyi bawarskiej prawdopodobnie wpłynęło smutne doświadczenie inżynierów bawarskich, zrobione przy zbyt niemiernym sprostowaniu i skoncentrowaniu rzek tamtejszych; w publikacyi zaś „der Wasserbau an den öffentlichen Flüssen in Bayern“ wyraźnie zaznacza techniczny urząd bawarski, że najlepsze rezultaty osiągnięto przy regulacji Isary, gdzie stosunek głębokości do szerokości = 1:10, gdzie więc tego przepisu zresztą już po ustaleniu trasy regulacyjnej wydanego, widocznie się nie trzymało). Z tego powodu chcąc charakter rzeki wedle możliwości w projekcie regulacyjnym zatrzymać, zebrano bliższe dane potrzebne do oznaczenia stosunku głębokości do szerokości tylko z tych zwartych przekrojów, które są już dziś należyście wyrobione i zestawiono takowe po J.

Przeciętny stosunek ten w istniejącym łożysku Biały przedstawia się następnie:

1. od ujścia do Wontoku 1:32·6
2. od Wontoku do Radlicy 1:24·5
3. od Radlicy do Rzeki 1:20·4,
4. od Rzeki do potoku Ryglickiego 1:23·6,
5. od potoku Ryglickiego do potoku Turzy 1:20·7,
6. od Turzy do potoku Bieśninki 1:24·2,
7. od Bieśninki do Wojnarowy 1:31·1,
8. od Wojnarowy do Strzylawki 1:30·5.

Z powyższego zestawienia okazuje się, że względna szerokość istniejącej Biały w miarę zmniejszania się ilości i objętości żwiru, oraz spadku zmniejsza się stopniowo z biegiem rzeki z góry na dół, w dolnej zaś przestrzeni, gdzie stosunkowo więcej wody dopływa, znowu się powiększa.

Ponieważ jednak Biała na całej przestrzeni toczy znaczną ilość żwiru i nie okazuje wyraźnych odrębności w ustroju na przestrzeni objętej projektem, przyjęto średni stosunek głębokości do szerokości z powyżej wypośredkowanych mianowicie 1:25, powiększając nieco szerokość przestrzeni od Wojnarowy w górę tak, iż stosunek ten wynosi tam około 1:26.

Uzyskana na tej podstawie w profilach średniej wody chyżość, odpowiada mniej więcej grubości żwiru i prawdopodobnie wyrobi należyte łożysko, osiągnięta głębokość pozwoli przynajmniej peryodycznie spławiać kamień Ciężkowicki, a otrzymana szerokość profilu (jak się później wyjaśni) nie wpłynie szkodliwie na przepływ wód wielkich.

Wynik obliczeń przekrojów normalnych przeprowadzonych według wzoru Kuttera przedstawia się następnie:

a) dla średniej wody normalnej:

1) od ujścia do młynówki Tarnowskiej (od 0 + 000 do 3 + 900) $Q_2 = 10·07 \text{ m}^3$, $I = 0·000757$, $n = 0·026$, maksymalna głębokość $t = 0·9 \text{ m}$, $R = 0·6$, $c = 34·6$, $v = 0·752$, powierzchnia przekroju $F = 13·39 \text{ m}^2$, szerokość $B = \frac{F}{R} = 22·5 \text{ m}$. Stosunek największej głębokości do szerokości 1:25.

2) od młynówki Tarnowskiej do Wontoku (3 + 900 do 7 + 056) $Q_2 = 9·77$, $I = 0·0008453$, $n = 0·026$, $t = 0·87$, $R = 0·58$, $c = 34·4$, $v = 0·761 \text{ m}$, $F = \frac{Q_2}{v} = 12·855 \text{ m}^2$, $B = 22·0$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

3) od Wontoku do Radlicy (7 + 056 do 10 + 345) $Q_2 = 9·34$, $I = 0·00107$, $n = 0·027$, $t = 0·84 \text{ m}$, $R = 0·56$, $c = 32·7$, $v = 0·800$, $F = 11·67 \text{ m}^2$, $B = 21·0 \text{ m}$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

4) od Radlicy do Podlesia (10 + 345 do 15 + 486) $Q_2 = 8·54$, $I = 0·0011646$, $n = 0·028$, $t = 0·81 \text{ m}$, $R = 0·54$, $c = 31·3$, $v = 0·785 \text{ m}$, $F = 10·878 \text{ m}^2$, $B = 20 = 20·0 \text{ m}$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

5) od Podlesia do Rzeki (15 + 486 do 20 + 000) $Q_2 = 8·23$, $I = 0·0012826$, $n = 0·028$, $t = 0·78$, $R = 0·52$, $c = 31·0$, $v = 0·801$, $F = 10·287 \text{ m}^2$, $B = 19·8 = 20·0 \text{ m}$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

6) od Rzeki do potoku Ryglickiego (20 + 000 do 30 + 700) $Q_2 = 8·19$, $I = 0·00088$, $n = 0·026$, $t = 0·81 \text{ m}$, $R = 0·54$, $c = 34·0$, $v = 0·741 \text{ m}$, $F = 11·067 \text{ m}^2$, $B = 20·4 = 20·0 \text{ m}$.

7) od potoku Ryglickiego do Rostówki (30 + 700 do 35 + 700) $Q_2 = 7·85$, $I = 0·0010226$, $n = 0·027$, $t = 0·78$, $R = 0·52$, $c = 32·2$, $v = 0·734 \text{ m}$, $F = 10·55 \text{ m}^2$, $B = 20·3 = 20·0$;

8) od Rostówki do Turzy (35 + 700 do 41 + 700) $Q_2 = 7·74$, $I = 0·0011582$, $n = 0·027$, $t = 0·78$, $R = 0·52$, $c = 32·2$, $v = 0·790 \text{ m}$, $F = 9·797 \text{ m}^2$, $B = 18·84 = 19·0 \text{ m}$;

9) od Turzy do Ostruszy (41 + 700 do 48 + 200) $Q_2 = 7·29$, $I = 0·001811$, $n = 0·028$, $t = 0·72 \text{ m}$, $R = 0·48$, $c = 30·3$, $v = 0·893 \text{ m}$, $F = 8·191 \text{ m}^2$, $B = 17·0 \text{ m}$;

10) od Ostruszy do Kaśnianki (48 + 200 do 50 + 854) $Q_2 = 7·29$, $I = 0·0020693$, $n = 0·028$, $t = 0·69 \text{ m}$, $R = 0·46$, $c = 30·0$, $v = 0·926 \text{ m}$, $F = 7·872 \text{ m}^2$, $B = 17·11 = 17·00$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

(od Kaśnianki do Bieśninki i skał Zborowieckich jak pod 10);

11) od skały Zborowieckiej do skały Bruśnickiej (53 + 000 do 56 + 600) $Q_2 = 7·00$, $I = 0·00196$, $n = 0·029$, $t = 0·69$, $R = 0·46$, $c = 28·8$, $v = 0·854 \text{ m}$, $F = 8·196 \text{ m}^2$, $B = 17·8 = 17·5$, $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

12) od skały Bruśnickiej do ujścia Wojnarowy (56 + 600 do 66 + 100) $Q_2 = 6.91$
 $I = 0.00249$, $n = 0.029$, $t = 0.66$ m., $R = 0.44$, $c = 28.6$, $r = 0.947$ m., $F = 7.273$ m², $B = 16.5$ m.
 $\frac{t}{B} = \frac{1}{25}$;

13) od Wojnarowy do Polnianki (66 + 100 do 67 + 600) $Q_2 = 6.47$ m³, $I = 0.0036765$
 $n = 0.030$, $t = 0.60$ m., $R = 0.40$, $c = 26.8$, $v = 1.027$ m., $F = 6.281$ m², $B = 15.7 = 16.0$ m.
 $\frac{t}{B} = \frac{1}{26}$;

14) od Polnianki do skały w Stróżach niższych (67 + 600 do 69 + 000) $Q_2 = 6.00$
 $I = 0.003987$, $n = 0.030$, $t = 0.57$ m., $R = 0.38$, $c = 26.6$, $v = 1.034$ m., $F = 5.825$ m², $B = 15.3 =$
 $= 15.0$, $B = 1:26.3$;

15) od skały w Stróżach niższych do skały w Białej niższej (od 69 + 000 do 72 + 600)
 $Q_2 = 6.00$, $I = 0.0046$, $n = 0.030$, $t = 0.57$ m., $R = 0.38$, $c = 26.6$, $v = 1.112$ m., $F = 5.40$ m²
 $B = 14.1 = 14.0$ m.;

16) od skały Białskiej do Strzylawki (72 + 600 do 75 + 400) $Q_2 = 5.26$, $I = 0.00557$
 $n = 0.030$, $t = 0.51$ m., $R = 0.34$, $c = 25.7$, $v = 1.146$ m., $F = 4.574$ m², $B = 13.44 = 13.5$ m.
 $\frac{t}{B} = \frac{1}{26.4}$;

b) dla najmniejszej wody normalnej (nie zmieniając profilu średniej wody normalnej) na tych samych 16 przestrzeniach:

1) od 0 + 000 do 3 + 900: $Q_1 = 3.40$ (I, n, jak wyżej), $t_1 = 0.57$, $R = 0.38$, $c = 31.0$
 $v = 0.527$ m., $F = 6.80$ m², $B_1 = 17.9$ m.

2) od 3 + 900 do 7 + 0.56: $Q_1 = 3.30$, $t_1 = 0.54$ m., $R = 0.36$, $c = 30.6$, $v = 0.533$ m.
 $F = 6.239$ m², $B_1 = 17.33$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{32}$;

3) od 7 + 0.56 do 10 + 345: $Q_1 = 3.17$, $t_1 = 0.51$, $R = 0.34$, $c = 29.0$, $v = 0.551$ m.
 $F = 5.576$ m², $B_1 = 16.4$ m.

4) od 10 + 345 do 15 + 486: $Q_1 = 2.92$, $t_1 = 0.51$, $R = 0.34$, $c = 27.8$, $v = 0.552$ m.
 $F = 5.372$ m², $B_1 = 15.8$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31}$;

5) od 15 + 486 do 20 + 000: $Q_1 = 2.81$, $t_1 = 0.48$, $R = 0.32$, $c = 27.4$, $v = 0.554$ m.
 $F = 5.1$ m², $B_1 = 15.68$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{32.6}$;

6) od 20 + 000 do 30 + 700: $Q_1 = 2.81$, $t_1 = 0.51$ m., $R = 0.34$, $c = 30.3$, $v = 0.524$ m.
 $F = 5.372$ m², $B_1 = 15.8$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31}$;

7) od 30 + 700 do 35 + 700: $Q_1 = 2.60$, $t_1 = 0.48$ m., $R = 0.32$, $c = 28.5$, $v = 0.515$ m.
 $F = 5.01$, $B_1 = 15.68$ m., $\frac{t_1}{B_1} = 1:32.6$;

8) od 35 + 700 do 41 + 700: $Q_1 = 2.57$ m³, $t_1 = 0.48$ m., $R = 0.32$, $c = 28.5$, $v = 0.548$ m.
 $F = 4.75$ m², $B_1 = 14.82$, $\frac{t_1}{B_1} = 1:31$;

9) od 41 + 700 do 48 + 200: $Q_1 = 2.49$, $t_1 = 0.45$ m., $R = 0.30$, $c = 26.8$, $v = 0.624$ m.
 $F = 4.03$ m², $B_1 = 13.43$ m., $\frac{t_1}{B_1} = 1:30$;

10) od 48 + 200 do 50 + 854: $Q_1 = 2.47$, $t_1 = 0.42$ m., $R = 0.28$, $c = 26.3$, $v = 0.632$ m.
 $F = 3.71$ m², $B_1 = 13.26$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31.5}$;

(od 50 + 854 do 53 + 000 jak pod 10);

11) od 53 + 000 do 56 + 600: $Q_1 = 2.38$, $t_1 = 0.42$ m., $R = 0.28$, $c = 25.3$, $v = 0.592$ m.
 $F = 3.82$ m², $B_1 = 13.65$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{32.5}$;

12) od 56 + 600 do 66 + 100: $Q_1 = 2.37$ m³, $t_1 = 0.42$ m., $R = 0.28$, $c = 25.3$, $v = 0.668$ m.
 $F = 3.68$ m², $B_1 = 13.15$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31.3}$;

13) od 66 + 100 do 67 + 600: $Q_1 = 2.20$ m³, $t_1 = 0.36$ m., $R = 0.24$, $c = 23.3$, $v = 0.693$ m.
 $F = 2.98$ m², $B_1 = 12.4$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{34.4}$;

14) od 67 + 600 do 69 + 000: $Q_1 = 2.03$ m³, $t_1 = 0.36$ m., $R = 0.24$, $c = 23.3$, $v = 0.721$ m.
 $F = 2.86$ m., $B_1 = 11.91$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{33.0}$;

15) od 69 + 000 do 72 + 600: $Q_1 = 2.03$ m³, $t_1 = 0.36$ m., $R = 0.24$, $c = 23.3$, $v = 0.774$ m.
 $F = 2.66$ m², $B_1 = 11.12$ m., $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{31}$;

16) od 72 + 600 do 75 + 400: $Q_1 = 1.78 \text{ m}^3$, $t_1 = 0.33 \text{ m}$, $R = 0.22$, $c = 22.7$, $v = 0.795 \text{ m}$.
 $F = 2.39 \text{ m}^2$, $B_1 = 10.85 \text{ m}$, $\frac{t_1}{B_1} = \frac{1}{33}$.

Obliczone w powyższy sposób normalne profile poprzeczne przedstawiono graficznie na oddzielnym planie, gdzie uwidoczniło się głębokości i szerokości średniej i najmniejszej wody normalnej.

Normalne profile poprzeczne dopływów.

Za podstawę obliczenia przekrojów poprzecznych dopływów objętych projektem regulacyjnym przyjęto:

a) dla średniej wody normalnej ilość wody otrzymaną z pomiaru na Białe w danej przestrzeni rzeki;

b) dla wody wielkiej znane wzory Iszkowskiego.

Spółczynnik chropowatości n przyjęto: dla Wontoku, który nie toczy żwiru i ma wyrobione łożysko $n = 0.025$; dla innych dopływów znoszących żwir i zarastających trawą (Strusinki, Zimnej wody, Radlicy i Karwodły) $n = 0.030$.

Z przeprowadzonego w tym celu obliczenia, również według wzoru Kuttera, okazał się następujący wynik:

1. W o n t o k. Dorzecze $F = 86.17 \text{ km}^2$; $q_2 = 0.005 \text{ m}^3$ (według pomiaru) $I = 0.00124$ $n = 0.025$. Dno profilu trapezowego przyjmuje się szerokości 2.5 m., nachylenie zaś szkarp 1:2.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy głębokości 0.3 metrów $Q_2 = F \cdot q_2 = 0.431 \text{ m}^3$, powierzchnia przekroju $= 0.93 \text{ m}^2$, obwód zwilżony $= 3.84 \text{ m}$. $R = 0.24$, $c = 28.4$, $v = c \sqrt{RI} = 0.489 \text{ m}$, $Q_2 = 0.93 \times 0.489 = 0.454 \text{ m}^3$ (wobec potrzeby 0.431 m^3).

Przepływ wielkiej wody przy głębokości 3.20 metrów: $Q_4 = C_h \text{ m. h. F.}$ według Iszkowskiego.

Dla kategorii II. $C_h = 0.07$ (teren pagórkowaty); $m = 7.46$, $h = 1$ $q_4 = 0.5222 \text{ m}^3$ z 1 km^2 na sekundę.

$Q_4 = 0.5222 \times 86.17 = 44.98 \text{ m}^3$, powierzchnia przekroju $= 28.48 \text{ m}^2$, obwód zwilżony $= 16.7 \text{ m}$, $R = 1.7$, $I = 0.00124$, $c = 43.85$, $v = 2.012 \text{ m}$, $Q_4 = 57.37 \text{ m}^3$ (co wobec potrzeby 44.98 m^3 zupełnie wystarcza).

2. S t r u s i n k a. Dorzecze $F = 7.79 \text{ km}^2$, $I = 0.003$, $q_2 = 0.005$ (jak przy Wontoku), $n = 0.030$. Profil przyjmuje się o szerokości dna 0.3 m. a nachyleniu szkarp 1:1.5.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy grubości warstwy $= 0.2 \text{ m}$.

Do odprowadzenia $Q_2 = q_2 \cdot F = 0.005 \times 7.79 = 0.039 \text{ m}^3$. Profil zaś odprowadza przy głębokości wody $= 0.2 \text{ m}$. (powierzchnia $f = 0.12 \text{ m}^2$, obwód zwilżony $p = 1.02 \text{ m}$. $R = \frac{f}{p} = 0.117$, $I = 0.003$, $v = 18.2 \times 0.0187 = 0.341 \text{ m}$).

$Q_2 = f \cdot v = 0.12 \times 0.341 = 0.041 \text{ m}^3$ (wobec potrzeby 0.039 m^3).

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości $= 2 \text{ m}$.

Do odprowadzenia według Iszkowskiego $Q_4 = C_h \text{ m. h. F.}$ — C_h (dla kateg. III) $= 0.125$ $m = 9.6$, $h = 1$, $q_4 = 0.125 \times 9.6 \times 1 \times 1 = 1.20 \text{ m}^3$ z 1 km^2 na sekundę.

(Maximum opadu w dorzeczu Strusinki było 27. sierpnia 1882: 153.8 mm., co przedstawia ilość 2 m^3 z 1 km^2 na sekundę, $q_2 =$ zatem 60% maksymalnego opadu). $Q_4 = 9.35 \text{ m}^3$. Przyjęty zaś profil przy głębokości wody $= 2 \text{ m}$. odprowadza (powierzchni profilu $= f = 6.6 \text{ m}^2$, obwód zwilżony $= p = 7.5 \text{ m}$, $R = \frac{f}{p} = 0.88$, $I = 0.003$, $c = 32.3$, $v = 1.657 \text{ m}$) $Q_4 = 10.936 \text{ m}^3$ (wobec potrzeby 9.35 m^3).

3. Z i m n a w o d a. Dorzecze $F = 2.37 \text{ km}^2$, $q_2 = 0.0245 \text{ m}^3$ (z pomiaru); $I = 0.009$, $n = 0.030$. Profil przyjmuje się o szerokości dna $= 0.3 \text{ m}$, a nachyleniu szkarp 1:1.5.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy głębokości wody $= 0.16 \text{ metrów}$.

Do odprowadzenia $Q_2 = q_2 \cdot F = 0.057 \text{ m}^3$. Profil zaś przy głębokości wody 0.16 m . odprowadza ($f = 0.086 \text{ m}^2$, $p = 0.88 \text{ m}$, $R = 0.1$, $I = 0.009$, $n = 0.030$; $c = 17.7$, $v = 0.531 \text{ m}$).

$Q_2 = 0.047 \text{ m}^3$ (różnica nieznaczna wobec potrzeby 0.057 m^3 , z czego wynika, że grubość warstwy średniej wody wynosić będzie około 18 cm., bo przy głębokości 0.2 m. profil już odprowadza 0.071 m^3).

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości 1.0 m.

Do odprowadzenia $Q_4 = C_h \cdot m \cdot h \cdot F$, $C_h = 0.125$ (kat. III. Is zkowski) $m = 9.9$, $h = 1$, $F = 2.37 \text{ km}^2$, $q_4 = 1.238 \text{ m}^3$ z 1 km^2 na sekundę.

$Q_4 = 1.238 \times 2.37 = 2.93 \text{ m}^3$. Profil zaś odprowadza przy powyższej głębokości $= 1 \text{ m}$. ($f = 1.8 \text{ m}^2$, $p = 3.9$, $R = 0.462$, $I = 0.009$; $n = 0.030$; $c = 27.7$, $v = 1.786 \text{ m}$.) $Q_4 = 3.21 \text{ m}^3$ (wobec potrzeby 2.93 m^3).

4. Radlica. Dorzecze $F = 15.21 \text{ km}^2$, $q_2 = 0.0245 \text{ m}^3$ (z pomiaru) $I = 0.0045$ $n = 0.030$. Profil poprzeczny przyjmuje się trapezowy o szerokości dna $= 1 \text{ m}$. a nachyleniu szkarp 1:2.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy grubości warstwy wody $= 0.3 \text{ m}$.

Do odprowadzenia $Q_2 = q_2 \cdot F = 0.373 \text{ m}^3$. Profil zaś odprowadza (przy $f = 0.48 \text{ m}^2$; $p = 2.34 \text{ m}$, $R = 0.20$, $I = 0.0045$; $n = 0.030$, $c = 22.0$, $v = 0.66$) $Q_2 = 0.317$ (wobec potrzeby 0.373 m^3 — różnica nieznaczna).

