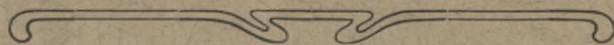


*Fiedl*

R. DW. INŻ. ROMAN INGARDEN



TRASA KANAŁU ŻEGLUGI  
**WISŁA-DNIESTR**

**NA PRZESTRZENI „KRAKÓW-KALNIKÓW“**

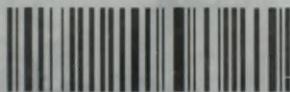
(Z 2-ma TABLICAMI)



LWÓW, 1913.

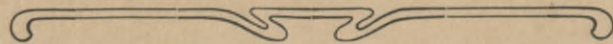
Z I. ZWIĄZKOWEJ DRUKARNI WE LWOWIE UL. LINDEGO 4

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297938

R. DW. INŻ. ROMAN INGARDEN



TRASA KANAŁU ŻEGLUGI  
**WISŁA-DNIESTR**

**NA PRZESTRZENI „KRAKÓW-KALNIKÓW“**

(Z 2-ma TABLICAMI)



LWÓW, 1913.

Z I. ZWIĄZKOWEJ DRUKARNI WE LWOWIE UL. LINDEGO 4



III 33914

ODBITKA Z „CZASOPISMA TECHNICZNEGO“

Akc. Nr. 3059/51

## Trasa kanału żeglugi „Wisła-Dniestr“ na przestrzeni „Kraków-Kalników“\*).

Na mocy ustawy z 11 czerwca 1901 Dz. u. p. p. Nr. 66 ma być wykonana droga wodna między Wisłą pod Krakowem a przestrzenią Dniestru przydatną do żeglugi, w przedłużeniu kanału żeglugi „Dunaj-Odra-Wisła“ między Wiedniem a Krakowem.

Roboty miały się rozpocząć w r. 1904 i być ukończone w r. 1924, jeżeli potrzebne na budowę fundusze dla drugiego okresu budowy od r. 1913 do 1924 będą w drodze konstytucyjnej zabezpieczone.

Budowa kanału „Wisła-Dniestr“ miała być rozpoczęta w drugim okresie budowy, zatem po r. 1912, należało przeto oczekiwać, że w pierwszym okresie budowy będzie trasa tego kanału definitywnie ustalona, projekt generalny i szczegółowy, oparty na studyach terenowych, opracowany, kosztorys szczegółowy obliczony, a wszelkie prawne formalności pod względem udzielenia koncesyi, wywłaszczenia potrzebnych pod budowę gruntów, załatwienia kwestyi wodnoprawnych i t. p. tak przygotowane, aby w razie przyznania przez Radę państwa i Sejm funduszków potrzebnych na drugi okres budowy, budowa tego kanału mogła się w r. 1913 rozpocząć bez przeszkody.

Tymczasem stało się całkiem inaczej, gdyż mimo upływu 11 lat od sankcyonowania ustawy, niewykonano żadnej z przytoczonych wyżej czynności przygotowawczych, a dziś stajemy dopiero przed rozstrzygnięciem kwestyi, w jakiej trasie kanał „Wisła-Dniestr“ należy prowadzić i to przed rozstrzygnięciem tej pierwszorzędnej kwestyi w sposób nikogo nie obowiązujący, gdyż przez ankietę sproszoną przez Wydział Krajowy, zamiast przez urzędową komisję rewizji trasy.

Po wyniku tej ankiety będzie trasa kanału przez Dyrekcyę budowy dróg wodnych ustalona i zaprojektowana, a dopiero wówczas może się odbyć komisyjna rewizja trasy, przy której to urzędowej czynności mogą się wyłonić nowe zmiany trasy, żądane przez strony interesowane.

Dopiero z początkiem r. 1910 pojawiło się sprawozdanie Ministerstwa handlu z grudnia 1909 o stanie sprawy budowy dróg wodnych obejmujące jednak tylko kanał żeglugi „Dunaj-Odra-Wisła“, tudzież

czeskie drogi wodne, nie zawierające atoli żadnej wzmianki o kanale galicyjskim „Wisła-Dniestr“.

Gdy wskutek opozycyi przeciwników budowy kanałów wogóle, przeprowadzenie robót kanałowych, objętych ustawą z 11/6 1901 Dz. u. p. p. Nr. 66 stało się wątpliwem, powstała w miarodajnych sferach, w obec stanowczego i silnego obstawania Koła polskiego i ogólnej opinii Kraju za obowiązującą ustawą kanałową, myśl wykonania tylko kanału galicyjskiego od śląskiej granicy do Wisły pod Krakowem i od Wisły do Dniestru.