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości $= 1.8 \text{ m}$.

Do odprowadzenia $Q_4 = C_h \cdot m \cdot h \cdot F$, $C_h = 0.125$, $m = 9.24$, $h = 1$, $q_4 = 1.155 \text{ m}^3$ z 1 km^2 na sekundę.

$Q_4 = 17.57 \text{ m}^3$. Profil zaś odprowadza przy głębokości $= 1.8 \text{ m}$. ($f = 8.28 \text{ m}^2$; $p = 9 \text{ m}$; $R = \frac{f}{p} = 0.92$; $I = 0.0045$, $n = 0.030$; $c = 32.66$, $v = 2.100 \text{ m}$.) $Q_4 = 17.388 \text{ m}^3$ (wystarcza wobec potrzeby 17.57 m^3).

5. Karwodzi. Dorzecze $F = 16.05 \text{ km}^2$, $I = 0.006$, $n = 0.030$. Przyjmuje się profil trapezowy o szerokości dna $= 0.5 \text{ m}$, a nachyleniu szkarp 1:1.5.

a) Przepływ średniej wody normalnej przy głębokości $= 0.2 \text{ m}$. $q_2 = 0.005 \text{ m}^3$ (jak dla Wontoku).

$Q_2 = q_2 \cdot F = 0.080 \text{ m}^3$. Profil odprowadza (przy $f = 0.16 \text{ m}^2$, $p = 1.22$; $R = 0.131$; $I = 0.006$, $n = 0.030$; $c = 19.0$; $v = 0.532 \text{ m}$.) $Q_2 = 0.085 \text{ m}^3$.

b) Przepływ wielkiej wody przy głębokości $= 2.1 \text{ m}$.

Do odprowadzenia; $Q_4 = C_h \cdot m \cdot h \cdot F$, $C_h = 0.125$ (kat. III.); $m = 9.2$; $h = 1$ $q_4 = 1.15 \text{ m}^3$ pro 1 km^2 i sek.

$Q_4 = q_4 \cdot F = 18.46 \text{ m}^3$. Profil zaś odprowadza (przy $f = 7.665 \text{ m}^2$, $p = 8.1 \text{ m}$; $R = 0.946$, $I = 0.006$; $n = 0.030$; $c = 32.86$; $v = 2.474 \text{ m}$.) $Q_4 = 18.96 \text{ m}^3$ (co wobec potrzeby 18.46 m^3 wystarcza).

Co do profilu podłużnego Karwodzi nadmieniam się, że z powodu znacznego spadku zaprojektowano stopień w profilu 0 + 336 (wysokości 2 metrów) umożliwiający pozostawienie istniejącego tam młyna wodnego, który inaczej musiałby być wywłaszczonym.

Konstrukcja i dyspozycja budowli regulacyjnych.

Dla ubezpieczenia brzegów, skoncetrowania wody, zamknięcia starych i odciętych ramion, oraz ustalenia, zadrzewienia i zamulenia szutrowisk proponuje się budowę opasek kierownic, ostróg, płotków i obitek faszynowych wedle typów zamieszczonych na osobnym planie. Stosownie do materiału, jaki się ma do dyspozycji, oraz możliwości pogłębienia łożyska zaprojektowano budowlę faszynową w dolnej przestrzeni (od 0. + 000 do 21 + 000), gdzie krzywa wyrównania wskazuje przeważnie na podniesienie się dna, gdzie zatem mogą być wykonane definitywne budowle, a przytem w braku kamienia inne budowle wypadłyby za drogo; powyżej zaś km. 21, gdzie brak faszyny wiklowej, a obok tego spodziewanem jest prawie wszędzie pogłębienie, budowle zdolne do osiadania bez narażenia całości obiektu jak: wałki zatapiane (faszynowe wypełniane grubym żwirem), które następnie po wyrobieniu się i ustaleniu łożyska mają być skonsolidowane ka-

mieniem. Nie wyklucza to jednak wcale możliwości użycia wałków nawet w dolnej przestrzeni, zwłaszcza w przekopie Świebodzińskim, gdzie jest oczekiwane znaczniejsze pogłębienie, w górnych zaś partyach innych budowli jak np. palowanych profili inż. Schindlera zwłaszcza powyżej potoku Wojnarowy, gdzie z powodu występującego sporadycznie skalistego dna znaczniejsze pogłębienie nie jest ani możliwym, ani zamierzonym.

Celem uzyskania regularnego profilu rzeki proponuje się łagodne szkarpy dla budowli równoległych od strony rzeki (1:2), natomiast ostre szkarpy ze względów oszczędnościowych od strony przeciwnej (1:1). Budowle poprzeczne otrzymać mają nachylenie szkarp 1:1 z góry, a 1:1½ z dołu. Szerokość koron opasek na brzegu wklęsłym, kierownicy (tam równoległych) i ostróg faszynowych wynosić ma 2 metry, szerokość zaś korony opasek faszynowych na brzegach wypukłych 1.5 m.

Opaski na brzegach wklęsłych, kierownicy i ostrogi z materiałów mieszanych (wałków i kamieni), otrzymać mają korony o połowę słabsze od faszynowych, tj. szerokości 1 m, opaski zaś takie same na brzegach wypukłych koroną o szerokości 0.6 m.

Dla zamknięcia starych łóżysk i ustalenia szutrowisk proponuje się od 0+000 do 52+000 płotki 3-rzędowe, powyżej zaś płotki 2-rzędowe.

Wzniesienie koron budowli równoległych nad średnią wodą normalną na brzegach wklęsłych, narażonych podobnie jak i przeciętne wzniesienie koron ostróg, proponuje się na 0.5 m, na brzegach zaś wypukłych na 0.3 m. Budowle prostopadłe mają być wykonane z wzniesieniem 1‰ od linii normalnej do istniejącego brzegu.

Dla ułatwienia zestawienia kosztorysu wypośredkowano dla projektowanych budowli następujące głębokości pod średnią wodą normalną w metrach.

Przestrzeń rzeki		Opaska na brzegu wklęsłym typ Nr. I i 1	Opaska na brzegu wypukłym typ Nr. Ia i 1a	Kierownica typ Nr. II i 2	Ostroga i poprzecznicza (trawersa) typ Nr. III i 3	Płotki typ Nr. IV, 4 i 5
od	do					
0+000	21+000	1.50	1.00	2.00	1.50	0.60
21+000	38+000	1.20	0.80	1.60	1.20	0.55
38+000	52+000	0.90	0.70	1.20	0.90	0.50
52+000	66+000	0.90	0.70	1.00	0.90	0.45
66+000	75+480	0.75	0.55	0.80	0.75	0.40

Jako zasadę przy dyspozycji budowli wodnych przyjęto:

1) ubezpieczenie obu brzegów w przekopach opaskami, a to z dwóch powodów: najpierw, ponieważ z góry niewiadomo, na który brzeg nurt się przetrzuci, a powtórnie, ażeby nie narażać właścicieli nadbrzeżnych na zrywanie gruntów poza granicą wykupionego dla celów regulacji terenu;

2) w otwartem zaś łożysku ubezpieczenie wklęsłego brzegu projektowanej trasy budowlami podłużnymi, wypukłego zaś budowlami poprzecznymi, a to w celu umożliwienia zwężenia trasy, gdyby takowe w przyszłości ze zmianą stosunków ekonomicznych okazało się dla spławu potrzebnem. Nadmieniam się przytem, iż wykreślone w sytuacji szczegółowej budowle mają na celu tylko umożliwienie zestawienia przybliżonego kosztorysu bez pretensyi, aby budowa miała być wedle tej dyspozycyi wykonaną, gdyż zanim budowa zostanie rozpoczęta, rzeka pozmienia już swe łożysko, tak iż kierownik budowy corocznie będzie musiał przeprowadzać zdjęcie, projektować trasę i rozkład budowli, oraz przedstawiać powołanym do tego władzom program budowy na rok następny.

Długość projektowanych budowli regulacyjnych wynosi wedle specjalnego wykazu (Nr. tabeli 39):

a) w powiecie Tarnowskim 65·244 metr. na długości rzeki 45·850 m., czyli 1·423 m. budowli na 1 m. rzeki;

b) w powiecie Grybowskim 30·445 metrów na długości rzeki 29·630 m. czyli prawie 1 m. budowli na 1 m. rzeki;

na całej zaś przestrzeni 75·480 m. rzeki, 95·689 m. bieżących budowli, czyli 1·267 m. budowli na 1 m. rzeki.

Ilość więc projektowanych budowli wodnych jest wcale skromną wobec przeprowadzonych w krajach alpejskich regulacyj rzek górskich, przy których z reguły na 1 metr bieżący rzeki przypada 2 metry i więcej budowli, t. j. oba brzegi w całej długości (przy odpowiednim zastosowaniu trawers i zamknięć) bywają zabezpieczane.

Przekopy.

Ze względu na ruchomy materiał, w jakim jest położone dno projektowanych przekopów 0·37 m. pod wodą zerową, a 0·30 m. pod średnią wodą normalną, projektuje się przekopy samoczynne o szerokości dna wrzynki = $\frac{1}{4}$ szerokości normalnej wody a szkarpach 1: $\frac{1}{2}$ wykonanych w stopniach co 1 m. wysokości.

Projektowana szerokość dna przekopów wynosi tedy:

1. od 0 + 000 do 10 + 345 : 5·5 metrów;
2. od 10 + 445 do 41 + 700 : 5·0 metrów;
3. od 41 + 700 do 69 + 000 : 4·0 metrów;
4. od 69 + 000 do 75 + 480 : 3·5 metrów.

W dolnej przestrzeni, gdzie mogą być prawie wyłącznie tylko budowle faszynowe zastosowane, zabezpieczenie brzegów nastąpić może dopiero po zrealizowaniu się przekopów; natomiast powyżej km. 21 proponuje się ubezpieczenie jednego brzegu równocześnie z wykonaniem przekopu. Z tego powodu os. przekopów na przestrzeni od 0 + 000 do 21 + 000 znajdują się musi w środku projektowanego łożyska w liniach prostych, a w odległości około $\frac{1}{3}$ części szerokości normalnej od wypukłego brzegu w łukach. Powyżej klm. 21 proponuje się wykonanie przekopów wzdłuż projektowanych brzegów wypukłych, które mają być równocześnie zabezpieczone, tak ażeby profil rzeki regularnie mógł się wyrobić.

Ze względu na ten sposób wykonania przekopów uważano za potrzebne przy obliczeniu wykupna gruntów pod przekopy wliczyć pas gruntu

o szerokości 5 metrów po obu brzegach przekopów na przestrzeni od 0 + 000 do 21 + 000, podczas gdy powyżej km. 21 liczone tylko taki sam pas gruntu po jednym brzegu, który z góry nie jest zabezpieczonym.

Profile konsumcyjne
wielkiej wody.

Dla obliczenia niwelety wałów projektowanych na Białe między krytym mostem a ujściem obrano 3 najniekorzystniejsze profile inundacyjne, mianowicie:

1. między młynówką Tarnowską a ujściem profil 0 + 800, gdzie ilość wielkiej wody powyżej już obliczono, wynosić ma 1.127 m³;

2. między Wontokiem a młynówką Tarnowską 2 profile: 3 + 900 i 7 + 100, dla której to przestrzeni objętość przepływu wielkiej wody wypośredkowano na 1.106 m³.

Objętość przepływu wielkiej wody obliczono dla stanu z r. 1813 tak w istniejących profilach jak i w profilach zwężonych, jakie powstałyby po wykonaniu regulacji a wynik obu obliczeń zamieszczono w osobnych tabliczkach pod odnośnymi profilami inundacyjnymi Biały.

Z obliczenia okazało się, iż nawet w zwężonych profilach przepłynie ilość wielkiej wody nadzwyczajnej bez podniesienia zwierciadła wody wskutek wałów w profilu 0 + 800 i 7 + 100, a jedynie w profilu 3 + 900 wypadnie podnieść wały o (199.062 — 198.882) = 0.180 m., objętość przepływu bowiem wynosi:

1. w profilu 0 + 800 przy stanie + 5.06 nad projektowaną średnią wodą normalną: 1.311.1 m³ (wobec potrzeby odprowadzenia 1.127 m³);

2. w profilu 3 + 900 przy stanie + 5.70 nad projektowaną średnią wodą normalną: 1.128.0 m³ (wobec potrzeby odprowadzenia 1.106 m³);

3. w profilu 7 + 100 przy stanie + 5.652 = (201.730 — 196.078) nad projektowaną średnią wodą normalną: 1.201.8 m³ (wobec potrzeby 1.106 m³).

Z powodu niedostatecznego otworu pod mostem kolejowym następuje spiętrzenie wielkiej wody, które wedle używanego przez inżynierów francuskich wzoru $X = \frac{V_1^2 - V_2^2}{2g}$ obliczono następująco:

Ilość nadzwyczajna wielkiej wody $Q_1 = 1.106 \text{ m}^3$.

Powierzchnia profilu inundaacyjnego między wałami powyżej mostu $f = 564 \text{ m}^2$;

średnia chyżość wielkiej wody w niezwężonym profilu powyżej mostu $V = \frac{Q_1}{f} = 1.96 \text{ m}$;

otwór mostu kolejowego: $f_1 = 298 \text{ m}^2$;

spółczynnik kontrakcyi $\mu = 0.9$, chyżość w. wody pod mostem: $V_1 = \frac{Q_1}{\mu f_1} = 4.12 \text{ m}$.
spiętrzenie $X = 0.67 \text{ m}$.

Naznaczone w profilu podłużnym i przekrojach poprzecznych spiętrzenie wielkiej wody z r. 1867 na moście kolei Karola Ludwika jest znacznie wyższe, tłumaczy się jednak tą okolicznością, iż podówczas istniał środkowy filar w łożysku Biały, który wskutek podmulenia runął wraz z całą konstrukcją mostową do rzeki i przez to tak nadzwyczajne spiętrzenie spowodował.

Zawsze jednak otrzymano z rachunku znaczne spiętrzenie, które wywołuje ogromną chyżość wielkiej wody = 4.12 m. tak, iż żadna budowla ochronna pod tym mostem się nie utrzyma; przeciw czemu jednak może być tylko zastosowany jedyny środek, t. j. powiększenie mostu.

Długość cofki wywołanej mostem kolejowym (obliczona według tablic Rühlmanna przy głębokości w. wody = 6.57 m., spadzie $I = 0.000862$) wynosi 6.450 metrów; wysokość spiętrzenia zaś w km. 7 (przy ujściu Wontoku) t. j. w odległości 1.080 m. powyżej mostu kolejowego wynosi 0.467 m. Do tej cofki zastosowano też niweletę wałów, przyjmując powyżej km. 7 rzeki z powodu powiększenia odstepu wałów obejmujących powyżej tego także potok Wontok cofkę poziomą.

(Powyżej gościńca rządowego, gdzie się kończy wał prawy, zaprojektowano potrzebne podniesienie brzegów Wontoku do wysokości poziomej cofki Biały).

Dla uwidocznienia, o ile zaprojektowane normalne profile poprzeczne wpływają na przepływ wód wielkich, obliczono nadto objętość przepływu przy stanie wielkiej wody z r. 1884 w 2 najniekorzystniejszych (najgłębszych) przekopach: Pawłusińskim

(8 + 600) i Świebodzińskim (12 + 700); a obliczenie odnośne okazuje, iż konsumpcja tych zwężonych profili (między brzegami) wynosi 702·5 względnie 690·6 m³, podczas gdy ilość wielkiej wody z r. 1884 pod Krytym mostem (7 + 592) wynosi 700·9 m³. Ten korzystny rezultat przypisać należy zwiększeniu spadku osiągniętemu przez złagodzenie serpentyn i sprostowanie.

Wymiary wałów i obiektów w wałach.

Szerokość korony wałów przyjęto (zgodnie z projektami rządowymi) na 3 m., nachylenie szkarp od wody 1:2, od łądu 1:1·5, wzniesienie zaś korony nad projektowaną wielką wodą 0·5 m. (w projektach rządowych 2 stopy).

Dla odprowadzenia wody z przyległych gruntów zaprojektowano cały szereg szluz i przepustów, które mają być zbudowane z materiału trwałego (szluzy kamienne, przepusty betonowe), a których progi celem umożliwienia należytego osuszenia znajdować się mają na wysokości + 0·20 m. nad projektowaną średnią wodą normalną.

Obiekty te przeprowadzić mają wielką wodę (obliczoną według wzorów Iszkowskiego) przy pełnym zanurzeniu otworu o wysokości ciśnienia = 0·3 m.

Jeden otwór szluzy (0·8 szerokości, 0·9 m. wysokości) o przekroju = 0·65 m² przeprowadza $Q_4 = \mu \cdot 0·65 \sqrt{2gh}$ według Wexa i Bornemanna $\mu = 0·4988 + 0·14965 \sqrt{\frac{a}{b}}$ + 0·00305 b;

(b = szerokość szluzy, a = wysokość otworu prostokątnego o przekroju szluzy (0·56 m²), H₂ = 1·20 m. stan wody poniżej szluzy).

$$Q_4 = 0·67 \cdot 0·65 \sqrt{20 \cdot 0·3} = 1·058 \text{ m}^3.$$

Przy tej samej wysokości ciśnienia (0·3 m.) przeprowadzają przepusty według wzoru Weisbacha

a) przy średnicy d = 0·5 m. (przekrój proponowany = p = 0·1963 m² $v = \sqrt{\frac{2gh}{1 + \frac{1}{Sd}}} = 1·8 \text{ m.})$ $Q_4 = p \cdot v = 0·353 \text{ m}^3$;

b) przy średnicy d = 0·4 m. p = 0·143 m² (otwór) v = 1·733 m. $Q_4 = 0·247 \text{ m}^3$;

c) przy średnicy d = 0·3 m. p = 0·08 m² v = 1·6 m. $Q_4 = 0·128 \text{ m}^3$.

Ilość wielkiej wody, jaką mają odprowadzić obiekty i ich wymiary, przedstawiają się następująco:

a) Wał prawy

1. Profil wału 1 + 257: przepust betonowy Nr. 1 o średnicy 0·5 m. dla odprowadzenia wody z Klikowy;

2. Profil 1 + 495: obiekt na starym łożysku Biały w Klikowie F (dorzecze) = 1·78 km², q₄ = C_h. m. h. 1, C_h = 0·040, m = 10, h = 1, q₄ = 0·4 m³, Q₄ = 0·712 m³.

Projektuje się szluzę Nr. 1 o jednym otworze.

3. Profil 2 + 465: obiekt na rowie granicznym między Klikową a Chyszowem:

F = 4·09 km², q₄ = C_h. m. h. 1, C_h = 0·055 (woda spływa z pagórków Tarnowa) m = 9·8, h = 1, q₄ = 0·539 m³, Q₄ = 2·204 m³.

Projektuje się szluzę Nr. 2 o 2 otworach.

4. Profil 2 + 910: przepust Nr. 2 o średnicy 0·3 m. dla odprowadzenia wody z rowu polnego;

5. Profil 3 + 491: przepust Nr. 3 o średnicy 0·3 m. dla odprowadzenia wody z rowu polnego w Chyszowie;

powyżej młynówki Tarnowskiej:

Profil 1 + 0·22: obiekt na starym łożysku Biały w Chyszowie: F = 1·32 km², q₄ = C_h m. h. 1, C_h = 0·040, m = 10, h = 1, q₄ = 0·40 m³, Q₄ = 0·528 m³.

Projektuje się szluzę Nr. 3 o jednym otworze;

7. Profil 1 + 448: przepust Nr. 4 o średnicy 0·5 m. na kolejowym rowie materiałowym;

8. Profil 2 + 398: przepust Nr. 5 o średnicy 0·3 m. dla odprowadzenia wody z pól w Strusinie;

9. Profil 2 + 842: przepust Nr. 6 o średnicy 0·4 m. na rowie drogi rządowej. (Poście obiektów w wale prawym: 3 szluzy, 6 przepustów).

b) *Wał lewy.*

1. Profil 0 + 173·5: obiekt na rowie osuszającym w Świerczkowie:

$F = 4·26 \text{ km}^2$, $q_4 = C_h \text{ m. h. 1}$, $C_h = 0·04$, $m = 9·8$, $h = 1$, $q_4 = 0·392 \text{ m}^3$,
 $Q_4 = 1·661 \text{ m}^3$.

Projektuje się szluzę Nr. 1 o dwóch otworach.