Ponieważ jednak dla tego ostatniego kanału nie wykonano do końca r. 1909 żadnych robót przygotowawczych, nie istniał przeto żaden na studyach terenowych opracowany operat do oceny warunków i kosztów tej budowy, opracowała Dyrekcyja budowy dróg wodnych w r. 1910 pospiesznie, bez niezbędnych studyów terenowych, generalny projekt kanału „Wisła-Dniestr“ na podstawie map sztabu generalnego 1:75000, ogłoszony w dodatku do wspomnianego już sprawozdania, wydanym w drugiej połowie roku 1910.

Przewidziana w tym generalnym projekcie trasa kanału, omijająca między Krakowem a Mościskami wszystkie miasta większe położone wzdłuż linii kolejowej „Kraków-Lwów“, oprócz Przeworska, a pośrednio Jarosławia, kończąca się przy Dniestrze już w Żydaczowie, zamiast, jak pierwotnie projektowano, pod Petryłowem, wywołała uzasadnione ogólne niezadowolenie w Kraju, które znalazło także wyraz w memoryale lwowskiego Towarzystwa politechnicznego, przedłożonym Kołu polskiemu Rady państwa w lutym r. 1911.

Wobec tego Dyrekcyja budowy dróg wodnych opracowała drugi, alternatywny, generalny projekt kanału „Wisła-Dniestr“ na przestrzeni „Kraków-Jarosław“, uwzględniający wszystkie wzdłuż kolei Karola Ludwika położone miasta, oprócz Bochni, a kierunek tej trasy nakreślony na mapie poglądowej,

\*) Referat autora jako delegata Towarzystwa Politechnicznego i c. k. gal. Towarzystwa gospodarczego na ankiecie 16/XI 1912 urządzonej przez Wydział krajowy w sprawie wyboru trasy.

1:750 000, tudzież szematyczny jej przekrój podłużny udzielono Wydziałowi Krajowemu z prośbą o oświadczenie się, która z projektowanych dwóch tras, pierwotna z r. 1910, czy nowa wzdłuż kolei Karola Ludwika, ma być wzięta za podstawę dla dalszych robót przygotowawczych i dla opracowania szczegółowo projektu.

Następstwem tego było zaproszenie przez Wydział Krajowy ankiety na dzień 16 listopada b. r. celem zasięgnięcia opinii co do tych dwóch projektowanych tras kanału „Wisła-Dniestr“, złożonej z zastępców Towarzystw rolniczych i technicznych, izb handlowych i przemysłowych, tudzież z zastępców miast położonych wzdłuż nowoprojektowanej trasy kanałowej, z pominięciem jednak stron interesowanych zamieszkałych wzdłuż pierwotnie w r. 1910 projektowanej trasy kanałowej.

W celu wyrobienia sobie należyście uzasadnionego zdania, która z tych dwóch tras odpowiada najlepiej interesom kraju, należy koniecznie zapoznać się bliżej z zaletami i wadami każdej z nich, tak pod względem technicznym co do wykonania kanału i ruchu na nim, jako też pod względem ekonomicznym interesów miast, przemysłu i rolnictwa, gdyż tylko w takiej trasie prowadzony kanał żeglugi może istotnie uczynić zadość interesom kraju i zaspokoić oczekiwania przywiązywane do tej nowej komunikacji.

#### Trasa projektowana pierwotnie.

Pierwotna trasa, północna, (Tab. XIII) łączy się z Wisłą w dzielnicy Krakowa „Płaszów“ i biegnie doliną Wisły na prawym brzegu przez Podłęże, Niepolomice, Zabierzów, Borzęcin, ku Mikluszowicom, gdzie przekracza Rabę, następnie przez Niedzieliska ku Biskupicom Radłowskim, gdzie przekracza Dunajec; stąd dąży w pobliżu Żabrze na Dąbrowę, dalej przez Radomyśl, Rydzów, przekracza Wisłokę między Rzechowem a Mielcem w odległości 7 km od Mielca, następnie przez Majdan, Kamień, Łętownię, Leżajsk z przekroczeniem Wisłoka pod Grodziskiem. Dalej idzie przez Mleczkę pod Gorliczyną-Gniewczyną na północ od Przeworska (w odległości 3.0 km), przez Pełkinie ku Jarosławowi, przekracza San w przepłocie pod Szówkiem, zdąża ku Laszkom, stąd zwraca się ku południowemu wschodowi w dolinę Wiśni przez Kalników w pobliżu Mościsk, Tuligłów, na Sądową Wisznę, Rudki, Kołodrubę, Rozwadów, Mikolajów, Rozdół, Bzozdowce i łączy się z Dniestrem pod Żydaczowem.

Trasa ta jest 388.3 km długa i pokonuje różnice terenowe między Wisłą w Krakowie a Dniestrem w Żydaczowie zapomocą 17 szluz (p. Tab. XIV) o rozmaitych wysokościach, oprócz 2 szluz powodziowych na początku od Wisły i na końcu od Dniestru. Wypada zatem 1 szluz średnio na 22.84 km, a stosunek ten uważać należy za bardzo korzystny w porównaniu do innych kanałów, z których najlepsze mają jedną szluzę na 25—26 km długości kanału.

Gdy jednak uwzględnimy, że szluzy te nie są równomiernie rozłożone, lecz że przeważna ich ilość mieści się na przestrzeni między Kalnikiem a Żydaczowem, a to 15 szluz od 271 km do 388.3 km a więc na długości 117.3 km, czyli 1 szluz na 7.82 km, podczas gdy na zachodzie między Krakowem a Miklu-

szowicami na długości 38.7 km są tylko 2 szluzy przewidziane o spadku 4.0 m i 3.3 m, między 38.7 km do 271 km tj. na długości 232.3 km niema natomiast ani jednej szluzy, gdyż kanał projektowany jest w jednym poziomie, to nie ulega wątpliwości, że kanał galicyjski między Wisłą a Dniestrem według tej trasy wykonany, uznać musimy pod względem ilości szluz za najkorzystniejszy z wszystkich wykonanych dotąd kanałów żeglugi.

Również pod względem poziomów przedstawia się kanał projektowany w tej trasie bardzo dodatnio, ponieważ łączy się z Wisłą pod Płaszowem:

1	poziom długi	14.7 km	leży na rzędnej	199.4 m
2	"	24.0 "	" " " "	195.4 "
3	"	232.3 "	" " " "	192.10 "
4	"	11.0 "	wznosi się do "	198.5 "
5	"	4.0 "	" " " "	204.9 "
6	"	5.1 "	" " " "	211.3 "
7	"	4.5 "	" " " "	217.3 "
8	"	7.5 "	" " " "	224.2 "
9	"	2.8 "	" " " "	232.0 "
10	"	5.2 "	" " " "	239.8 "
11	"	2.5 "	" " " "	248.2 "
12	"	2.0 "	" " " "	256.6 "
13	najwyż. poziom	25.0 "	" " " "	265.0 "
poczem				
14	poziom długi	12.5 "	spada do rzędnej	260.2 "
15	"	12.0 "	" " " "	255.3 "
16	"	14.0 "	" " " "	250.4 "
17	"	8.8 "	" " " "	245.5 "
18	"	około 2.0 "	łączy się na rzędnej . . . . .	241.0 m z Dniestrem.

Najwyższy poziom leży zatem na . . . . . 265.0 m  
najniższy zaś na . . . . . 192.1 m  
do pokonania jest zatem wysokość . . . . . 72.9 m  
co się skutecznie zapomocą 10 szluz na długości od 271 km do 316 km = 45 km.

Najbardziej jednak dodatnią stroną tej trasy kanałowej jest okoliczność, jakiej żaden inny kanał żeglugi wykazać nie może, że w obu najwyższych jego poziomach jest do dyspozycji cała dla kanału i jego ruchu potrzebna ilość wody, bez kosztownych budowli i sztucznych zabiegów, a to na poziomie 199.4 pod Krakowem z Wisły, zaś na poziomie 265.0 z okolicy Koniuszek Siemianowskich z Dniestru, a nadto dla części kanału spadającej ku Dniestrowi jest jeszcze zapewniony dalszy dopływ wody na poziom 255.3 z Bystrzycy samborskiej.

Dalszą, nie mniej ważną dodatnią stroną pierwotnie projektowanej trasy północnej jest zbliżenie kanału w 150 km do klina między Wisłą a ujściem Sanu do Wisły, bo umożliwia na przyszłość połączenie stosunkowo małym kosztem tego kanału żeglugi z Wisłą pod Nadbrzeziem — Sandomierzem, w której to przestrzeni, a zwłaszcza od ujścia Sanu, Wisła po ukończeniu robót regulacyjnych będzie splawna dla statków o pojemności 400 do 500 ton.