2. Profil 0 + 334: przepust Nr. 1 o średnicy 0·5 m.

3. Profil 0 + 600: przepust Nr. 2 o średnicy 0·3 m.

4. Profil 1 + 272: obiekt na starem Białisku w Świerczkowie:

$F = 1·18 \text{ km}^2$, $q^4 = C_h \text{ m. h. 1}$, $C_h = 0·03$ (nizina), $m = 10$, $h = 1$, $q_4 = 0·3 \text{ m}^3$,
 $Q_4 = 0·354 \text{ m}^3$.

Projektuje się przepust Nr. 3 o średnicy 0·5 m.

5. Profil 2 + 600:

$F = 1·02 \text{ km}^2$, $q_4 = C_h \text{ m. h. 1}$, $C_h = 0·03$, $m = 10$, $h = 1$, $q_4 = 0·3 \text{ m}^3$, $Q_4 = 0·306 \text{ m}^3$.

Projektuje się przepust Nr. 4 o średnicy 0·5 m.

6. Profil 2 + 946: przepust Nr. 5 o średnicy 0·3 m.

7. Profil 3 + 788: obiekt na starem łożysku Biały:

$F = 2·84 \text{ km}^2$, $q_4 = C_h \text{ m. h. 1}$, $C_h = 0·03$, $m = 9·86$, $h = 1$, $q_4 = 0$,
 $Q_4 = 0·841 \text{ m}^3$.

Projektuje się szluzę Nr. 2 o jednym otworze.

Powyżej potoku Brodki:

Profil 0 + 007: przepust Nr. 6 o średnicy 0·3 m. dla odprowadzenia wody z niziny.

(Razem 2 szluzy i 6 przepustów w wale lewym). Projektem objęte jest także pogłębienie rowu Chyszowskiego, wpadającego do Biały przez projektowaną szluzę Nr. 2 w wale prawym (profil 2 + 465) na długości 4 kilometrów.

Obwałowanie Dunajca.

Z pomiędzy karpaccich dopływów Wisły najgroźniejszą i najgroźniejszą rzeką jest Dunajec, który wypływa z najwyższych w Galicyi gór tatrzańskich i toczy najtwardsze, najtrudniejsze do starcia kamienie i żwiry granitowe. W dolnym biegu Dunajca między ujściem Biały a Wisłą ulegają wprawdzie żwiry granitowe prawie zupełnemu starciu, tak, iż poniżej Żabna znajduje się w łożysku Dunajca tylko gruby piasek, mimo to jednak stany wód wielkich są tu nadzwyczaj wysokie, a przelewające się przez prawy brzeg Dunajca wody zatapiają nie tylko całą dolinę tej rzeki w powiecie Tarnowskim, lecz także dolinę Żabnicy i Brnia oraz Powiśle w powiatach Dąbrowskim i Mieleckim. Dla ochrony nadbrzeżnych gruntów od powodzi zbudowano też przed kilku wiekami wały inundacyjne w gminach Ujście jezuickie, Bieniaszowice, Siedliszowice, Janikowice aż do Otfinowa (wały te uwidocznione są na starych mapach, znajdujących się w archiwum Siedliszowieckim a sporządzonych w r. 1678 przez Stanisława Giermana, zaprzysiężonego geometrę) a również i c. k. władze rządowe zajmowały się gorliwie naprawianiem starych wałów, uszkodzonych powodzią w r. 1813, zarówno jak i projektowaniem nowych między Otfinowem a mostem kolejowym w Bogumiłowicach.

W tym celu podzielił c. k. Urząd nawigacyjny w Nowym Sączu prawy wał Dunajca na 6 sekeyj: 1) od ujścia aż do dworu w Otfinowie;

2) od Otfinowa do Niedomic (Biskupie radłowskich);

3) od Niedomic do Partynia;

4) od Partynia do Biały;

5) prawy wał Biały od wzgórza w gminie Biała do mostu na Białe kolei Karola Ludwika;

6) prawy wał Dunajca od ujścia Biały do mostu kolejowego w Bogumiłowicach wraz z lewym wałem Biały.

Wedle memoriału inżyniera Radwana z roku 1862 (znajdującego się w aktach c. k. Starostwa w Tarnowie) akcya władz urzędowych koło obwałowania prawego brzegu Dunajca obejmuje 3 okresy: 1. od roku 1813 do 1839, w którym obwałowania wykonane były przeważnie na koszt stron prywatnych (odbudowanie wałów zniszczonych powodzią w r. 1813 w Pałuszycach, Siedliszowicach, Otfinowie i Czyżowie wskutek dekretu gubernialnego z 8. kwietnia 1814 roku l. 3.990 uskutecznione przez inżyniera Gottarda robotnikiem pańszczyźnianym);

2. od r. 1839 do r. 1844, w którym naprawa wałów otfinowskich i czyżowskich po powodzi w r. 1859 wykonaną została wraz z budową podwójnego przekopu pod Czyżowem i Otfinowem;

3. wreszcie od r. 1844 do 1862, w którym Ministerstwo handlu po czterech w krótkich odstępach czasu powtarzających się powodziach (w r. 1837, 1839, 1843 i 1845) widziało się spowodowanem zarządzić na koszt skarbu państwa sporządzenie operatów wałowych, oraz udzielić na budowę wałów zaliczek z których $\frac{1}{3}$ część przyznaną być miała jako bezzwrotna zapomoga.

Z tego trzeciego okresu datuje się budowa niskiego wału powyżej Otfinowa, oraz sekeyi 3. wału pomiędzy Partyniem a Niedomicami (wykonanego w r. 1846 i 1847 przy zasiłku z państwowego funduszu budowli wodnych w kwocie 5.584 zł. 42 ct. m. kon.) zresztą zaś tylko cały szereg projektów i kosztorysów inżyniera Jüttnera, Wenera, Gostkowskiego i Radwana, które z powodu cofnięcia zasiłków przez Ministerstwo handlu wcale do dziś dnia nie weszły w wykonanie.

Gdy więc obecnie wskutek uchwały sejmowej z dnia 21. grudnia 1885 zamierzoną jest regulacja Biały z obwałowaniem jej dolnej przestrzeni, które osiągnąć może swój cel tylko przy równoczesnem obwałowaniu prawego brzegu Dunajca, sprawa wykończenia prawego wału Dunajcowego stała się piekącą tembardziej, że z powodu wykonanego już przy regulacji Kisieliny lewego wału Dunajca między Radłowem a Wietrzychowicami otwarty prawy brzeg tej rzeki jeszcze bardziej na wylewy jest narażonym.

Co do wykończenia lewego wału Dunajca między Radłowem a mostem kolejowym w Bogumiłowicach zauważa się, iż wskutek polecenia Wydziału krajowego z r. 1886 inżynier biura melioracyjnego Sikorski zajmuje się obecnie opracowaniem odnośnego projektu tak, ażeby równocześnie podjąć można roboty na brzegu lewym, skoro budowa wału prawego do Niedomic postąpi.

Długość projektowanego wału.

Ponieważ dolina prawego brzegu Dunajca między Zbyłtowską górą a mostem kolei Karola Ludwika w Bogumiłowicach jest już zamkniętą wałem zbudowanym przez to Towarzystwo dla ochrony nasypu kolejowego, zatem projektowany prawy wał Dunajca zaczyna się przy nasypie w Bogumiłowicach i sięga do wału wiślanego w Ujściu jezuickim z dwoma przzerwami na Biale i pagórku Bobrownickim (przy kościele w Jurkowie).

Długość wału od Wisły do Biały wynosi	31.300 m.
od Biały do mostu w Bogumiłowicach	3.389 „
razem	<u>34.689 m.</u>

Trasa

Trasę wału projektowano zgodnie z istniejącymi projektami rządowymi, prowadząc takową wszędzie wyższym terenem i wyzyskując stare wały; zbuczenie od trasy wałów istniejących okazuje się w trzech miejscach:

1) między profilem 0 + 000 do 2 + 000 w Ujściu jezuickim i Pałuszycach, które ma na celu ochronę gruntów między starym Dunajczyskiem w powiększej części już zamulonym a dzisiejszym łożyskiem Dunajca;

2) między profilem 4 + 100 a 5 + 600 w Siedliszowicach dla ochrony gruntów i domów wystawionych dotąd na zalew;

3) między profilem 7 + 600 a 10 + 700 w Otfinowie, gdzie stary wał zbudowanym był wówczas, kiedy Dunajec płynął między Otfinowem a Goruszowem i Pierszycami, celem zabezpieczenia tych 2 gmin ostatnich od wylewu. Podobne przesunięcie trasy wału byłoby jeszcze wskazane między profilem 5 + 600 a 7 + 300 dla zabezpieczenia osady Okop oraz między profilem 10 + 700 a 14 + 800, jednakże w pierwszym miejscu z powodu położenia domów tuż nad Dunajcem zachodzi trudność poprowadzenia odpowiedniej trasy, budowa zaś wału nowego między profilem 10 + 700 a 14 + 800 w Pasiece Otfinowskiej może dopiero wówczas nastąpić, skoro stare łożysko Dunajca należycie się zamuli.

Spad Dunajca

Dla sporządzenia operatów wałowych przeprowadził dawny c. k. urząd nawigacyjny w Nowym Sączu dwukrotną niwelację Dunajca w r. 1847 (praktykant Jüttner) i w r. 1854 (Gostkowski).

Z porównania tych dwóch pomiarów z wykonaną w r. 1886 niwelacją okazuje się, iż dolna przestrzeń Dunajca między Białą a Wisłą wyrobiła sobie bardzo piękny prawie idealny spad, mniejszy przy ujściu i stopniowo wzrastający w górę, co przypisać należy wykonanym od r. 1813 na Dunajcu licznym przekopom, mianowicie: 1) podwójnemu Pałuszyckiemu (wykonanemu przed r. 1819, 2) Partyńskiemu z r. 1824, 3) podwójnemu Otfinowskiemu z r. 1841, 4) wreszcie wykonanemu już najpóźniej przekopowi pod Konarami.

Wskutek tych przekopów pogłębiło się też łożysko Dunajca od roku 1854 prawie na całej przestrzeni poniżej Biały (z wyjątkiem miejscowego podniesienia poniżej wyrabiającego się jeszcze przekopu konarskiego), największe zaś pogłębienie i obniżenie wody zerowej o 0.9 m. znajduje się koło km. 210 Dunajca t. j. w tym punkcie, gdzie wielka woda Dunajca była ścieśnioną z obu stron wałami Niedomiczkiem i Radłowskim. To zjawisko w związku z podobnymi objawami wustroju rzeki Wisły dowodzi, że teoria o podnoszeniu się dna wskutek obwałowania do galicyjskiej przestrzeni Wisły i jej dopływów nie znajduje zastosowania. (Do tego rezultatu, jednak w odniesieniu do wszystkich rzek, dochodzi inżynier Fischer

w rozprawie umieszczonej w I. zeszycie tegorocznego wydawnictwa „Zeitschrift“ stowarzyszenia inżynierów i architektów w Wiedniu).

Niwelacją Jüttnera z r. 1847 (tak wodę zerową, jak i wysokie stany wód z r. 1813 i 1845) wkreślono w przeglądowy profil podłużny Dunajca kolorem czarnym, niwelacją Gostkowskiego z r. 1854 kolorem zielonym, niwelacją wreszcie ostatnią wykonaną dla obecnego projektu kolorem niebieskim, wnosząc koty otrzymane z niwelacji dawniejszych na odnośne punkty dzisiejszego biegu Dunajca z uwzględnieniem zaprojektowanego już w r. 1886, a w międzyczasie wykonanego przekopu pod Świerczkowem. (Wodę zerową odniesiono do wodokazu Zgłobickiego, gdyż wodokaz w Żabnie ulegał częstym uszkodzeniom, a odnawiany przez nadzorcę rzek otrzymywał zero na różnych wysokościach.)

Uwidoczniła w tym profilu podłużnym niweleta wody zerowej z r. 1886 (wyrównana praktycznie linią czerwoną) przedstawia następujące spadki idące z dołu w górę:

1) od km. 0·0 do km. 18·0 rzeki, $J = 0·000355$;

2) od km. 18·0 do km. 22·0, $J = 0·00044$;

3) od km. 22·0 do km. 27·0, $J = 0·000676$;

4) od km. 27·0 do km. 34·0, $J = 0·001$ (spad nieco za wielki, który się złagodzi po zrealizowaniu przekopów pod Świerczkowem i Ostrowem między Białą a mostem kolejowym w Bogumiłowicach, gdyż dno i woda Dunajca powyżej tych przekopów koło mostu kolejowego niewątpliwie się obniżą.)

Nadmienia się przytem, że niwelacja Jüttnera widocznie jest błędna, podczas gdy niwelacja Gostkowskiego zgadza się z niwelacją obecną, spad bowiem absolutny między zerem wodokazu w Zgłobicach a zerem wody Dunajca przy ujściu wynosi według Gostkowskiego

	198·553 m.
	— 176·190 „
	22·363 m.
według niwelacji zaś z r. 1886 zero w Zgłobicach =	198·493 m.
zero Dunajca przy ujściu	176·100 „
	22·393 m.

tak, iż różnica wynosi zaledwie 3 centymetry.

Wodokazy, stany i przebieg wielkich wód.

Na przestrzeni Dunajca, która obchodzi niniejszy projekt, obserwowane są stany wody na 3 wodokazach:

1) na moście rządowym w Zgłobicach (zero wodokazu 193·493);

2) na moście kolejowym w Bogumiłowicach (zero 193·932);

3) pod Żabnem (zero prowizorycznego wodokazu w r. 1886 182·004).

Oprócz tego są do dyspozycji spostrzeżenia wielkich wód przy ujściu Dunajca do Wisły, gdzie istniał dawniej wodokaz na Wisłę, oraz marki wielkich wód z r. 1813 i 1845 na szpiechlerzu murywanym w Ujściu jezuickim.

Stany nadzwyczajnych wielkich wód na Dunajcu przedstawiają się według tych obserwacji następująco:

Rok	Zgłobice	Bogumiłowice	Żabno	Ujście jezuickie
1813	5·14	5·06	6·30	4·58 *)
1845	4·21	3·46	5·50	4·15
1867	4·63	3·87	5·25	—
1884	3·45	3·30	4·65	3·87

*) u Jüttnera 4·96 nad zerem.

Długość projektowanego wału.

Ponieważ dolina prawego brzegu Dunajca między Zbyłtowską górą a mostem kolei Karola Ludwika w Bogumiłowicach jest już zamkniętą wałem zbudowanym przez to Towarzystwo dla ochrony nasypu kolejowego, zatem projektowany prawy wał Dunajca zaczyna się przy nasypie w Bogumiłowicach i sięga do wału wiślanego w Ujściu jezuickim z dwoma przzerwami na Biale i pagórku Bobrownickim (przy kościele w Jurkowie).

Długość wału od Wisły do Biały wynosi	31.300 m.
od Biały do mostu w Bogumiłowicach	3.389 „
razem	<u>34.689 m.</u>

Trasa

Trasę wału projektowano zgodnie z istniejącymi projektami rządowymi, prowadząc takową wszędzie wyższym terenem i wyzyskując stare wały; zboczenie od trasy wałów istniejących okazuje się w trzech miejscach:

1) między profilem 0 + 000 do 2 + 000 w Ujściu jezuickim i Pałuszycach, które ma na celu ochronę gruntów między starym Dunajczyskiem w powiększej części już zamulonym a dzisiejszym łożyskiem Dunajca;

2) między profilem 4 + 100 a 5 + 600 w Siedliszowicach dla ochrony gruntów i domów wystawionych dotąd na zalew;

3) między profilem 7 + 600 a 10 + 700 w Otfinowie, gdzie stary wał zbudowanym był wówczas, kiedy Dunajec płynął między Otfinowem a Goruszowem i Pierszycami, celem zabezpieczenia tych 2 gmin ostatnich od wylewu. Podobne przesunięcie trasy wału byłoby jeszcze wskazane między profilem 5 + 600 a 7 + 300 dla zabezpieczenia osady Okop oraz między profilem 10 + 700 a 14 + 800, jednakże w pierwszym miejscu z powodu położenia domów tuż nad Dunajcem zachodzi trudność poprowadzenia odpowiedniej trasy, budowa zaś wału nowego między profilem 10 + 700 a 14 + 800 w Pasiece Otfinowskiej może dopiero wówczas nastąpić, skoro stare łożysko Dunajca należycie się zamuli.

Spad Dunajca

Dla sporządzenia operatów wałowych przeprowadził dawny c. k. urząd nawigacyjny w Nowym Sączu dwukrotną niwelację Dunajca w r. 1847 (praktykant Jüttner) i w r. 1854 (Gostkowski).

Z porównania tych dwóch pomiarów z wykonaną w r. 1886 niwelacją okazuje się, iż dolna przestrzeń Dunajca między Białą a Wisłą wyrobiła sobie bardzo piękny prawie idealny spad, mniejszy przy ujściu i stopniowo wzrastający w górę, co przypisać należy wykonanym od r. 1813 na Dunajcu licznym przekopom, mianowicie: 1) podwójnemu Pałuszyckiemu (wykonanemu przed r. 1819, 2) Partyńskiemu z r. 1824, 3) podwójnemu Otfinowskiemu z r. 1841, 4) wreszcie wykonanemu już najpóźniej przekopowi pod Konarami.

Wskutek tych przekopów pogłębiło się też łożysko Dunajca od roku 1854 prawie na całej przestrzeni poniżej Biały (z wyjątkiem miejscowego podniesienia poniżej wyrabiającego się jeszcze przekopu konarskiego), największe zaś pogłębienie i obniżenie wody zerowej o 0.9 m. znajduje się koło km. 210 Dunajca t. j. w tym punkcie, gdzie wielka woda Dunajca była ścieśnioną z obu stron wałami Niedomickim i Radłowskim. To zjawisko w związku z podobnymi objawami wustroju rzeki Wisły dowodzi, że teoria o podnoszeniu się dna wskutek obwałowania do galicyjskiej przestrzeni Wisły i jej dopływów nie znajduje zastosowania. (Do tego rezultatu, jednak w odniesieniu do wszystkich rzek, dochodzi inżynier Fischer

w rozprawie umieszczonej w I. zeszycie tegorocznego wydawnictwa „Zeitschrift“ stowarzyszenia inżynierów i architektów w Wiedniu).

Niwelacją Jüttnera z r. 1847 (tak wodę zerową, jak i wysokie stany wód z r. 1813 i 1845) wkreślono w przeglądowy profil podłużny Dunajca kolorem czarnym, niwelacją Gostkowskiego z r. 1854 kolorem zielonym, niwelacją wreszcie ostatnią wykonaną dla obecnego projektu kolorem niebieskim, wnosząc koty otrzymane z niwelacji dawniejszych na odnośne punkty dzisiejszego biegu Dunajca z uwzględnieniem zaprojektowanego już w r. 1886, a w międzyczasie wykonanego przekopu pod Świerzkowem. (Wodę zerową odniesiono do wodokazu Zgłobickiego, gdyż wodokaz w Żabnie ulegał częstym uszkodzeniom, a odnawiany przez nadzorek rzek otrzymywał zero na różnych wysokościach.)

Uwidoczniona w tym profilu podłużnym niweleta wody zerowej z r. 1886 (wyrównana praktycznie linią czerwoną) przedstawia następujące spadki idące z dołu w górę:

1) od km. 0·0 do km. 18·0 rzeki, $J = 0·000355$;

2) od km. 18·0 do km. 22·0, $J = 0·00044$;

3) od km. 22·0 do km. 27·0, $J = 0·000676$;

4) od km. 27·0 do km. 34·0, $J = 0·001$ (spad nieco za wielki, który się złagodzi po zrealizowaniu przekopów pod Świerzkowem i Ostrowem między Białą a mostem kolejowym w Bogumiłowicach, gdyż dno i woda Dunajca powyżej tych przekopów koło mostu kolejowego niewątpliwie się obniżą.)

Nadmienia się przytem, że niwelacja Jüttnera widocznie jest błędną, podczas gdy niwelacja Gostkowskiego zgadza się z niwelacją obecną, spad bowiem absolutny między zerem wodokazu w Zgłobicach a zerem wody Dunajca przy ujściu wynosi według Gostkowskiego 198·553 m.

— 176·190 „

22·363 m.

według niwelacji zaś z r. 1886 zero w Zgłobicach = 198·493 m.

zero Dunajca przy ujściu 176·100 „

22·393 m.

tak, iż różnica wynosi zaledwie 3 centymetry.

Wodokazy, stany i przebieg wielkich wód.

Na przestrzeni Dunajca, która obchodzi niniejszy projekt, obserwowane są stany wody na 3 wodokazach:

1) na moście rządowym w Zgłobicach (zero wodokazu 193·493);

2) na moście kolejowym w Bogumiłowicach (zero 193·932);

3) pod Żabnem (zero prowizorycznego wodokazu w r. 1886 182·004).

Oprócz tego są do dyspozycji spostrzeżenia wielkich wód przy ujściu Dunajca do Wisły, gdzie istniał dawniej wodokaz na Wisłę, oraz marki wielkich wód z r. 1813 i 1845 na szpichlerzu murowanym w Ujściu jezuickim.

Stany nadzwyczajnych wielkich wód na Dunajcu przedstawiają się według tych obserwacji następująco:

Rok	Zgłobice	Bogumiłowice	Żabno	Ujście jezuickie
1813	5·14	5·06	6·30	4·58 *)
1845	4·21	3·46	5·50	4·15
1867	4·63	3·87	5·25	—
1884	3·45	3·30	4·65	3·87

*) u Jüttnera 4·96 nad zerem.

Tabelka powyższa wraz z przeglądownym profilem podłużnym okazuje, że stany wielkich wód ściśniętych mostem w Zgłobicach są dosyć wysokie, zniżają się w szerokim łożysku powyżej ujścia Białej (most kolejowy w Bogumiłowicach ma dostateczną rozpiętość i nie wywołuje wcale szkodliwego spiętrzenia, jak most na Białej), następnie podnoszą się od Ilkowiec do Niecieczy, gdzie brzegi są wysokie, a przy ujściu do Wisły, gdzie wezbrany Dunajec napotyka stosunkowo niską wodę na Wiśle — gdyż tak zwana „Krakówka“ później przypływa — znowu się zniżają.

Na podstawie niwelety istniejącej wody zerowej Dunajca oraz stanów wielkich wód zamierzono też zaprojektować początkowo idąc za rządowymi operatami wałowymi wielką wodę Dunajca, wedle linii czerwonej niższej na przeglądownym profilu podłużnym, do której niweleta wału miała być zastosowana. Do tej niwelety niższej odnoszą się też koty w profilu podłużnym wału i powierzchnie nasypów czerwono nałożone. Po nadejściu jednak reskryptu Ministerstwa rolnictwa z dnia 19. czerwca 1889 l. 8.760, wydanego w sprawie unormowania niwelety wałów nad Wisłą i Sanem w powiecie Tarnobrzeskim zastosowano się do odnośnych wskazówek ministerjalnego departamentu technicznego i obliczono wysokość wału według przepływu wielkiej wody z r. 1813, jak wskazuje linia czerwona na profilach podłużnych i poprzecznych, czerwona linia wyższa na przeglądownym profilu podłużnym, oraz tabela projektu wału Dunajca.

Średnie i maksymalne stany wód Dunajca według wodostoku w Zgłobicach zestawiono w osobnej tabeli pod K. według poszczególnych miesięcy za czas od roku 1867 do 1889. Średnia arytmetyczna woda Dunajca z całego roku odpowiada stanowi wody na tym wodostoku $+0.11$, średnia arytmetyczna zaś z czasu wegetacji (od kwietnia do października) stanowi $+0.20$ m.

Przebieg wielkiej wody Dunajca z r. 1884 przedstawiono graficznie na 1 formacie planu „Przekroje poprzeczne Dunajca“.

Objętość przepływu
wód wielkich.

Obliczona przez oddział techniczny lwowskiego Namiestnictwa ilość wielkiej wody z r. 1884 w Zgłobicach (przy stanie $+3.45$) wynosi 2.808 m^3 , ilość zaś takiejże wody z r. 1867 (przy stanie $+4.63$) $= 3.724 \text{ m}^3$.

Na podstawie tych dwóch dat oraz przyjęcia, że wierzchołek paraboli przepływu przez profil prostokątny mostu w Zgłobicach znajduje się na wysokości -0.4 wodostoku, otrzymano równanie krzywej przepływu z parametrem $= 735.35$ a wykładnikiem paraboli $= 1.05 = 1$ (czyli linii prostej), $Q = 735.35 (H + 0.4)$, podczas gdy linia przedstawiająca objętość przepływu przez profil prostokątny zbliża się ma do semikubicznej paraboli (z wykładnikiem $= 1.5$). Niedokładność ta tłumaczy się prawdopodobnie tą okolicznością, że położenie wierzchołka przyjęto za wysoko, nie uwzględniając znajdującej się pod zerem części profilu mostu inundaacyjnego, która jest wprawdzie martwą przy średnich wodach ale przy wezbraniu i spiętrzeniu jest zarówno czynną, jak cały profil. Wypośredkowana wedle powyższego równania ilość wielkiej wody z r. 1813 (przy stanie $+5.14$) wynosi $Q_4 = 735.35 (5.14 + 0.4) = 4.045 \text{ m}^3$ czyli przy dorzeczu $F = 5.716,67 \text{ km}^2$, $q_4 = 0.7 \text{ m}^3$ z km^2 na sekundę.

Ponieważ stosunek wielkiej wody z r. 1884 do wielkiej wody z r. 1813 na Dunajcu w Zgłobicach wynosi 7:10, zupełnie tak samo jak na Białej pod krytym mostem, a w danym wypadku rozchodzi się tylko o surowy przybliżony rezultat, zatem przyjęto powyższą ilość wody wielkiej (0.7 m^3 z 1 km^2 na sekundę) dla wypośredkowania niwelety wału powyżej Białej, dla dalszej zaś przestrzeni, gdzie całe dorzecze z Kisieliną wpadającą dziś do Dunajca, wynosi $F = 7.102.13$ według modeli Iszkowskiego $q_4 = 0.7 \times \frac{3.080}{3.110} = 0.69 \text{ m}^3$, $Q_4 = 4.900 \text{ m}^3$.

Obliczona z dorzecza i średniego opadu rocznego Dunajca, który do mostu w Zgłobicach wynosi $h = 0.8015$ m. dla całego zaś dorzecza $h = 0.7971$ m. według wzorów Iszkowskiego nadzwyczajna wielka woda pod mostem w Zgłobicach wynosiłaby:

$q_4 = C_h \text{ m. h. } 1$, $C_h = 0.290$ (kategoria III. jak dla Białej), $m. = 3.11$ (dla $F = 5.716.67 \text{ km}^2$), $h = 0.8015$, $q_4 = 0.72 \text{ m}^3$. Różnica wynosi zatem zaledwie 2.8%, gdyby zaś przyjęto wierzchołek paraboli niżej, otrzymanoby cokolwiek większą ilość wody.

Wedle obliczeń oddziału technicznego Namiestnictwa ilość wody wielkiej, jaka w r. 1884 przepłynęła przez most w Zgłobicach, wynosi 55% opadu od 16. do 23. czerwca który uwidoczniło na osobnej karcie oraz zestawiono w tabeli pod L.

Profile konsumcyjne wielkiej wody i niweleta wału.

Dla oznaczenia wysokości wału zdjęto 6 profili poprzecznych między Białą a Wisłą, w miejscach najniekorzystniejszych dla przepływu wielkiej wody, gdzie łożysko Dunajca jest zwężone, mianowicie:

1. pod Pałuszycami (na dawnym przekopie) w profilu Dunajca 2 + 1.68;
2. pod Jankowicami w profilu 7 + 430;
3. pod Otfinowem w profilu 10 + 745;
4. na przekopie Konarskim w profilu 16 + 282;
5. w Biskupicach radłowskich w profilu 19 + 520;
6. między Białą a Komorowem w profilu 29 + 0.13.

Minimalny odstęp obustronnych wałów przyjęto na 500 m., współczynnik zaś chropowatości:

a) od Biskupic w dół:

dla łożyska $n = 0.025$, dla części inundacyjnej $n = 0.030$;

b) powyżej Biskupic, gdzie rzeka żwir prowadzi:

dla łożyska $n = 0.030$, dla części inundacyjnej $n = 0.035$.

Objętość przepływu obliczono tak dla pierwotnie zamierzonej niwelety wody wielkiej i wału (według dawnej metody praktykowanej przez c. k. urzędy nawigacyjne), jak i dla definitywnie do projektu przyjętej niwelety według jedynie racjonalnej metody wskazanej przez ministerjalny departament techniczny, a już poprzednio zastosowanej przy krajowych projektach melioracyjnych.

Wynik obliczenia przepływu wielkiej wody dla niwelety pierwotnej zestawiono w tabliczkach umieszczonych pod odnośnymi profilami poprzecznymi, wynik zaś dla projektowanej ostatecznie niwelety w osobnych tabliczkach nad profilami. Z obliczenia tego okazuje się, że tylko w profilu VI. pod Białą i powyżej tego profilu nie potrzeba podnosić niwelety nad wodę z roku 1813 zresztą zaś okazała się potrzeba podniesienia niwelety, a mianowicie:

w profilu V. w Biskupicach radłowskich o $(190.009 - 189.650) = 0.359$ m.;

w profilu III. pod Otfinowem o $(186.415 - 185.270) = 1.145$ m.;

w profilu II. pod Janikowicami o $(185.238 - 184.220) = 1.018$ m.

W profilach tych, dla których przyjęto spad wielkiej wody identyczny z wodą zerową Dunajca, wynosi objętość przepływu przy ostatecznie przyjętym stanie projektowanej wielkiej wody:

w profilu V. (+ 6.84 nad zerem) 5.073 m³;

w profilu III. (+ 6.50) 4.648 m³;

w profilu II. (+ 6.50) 4.956 m³, (wobec wykazanej powyżej ilości wielkiej wody 4.900 m³, jaka poniżej ujścia Biały ma być odprowadzoną).

Za nadto ściśnione profile poprzeczne (I.) w przekopie Pałuszyckim i (IV.) w przekopie Konarskim nie odprowadzają przy spadzie zerowej wody w danej ilości wody wielkiej (przy stanie + 6.50), na spiętrzenie jednak i podniesienie korony wału reflektuje się tylko przy przekopie Konarskim, podczas gdy w przekopie Pałuszyckim z powodu niższego stanu wody na Wiśle, jaki napotyka wielka woda Dunajca, oczekiwać należy utworzenia się większego spadku, przy którym konsumcja profilu Pałuszyckiego dorównywać będzie obliczonej objętości 4.900 m³.

I tak, jeżeli się weźmie za podstawę przebieg wielkiej wody z r. 1884 i przypuści tę najniekorzystniejszą ewentualność, że maximum wody na Wiśle dojdzie do stanu + 6.50 nad zerem, otrzyma się następujące stany:

najwyższy stan wody Dunajca na wodoskazy Żabno (+ 4.80) 20. czerwca 1884;

czas potrzebny do przepływu maximum wody z Żabna do Ujścia jezuickiego (17 km. przy średniej chyżości wielkiej wody $V = 2$ m.) = 3 godziny, czyli że maximum wody Dunajca dopłynęła tego samego dnia (20. czerwca 1884) do Wisły;

stan wody na Wiśle w Ujściu jezuickim 20. czerwca 1884 + 3·65;

maximum wielkiej wody na Wiśle w Ujściu jezuickim 21. czerwca 1884 + 3·87;

różnica między maximum wody Wisły a stanem, podczas którego maximum wody Dunajca przypływa = 0·22; spad wody zerowej, jaki przyjęto także dla wielkiej,

$I = 0,000355$ na długości 2·500 m. przekopu Pałuszyckiego, czyli spad absolutny 0·888 m. powiększy się o wykazaną powyżej różnicę 0·22 m. tak, iż zamiast $I = 0,000355$ można do obliczenia objętości przepływu przyjąć $I = 0,00044$.

Obliczona przy tym zwiększonym spadzie ($I = 0,00044$) objętość przepływu wielkiej wody w profilu Pałuszyckim wynosi wedle tabliczki zamieszczonej na planie przekrojów poprzecznych Dunajca 4·899 m³ (wobec potrzeby 4·900 m³).

W przekopie natomiast Konarskim (15 + 400 do 16 + 700) długość 1·300 m. powstanie niewątpliwie spiętrzenie, które osiągnąć może w punkcie 16 + 700 wysokości 0·5 m, tak, iż stan nadzwyczajny wielkiej wody wynosić będzie u dołu przekopu (15 + 400) + 6·50 nad zerem, w górze zaś (16 + 700) + 7·00 nad zerem.

W skutek tego przypuszczalnego spiętrzenia 0·5 m. powiększy się spad relatywny w przekopie z 0,000355 na 0,00076, przepływ zaś w zdjętym profilu 16 + 282 wynosić będzie (przy stanie + 6·84) 5·496 m³ (wobec potrzeby 4·900 m³).

Obliczenie powyższe w przekopie Pałuszyckim i Konarskim daje tylko przybliżony rezultat, gdyż depresja wody przedstawiać się będzie w formie paraboli, nie zaś linii prostej, jak przyjęto w rachunku. Ponieważ jednak całe to obliczenie, jak w ogóle obliczenie przepływu wielkich wód jest tylko przybliżone, zatem dokładność tego rachunku odpowiada całemu założeniu, co do ilości wody wielkiej.

Ponieważ na przestrzeni od km. 22·0 do 27·0 ze spadem $I = 0,000676$ nie było do dyspozycji profilu poprzecznego, z któregooby można byłoby obliczyć stan wielkiej wody spiętrzonej na tej przestrzeni, wypośredkowano takowy z profilu V. (pod Biskupicami) według stosunku spadn $\sqrt{\frac{0,00044}{0,000676}}$ w przybliżeniu na + 6·00 nad zerem i począwszy od km. 22, obliczono cofkę według tablic Rühlmana.

W bieżącym miesiącu zjął inżynier Sikorski dalsze dwa profile poprzeczne w km. Dunajca 22·180 i 25·770 właśnie na powyższej przestrzeni i obliczył wysokość wody spiętrzonej wałami. Z porównania wysokości stanów wody przyjętych (z przybliżonego obliczenia według zmiany spadn) do niniejszego projektu a stanów wody obliczonych przez inżyniera Sikorskiego okazują się następujące różnice:

Kilometer Dunajca	Stan wody przyjęty dla obecnego projektu	Stan wody obliczony przez inżyniera Sikorskiego	Różnica
22·000	+ 6·840	+ 6·620	+ 0·220
23·000	+ 6·410	+ 6·441	— 0·031
24·000	+ 6·150	+ 6·301	— 0·251
25·000	+ 6·000	+ 6·165	— 0·165
26·000	"	+ 6·067	— 0·067
27·000	"	+ 5·991	+ 0·009

Różnice więc są nieznaczne.

Wypośredkowane więc dla niwelety wału, którego koronę projektuje się na wysokości + 0·5 nad wielką wodą, stany nadzwyczajnej wielkiej wody spiętrzonej wałami przedstawiać się będą następująco:

1. od 0 + 000 do 15 + 400, I = 0,000355	Stan wody: + 6.50
2. „ 15 + 400 „ 16 + 700, I = 0,00076	„ { od 6.50
3. „ 16 + 700 „ 17 + 500 cofka pozioma	„ { do 7.00
4. „ 17 + 500 „ 22 + 000, I = 0,00044	„ + 7.00
5. „ 22 + 000 „ 24 + 500 cofka	„ { od + 6.84
6. „ 24 + 500 „ 27 + 000, I = 0,000676	„ { do + 6.08
7. „ 27 + 000 „ 29 + 000 cofka	„ + 6.00
8. „ 29 + 000 „ 33 + 950, I = 0.001	„ { od + 6.00
(most kolejowy)	„ { do + 5.12
	„ + 5.06

Punkty załamania i spady niwelety wału obliczone za pomocą projekcji zwierciadła wielkiej wody na trasę wału zestawiono w osobnej tabeli (Nr. 10.)

Zauważa się przy tem, że z powodu wykonanych w międzyczasie 2 przekopów pod Swierczkowem i Ostrowem dno i woda Dunajca powyżej ujścia Biały się obniży, poniżej zaś ujścia się podniesie. Przed rozpoczęciem zatem budowy wału wypadnie ponownie zdjąć kilka profili poprzecznych między mostem kolejowym w Bogumiłowicach a Niedomicami celem ostatecznego uormowania niwelety wałów, co jednak nie powinno alterować preliminarza kosztorysowego, gdyż zwiększenie kubatury wałów poniżej Biały zrównoważy jej zmniejszenie między Białą a mostem kolejowym.

Oprócz powyższych dla obliczenia przepływu wielkiej wody zdjętych profili poprzecznych wyrysowano także na odnośnym planie przekroje mostów w Zgłobicach i Bogumiłowicach, z których ostatni wskazuje o ile woda zerowa i dno od r. 1864 do 1886 w tym punkcie się podniosły.

Wymiary wałów i
objektów wałowych.

Szerokość korony wału proponuje się podobnie jak przy Białe i wałach nadwiślańskich celem ułatwienia komunikacji przy obronie w czasie powodzi na trzy metry, nachylenie szkarp od wody 1:2, od łądu 1:1.5 (zgodnie z rządowymi operatami wałowymi). Dla odprowadzenia wód z gruntów ochronionych wałami okazuje się potrzeba zbudowania 7 szluz i 17 przepustów (podobnie jak na Białe kamiennych i betonowych), których proggi znajdować się mają 0.20 m. nad średnią arytmetyczną wodą z czasu wegetacji (+ 0.20), czyli + 0.40 nad zerem a mianowicie:

1. w profilu wału 0 + 250 przepust betonowy Nr. 1. o średnicy 0.3 m. na starem Dunajczysku w Ujściu jezuickim;
2. w profilu 1 + 480 przepust Nr. 2. o średnicy 0.3 m. dla odprowadzenia wody z rown polnego na granicy Ujścia jezuickiego i Pałuszyc;
3. w profilu 2 + 500 przepust Nr. 3. o średnicy 0.3 m. na granicy Pałuszyc (okręgu) i Bieniaszowie;
4. w profilu 4 + 150 przepust Nr. 4. o średnicy 0.3 m. w Siedliszowicach;
5. w profilu 5 + 100 przepust Nr. 5. o średnicy 0.3 m. dla odprowadzenia wody miejscowej w Siedliszowicach;
6. w profilu 7 + 600 przepust Nr. 6. o średnicy 0.3 m. w Janikowicach;
7. w profilu 8 + 300 przepust Nr. 7. o średnicy 0.3 m;
8. w profilu 9 + 800 przepust Nr. 8. o średnicy 0.3 m. w Otfinowie;
9. w profilu 13 + 0.58 przepust Nr. 9. o średnicy 0.3 m. w Czyżowie;
10. w profilu 13 + 469 obiekt w Czyżowie;

dorzecze F = 2.08 km.² m = 9.9

C_h = 0.040 (kategoria II. Iszkowskiego)

h = 1

q_s = C_h m. h. 1 = 0.396 m³

Q₄ = 0.823 m³

proponuje się budowę szluzy Nr. 1. o 1 otworze;

11. w profilu 13 + 957 przepust Nr. 10. o średnicy 0,3 m. na granicy Czyżowa i Niecieczy;

12. w profilu 14 + 565 obiekt w Niecieczy

$$F = 6,28 \text{ km}^2, m = 9,7$$

$$C_h = 0,04, h = 1$$

$$q_4 = 0,388 \text{ m}^3, Q_4 = 2,436 \text{ m}^3$$

proponuje się szluzę Nr. 2. o 2 otworach;

13. w profilu 15 + 325 przepust Nr. 11. o średnicy 0,3 m. w Niecieczy;

14. w profilu 15 + 900 obiekt na Wontoku Żabińskim

$$F = 6,00 \text{ km}^2, q_4 = 0,388 \text{ m}^3$$

$$Q_4 = 2,328 \text{ m}^3$$

proponuje się szluzę Nr. 3. o 2 otworach;

15. w profilu 17 + 814 przepust Nr. 12. o średnicy 0,3 m. w Biskupicach radłowskich;

16. w profilu 19 + 700 obiekt na kanale Niedomickim tak zwanym „rządowym“ na granicy Żabna i Biskupie radłowskich

$$F = 8,04 \text{ km}^2, m = 9,6$$

$$C_h = 0,040, h = 1,000 \text{ m.}$$

$$q_4 = 0,384 \text{ m}^3, Q_4 = 3,087 \text{ m}^3$$

projektuje się szluzę Nr. 4. o 3 otworach;

17. w profilu 22 + 825 przepust Nr. 13. o średnicy 0,3 m. na starym Dunajczysku w Ilkowicach;

18. w profilu 23 + 612 obiekt na kanale Partyńskim w Ilkowicach

$$F = 4,31 \text{ km}^2, m = 9,8$$

$$C_h = 0,040, h = 1,000 \text{ m.}$$

$$q_4 = 0,392 \text{ m}^3, Q_4 = 1,690 \text{ m}^3$$

projektuje się szluzę Nr. 5. o 2 otworach;

19. w profilu 27 + 720 obiekt na potoku Klikowskim w Bobrownikach wielkich

$$F = 14,26 \text{ km}^2, m = 8,8$$

$$C_h = 0,040, h = 1$$

$$q_4 = 0,352 \text{ m}^3, Q_4 = 5,019 \text{ m}^3$$

projektuje się szluzę Nr. 6. o 5 otworach;

20. w profilu 30 + 500 przepust Nr. 14. o średnicy 0,5 m. w Białe;

21. w profilu 30 + 800 przepust Nr. 15. o średnicy 0,3 m. w gminie Biała;

Powyżej ujścia Białej:

22. w profilu 0 + 911 obiekt na potoku Świerczkowskim

$$F = 3,49 \text{ km}^2, m = 9,83$$

$$C_h = 0,040, h = 1,000 \text{ m.}$$

$$q_4 = 0,393, Q_4 = 1,371 \text{ m}^3$$

projektuje się szluzę Nr. 7. o 1 otworze (ze względu, że część wody z tego terenu opadowego odchodzi poniżej wykazanymi 2 przepustami);

23. w profilu 1 + 700 przepust Nr. 16. o średnicy 0,3 m. w Świerczkowie;

24. w profilu 2 + 991 przepust Nr. 17. o średnicy 0,3 m. dla odprowadzenia wody miejscowej na granicy Świerczkowa i Bogumiłowie.