Z biegiem lat należy oczekiwać, iż Wisła na terytorium rosyjskiem od Zawichostu do granicy pruskiej doczeka się również regulacji, a wówczas powstanie przez krótkie połączenie kanału żeglugi „Wisła-Dniestr“ z Wisłą wielka droga wodna z jednej strony między Dunajem, z drugiej zaś strony między Dniestrem a morzem Bałtyckiem.

Nie można przypuszczać, aby kanał „Wisła-Dniestr“ miał służyć tylko lokalnym celom Galicyi,

owszem ma on być w połączeniu z kanałem „Dunaj-Odra-Wisła“ wielką komunikacją transytową środkowo europejską, o czym świadczy już przyjęty dla tej drogi wodnej typ 600 tonowych statków, dlatego też, budując kanał żeglugi między Wisłą a Dniestrem, nie można bezwarunkowo pomijać zupełnie przyszłego połączenia tego kanału ze splawną Wisłą w okolicy ujścia Sanu, jeżeli nie chcemy ściągnąć na siebie zarzutu przyszłych pokoleń, że kwestyę tak doniosłej w skutkach komunikacji, jak kanał „Wisła-Dniestr“, ocenialiśmy małowartościowo tylko ze stanowiska chwilowego rzekomego interesu miast.

Połączenie przyszłe kanału „Wisła-Dniestr“ z Wisłą przy ujściu Sanu ma tem większe znaczenie, że skanalizowanie uregulowanego już Sanu od Jarosławia w dół do Wisły jest niemożliwe z tego powodu, że w okolicy od Sarzyny do Kopek, a więc w połowie między Jarosławiem a ujściem tworzy San na długości około 16 km granice państwa, wskutek czego tej krótkiej przestrzeni z tych samych powodów nie można kanalizować, co granicznej przestrzeni Wisły między Niepołomicami a ujściem Sanu.

Prowadzenie kanału między Wisłą a Dniestrem w kierunku pierwotnie projektowanym a więc przez okolice kraju do niedawna pod względem komunikacji bardzo zaniedbane, uważać należy również za stronę dodatnią tej trasy, w okolicach tych mieszka bowiem ludność pracowita i zapobiegliwa, z której, z powodu braku przemysłu w tych okolicach, rekrutuje się największy zastęp sezonowych i stałych emigrantów, wzbogacających swą pracą nieprzyjazne nam narody z wielką bardzo szkodą ekonomiczną naszego społeczeństwa. Stworzenie wielkiej komunikacji wodnej w tych okolicach, umożliwiającej powstanie przemysłu wzdłuż kanału, da tej ludności na miejscu zajęcie i przyczyni się do rozwoju licznych wzdłuż tej trasy położonych, teraz coraz bardziej upadających miasteczek.

Jeżeli się nadto zważy, że przez wykonanie kanału żeglugi między Wisłą a Dniestrem w tej pierwotnej trasie umożliwi się zmeliorowanie ogromnych przestrzeni gruntów, mierzących kilkadziesiąt tysięcy hektarów, wskutek czego rolnictwo krajowe może odnieść ogromne korzyści, to sądzę że okoliczność tę należy policzyć również do korzyści tej trasy.

Zaplatrywania niektórych kół przemysłowych, że pierwotna północna trasa przechodzi przez okolice dotąd pod względem przemysłowym nieproduktywne, wskutek czego dowóz i wywóz w tych okolicach jest minimalny, że zatem okolice te nie zasługują na większą uwagę, nie są trafne i przypominają za nadto owo ciasne pojęcie przed budową kolei północnej, według którego budowa tej kolei miała być niepotrzebna, gdyż wówczas wóz pocztowy kursujący między Wiedniem a Bernem bywał rzadko spełniony.

Doświadczenie dotychczasowe tak co do kolei żelaznych, a zwłaszcza co do kanałów żeglugi, stwierdziło dobitnie, że stworzenie dobrej i taniej komunikacji dało początek uprzemysłowieniu sąsiednich okolic i stworzyło nowe wartości przewozowe, o których poprzednio wcale nie myślano.