Dla należytego odwodnienia gruntów objęto kosztorysem także regulację Wontoku Żabińskiego na długości 4,5 km., pogłębienie i odczyszczenie kanału Niedomickiego (3,5 km.) i Partyńskiego (3,5 km.), oraz bardzo ważną regulacją potoku Klikowskiego między Tarnowem a Dunajcem na długości 8,5 km. Koszta korekcy reszty rowów odwodniających znajdują pokrycie w rubryce wydatków rozmaitych nieprzewidzianych.

Projekt uzupełnienia obwałowania Dunajca traktowano jako szczegółowy, gdyż do czasu budowy nie zajdą żadne zmiany w terenie. Trasę Dunajca wrysowano w sytuacji przeglądową wedle planów udzielonych przez oddział techniczny c. k. Namiestnictwa, w sytuacji zaś szczegółową wedle zdjęcia wykonanego przed r. 1886 dla starostwa Tarnowskiego przez inżyniera cywilnego Janusza Rypuszyńskiego.

Ponieważ od tego czasu szerokość trasy regulacyjnej została zmienioną, zatem uwidoczniłoby w sytuacji budowlę, które wówczas były projektowane, a w międzyczasie zostały wykonane, mają prawdopodobnie w rzeczywistości odmienne położenie.

III. Zabudowanie potoków w górnym dorzeczu Biały.

Pierwszy projekt dla zabudowania potoków górskich sporządził z polecenia Ministerstwa rolnictwa w r. 1888 c. k. komisarz lasowy Emil Skowronski. Projekt ten obejmował:

1. regulacją 33 potoków (Strzylawka, Pławianka z Jaworzem, Garówka, Plachówka, Gurbówka, Skarbówka, Barabarówka, Michałowski, Bienczarowa, Florynka (Mosticza), Czertyże, Kamionka, Szklarka, Kochany, Cigła, Klimakówka, Rogozowski, Kiczera, Swistawka, Kunikowa, Jaszkowa, Poruba, Moskwa, Czarna, Makaszówka, Stawisza, Czertyżna, Koloszarówka, Mikosza, Czarniawka, Banica, Beskid i źródła samej Biały) na długości łącznej 57.200 m, i zalesienie brzegów tych potoków na przeciętnej szerokości 24 m. (137·28 ha.);

2. regulację Biały od wiaduktu kolejowego w Grybowie do ujścia potoku Beskid na długości 24.400 m. i zalesienie brzegów na przeciętnej szerokości 30 m. (73·2 ha).

Za podstawę obliczenia przekrojów poprzecznych Biały i dopływów przyjęto przeciętny maksymalny opad w Przemyślu na 24 godzin (11·49 mm.) z którego miałyby projektowane przekroje poprzeczne odprowadzić 72 $\frac{1}{2}$ %, czyli 0·1 m³ z 1 km² na sekundę.

Wykop spowodowany tem zabudowaniem potoków (właściwie ich regulacją) wynosił:

a) przy dopływach	39.076 m ³
b) przy samej Białej	105.162 „

(z ostatniego zaś wykopu na Białej liczoną była tylko $\frac{1}{4}$ część do kosztorysu na przestrzeni między ujściem Stawiszy a Grybowem, tak iż regulacja górnej Białej wymagała tylko 33.942 m³ wykopu).

Oprócz zalesienia i wykopu projektowano także drenowanie, brukowanie kinet, płotki pojedyncze, podwójne i potrójne na podsiółce faszynowej, 30 zapór drewnianych, rygole i 16.700 m. bież. budowli regulacyjnych, których koszt (robotnika liczone po 60 ct. w, a.) przedstawiały się następująco:

I. Dopływy Biały.

1) 39.076 m ³ wykopu żwiru po 33 ct.	12.895 zł. 08 ct.
2) 107·00 ha. zalesienia szutrowisk wikliną po 25 zł. 10 ct. w. a.	2.685 „ 70 „
3) 137·28 ha. zalesienia brzegów sadzonkami świrka i sosny po 22 zł.	3.020 „ 16 „

4) 250 ha. zalesienia stromych stoków w poziomych pasach po 22 zł.	5.500 zł. — ct.
5) 8.000 m. bież. mniejszych drenów po 62 ct	4.960 " — "
6) 1.000 " " większych " " 1 zł. 57 ct.	1.570 " — "
7) 1.500 m ² kinet w parowach po 1 zł. 58 ct.	2.370 " — "
8) 2.000 m. bież. ubezpieczenia podnóży stoków po 2 zł.	4.000 " — "
9) 6.000 m. bież. płotów dla odwrócenia wody po 31 ct.	1.860 " — "
10) 3.000 m. bież. podwójnych płotków na podściółce faszynowej po 1 zł. 23 ct.	3.690 " — "
11) 1.500 m. bież. potrójnych płotków po 3 zł. 18 ct.	4.770 " — "
12) 4.000 " " płotów do związania stromych brzegów i wyrwisk po 24 ct.	960 " — "
13) 30 sztuk zapór drewnianych 14 m. długich 1.5 m. wysokich po 60 zł. w. a.	1.800 " — "
14) 600 m. bież. rygoli po 1 zł. 80 ct.	1.080 " — "
razem	<u>51.160 zł. 94 ct.</u>

II. Biała.

1) 33.942 m ³ wykopu żwiru po 33 ct.	11.200 zł. 86 ct.
2) 292.75 ha. zalesienia szutrowisk wikliną po 25 zł. 10 ct.	7.348 " 02 "
3) 73.2 ha zalesienia brzegów świerkami i sosnami po 22 zł.	1.610 " 40 "
4) 5.000 m. bież. małych drenów po 62 ct.	3.250 " — "
5) 1.000 " " większych drenów po 1 zł. 57 ct.	1.570 " — "
6) 800 m. zabezpieczenia podnóży stoków po 2 zł.	1.600 " — "
7) 500 m. rygoli po 1 zł. 80 ct.	900 " — "
8) 8.600 m. bież. budowli regulacyjnych między Stawiszą a Florynką po 1 zł. 50 ct.	12.900 " — "
9) 8.100 m. bież. dto między Florynką a wiaduktem Grybowskiem po 2 zł.	16.200 " — "
razem	<u>56.579 zł. 28 ct.</u>

Do powyższych kosztów obliczonych na 107.740 zł. 22 ct.

dodaje wydelegowany przez Ministerstwo rolnictwa komisarz Pokorny, wedle załączonego w odpisie sprawozdania pod M. na zarząd i nieprzewidziane wydatki 10% na uzupełnienie wykopu Biała do pełnego profilu od Stawiszy do Grybowa (23.739 m ³ po 33 ct).	10.774 " — "
na mosty, jazy, baraki i t. p.	7.832 " 87 "
do tego 10% ostatnich 2 pozycyj	8.000 " — "
razem	<u>1.583 " 28 "</u>
tak iż pierwotna suma kosztorysowa projektu generalnego wynosiła	135.930 zł. 37 ct.
czyli okragło	<u>136.000 " — "</u>

Co do projektu tego poczynił Wydział krajowy w odezwie z dnia 21. maja 1890 l. 46.671 wystosowanej do c. k. Namiestnictwa następane uwagi:

1. Projekt sekcji Przemyskiej dąży przeważnie do pogłębienia górnej Białej i jej dopływów, oraz przyspieszenia odpływu wody z gór, zamiast ażeby tę wodę z żwirem zatrzymać w górnych partyach dorzecza. W skutek tego stawia projekt na pierwszym planie roboty ziemne i regulacyjne, mianowicie przekopy i ubezpieczenia brzegów, a zaniedbuje właściwe zabudowanie potoków górskich, które winno być przedewszystkiem uwzględnione, jeżeli w ogóle z tych robót kultura krajowa w środkowej i dolnej przestrzeni rzeki Białej ma odpowiednią odnieść korzyść;

2. przy wykonaniu robót należałoby szczególniejszą uwagę zwrócić zgodnie z opinią komisarza lasowego p. Wojciecha Pokornego na budowę zapór kamiennych i żywych, jakie pominął projektant, przewidując w kosztorysie tylko budowę 30 zapór drewnianych;

3. przy obliczeniu normalnych przekrojów poprzecznych tak dla przekopów Białej, jak jej dopływów przyjął projektant za podstawę przeciętny maksymalny opad w 24 godzinach w Przemyśle, z którego $72\frac{1}{2}\%$ czyli 0.1 m^3 na 1 km^2 i sekundę ma dany profil odprowadzić. Pominawszy już tę okoliczność, iż dla unormowania przekrojów poprzecznych winien być przyjęty opad atmosferyczny nie z Przemyśla, lecz ze stacyj meteorologicznych w pobliżu danej przestrzeni Białej (w dorzeczu Dunajca i Wisłoki), których obserwacje od r. 1867 publikowane są w rocznikach komisji fizyograficznej c. k. akademii umiejętności w Krakowie, nie można uważać powyższej podstawy obliczenia przekrojów normalnych za trafną, gdyż przekrojów tych zadaniem jest odprowadzać średnią normalną, najdłużej w roku trwającą wodę, która w Grybowie wynosi około 27 litrów na jeden kwadratowy kilometr terenu opadowego i sekundę.

Ostateczny i więcej szczegółowy projekt zabudowania potoków w górnem dorzeczu Białej udzielonym został Wydziałowi krajowemu odezwą Namiestnictwa z d. 9. lipca 1890 l. 48.495.

Projekt ten sporządzony przez asystenta lasowego Martyńca, obejmuje wedle załączonych w odpisie pod N, O, P, motywów projektu, analizy cen jednostkowych i kosztorysu (wraz z typami budowli) zabudowanie 12 najszkodliwszych dopływów Białej (Bieliczny, pot. Sycholskiego, Niskiego, Banicy, Suchego, Czyrny, Kałyniekówki, Granicznego, Kochanego, Florynki, Bieńczarowy i Pławianki) oraz regulację Białej między ujściem Beskidu a janiem Grybowskiem na długości 25 kilometrów.

Koszta projektowanych robót mają wynosić:

1. Zabudowanie bocznych potoków	62.461 zł. 42 ct.
2. Regulacja Białej	71.594 „ 68 „
3. Zalesienie, budowa baraków itp.	6.226 „ 14 „
4. Zarząd, wypadki elementarne, wykupno gruntów	
i nieprzewidziane 10% sumy od 1, 2 i 3	14.028 „ 22 „
razem	<u>154.310 zł. 46 ct.</u>
która się zaokrągla na	154.000 zł. — ct.

Co do samego projektu zauważa się, iż do budowy zapór odpowiedniejszem byłoby użycie materiału trwalszego, mianowicie kamienia łama-

nego (piaskowca trzeciorzędowego „magura“) zamiast projektowanych przeważnie zapór i progów drewnianych, które wystawione na zmienne działanie wody i powietrza, za kilka lat zniszczają. Zresztą co do proponowanych dla dopływów Białej budowli nie ma do nadmienia.

Natomiast techniczne umotywowanie projektu regulacji Białej między Beskidem a jazem Grybowskim, która ma kosztować 71.594 zł. 68 ct. pozostawia wiele do życzenia.

I tak normalnych przekrojów poprzecznych, które wedle sprawozdania mierzyć mają przy ujściu Beskidu 0.862 m² z powolnym wzrostem do Stawiszy na 2.384 m², a ztąd do Grybowa na 8.0 m² wcale nie umotywowano ani też graficznie nie przedstawiono stanu jakiegokolwiek projektowanej wody. (Poniżej jazu Grybowskiego wymaga średnia normalna woda wedle projektu regulacyjnego powierzchni przekroju 4.574 m², zatem prawie o połowę mniejszej od projektowanej przez sekcję Przemyską powierzchni przekroju powyżej Strzylawki).

Z wrysowanych w nieokotowanych przekrojach poprzecznych linii czerwonych, mających przedstawiać prawdopodobnie formę paraboliczną, otrzymano wymiary następujące projektowanych przekrojów normalnych, które jednak nie dają żadnego wyobrażenia, na jakiej podstawie takowe zostały obliczone, mianowicie:

w profilu	1 + 432	wynosi szerokość =	7.0 m.	głębokość =	1.00 m.
„ „	1 + 530	„ „	7.0	„ „	0.80 „
„ „	1 + 875	„ „	7.8	„ „	0.85 „
„ „	2 + 72	„ „	6.8	„ „	1.50 „
„ „	2 + 226	„ „	6.0	„ „	1.50 „
„ „	2 + 343	„ „	7.0	„ „	1.80 „
„ „	2 + 960	„ „	7.0	„ „	0.80 „
„ „	3 + 607	„ „	7.4	„ „	1.20 „
„ „	4 + 465	„ „	5.6	„ „	0.30 „
„ „	4 + 668	„ „	6.4	„ „	1.10 „
„ „	4 + 800	„ „	6.2	„ „	1.00 „
„ „	5 + 41	„ „	6.6	„ „	1.30 „
„ „	5 + 200	„ „	6.4	„ „	1.70 „
„ „	6 + 800	„ „	5.8	„ „	0.60 „
„ „	7 + 146	„ „	6.0	„ „	0.90 „ i t. p.
w ostatnim profilu	24 + 34	„ „	3.6	„ „	0.70 „

Zanim więc będzie można przystąpić do regulacji Białej między Beskidem a jazem Grybowskim, wypadnie przede wszystkim unormować profile poprzeczne, co jednak nie potrzebuje wpłynąć na opóźnienie całego przedsięwzięcia, gdyż zabudowanie dopływów Białej może być bezwzględnie rozpoczęte.

Co do kosztorysu robót górskich nadmienia się, że tak wymiar, jak i cena robocizny jest zanadto wygórowaną (dzień robotnika liczono po 80 ct., a wymiar robocizny przyjęto wyższy, aniżeli takowy praktykowanym jest przez sekcję alpejską w Villach). Mimo to nie proponuje się zniżenia sumy kosztorysowej, gdyż rubryka robót nieprzewidzianych niewątpliwie znacznie będzie przekroczoną.

IV. Zestawienie i rozkład kosztów.

Analizę cen jednostkowych do kosztorysu robót regulacyjnych i obwarowań zestawiono na podstawie miejscowych cen i materiałów, bądź to zebranych w czasie studyów na gruncie, bądź też podanych przez Wydziały powiatowe i Dyрекcyę ruchu c. k. kolei państwowych zarządzającą koleją Tarnów-Grybów wzdłuż Białej.

Ceny robocizny, materiałów i gruntów przedstawiają się następująco:

a) robocizna:

1) 1 dzień robotnika	—	zł. 60	ct.
2) 1 „ tamiarza	1	„ 50	„
3) 1 „ brukarza	1	„ 50	„
4) 1 „ cieśli	1	„ 20	„
5) 1 „ murarza	1	„ 70	„

b) materiały:

1) 1 m³ kamienia łamanego:

a) w powiecie Grybowskiem	2	zł. —	ct.
b) „ „ Tarnowskiem (z dostawą koleją do budowl wodnych)	3	„ —	„

c) w powiecie Dąbrowskim i Tarnowskiem do budowy obiektów z dostawą z Ciężkowic do Tarnowa koleją, z Tarnowa zaś na Dunajec i Białą wozami) przeciętnie 8 „ — „

2) 1 m³ okrągłaka dębowego z dostawą na Dunajec i Białą 15 „ — „

3) 1 m³ brusów 8 cm. grubych (z dostawą z tartaku Tarnowskiego na miejsce budowy) 40 „ — „

4) 1 faszyna wikłowa 3 m. długa, 0,3 m. średnicy:

a) w powiecie Tarnowskiem	—	„ 22	„
b) „ „ Grybowskiem	—	„ 30	„

5) 1 faszyna lasowa 3 m. długa, 0,3 m. średnicy:

a) w powiecie Tarnowskiem	—	„ 20	„
b) „ „ Grybowskiem	—	„ 15	„

6) 1 palik faszynowy 1 m. długi, 0,06 m. gruby — „ 1½ „

7) 1 palik płotkowy 1,6 m. długi, 0,08 m. gruby — „ 3 „

c) grunta:

1) 1 hektar wykupna roli pod wały:

a) w powiecie Dąbrowskim	900	zł.
b) „ „ Tarnowskiem	1.000	„

(odszkodowanie na rowy materiałowe przyjęto w połowie wartości gruntu),

2) 1 hektar wykupna roli pod przekopy (w powiecie Tarnowskiem i Grybowskiem) 800 „

3) 1 hektar wykupna kępy pod przekopy 400 „

4) 1 „ „ wysokiego odsypiska pod przekopy 100 „

5) odszkodowanie za 1 hektar odciętej przekopami roli 200 „

(za odcięte przekopami kępy nie policzono żadnego odszkodowania).

Wymiar robocizny do poszczególnych kategorii robót przyjęto:

a) dla robót ciesielskich, murarskich i faszynowych wedle przepisów Namiestnictwa galicyjskiego;

b) dla budowl regulacyjnych kamiennych i mieszanych (wałków zaptapianych) wedle analizy ułożonej przez Namiestnictwo styryjskie dla regulacji Muru;

c) dla robót ziemnych wedle doświadczeń zrobionych przy krajowych robotach melioracyjnych, wedle których wypada koszt niższy od cen lwowskiego Namiestnictwa, mianowicie:

1. przy wykopie dla wałów koszt niższy o 31%;
2. przy nasypie koszt niższy o 47%;
3. przy transporcie na odległość 30 m. (który w tym kosztorysie stanowi największą pozycję) o 29,4%.

Koszta regulacji i obwałowania, które zestawiono oddzielnie wedle powiatów i rzek, przedstawiają się następująco:

A. Regulacja Biały na długości 75.480 metrów.

I. Roboty ziemne i karczowanie	128.425 zł. 51 ct.
II. „ regulacyjne	900.346 „ 93 „
III. Objekty	— „ — „
IV. Roboty dodatkowe	8.982 „ 12 „
V. Wykupno gruntów	42.865 „ 39 „
VI. Utrzymanie w czasie budowy	45.017 „ — „
VII. Zarząd	54.135 „ — „
VIII. Rozmaite i nieprzewidziane	32.228 „ 05 „
Razem	<u>1.212.000 zł. — ct.</u>

czyli 16.057 zł. na 1 kilometr.

B. Wały Biały długości 12.544 m.

I. Roboty ziemne	36.409 zł. 04 ct.
II. „ regulacyjne	— „ — „
III. Objekty	30.723 „ 03 „
IV. Roboty dodatkowe	627 „ 20 „
V. Wykupno gruntów	17.346 „ 85 „
VI. Utrzymanie w czasie budowy	728 „ — „
VII. Zarząd	3.424 „ — „
VIII. Rozmaite nieprzewidziane	2.041 „ 88 „
Razem	<u>91.300 „ — „</u>

czyli okrągło 7.278 zł. na 1 kilometr.

C. Dopływy Biały długości 8.926 m.

I. Roboty ziemne	8.870 zł. 76 ct.
II., III., IV.	— „ — „
V. Wykupno gruntów	4.124 „ 40 „
VI. Utrzymanie w czasie budowy	355 „ — „
VII. Zarząd	461 „ — „
VIII. Rozmaite nieprzewidziane	288 „ 84 „
Razem	<u>14.100 zł. — ct.</u>

czyli 1.579 zł. na 1 kilometr.

D. Prawy wał Dunajca długości 34.689 metrów.

I. Roboty ziemne	177.281 zł. 76 ct.
II. „ regulacyjne	— „ — „
III. Objekty	50.175 „ 07 „
IV. Roboty dodatkowe	2.601 „ 70 „

V. Wykupno gruntów	65.696 zł. 68 ct.
VI. Utrzymanie w czasie budowy	3.545 " — "
VII. Zarząd	11.680 " — "
VIII. Rozmaite nieprzewidziane	6.619 " 79 "
Razem	<u>317.600 zł. — ct.</u>

czyli okrągło 9.155 zł. na 1 kilometr.

Najpowaźniejszą sumę kosztorysową przedstawia obwałowanie prawego brzegu Dunajca i regulacja Biały.

Wysoki stosunkowo koszt wału Dunajca tłumaczy się rozmiarami tej budowy ochronnej, które muszą być zastosowane do nadmiernych wysokości tej najgwałtowniejszej rzeki galicyjskiej; dalej potrzebą budowy odpowiedniej liczby szluz i przepustów dla należytego odwodnienia najurodzajniejszych w kraju gruntów, wreszcie potrzebą korekcyi rowów osuszających a szczególnie potoku Klikowskiego, którego regulacja ma na celu nie tylko osuszenie nadbrzeżnych gruntów, lecz także kolmatacyę starego łożyska Dunajca w gminach Klikowie, Biale i Bobrownikach wielkich.

Na koszta regulacji Biały wynoszące na kilometr 16.057 zł. wpłynęła znacznie rubryka robót ziemnych i wykupna gruntów, spowodowanych przekopami potrzebnymi dla złagodzenia serpentyn i obniżenia wód wielkich, bez których przeciętny koszt 1 kilometra wynosiłby tylko 13.770 zł. Koszta te są weale skromne w porównaniu z kosztami wykonanej lub projektowanej regulacji rzek alpejskich, które przedstawiają się następnie, licząc przeciętnie nakład na 1 kilometr rzeki:

1. 1 km. regulacji rzeki Mury w Styryi 37.870 zł. (regulacja) do 28.250 zł. (normalizacya);

2. 1 km. regulacji rzeki Gaill w Karyntyi (79.472 km. preliminowano na 1,735.506 zł. 86 ct. + 10% na zarząd 173.550 zł. 68 ct. = 1,909.057 zł. 54 ct.) okrągło 24.000 zł. w. a.;

3. 1 km. regulacji Drawy w Karyntyi (przed wypracowaniem projektu wydano ustawę preliminującą 2,500.000 zł. na regulacyę tej rzeki, której długość wynosi 250 km. w Karyntyi, wedle obliczeń oddziału technicznego rządu krajowego w Celowcu wynosi koszt kilometra 40.000 zł.) 40.000 zł. do 55.800 zł. (przestrzeń Linsendorf-Annabrücke);

4. 1 km. regulacji Drawy w Tyrolu kosztuje w rzeczywistości 46.500 zł. (na całą długość objętą regulacyą 59.2 km. preliminowano 2 $\frac{1}{4}$ milionów);

5. 1 km. regulacji rzeki Rienz (dopływu Eisack) w Tyrolu 40.000 zł.;

6. wreszcie 1 km. regulacji i obwałowania rzeki Adygi w Tyrolu (100 km. preliminowano wedle ustawy krajowej z d. 11. września 1886 Dz. u. kraj. Nr. 41 na 10,852.000 zł. w. a.) 108.520 zł.

Kosztorys regulacji Biały wytrzymuje również porównanie z kosztami regulacji górnej Wisły i dopływów, które wynoszą:

1. 1 km. regulacji dolnej przestrzeni Wisły szlaskiej 36.800 zł. (koszt 6.4 km. obliczony przez oddział techniczny rządu krajowego na 220.800 zł.;

2. 1 km. regulacji Wsełki w Galicyi 18.776 zł. (obliczone przez oddział techniczny e. k. starostwa w Krakowie, koszta przypadające na Austryę wynoszą 382.801 zł. 81 ct., po odtrąceniu zaś kosztu wału 199.066 zł. 82 ct.,

okrągiło 183.735 zł., co przy długości projektowanego do ubezpieczenia brzegu 19.571 m. daje koszt regulacji 1 km. jednego brzegu 9.388 zł.);

3. 1 km. regulacji Przemszy 14.660 zł. (1 km. ubezpieczenia brzegu galicyjskiego wynosi 7.330 zł., prawdopodobnie bez kosztów zarządu);

4. 1 km. projektowanej przez oddział techniczny c. k. Namiestnictwa we Lwowie regulacji rzek karpaccich, zbliżonych pod względem wielkości dorzecza i ilości wody do Białej, a mianowicie regulacji:

a) Soły	11.817 zł.
b) Skawy	11.862 „
c) Raby	11.328 „

przy których jednak roboty ziemne i wykupno gruntów przedstawiają minimalną rubrykę.

Koszta całego przedsiębiorstwa regulacji Białej z dopływami, zabudowaniem potoków górskich i uzupełnieniem obwałowania prawego brzegu Dunajca, które się rozciąga na cały profil poprzeczny Galicji od granicy węgierskiej do Wisły pod Opatowcem wynoszą:

A. Regulacja Białej	1,212.000 zł.
B. Wały Białej	91.300 „
C. Dopływy Białej	14.100 „
D. Obwałowanie Dunajca	317.600 „
E. Zabudowanie i regulacja potoków w górnym dorze- czu Białej	154.000 „
Ogółem	<u>1,789.000 zł.</u>

Z kosztów tych przypada:

a) na powiat Dąbrowski:

obwałowanie Dunajca od 0 + 000 do 19 + 649 197.000 zł.

b) na powiat Tarnowski:

1. obwałowanie Dunajca od profilu 19 + 649 w górę;

2. regulacja Białej na długości 45.850 m;

3. wały Białej długości 12.544 m;

4. dopływy Białej długości 8.926 m. 1,190.000 „

c) na powiat Grybowski:

1. regulacja Białej na długości 29.630 m. (248.000 zł.)

2. zabudowanie potoków górskich (154.000) 402.000 „

Razem jak wyżej 1,789.000 zł.

Ponieważ wykonanie całego przedsiębiorstwa przy pomocy państwowego funduszu melioracyjnego zanadto wyczerpałoby ten fundusz, a przytem strony interesowane w górnym biegu Białej, zarówno jak obciążone konkurencją do regulacji Żabnicy i Brnia. oraz kanału Zyblikiewicza właściciele gruntów w powiecie Tarnowskim i Dąbrowskim nie mogą być w tym stopniu pociągnięci do udziału w kosztach, jak to normuje państwowa ustawa melioracyjna z dnia 30. czerwca 1884 Dz. u. p. Nr. 116, zatem przeprowadzenie projektowanych robót może przyjść do skutku tylko w myśl ustępu 2 §. 1. państwowej ustawy melioracyjnej t. j. w drodze osobnej ustawy państwowej i krajowej.

Przyjmując wysokość zasiłku państwowego na 60%, podobnie jak przy regulacji Drawy w Karyntyi i regulacji wód w Tyrolu, regulacji Adygi i proponowanej przez Rząd regulacji rzek Karpackich, oraz ograniczając udział stron interesowanych w wysokości 10% kosztów tylko do robót regulacyjnych i obwałowań, otrzyma się następujący rozdział kosztów:

1. na c. k. skarb państwa 60% całej sumy kosztorysowej (1,789.000 zł.) w kwocie 1,073.400 zł.

2. na fundusz krajowy:

40% kosztów robót górskich (154.000 zł.)	.	.	.	61.600 zł.
30% kosztów regulacyjnych i obwałowań (1,635.000 zł.)	.	.	.	490.500 „
razem w kwocie	.	.	.	552.100 zł.

3. na powiaty, względnie strony interesowane 10% kosztów robót regulacyjnych i obwałowań (1,635.000 zł.) 163.500 zł.

z których przypada:

a) na powiat Dąbrowski	.	.	.	19.700 zł.
b) „ „ Tarnowski	.	.	.	119.000 „
c) „ „ Grybowski	.	.	.	24.800 „

Przy 15-letnim okresie budowy wynosiłby roczny datek:

1. państwa	.	.	.	.	71.560 zł.
2. kraju	.	.	.	.	36.806 ² / ₃ „
3. stron interesowanych	.	.	.	.	10.900 „
razem	.	.	.	.	119.266 ² / ₃ zł.

roczny zaś datek konkurencyjny w poszczególnych powiatach przedstawiałby się w następujących kwotach:

a) w powiecie Dąbrowskim	.	.	.	1.313 ¹ / ₃ zł.
b) „ „ Tarnowskim	.	.	.	7.933 ¹ / ₃ „
c) „ „ Grybowskim	.	.	.	1.653 ¹ / ₃ „

V. Ekonomiczne znaczenie i rentowność przedsiębiorstwa.

W projektowanym przedsiębiorstwie regulacji Białej z dopływami interesowane są prawie całe trzy powiaty: Grybów, Tarnów i Dąbrowa, oraz część powiatu Mieleckiego po lewym brzegu Wisłoki; pierwsze 2 powiaty ze względu na zamierzoną ochronę gruntów od podrywania i zmniejszenia rozmiarów powodzi, ostatnie dwa ze względu na ochronę od wylewu Dunajca, który w r. 1884 mimo, że wały Wisły się utrzymały, wyrządził ogromne szkody w płonach na całym Powiślu między Dunajcem a Wisłoką.

Abstrahując od perymetra melioracyjnego Starego Brnia i dolnej partii Nowego Brnia (jakkolwiek z powodu przekopu Otfinowskiego nawet gminy nad Wisłoką położone do konkurencyi przez władze polityczne były pociągane) i ograniczając okręg konkurencyjny linią uwidocznioną w dolinie Nowego Brnia z przedłużeniem do Szezucina, otrzyma się uwidocznioną w załączonym pod R/. wykazie liczbę 132 gmin i obszarów dworskich interesowanych w tem przedsiębiorstwie, a mianowicie:

a) w powiecie Dąbrowskim	53 gmin z ludnością	25.230
b) „ „ Brzeskim	2 „ „	1.468
c) „ „ Tarnowskim	37 „ „	44.713
d) „ „ Grybowskim	40 „ „	23.364
razem	132 gmin z ludnością	94.775

w tem jedno większe miasto (Tarnów) oraz 6 miasteczek (Żabno, Tuchów, Gromnik, Ciężkowice, Bobowa i Grybów).

Jak ważną jest regulacja Biały i obwałowanie Dunajca dla skarbu państwa i kraju ze względu na utrzymanie siły podatkowej ludności, dowodzi wysokość podatków bezpośrednich przypisanych na rok 1888, która wynosiła:

a) w powiecie Dąbrowskim	93.234 zł. 44 ¹ / ₄ ct.
b) " " Tarnowskim (Tarnów i Tuchów) .	189.818 " 54 "
c) " " Grybowskim	37.792 " 33 "
razem	320.845 zł. 31 ¹ / ₂ ct.

Wysoką wartość ziemi, jaka ma być przez projektowaną regulację i obwałowanie ochronioną, a zaszacowaną jest do najwyższych klas katastralnych (przeważnie I i II) uwidoczniła taryfa klasyfikacyjna czystego dochodu z jednego morga gruntu, który wynosi:

a) w powiecie Dąbrowskim:

z roli I. klasy	10 zł. — ct.
" " II. "	7 " 50 "
z łąk I. "	10 " — "
" " II. "	7 " — "

b) w powiecie Tarnowskim:

z roli I. klasy	od 10 zł. — ct. do 11 zł. — ct.
" " II. "	" 6 " 50 " " 8 " — "
z łąk I. "	" 12 " — " " 12 " 50 "
" " II. "	" 9 " — "

c) w powiecie Grybowskim:

z roli I. klasy	od 4 zł. — ct. do 7 zł. 25 ct.
" " II. "	" 2 " 80 " " 4 " 75 "
z łąk I. "	" 6 " — " " 9 " 50 "
" " II. "	" 4 " — " " 6 " 50 "

Bezpośrednią korzyść, jaka będzie osiągnięta z zamierzonego przedsięwzięcia stanowi:

1. Wstrzymanie żwiru i rumowiska w górach, którego wpływ odbije się korzystnie w przebiegu wielkich wód na Białe, Dunajcu i Wiśle jak to uzasadnił (w alegacie M) komisarz lasowy p. Pokorny, a zarazem uzyskanie w górach dla celów kultury krajowej obszaru 449 morgów, które są wykazane w katastrze jako nieużytek.

2. Zabezpieczenie brzegów od zrywania na całej długości Biały.

Wedle obliczeń Prezydium Namiestnictwa lwowskiego zawartych w odezwie z 14. lutego 1886 l. 10.920/pr., wystosowanej do Wydziału krajowego, zrywają galicyjskie rzeki górskie corocznie obszar około 1 morga na długości 1 kilometra obu brzegów.

Przy długości 75·5 km. mającej się uregulować Biały między Grybowem a ujściem do Dunajca wynosi zatem obszar gruntów, jakieby Biała przy zaniechaniu regulacji corocznie zrywała, 75·5 morgów, przeważnie ornych gruntów, których wartość wedle przyjętych dla wykupna gruntów

ceny 800 zł. za hektar (Wydziały powiatowe taksują wartość wyżej, bo 600 zł. za 1 morg), przedstawia coroczną stratę na kapitale gruntowym w kwocie 34.730 zł. w. a.

3. Zdobyćcie gruntu pod kulturę.

Splanimetrowana powierzchnia dzisiejszych łożysk Białej, szutrowisk i kęp źle zagospodarowanych, które w środkowym i górnym biegu przeważnie się nieużytkami wynosi:

a) w powiecie Tarnowskim	823·44 ha	
(1430·87 morgów)		
b) w powiecie Grybowskim do jazu Grybowskiego	575·63 „	
(1000 26 morgów)		
razem		1399·07 ha

(czyli 2431·13 morgów).

Z tej powierzchni zajmuje łożysko Białej po uregulowaniu:

a) w powiecie Tarnowskim:

łożysko średniej wody	91·80 ha	
budowle, szkarpy i pas ochronny (10 m. szeroki) 28 m. na długości 458·50 m. =	128·38 „	220·18 ha

b) w powiecie Grybowskim:

łożysko średniej wody	41·56 „	
budowle, szkarpy i pas ochronny łącznej szerokości 22 m. na długości 296·30 m. =	65·19 „	106·75 „
razem		326·93 ha

Pozostanie zatem po wykonaniu regulacji obszar 1.072.14 hektarów, który po odpowiednim zamuleniu, dostarczy gruntu najlepszej jakości dla celów kultury, a którego wartość (licząc 1 ha po 800 zł. w. a.) cenić można okrągło na 850.000 zł. w. a.

4. Zabezpieczenie komunikacji a mianowicie:

a) rządowego traktu krakowskiego i zakliczyńskiego, na których most kryty pod Tarnowem, narażony był w roku 1884 na zerwanie, most zaś w Ciężkowicach w roku 1867 został uszkodzonym (przestrzeń traktu Zakliczyńskiego między Ciężkowicami a Zborowicami leży tuż nad Białą).

b) mostów powiatowych w Tuchowie, Wilczyskach, Grybowie, Florynce i Brunarach nie mniej też mających znaczenie strategiczne dróg pow. Zborowice, Grybów, Grybów-Florynka-Fryczka (do Węgier) i Florynka-Krynica;

c) wreszcie kolei państwowej Tarnów-Grybów, która na znacznych przetrzeniach jak między Świebodzinem a Tuchowem, tudzież Dąbrówką tuchowską i Jankową albo bezpośrednio przytyka do Białej, albo nawet zbudowaną została w samym łożysku tej rzeki.

5. Zmniejszenie rozmiarów powodzi między Grybowem a Tarnowem, a zupełne zabezpieczenie od wylewów doliny Białej i prawego brzegu Dunajca między Tarnowem a Ujściem jezuickim.

Powierzchnia gruntów, które zostają pod inundacją Białej i Dunajca, a przez projektowane obwałowanie zabezpieczone będą od wylewu, wynosi (z wyłączeniem dolnego perymetra melioracyjnego Nowego Brnia i całego

perymetra Starego Brnia) 21.685·89 hektarów (czyli 38.464·2 morgów) najlepszych gruntów powstałych z namulisk rzek Biały i Dunajca, z których ostatni dostarcza najurodzajniejszego namułu z granitowych skał tatrzańskich. Z tego terenu inundacyjnego wynosi:

- a) obszar między Białą a Dunajcem 748·19 ha;
- b) na prawym brzegu Biały od krytego mostu do Chyszowa 64·69 ha;
- c) na prawym brzegu Biały i Dunajca od Chyszowa do Partynia 675·38 ha;
- d) na prawym brzegu Dunajca między Partyniem a Niedomicami (gdzie wał istniejący ma być tylko podniesionym i w odpowiednie objekty zaopatrzonem) 659·50 ha;
- e) wreszcie na prawym brzegu Dunajca między Niedomicami a ujściem (sekcya II. i I. wałów Dunajca) 19.538·13 ha.

Jednorazowa szkoda, jaką wyrządził wylew Biały i Dunajca w r. 1884 wynosi (z wyłączeniem szkód zrzadzonych na drogach i kolei państwowej):

a) w powiecie Grybowskim	232.782 zł.
b) „ Tarnowskim	420.923 „
c) „ Dąbrowskim	634.584 „
d) „ Mieleckim (połowa szkód 661.354 zł.) =	330.677 „
Razem	1,618.966 zł.

a więc prawie tyle, ile ma kosztować cała regulacya Biały z dopływami i obwałowaniem prawego brzegu Dunajca.

6. Odwodnienie gruntów wzdłuż proponowanych do regulacyi dopływów Biały i w perymetrze obwałowania Biały i Dunajca.

7. Zasłonięcie przed wylewem i uszkodzeniem wykonanych już lub w wykonaniu będących robót w perymetrach melioracyjnych Żabnicy w powiecie Tarnowskim, kanału Zyblikiewicza w powiecie Dąbrowskim, oraz Nowego i Starego Brnia w powiatach Dąbrowskim i Mieleckim, w których tkwi nakład przeszło 700.000 zł.

Ze względu na potrzebę ochrony tych perymetrów melioracyjnych, które wskutek wykonania lewego wału Dunajca przy regulacyi Kisieliny jeszcze bardziej niż dawniej są zagrożone, zaliczyć się musi zamierzone przedsiębiorstwo do tych robót, które obok zabezpieczenia Powiśla od powodzi, należą do najpilniejszych robót w kraju.

8. Wreszcie ułatwienie spławu na rzece Białej, które na razie ma tylko znaczenie dla przewozu kamienia Ciężkowickiego, ze zmianą jednak stosunków ekonomicznych i uporządkowaniem gospodarki lasowej w górach, może mieć pewną doniosłość dla transportu drzewa i innych produktów.

Pośrednio skorzysta także gospodarstwo krajowe z regulacyi i obwałowania, które:

- 1) zachęcą właścicieli gruntów do starannejszej uprawy;
- 2) ułatwią wprowadzenie racjonalnego płodozmianu;
- 3) przyczynią się do rozwinięcia melioracyj lokalnych, jak drenowania a szczególnie nawodnienia wodą ściekającą z kanałów miasta w okolicy Tarnowa;

4) wreszcie, co najważniejsza, podniosą chów bydła w górach, który z powodu braku karmy w zimie nie może się należycie rozwinąć.

Projektowana regulacja Biały z obwałowaniem Dunajca przedstawia daleko większy interes dla skarbu państwa, aniżeli wszystkie powyżej wymienione regulacje rzek alpejskich, nie wyłączając Adygi, na którą już wedle ustawy z r. 1886 przeznaczył skarb państwa 6,400.000 zł.