Odnosi się to szczególnie do kanałów żeglugi o tanich taryfach przewozowych, czego mamy dostateczne dowody na kanałach niemieckich, wzdłuż których w krótkim stosunkowo czasie powstały nowe

centra przemysłu i handlu i nowe ludne miasta; kanały umożliwiają bowiem nie tylko tani przewóz surowca, węgla i masowych produktów, lecz także tani nabycie gruntów pod zakłady przemysłowe i osady robotnicze wzdłuż całej swej długości.

Niemniej błędne jest zapatrywanie, jakoby korzyści płynące z kanału żeglugi dla rolnictwa krajowego były mniejszego znaczenia i nie zasługiwały na uwzględnienie, gdyż możliwość zmeliorowania wielkich obszarów, i taniego dowozu sztucznych nawozów, podniesie bezsprzecznie bardzo znacznie produktywność dotychczasową gruntów a zwiększone znacznie ilości produktów rolnych dostarczą następnie kanałom niepośledniej części materiałów do przewozu.

Główną i największą wadą pierwszej trasy północnej jest zupełnie niemal omińnięcie wszystkich większych miast między Krakowem a Dniestrem, gdyż tylko jeden Przeworsk leży w jej pobliżu, a Jarosław ma być połączony z kanałem dopiero pośrednio zapomocą kanału bocznego 3 km długiego, poprowadzonego od Szówska na prawej stronie Sanu w pobliżu Jarosławia, zaopatrzonego nadto w 2 szluzy po 8.4 m spadku, aby osiągnąć portu jarosławskiego zaprojektowanego w odległości około 5 km od Jarosławia, przy prawym brzegu Sanu, podczas gdy Jarosław leży na lewym brzegu.

Takie połączenie z kanałem nie może leżeć w interesie Jarosławia, podobnie jak zupełnie pominięcie Bochni, Tarnowa, Dębicy, a zwłaszcza Przemysła, upośledza dotkliwie te miasta.

W miastach większych, położonych wzdłuż kolei Karola Ludwika istnieje już dosyć rozwinięty przemysł, jest więc konieczne w interesie jego dalszego rozwoju umożliwienie dostarczania mu kanałem taniego węgla i materiałów surowych.

W tym celu powinien być kanał bezwarunkowo ile możliwości przysunięty do tych miast, choćby nawet wskutek tego kanał żeglugi musiał być cokolwiek dłuższy i okazała się konieczność przewyciężenia trudności terenowych

Żądanie to reprezentantów miast i kół przemysłowo-handlowych jest zupełnie uzasadnione, nie można bowiem istniejącego już w miastach tych przemysłu poświęcać na rzecz przyszłego przemysłu, powstać mającego wzdłuż kanału ani też nie można wstrzymywać dalszego rozwoju tych podnoszących się w ostatnich latach miast, ponoszących największe ciężary na kulturalne potrzeby kraju i państwa.

### Nowa trasa kanału.

Aby uzasadnionym życzeniem miast i kół przemysłowych uczynić zadosyć, opracowała Dyrekcja budowy dróg wodnych projekt alternatywny kanału żeglugi na przestrzeni między Mikuszowicami nad Rabą a Przeworskiem, oprócz mniejszych dwóch zmian pierwotnej trasy na przestrzeni między Przeworskiem a Jarosławiem, prowadząc trasę alternatywną ile możliwości w pobliżu i wzdłuż trasy kolei Karola Ludwika.

W razie wykonania kanału żeglugi według tej trasy, byłyby z kanałem połączone miasta Tarnów, Dębica, Ropczyce, Sędziszów i Rzeszów, oprócz Przeworska i Jarosławia, leżących już przy pierwotnie projektowanej trasie.

Według nowego projektu odchyła się nowa trasa od pierwotnej w *km* 36·0 pod Mikuszowicami na poziomie 195·4 *m*, i zwraca się ku południowemu wschodowi od pierwotnej przez Bratucice, Borzęcin, na północ od Rudek, przekracza Dunajec pod Białą poniżej ujścia rzeki Białej, następnie przez Zawadę, Grabówki dotyka Tarnowa od północno wschodniej strony w odległości 3 *km*, przekracza kolej Karola Ludwika w *km* 77·5 i biegnie do *km* 89 tuż przy trasie kolejowej na długości 11·5 *km* po południowej stronie toru kolejowego; dalej przekracza Wisłokę pod Łatoszynem, *km* 104, przewiduje port w Dębicy po wschodniej stronie, następnie biegnie od *km* 110—120 tuż w pobliżu południowej strony toru kolejowego aż w pobliże Ropczyc, przekracza kolej na wschód od stacji Ropczyc ku północy i biegnie przez Bratkowice, Budy wielkie ku Rzeszowowi, gdzie w pobliżu Staromieścia, *km* 156·5, przewiduje port dla Rzeszowa w odległości około 4·0 *km* od miasta. Trasa nowa przekracza następnie Wisłokę tuż poniżej mostu kolejowego w Rzeszowie, *km* 157·1, poczem od *km* 162—182 biegnie tuż przy trasie kolejowej po jej północnej stronie, przekracza Mleczkę w *km* 190·2, kolej Przeworsk-Dębica w *km* 193·1 i łączy się z trasą pierwotną w *km* 220·8, podczas gdy sama mierzy od Krakowa 192·8 *km*, jest więc na tej przestrzeni o 28 *km* krótsza.