Podczas gdy bowiem sam tylko teren inundacyjny mający być ochroniony wałami Biały i Dunajca (bez okręgu zniszczenia odnoszącego się do robót regulacyjnych) wynosi 38.464 morgów z czystym dochodem katastralnym od 10 do 11 zł. z morga, to cały okręg konkurencyjny Adygi (na długości 100 kilometrów) wynosi zaledwie 24.505 morgów 791 kwadr. sążni z czystym dochodem od 1 morga

w sekcji I.	9 zł. 45 ct.
„ „ I. A.	8 „ 58 „
„ „ II.	9 „ 25 „
„ „ III.	10 „ 63 „

Tak samo mniej korzystnie w porównaniu z Białą przedstawia się rentowność innych regulacji alpejskich, a nawet regulacji rzeki Gail, jedynej regulacji, która na podstawie z góry ułożonego planu i motywów techniczno-ekonomicznych została podjęta. Wedle sprawozdania technicznego c. k. inżyniera Gruebera wynosi suma podatków bezpośrednich w 4 powiatach stanowiących dorzecze Gail (Villach, Arnoldstein, St. Hermagor i Kötschach) 71.930 zł. 02 ct. w. a., ludność 22.748 głów, cała zaś powierzchnia doliny między górami, której jednak projekt nie zabezpiecza od inundacji 9.602 ha.

I te daty wystarczyły władzom centralnym do przeprowadzenia regulacji, której kosztu obliczono na sumę 2,224.558 zł. w. a.; roboty regulacyjne wymagają tam kosztu 1,735.506 zł. 86 ct. zaporę (Thalsperren) 286.818 „ 60 „ 10% zarząd 202.232 „ 54 „

razem jak wyżej 2,224.558 zł. — ct.

z czego na razie w drodze 2 ustaw część tylko pokryto dla wykonania robót w górnym biegu, gdzie ludność niemiecka, niezawodnie jednak w drodze nowych ustaw o uzupełnieniu regulacji „Ergänzung“ v Vervollständigung der Gailregulierung“ i reszta kosztów dla uporządkowania dalszego słoweńskiego biegu będzie zapewnioną.

Obliczona w motywach regulacji wedle liczby głów wartość doliny Gail, przedstawiać ma (licząc 200 zł. w. a. utrzymanie 1 głowy i kapitalizując ten dochód według 4%) sumę 113,740.000 zł. w. a., na tej podstawie możnaby więc obliczyć wartość perymetra projektowanej regulacji Biały i obwałowania Dunajca na 473,875.000 zł. w. a., co jednak wobec powyżej wykazanej rentowności i potrzeby regulacji jest zbytecznym.

VI. Program budowy.

Ze względu na znaczną liczbę projektowanych przekopów, które potrzebują dłuższego czasu do zrealizowania, proponuje się rozłożenie robót regulacyjnych na lat 15. Wedle programu sekcji Przemyskiej oddziału leśno-technicznego dla zabudowań potoków górskich uporządkowanie gór-

nego dorzecza Biały potrwać ma lat 6 (sześć) i ma być bezzwłocznie podjętem. Ponieważ obwałowanie Dunajca i Biały stanowi najważniejszy i naj-nagleszy dział projektowanych robót, zatem równocześnie z zabudowaniem potoków górskich proponuje się budowę wałów, która może być w ośmiu latach ukończoną i w miarę ważności postępować winna w następnym porządku:

1. od istniejącego wału w Niedomicach do ujścia jezuickiego;
2. wał Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Biały;
3. lewy wał Biały;
4. prawy wał Biały wraz z wałem Dunajca od ujścia Biały do Niedomic.

Równocześnie z budową wałów i robotami górskimi proponuje się prowadzenie robót regulacyjnych na Biale, przedewszystkiem między krytym mostem a ujściem, celem ustalenia łożyska na przestrzeni, która ma być obwałowaną. Jakkolwiek ze względu na wielką ilość żwiru, jaki Biała prowadzi i liczne przekopy byłoby wskazanem postępowanie z robotami z góry na dół, to jednak proponuje się porządek robót z dołu do góry, głównie celem zabezpieczenia gruntów nadbrzeżnych w dołnej partyi, gdzie wartość ziemi jest największą. Porządek ten robót nie wyklucza jednak możliwości prowadzenia budowy partyami z góry na dół szczególnie tam, gdzie bezpośrednio po sobie następuje kilka przekopów.

Z uwagi, że Biała, jak każda rzeka góraska, zmienia swe łożysko, obowiązkiem będzie kierownik budowy przedkładać corocznie projekty częściowe z programem robót na rok następny na podstawie zdjęć istniejącego stanu łożyska.

Robotami górskimi kierować będzie technik lasowy, do prowadzenia regulacji zaś i obwałowania potrzebnych będzie 2 techników, z których na razie 1 prowadzi będzie budowę wałów, drugi roboty rzeczne. Po ukończeniu robót górskich i obwałowania, kiedy fundusz budowy będzie miał do dyspozycyi większe kwoty na roboty regulacyjne, obaj ostatni technicy zajmą się robotami regulacyjnymi.

Lwów w Lipcu 1890.

Andrzej Kędzior m. p.

Gutachten

des k. k. Forstinspections-Commissärs Adalbert Pokorny über das von der k. k. Wildbachverbauungs Section in Przemyśl verfasste generelle Projekt sammt Kostenüberschlag für die Verbauung des Biala Wildbachgebietes bei Grybów in Galizien, erstattet auf Grund der zu Folge des Ackerbau Ministerial-Erlasses vom 4. Juni 1889 Z. 8.351 vorgenommenen Localerhebung.

(Mit einer Uebersichtskarte als Beilage).

Die Localerhebung erstreckt sich:

1. auf die Biala selbst von Grybów abwärts bis Stróże, vorzugsweise aber von Grybów aufwärts bis zu ihrem Ursprunge an der ungarischen Grenze.
2. auf einige, den Charakter der Wildbachverhältnisse im Gebiete der Biala am markantesten zum Ausdrucke bringende zugleich sehr bedrohliche Seitenbäche und zwar am linken Ufer der Biala:

Die Binczarowka, Florynka sammt rechtseitigen Seitenzuflüsse Piorunka, recte Czertyce, Czerniawka mit seitlichen Runsen, und Banica, ferner am rechten Ufer:

die Kaloszarowka,

Durch diese Begehung wurde zunächst constatirt, dass die Verbauung des Biala-Wildbachgebietes äusserst dringend und soll das ausgedehnte Thal mit rund 196 km.² Gesamtniederschlagsfläche in erster Linie aber der breite Thalboden selbst nicht vollständig einer Deteriorirung anheimfallen, eine unbedingte, unaufschiebbare Nothwendigkeit ist, abgesehen von dem sehr nachtheiligen Einflusse, den die Verhältnisse des oberen Gebietes auf den Unterlauf der Biala, also abwärts Grybów, sowie auf die Flussverhältnisse des Dunajec und der Weichsel ausüben. Ein dauernder Erfolg von Regulierungsarbeiten an diesen Flüssen erscheint in so lange fraglich, als nicht speziell die im obersten Quellengebiete entspringenden, am meisten Geschiebe führenden Haupt- und Neben-Bäche einer Beruhigung zugeführt werden, da in Folge der minimalen Längsgefällsverhältnisse der Flussläufe in der Ebene die best ausgeführten Regulierungswerke den angestrebten Zweck nicht erreichen können.

Allerdings können sämtliche Material abführenden Bachläufe im Quellengebiete aus finanziellen Gründen einer entsprechenden Sanirung nicht unterzogen werden, es ist jedoch unzweifelhaft ein Gebot der absoluten Nothwendigkeit zumindest die bedrohlichsten am meisten Geschiebe erzeugenden und abführenden Bäche durch bauliche und culturale Massnahmen unschädlich zu machen.

Die Grundursache der sich durch Verschotterung ausgedehnter, früher jedenfalls ertragsreicher Culturgründe, ferner durch stellenweise bedeutende Terrainbewegungen, nicht minder Zerstörung von Communicationen und directe Bedrohung der im Thalgrunde zumeist befindlichen Ortschaften und deren Bevölkerung bemerkbar machenden Verheerungen durch

die Biala und ihre Seitenbäche, liegt einerseits in der ungünstigen geologischen Formation des Niederschlagsgebietes, andererseits noch mehr in den misslichen bisher von jedem Culturfortschritte unberührten Bodenbenützungsverhältnissen.

In Betreff der geologischen Formation im Sammelgebiete sei kurz erwähnt, dass das Grundgestein aus leicht verwitterbaren Thon- und Sandstein-Schiefer besteht, auf welchem vorwiegend ein sehr mächtiges Alluvium auflagert, welches letzteres häufig von undurchlässigen Schichten (blauer Letten) auftretend, selbst in stark geneigten Berglehnen, durchzogen wird. Eine solche geologische Beschaffenheit fordert mit aller Entschiedenheit eine möglichst umfassende und sorgfältige Waldbestockung oder zumindest eine feste Grasnarbe um nicht allein stärkere Niederschläge zur Aufsaugung und Verdunstung zu bringen, sondern auch den Boden gegen den mechanischen Einfluss des Meteorwassers zu schützen. Nun entfallen im gesammten Niederschlagsgebiete höchstens 15% auf Waldgrund, welcher sich zu dem, mit Ausnahme des geringen, sehr parzellirten ärarischen Waldbesitzes, in einem durch rücksichtslose Weideausübung und starke Holtznutzungen traurigen Zustande befindet.

Dieses ungünstige Verhältniss der Waldfläche zu dem vorherrschend vertretenen kümmerlichen Acker- und nahezu unproduktiven, früher, aller Wahrscheinlichkeit nach Waldbestockung tragenden Weideflächen macht es erklärlich, dass die gewöhnlich ganz trockenen Seitenzuflüsse bei plötzlich auftretenden Niederschlägen oder länger andauernden ergiebigen Landregen bedeutende Wildwässer werden und dass namentlich der als gemeinschaftlicher Abzugs canal dienende Hauptwasserlauf, die Biala, sogar bei geringfügigen Niederschlägen schon zu einem ansehnlichen Flusse anzuwachsen vermag, dass ferner die abströmenden Wasser mit Leichtigkeit in den entblösten lockeren Alluvium sich einwühlend, tief eingeschnittene Runsen erzeugen können, deren Material in Anbetracht des zumeist geringeren Volumens trotz des im Hauptwasserlaufe abnehmenden und kleinen Längsgefalles continuirlich abgeführt wird.

Anbelangend die Biala vom Grybów aufwärts bis zum Ursprunge, so besitzt dieselbe im Mittel ein Gefälle von 1.7%, daher nicht annähernd das Gefälle gewöhnlicher Wildwässer des Hochgebirges und ein ausserordentlich breites stellenweise bis 300 m. betragendes vollständig verschottertes und grossentheils unproduktives Bett, welches im Minimum ausnahmsweise aber nur im oberen Thallaufe bei Banica auf etwa 60 m. herabsinkt.

Die in die Biala sich ergiessenden Bäche liefern colossale Schuttmengen so, dass ganz respectable Schuttkegel an ihren Einmündungen zur Bildung gelangten. Durch letztere sowie überhaupt durch die Materialsendungen der einzelnen Seitengräben, Runsen durch die längs des Laufes der Biala selbst in Folge Querrichtungen entstandenen Terrainabstürze wird das Wasser der Biala beständig hin- und hergeworfen, und ist es ihr unmöglich gemacht, einen stabilen Wasserlauf einzunehmen und feste Ufer auszubilden.

Dieser serpentinirende Wasserlauf bedingt allein schon, dass das kleine Materiale in Folge seitlicher Angriffe sowohl, als auch in Folge Vertiefung der Flussbettssole weiter thalabwärts geführt wird.

Die ausserordentliche Materialtransportfähigkeit der Biala, ebenso die vielen mitunter erheblichen Uferanbrüche längs ihres Weges und die äusserst variablen Wasserstandsverhältnisse machen sie zu einem ausgesprochenen wildbachartigen Gewässer.

Die Seitenbäche, in einer Anzahl von 33, weisen ein durchschnittlich stärkeres Längsgefälle, besonders in den höheren Lagen nach. Dasselbe variirt zwischen 1.5 bis 5%; einzelne tiefeingeschnittene beiderseits plaackige Runsen kennzeichnen sich durch ein mittleres Gefälle von 18%.

Die Uferlehnen sind unter einem Winkel bis 20° abgedacht, die ersichtlichen Anbrüche sehr häufig nahe zu senkrecht.

Es ist ausser Zweifel, dass die Materialerzeugung in erster Linie im obersten Sammelgebiete erfolgt, dass demnach der Schwerpunkt der Sanierungsarbeiten vor Allem auf das oberste Sammelgebiet, die Seitenzuflüsse und ihre Nebenbäche, sowie Rensen durch Zurückhaltung der in den Bachbetten aufgespeicherten lockeren Schuttmassen und durch Consolidierung der angebrochenen Lehnen zu verlegen ist, und dass mit Erfolg erst hierauf an die Verbauung u. Regulierung des Hauptwasserlaufes geschritten werden kann.

Auf Grund der oben geschilderten, ganz eigenartigen Verhältnisse des Wildbachgebietes lässt sich eine dauernde Beruhigung nur dadurch erzielen, wenn im Zusammenhange mit direkten Schutz gewährenden, baulichen Massnahmen der culturellen Thätigkeit eine hervorragende Rolle zugewiesen und ausserdem durch eine strenge Handhabung des Forstgesetzes nicht nur auf eine Erhaltung der bestehenden spärlichen Waldflächen, sondern auch auf eine Verbesserung der Waldwirtschaft (Aufforstung und Regelung der zügellosen Waldeweide) hingewirkt wird.

Von diesem allgemeinen Gesichtspunkte aus befasst sich auch das generelle Projekt, indem dasselbe neben verschiedenen baulichen Arbeiten die Aufforstung und Berasung brüchiger Ufer und die Bepflanzung anderer steiler Berglehnen, sowie die Bindung vollständig ertragsloser Schutthalden im Hauptthale durch Cultur mit Weidenstecklingen beantragt. Das generelle Projekt zerfällt in 2. besondere Theile u. z.:

A. Verbauung und Regulierung des Hauptwasserlaufes von Grybów aufwärts bis zur Einmündung des Beskid-Baches.

B. Verbauung von 33 grösseren und kleineren Seitenbächen, welche sich längs obiger Streke in die Biala ergiessen.

ad A.

Am Hauptwasserlaufe sind folgende Sanierungsarbeitenⁿ geplant:

a) ein Durchstich im obersten Theile von der Einmündung des Beskidbaches bis zum Einlaufe des Stawiszabaches in einer Länge von 7700 m. mit einem Durchflussprofile von 0.862 bis höchstens 2.384 m².

Diesem auszuhebenden Profile liegt die Annahme einer mittleren 24 stündigen Regenmenge bei einer Regenhöhe von 11.49 mm. und einer 72.5% betragenden Abflusswassermenge unter Würdigung der geologischen und topografischen Ortsverhältnisse, sowie Anwendung der Wassergeschwindigkeitsformel nach Kutter zu Grunde.

b) Ein Durchstich vom letzteren Bache abwärts bis zur Grybower-Eisenbahnbrücke in einer Länge von 16.700 m. mit einem von minimum 2.87 m². bis successive thalwärts auf 8.0 m² sich erhöhenden Durchflussprofile, von welchem jedoch nur der 4. Theil der auf 94959 m³ berechneten Materialmasse sonach 23739 m³, faktisch zum Aushube gelangen soll, da vorausgesetzt wird, dass die weitere Profils-Vergrösserung von dem Wasser im Wege einer natürlichen Ausbildung des Bettes besorgt werden wird.

c) Uferdeckwerke durch parallele Verpfählungen des Wasserlaufes in Verbindung von stellenweisen Sohlenfixirungen des ausgebildeten Profils.

d) Seitliche Verpfählungen und Flechtwerke (aus lebendem Materiale) als Traversen zur Bildung der Kiesbänke und zur Sicherung eines constanten Wasserlaufes bei Hochwasserständen.

e) Einzelne Lehnenflussversicherungen durch spornartige Bauten.

f) Verschiedene Drainagen zur Befestigung des Rutschterrains längs der Biala.

g) Bepflanzung der, zwischen den Traversen befindlichen Schotterbänke durch Weidenstecklinge und Erlen.

h) Herstellung von Flechtzäunen auf den Rutschungen nach eventueller Abscarpirung derselben auf einen natürlichen Böschungswinkel und Aufforstung, sowie Berasung der nackten unproduktiven Plaicken.

Mit den beabsichtigten Durchstichen will der Projektant zuvörderst einen stabilen Wasserlauf und die Sicherung der in Bewegung befindlichen Uferlehnen gegen seitliche Angriffe durch die beantragten Verpfählungen einerseits die Fixirung der Bettsohle, andererseits der colossalen Schottermassen und ausserdem die Zurückhaltung von aus den Seitenbächen herabkommenden neuen Materiale endlich nach vollzogener Stabilisirung der Wasserlaufverhältnisse durch die culturalelle Thätigkeit die Schotterbindung und die Productivität des verödeten breiten Thalbodens erzielen.

Die sub *e*, *f*, und *h* enthaltenen Massnahmen bedürfen keiner weiteren Erläuterung, da sie in der Regel in jedem Wildbachgebiete nothwendig sind.

ad B.

In den Seitenbächen der Biala erscheinen folgende Arbeiten beantragt:

a) Aushebung von Bachgerinnen in den vollständig verwilderten unteren Theilen, der Schuttkegeln einzelner Bäche mit sehr verschiedenen, unter denselben Annahmen wie vor berechneten Profilen und Verwendung des Aushubmaterials zu dämmen.

b) Diverse Lehnenfussversicherungen durch primitive Holzsporne, doppelte Flechtzäune mit Faschinenbettung, dreifache Flechtzäune mit Schotterfüllung und Faschinenbreitlagen.

c) 30 Stück Raubaumsperrren.

d) Sickerschlitze mit und ohne Cunettenabpflasterung.

e) Herstellung von Flechtwerken in den Rutschungen nach vorhergegangener Abböschung.

f) Bodenbindung der nackten Rutschlehnen und Bachufer sowie der Schotterbänke längs der Wasserläufe durch Berasung und Bepflanzung mit Weidenstecklingen und Erlen.

g) Aufforstung der nahezu verkarsteten, ehemals Waldbestockung tragenden, steilen Hutweideflächen in horisontalen Streifen zur Verlangsamung des Wasserabflusses und zum Schutze des Bodens gegen Abschwemmung.

Das Gesamtkostenerforderniss für die Arbeiten *ad A.* wird

approximativ auf	56.579 fl. 28 kr.
jenes für die Arbeiten <i>ad B.</i> auf approximativ	51.160 „ 94 „

Zusammen auf 107.740 fl. 22 kr.

veranschlagt.

Während die Vorkehrungen *ad B* im veranschlagten Betrage von 51.160 fl. 94 kr. und die Arbeiten an der Biala von Beskid — bis zum Stawisza Bache durch die forsttechnische Abtheilung durchzuführen beantragt werden, sollen die Arbeiten incl. cultureller Thätigkeit an der Biala von der Mündung des Stawiszabaches bis Grybów dem Laude mit der Motivirung übertragen werden, dass die Biala in dieser Strecke schon mehr die Beschaffenheit eines grösseren Gebirgsflusses angenommen hat.

Im Hinblick auf die ganz eigenartigen Verhältnisse des Wildbachgebietes der Biala und verzugsweise die Unmöglichkeit der Beschaffung von Bausteinen zur ausschliesslichen Verwendung zu Bauzwecken, ist das generelle Projekt über die Verbauung im *Allgemeinen* als vollkommen entsprechend zu bezeichnen.

Wie oben erwähnt, charakterisirt sich die Biala in Folge ihrer ausserordentlichen Materialtransportfähigkeit und ihrer längs des Laufes vorhandenen grossen Terrainbewegungen trotz geringer Längsgefällsverhältnisse unbedingt als ein *wildbachartiges* Wasser und dies um so mehr, als die Wasserstandsverhältnisse derart variabel sind, dass man die Biala bei andauernden Mangel an Niederschlägen selbst trockenen Fusses durchschreiten kann, sonach selbe in die Kategorie eines spärlich Wasser führenden Baches eingereiht werden könnte. Der wildbachartige Charakter der Biala einerseits, so wie andererseits der Umstand, dass nahezu die

meisten Seitenzuflüsse der Biala auf der Strecke von Grybow aufwärts und darunter insbesondere die Seitenbäche am linken Ufer: Strzylawka, Pławianka, Binczarówka, Florynka mit Zuflüssen und Runsen, Skłowska, Kamienna, Kamionka, Czertyce, Mostrza, Czerniawka Banica, ferner die Koloszarówka am rechten Ufer in Folge ihrer starken Geschiebsführung einer möglichst systematischen Verbauung zu unterziehen sind, und diese Bäche in das Bett der Biala ansehnliche Stuttkegel vorgeschoben haben, auf welchen eine eingehende und vollständige Regulirung der Wasserlaufes in Bezug auf ihre Einleitung unter einem entsprechenden Einmündungswinkel in die Biala platzgreifen muss, diese Regulirungen aber im engsten Zusammenhange mit den Regulirungsarbeiten und Bodenbindungsmassnahmen im Hauptthale und seinem Wasserlaufe stehen, machen es aus *technischen* und *ökonomischen* Gründen nothwendig, dass *sämmtliche* Sanirungsarbeiten unter der Leitung der forsttechnischen Abtheilung für Wildbachverbauung *einheitlich* durchgeführt werden, dass sonach die im generellen Projekte angeregte Übertragung eines Theiles der Arbeiten an das Land entschieden *nicht zweckdienlich ist*. Übergehend auf die zur Verbauung und Regulirung der Biala geplanten Verpfählungen (System Schindler), so sind diese Anlagen unter den vorhandenen eigenartigen Verhältnissen, abstrahirt von dem Kosten-Standpunkte, Beschaffung billigen Holzmaterials bei vorherrschender Schwierigkeit des Bezuges eines geeigneten guten Bausteines geeignet den angestrebten Verbauungszweck zu erreichen.