Między Przeworskiem a Jarosławem są przewidziane dwie mniejsze zmiany trasy, tak że ostatecznie łączy się nowa trasa z pierwotną w *km* 252·5, a sama jest długa 223·3 *km*.

Nowa trasa jest przeto ogółem o 28·9 *km* krótsza od pierwotnej.

Port w Przeworsku leży w 195 *km* nowej a 223 pierwotnej trasy, w odległości około 3·0 *km* od miasta po stronie północno wschodniej od dworca kolejowego.

Wynika stąd, że nowa trasa stara się połączyć z kanałem żeglugi wszystkie miasta położone wzdłuż kolei Karola Ludwika do Jarosławia, oprócz Bochni.

Cel ten da się jednak osiągnąć tylko przez przekroczenie dwóch działów wód między Dunajcem a Wisłoką i między Wisłoką a Wisłokiem, co wymaga według nowego projektu wykonania 9 szluz.

Ścisłe stosowanie się do kierunku trasy kolei Karola Ludwika od Tarnowa począwszy, spowodowało zaprojektowanie następujących poziomów:

Ponieważ nowa trasa odgałęzia się od pierwotnej w *km* 3·6 na poziomie 195·4, przedłuża się poziom 2-gi pierwotnej trasy od *km* 14·7 do 72·3 na długości 57·6 *km* na poziomie 195·4, odpada zatem szluz pierwotnej trasy Nr. 2.

Poziom ten sięga jeszcze za Dunajec na 6 *km* w kierunku Tarnowa, przekroczywszy Dunajec pod Białą w *km* 66·3, pomija jednak zupełnie Bochnię. Poziom 3 od *km* 72·3 — 74·2 długi 1·9 *km* na rzęd. 202·9

" 4 " " 74·2 — 77·5 " 3·3 " " " 210·4

i na tym poziomie leży port dla Tarnowa;

najwyższy

poziom 5 od *km* 77·5 — 97·0 długi 19·5 *km* na rzęd. 217·9

" 6 " " 97·0 — 99 " 2·0 " " " 210·4

" 7 " " 99 — 130 " 31·0 " " " 204·2

w tym poziomie przekracza trasa Wisłokę pod Łatoszynem w *km* 104 — i leży port Dębica;

poziom 8 od *km* 130—145 długi 15·0 *km* na rzęd. 210·4

" 9 " " 145—159 " 14·0 " " " 20·2

i tu w *km* 156·5 leży port dla Rzeszowa.

Najwyższy

poziom 10-ty od *km* 159—164 = 5 *km*. . . . 198·6

" 11-ty " " 164—181 = 17 " . . . . 193·—

Poziom ten ostatni jest atoli niepotrzebny, gdyż przez zastosowanie w *km* 164 szluzy o spadzie 6·5 *m*, zamiast projektowanego 5·6 *m*, można już zejść do poziomu 192·1 pierwotnego projektu. Skoro ten poziom jest w tej przestrzeni kanału możliwy dla pierwotnej trasy, niema powodu stosowania w nowym projekcie jeszcze poziomu nowego 187·3, co wymaga dwóch dodatkowych szluz po 5·5 *m* i 4·8 *m* spadku w *km* 181·0 i 221·0.

Szluzy te mogą być zatem podobnie jak w pierwotnym projekcie opuszczone, a w takim razie zredukują się ilość szluz dla tej nowej trasy z 11 na 9.

Z powyższego przekroju podłużnego nowej trasy wynika, że wprowadzono 2 nowe najwyższe poziomy 217·9 *m*, między Tarnowem a Wisłoką, i 210·4 *m*, między Wisłoką a Wisłokiem.

Mimo wielkiej od Krakowa po Jarosław ilości szluz (razem ze szluzą w *km* 14·7—10 względnie 8), przewidzianych w tej alternatywie, wskutek czego wirtualna długość trasy nowej zwiększa się (licząc według zasad przyjętych przez Dyрекcyę dróg wodnych na stratę czasu spowodowaną szluzowaniem po 5 *km* na szluzę) o 50 *km* względnie o 40 *km*, i przez to główna zaleta kanału „Wisła-Dniest“ tj. mała ilość szluz, zmienia się bardzo na niekorzyść, (zamiast 17 szluz pierwotnej trasy ma ich powstać 27 względnie 25, oprócz 2 szluz powodziowych przy Wiśle i Dniestrze) — możnaby się ostatecznie z trasą tą prowadzoną przez Tarnów, Dębicę, Ropczycę i Rzeszów jeszcze pogodzić, gdyby na tych nowych najwyższych poziomach 217·9 *m* i 210·4 *m* był zapewniony samoczynny dopływ wody do zasilania kanału.

Tymczasem tak nie jest, na tych najwyższych poziomach żadnego niema dopływu.

Doprowadzanie potrzebnej wody do najwyższego poziomu 217·9, położonego na wschód od Tarnowa, zapomocą kanału dopływowego z Dunajca, jest prawie niemożliwe — kanał taki musiałby wobec spadków zwierciadła wody na Dunajcu sięgać aż w okolice powyżej Melsztyna do Zbyszyc, musiałby przy spadku kanału dopływowego 1‰ mieć przeszło 70 *km* długości, a nadto natrafiłoby jego wykonanie na bardzo poważne trudności na prawym stoku doliny Dunajca, posiadającym liczne usuwiska i strome ubocza sięgające do samego koryta Dunajca.

Nadto musiałaby trasa tego kanału alimentacyjnego przekroczyć dolinę Białej w znacznej od ujścia wysokości.

Zasilanie tego poziomu wodą z Białej napotyka natomiast na jeszcze większe trudności, gdyż kanał alimentacyjny musiałby sięgać aż w okolicę Bobowy a nadto, z powodu braku dostatecznej ilości wody podczas najniższych stanów wody w Białej, musiano by budować obszerne zbiorniki boczne dla magazynowania wody, przy braku stosownego w dolinie tej rzeki miejsca na zamknięcie doliny i utworzenie zbiornika.

Podobne trudności nasuwają się co do dostarczania potrzebnej wody na 2-gi poziom najwyższy 210·4 *m* zapomocą kanału dopływowego z Wisłoki, zwłaszcza że ta ma o wiele mniejsze spadki niż Dunajec i Biała, wskutek czego kanał dopływowy musiałby sięgać aż w okolicę Jasła, aby uzyskać odpowiadni dla niego spadek.



Doprowadzenie wody do tych poziomów kanałami dopływowymi byłoby przeto bardzo kosztowne a studia terenowe musiałyby wykazać, czy ono jest wogóle możliwe.

Z tych też powodów Dyrekcyja dróg wodnych odstąpiła zupełnie od zamiaru wykonania takich kanałów dopływowych i projektuje wykonanie zakładów pompowych, któreby dostarczały na poszczególne poziomy wody potrzebnej do alimentacji kanału w ilości po  $1.8 m^3/sek$  z Dunajca i Wisłoka.

Takich zakładów pompowych przewidziano w projekcie między Dunajcem a Wisłoką 3, zaś między Wisłoką a Wisłokiem 2.

Nie ulega wątpliwości, że dostarczanie wody na najwyższe poziomy kanałów żeglugi za pomocą pomp jest możliwe i n. p. w Niemczech jest używane, jednak tylko tam, gdzie innego sposobu dostarczania potrzebnej wody niema, pociąga to bowiem za sobą znaczne koszta w budowie kanału, jakoteż zwiększa stałe koszta utrzymania ruchu na kanale.