Diese Verpfählungen wären jedoch nicht ausschliesslich zur Anwendung zu bringen, sondern es wird nothwendig sein, dass statt derselben local, an sehr bedrohten Stellen wie namentlich bei scharfen Curven, dann zum Schutze angegriffener Lehnen und Rutschpartien, Spornbauten in Form von Kastenwerken errichtet werden, weil dieselben eine erhöhte Garantie bieten, dass der Wasserlauf die ihm vorgeschriebene Richtung stets einhalten werde

Die aus Verpfählungen bestehenden Seitentraversen sind unbedingt von der Bachachse gegen die Ufer zu mindestens mit 10% ansteigend herzustellen, damit auch Hochwässer gezwungen werden die Mitte des Bettes einzunehmen.

Die Haupttraversen mit 2 — 3 Pfahlreihen, zwischen welche eine Ausschlichtung mit grösseren Bachsteinen zu erfolgen hat, sind mindestens auf eine Entfernung von je 100 m., secundäre Traversen von lebenden starken Flechwerken, ebenfalls von der Bach-Axe gegen die Ufer mit 10% Ansteigung hergestellt, zumindest 30 m. von einander entfernt einzuziehen.

Einiges Bedenken bietet die im Projekte angenommene zu geringe Bemessung der Material Bewegung bei den Durchstichen vom Stawiszabach abwärts, indem nur $\frac{1}{4}$ Theil vom Durchflussprofile zum Aushube gelangen soll.

Nachdem $\frac{3}{4}$ der Arbeit durch die Mitwirkung des Wassers zu geschehen haben wird, ist die Vollendung dieser Arbeit von grossen Zufälligkeiten insbesondere mit Rücksicht auf möglicherweise längere Zeit nicht auftretende Hochwässer abhängig, so dass finanzielle Nachtheile erwachsen können.

Es empfiehlt sich sonach mit aller Entschiedenheit eine Höherbemessung der Materialbewegung um ein weiteres $\frac{1}{4}$ und die Aufbesserung der hiefür präliminirten Kosten, damit keine Nachtragskredite angesprochen werden müssen, überdiess auch eine Garantie bezüglich der Einhaltung des Bauzeitraumes geboten ist.

In Betreff des generellen Projectes für die Verbauung der Seitenbäche der Biala ist Folgendes anzuführen:

Es ist unerlässlich für eizelne derselben, wie z. B. die Binczarówka und Florynka, welche sehr breite Stuttkegel besitzen und auf welchen gar kein Gerinne existirt, in Folge dessen bereits aus ihren untersten Gebieten eine starke, Materialabfuhr erfolgt, ein neues, unter einem entsprechenden Winkel in den Hauptwasserlauf abzweigendes Bachgerinne zu

schaffen, doch empfiehlt es sich mit Rücksicht auf die dadurch entstehende Gefällsvermehrung daselbst, Durchstiche nur auf den allernothwendigsten Bedarf zu beschränken, und bei denselben, falls sich ein erhöhtes Gefälle im Projekte ergibt, nicht nur für eine im Projekte nicht vorgesehene Sohlenfixirung behufs Hintanhaltung einer Tieferwühlung, sondern auch für eine solide Sicherung der neu entstandenen Ufer zu sorgen.

Während als Uferdeckwerke einfache und an Curven doppelte Flechtwerke, solid ausgeführt, den Localverhältnissen vollkommen genügen werden, sind primitive Holzgurten für die Sicherung der Bachsohle mit geringem Aufwand herzustellen.

Diese Uferwerke lassen sich stellenweise und namentlich an ihrem oberen Beginne und ebenso am unteren Ende, wo die Einmündung in die Biala erfolgt, mit Kastenwerken und spornartigen Holzbauten in Verbindung bringen, so dass eine solche Regulirung erfahrungsgemäss vollkommen widerstandsfähig sein wird, zumal das Gefälle überall meist sehr minimal ist.

Ein besonderes Gewicht muss vor Allem aber auch auf eine möglichst systematische Verbauung jener Seitenbäche sammt ihren Zuflüssen und bedeutende Anbrüche zeigenden, tief eingeschnittenen Runsen gelegt werden, welche durch ihre Materialerzeugung am meisten schädlich wirken u. z. auf die früher schon bezeichneten 12 Bäche: Strzylawka, Plawianka, Binczarowka, Florynka, Sklowska, Kamienna, Kamionka, Czertyce, Mostrza, Czerniawka, Bania und Koloszarowka.

Soll ein vollständiger und danernder Erfolg erzielt werden, so muss das gegenwärtig in Besorgniss erregender Menge im Bachbette deponirte Material durch Querbauten, vorzugsweise kleine und niedrige Holzgrundschwelen mit scharf ansteigenden Flügeln behufs Sicherung gegen Umgehungen des Wassers und gegen Blosslegung mitunter durch locale Querpfehlwerke zurückgehalten, besonders tief eingerissene Runsen — in ihrer Sohle durch Querbauten zur Ermässigung eines ungehinderten Wasserabflusses gehoben, bei breiteren Bachbetten aber kleinere Sporne und Lehnflussversicherungen zum Schutze der angebrochenen Ufer gegen den directen Wasserangriff hergestellt werden, und endlich sind scharfe Uferanbrüche abzuscarpiren, eventuell in denselben auftretende Quelwässer, welche die primäre Ursache der Terrainbewegungen bilden, durch Sickerschlitze abzuleiten, die nackten Rutschflächen zu verflechten und hierauf zur Krönung des Erfolges in Kultur durch Berasung und Bepflanzung zu bringen.

Die Enthaltung einer möglichst umfangreichen Aufforstungsthätigkeit in den kahlen Hutweideflächen und an den Schuttfeldern ist von besonderer Wichtigkeit, doch kann ein günstiges Resultat nur dann erwartet werden, wenn die in Cultur gesetzten Örtlichkeiten von der Weideaübung für so lange ausgeschlossen bleiben, bis die Pflanzungen dem Maale des Weideviehes entwachsen sind und auch der Tritt desselben keinen Schaden mehr anrichten kann; diess schliesst jedoch keinesfalls die Zulässigkeit einer Grasnutzung mit der Sichel unter gewissen Vorsichtsmassregeln aus.

Nennenswerthe technische Schwierigkeiten ergeben sich bei der culturellen Thätigkeit nicht. Nach dem ausgearbeiteten generellen Projecte sind Bauvorkehrungen in Absicht auf die Geschiebszurückhaltung, resp. auf die Fixirung des deponirten lockeren Schuttes, nur im geringen Masse geplant, indem nur 30 Rauubaumperrren in sämmtlichen seitlichen Wasserläufen beantragt erscheinen.

Diese Zahl erheischt eine bedeutende Vermehrung, indem schon in vielen Seitenrunsen mit stark angebrochenen Ufern nur durch eine Abstufelung mit Holzquerbauten als secundäre Werke, deren Basis mitunter dort wo entsprechendes Steinmaterial in der Nähe vorhanden ist, ein steuerner Querbau zu bilden haben wird, ein sichere Beruhigung geschaffen werden kann.

Die Kosten solcher Mehranlagen werden vollkommen durch die gut dotirte approximative Veranschlagung für Drainagen, Lehnenflussversicherungen, Flechtwerken etc. (circa 24.000 fl.) gedeckt, ebenso dürften am preliminirten Betrage für Culturzwecke pr. 11.000 fl. einige Ersparungen voraussichtlich erzielt werden können.

Eine intensivere Verbauungsthätigkeit in den Seitenzuflüssen bedingt demzufolge keine Erhöhung des gesammten approximativen Kostenvoranschlages pr. 107.740 fl. 22 kr. dagegen ist in dieser Baukostensumme der in der hohen Ministerial Verordnung vom 18. December 1885. R. G. Bl. N. 2 de 1886 betreffend die Einrichtung und Vorlage der Generalprojecte für Wildbachverbauungen sub I. Punkt 6, vorgeschriebener Zuschlag für Regie und unvorgesehene Fälle nicht inbegriffen, so dass daher ein bei Wildbachverbauungsüberschlägen bisher üblicher, auch den dortigen localen Verhältnissen entsprechender Zuschlag per 10% obiger Summe mit 10.774 „ — „ beizurechnen ist, wodurch sich das Gesammterforderniss auf 118.514 fl. 22 kr.

Nachdem aber weiter aus den dargestellten Gründen eine Höhenbemessung des Erdaushubes bei den Durchstichen von der Grybower Eisenbahnbrücke aufwärts bis zur Einmündung des Stawiszabaches um 23739m³ a 33 kr., daher mit dem Erfordernissbetrage von . 7.832 fl. 87 kr. dringend nothwendig ist, ausserdem der generelle Kostenvoranschlag verschiedene andere Herstellungen wie z. B. Brücken, Wehren zu den Mühlkanälen, Herstellung von Arbeiterbaracken etc. nicht berücksichtigt und auch namhafte Mehrarbeiten im Gebiete in Folge seit der Begehung zur Verfassung des generellen Projectes entstandener neuer Terrainbewegungen erwachsen dürften, so erscheint die weitere Einstellung von mindestens 8.000 „ — „ sehr opportun.

Hierdurch erhöht sich das approximative Erforderniss um 15.832 „ 87 „
mehr 10% Zuschlag 1 583 „ 28 „

Zusammen um 17.416 „ 15 „

Sonach **Total Verbauungskosten Summe** 135.930 fl. 37 kr.

oder rund 136.000 fl. — kr.

welcher Betrag gegen über dem ursprünglichen Voranschlage von recte 118.514 fl. 22 kr. einer durch die örtlichen Verhältnisse gerechtfertigten richtigstellenden Erhöhung um rund 17.400 fl. entspricht. Durch letztere wird es allein möglich sein, ohne Inanspruchnahme eines Nachtragscredits eine durchgreifende und zweckentsprechende Verbauung des Sammelgebietes und eine Verbauung und Regulirung des oberen Laufes der Biala durchzuführen.

Die angenommene Mitwirkung der Naturkräfte bei der Verbauung und ebenso die culturelle Thätigkeit, machen eine Ausdehnung des Verbauungszeitraumes auf eine grössere Reihe von Jahren unbedingt nothwendig.

Einen genügenden Arbeiterstand, günstige Witterungsverhältnisse und keine Schäden durch Elementarerreignisse während des Baues vorausgesetzt, kann das Unternehmen in beiläufig 6 Jahren zum Abschlusse gebracht werden.

Als allgemeines Bauprogramm hätte zu gelten:

Zunächst die Verbauung der wichtigsten Seitenbäche im Sammelgebiete zur Sicherung der Arbeiten im Hauptthale und hierauf erst Durchführung der Sanierungsarbeiten an der Biala von oben nach unten.

Während die Verbauung der wichtigsten Bäche im Sammelgebiete 3 Jahre erfordern wird, können innerhalb der weiter folgenden 3 Baujahre die Arbeiten im Hauptthale und den Einmündungen der Seitenzufüsse so wie die culturellen Massnahmen beendet werden.

Beiläufige Erfordernisse in den 6 Baujahren.

1. Baujahr	.	.	.	.	.	26.000 fl.
2. "	.	.	.	.	.	20.000 "
3. "	.	.	.	.	.	20.000 "
4. "	.	.	.	.	.	32.000 "
5. "	.	.	.	.	.	26.000 "
6 "	.	.	.	.	.	12.000 "

Zusammen obige . 136.000 fl.

Wegen der in Folge zunehmender Verschlechterung der Wildbachverhältnisse bei einer Verzögerung des Baubeginnes sich erhöhenden Baukosten, erscheint eine ehebaldige Inangriffnahme und soweit technische und auch ökonomische Rücksichten es gestatten, auch die möglichste rasche Durchführung der Verbauung geboten.

Es wäre deshalb sehr wünschenswerth, wenn nach Erklärung der öffentlichen Nützlichkeit im Sinne des §. 10. des Gesetzes vom 30 Juni 1884. R. G. Bl. Nr. 117. die legislative Regelung des Unternehmens sobald es thunlich, auf Grundlage des vorliegenden Operates und des approximativen Kostenaufwandes von 136.000 fl. erfolgen würde.

Desgleichen würde es sich empfehlen, wenn schon im laufenden Jahre nach Thunlichkeit die erforderlichen Installationsarbeiten als: die Errichtung einer unumgänglich nothwendigen Baracke für die bauleitenden Forsttechniker und für Arbeitsrequisiten, Mangels irgend einer Unterkunft, ferner die Beschaffung von Arbeitswerkzeugen, endlich namentlich die Anlage einer grösseren Weidenplantage zur Deckung des ungeheueren Bedarfes an Weidenculturmaterialen vorgenommen werden, zu welchem Zwecke der Section ein Credit von beiläufig 4.000 fl flüssig zu machen wäre.

Hinsichtlich der Aufnahme und Ausarbeitung des Detailprojectes für die Verbauung des Wildbachgebietes der Biala, sowie des diesbezüglichen Detailkostenvoranschlages, wären in Anbetracht des ausserordentlich grossen Gebietes mit zahlreichen anbauungsbedürftigen Zufüssen und gleichzeitig angesichts des geringen Personalstandes der Przemysler Section folgende Bestimmungen festzustellen:

1. Als Übersichtskarte ist die Generalstabskarte 1:25.000 in vorgeschriebener Weise zu benützen.

2. Detailsituationen sind nur für jene Gebiete, resp. Bachlaufstrecken anzufertigen, in welchen eine erhebliche Bauthätigkeit platzgreift.

Zu diesen Situationskarten sind die vom galizischen Landesauschusse der Section zur Verfügung gestellten litografischen Katastralkarten, 1:2.880 in der Weise zu verwenden, dass allfällige Änderungen auf Grundlage der Aufnahmen der Section, so wie Rutschungen

projectirte Bauten und Schichtencurven in den nach der hohen Ministerial-Verordnung vom 18. Dezember 1885, R. G. Bl. Nr. 2 de 1886 vorgeschriebenen Farben und Farbentönen zur Darstellung gebracht werden.

3. Die Längenprofile sind nur für jene Bachläufe oder einzelne Strecken derselben auszuarbeiten, in welchen eine namhafte Bauthätigkeit projectirt erscheint. Wegen der sehr geringen Gefällsverhältnisse wird das unverzehrte Längenprofil zu entfallen haben, und ist für Längen das Verhältniss 1:2.880, analog der Situation, und für die Höhen 1:100 beziehungsweise bei stärkerem Gefälle in den Seitengraben und Runsen 1:200 zu nehmen.

4. Sind sämtliche Bauzeichnungen auf eine typische Darstellung in Masse 1:20, 1:50 und 1:100 zu beschränken, wobei nur grössere Objecte im Grundriss, Aufriss und Querschnitt, kleinere dagegen nur in Querschnitt zu zeichnen sind.

5. Die Kostenvoranschlagung für geringere Arbeiten, resp. minder wichtige zu verbauende Gräbchen und Runsen kann durch Einstellung von Aversualbeträgen erfolgen.

Linz den 26. Juni 1889.

Adalbert Pokorny m. p.

k. k. Forstinspections-Comissär.

Projekt.

Ustawa z dnia o regulacji rzeki Biały z dopływami i uzupełnieniu obwałowania prawego brzegu Dunajca.

Za zgodą Sejmu krajowego Mojego Królestwa Galicyi i Lodomeryi z Wielkiem Księstwem Krakowskiem rozporządzam co następuje :

§. 1.

Regulacja rzeki Biały z dopływami, tudzież uzupełnienie obwałowania prawego brzegu Dunajca od mostu kolejowego w Bogumiłowicach do Wisły mają być wykonane w ciągu lat piętnastu, począwszy od roku 1891 jako przedsiębiorstwo krajowe.

§. 2.

Za podstawę techniczną tej regulacji z obwałowaniem służyć mają projekty techniczne Ministerstwa rolnictwa i Wydziału krajowego z r. 1890, które prelinują kosztą robót w górnem dorzeczcu Biały powyżej Grybowa na 154,000 zł. w. a., kosztą zaś robót rzecznych i wałowych na 1.635,000 zł. w. a. razem na 1.789,000 zł. w. a.

Wydział krajowy jest jednak upoważnionym do poczynienia zmian w tych projektach w porozumieniu z administracją państwa, w obrębie granic powyższych sum kosztorysowych.

§. 3.

Koszta regulacji i obwałowania włącznie z wydatkami na utrzymanie w czasie budowy i kosztami zarządu pokryte będą z mającego się w tym celu utworzyć funduszu regulacyjnego.

Fundusz regulacyjny ma być utworzonym :

1) z dodatku skarbu państwa w wysokości 60% prelinowanych kosztów tj. w kwocie 1.073,400 zł. w. a., która ma być wypłaconą z zastrzeżeniem konstytucyjnego zezwolenia;

2) z dodatku funduszu krajowego w wysokości 40% kosztów robót w górnem dorzeczcu Biały (154,000 zł. w. a.) a 30% kosztów robót rzecznych i wałowych, (1.635,000 zł. w. a.) razem w kwocie 552,100 zł. w. a.

3) z dodatków funduszu powiatu Grybowskiego, Tarnowskiego i Dąbrowskiego w wysokości 10% robót rzecznych i wałowych (1.635,000 zł.) a mianowicie :

a) z datku funduszu powiatu Grybowskiego w kwocie 24,800 zł. w. a.

b) z datku funduszu powiatu Tarnowskiego w kwocie 119,000 zł. w. a.

c) z datku funduszu powiatu Dąbrowskiego w kwocie 19,700 zł. w. a.

Powiatom wymienionym zastrzega się prawo ściągnięcia przypadających na nie datków z właścicieli interesowanych gruntów i zakładów a to w myśl §. 66 krajowej ustawy wodnej z dnia 14. marca 1875 (Dz. u. kraj. Nr. 38) z wyłączeniem jednak nieruchomości i zakładów państwa i kraju.

§. 4.

Wysokość i terminu płatności corocznych rat dodatków państwa, kraju oraz powiatów Grybowskiego, Tarnowskiego i Dąbrowskiego oznaczy Wydział krajowy wspólnie z administracją państwa.

§. 5.

Wykonanie regulacji i obwałowania, zarówno jak i zarząd funduszu regulacyjnego obejmie Wydział krajowy.

Sposób wykonania przedsiębiorstwa i ostateczny kosztorys oznaczyć ma Wydział krajowy w porozumieniu z Namiestnictwem, któremu podobnie jak i Reprezentacyom interesowanych powiatów przyznanym zostaje wpływ odpowiedni na tok spraw technicznych i ekonomicznych przedsiębiorstwa.

Bliższe szczegóły co do zakresu i sposobu wywierania tego wpływu, oraz co do ewentualnego bezpośredniego współdziałania rządowych organów technicznych przy wykonaniu tego przedsiębiorstwa, określi rozporządzenie wykonawcze, które ułoży Wydział krajowy wspólnie z administracją państwa.

§. 6.

Dla utrzymania wykonanych robót ma być utworzonym oddzielny fundusz.

Fundusz ten składać się będzie:

- 1) z kwoty osiągniętej ze sprzedaży uzyskanych przez regulacją gruntów, jako kapitału zakładowego;
- 2) z odsetek tej kwoty, jakie narosną w czasie budowy;
- 3) z dochodów uzyskanych z wdzierżawienia wałów ochronnych.

Dalsze postanowienia co do pokrycia kosztów utrzymania, administracyi funduszu konserwacyjnego i innych zarządzeń potrzebnych dla utrzymania wykonanych budowli, wydane zostaną w drodze ustawodawstwa krajowego po skończeniu budowy.

§. 7.

Wykonanie tej ustawy poruczam Moim Ministrom rolnictwa, skarbu i spraw wewnętrznych.