Według przeprowadzonego przez Dyrekcyję budowy dróg wodnych porównania koszt budowy kanału i ruchu na przestrzeni kanału objętej alternatywami tras przedstawia się następująco:

a) Kanał według trasy północnej pierwotnej:

1. Koszta budowy kanału na przestrzeni od *km* 35·860 do 252·250, a więc na długości 216·390 *km* . . . . . 157 805 381 K

2. Skapitalizowane koszta utrzymania kanału i kosztów statków wskutek strat z powodu ich zatrzymywania się przy szluzach. . . . . 65 453 500 „  
razem 223 258 881 K

b) Kanał według trasy nowej, południowej:

1. Koszta budowy kanału na przestrzeni od *km* 35·860 do *km* 223·300 tj. do połączenia z pierwotną trasą na długości 187·440 *km* . . . . . 149 694 004 K

2. Zwiększone koszta budowy z powodu budowy zakładów pompowych i ich ruchu . . . . . 16 000 000 „

3. skapitalizowane koszta utrzymania kanału, utrzymania statków i z powodu strat wskutek zatrzymywania się statków przy szluzach . k . . . 67 067 400 „  
razem 232 761 404 K

w porównaniu z kosztami ad a). . . . . 223 258 881 „  
większe koszta ad b). . . . . 9 502 523 K

Średnie koszta budowy od 1·0 *km* kanału

$$\text{ad a) } - \frac{157\,800\,000}{216} = 747\,000 \text{ K}$$

$$\text{ad b) } - \frac{160\,700\,000}{187} = 860\,000 \text{ K}$$

Wynika stąd, że alternatywa druga mimo to że jest o 28·9 *km* krótsza, ma być w kosztach budowy i utrzymania kanału o 9502000 K droższa.

Dla ruchu jest jednak nowa trasa w rzeczywistości droższa, wskutek większej straty czasu dla statków przy większej ilości szluz, a to:

$$50 \cdot 0 - 28 \cdot 9 = 21 \cdot 1 \text{ km względnie o}$$

$$40 \cdot 0 - 28 \cdot 9 = 11 \cdot 1 \text{ km.}$$

Podane wyżej koszta budowy, tudzież skapitalizowane koszta utrzymania kanału i strat wskutek szluzowania, dla obydwóch alternatyw nie mogą być miarodajne do oceny obydwóch tras, ponieważ oba

generalne projekty i przybliżone kosztorysy opracowano tylko na podstawie mapy sztabu generalnego 1:75000, — bez jakichkolwiek studiów terenowych.

Wobec tego były nieuniknione w obydwóch projektach błędy, zwłaszcza jeżeli się uwzględni, że podane w tych mapach sztabu generalnego rzędne wysokości terenu nie są absolutnie pewne, i to tem mniej, jeżeli do opracowania generalnych projektów użyto map nie pochodzących z tego samego roku.

Różnice między podaniami w mapach rzędnymi a rzeczywistą wysokością terenu mogą dochodzić do kilku, a nawet kilkunastu metrów, wskutek czego wypośredkowana na takich podstawach trasa kanału, przekrój podłużny i oparty na nim ruch ziemi, muszą po przeprowadzeniu niwelacyjnego pomiaru terenu ulegz bardzo znacznym zmianom przy opracowaniu właściwego generalnego, a zwłaszcza szczegółowego, projektu.

Z tego też powodu nie podnoszę zarzutów przeciw poszczególnym szczegółom tych obydwóch projektów generalnych, ponieważ one były nieuniknione przy użyciu takiego materiału podstawowego, zwłaszcza jeżeli projektant nie był dokładnie obznajomiony z właściwościami terenu przez który trasę prowadził, jeżeli nie znał dokładnie rzek i potoków, które trasa przekracza, ani też jakości gruntu, na którym kanał ma być zbudowany według projektowanej przez niego trasy.

Nie mogę jednak przemilczeć, że wykazana różnica kosztów budowy, a zwłaszcza skapitalizowanych kosztów utrzymania kanału i statków, tudzież strat spowodowanych zatrzymywaniem się statków przy szluzach, nasuwa pewne wątpliwości.

I tak wykazano koszta budowy kanału według trasy pierwotnej, północnej, bez jakichkolwiek na tej przestrzeni szluz, na 157 800 000 K na 216·3 *km*, czyli po 747 000 K za *km*, natomiast koszta budowy trasy nowej, południowej, wzdłuż trasy kolei Karola Ludwika w kwocie:

149 694 000 K za 187·4 *km*, czyli po 798 000 K za *km* t. j. o 51 000 K więcej, niż przy trasie pierwotnej.

Różnicę tę pochłonie niezawodnie wywłaszczenie gruntów pod kanał i jego porty, gdyż grunta wzdłuż i w bezpośrednim pobliżu kolei Karola Ludwika położone, stojące w znacznie wyższej kulturze rolnej i o lepszej glebie, muszą być bez porównania droższe, niż grunta położone wzdłuż pierwotnej południowej trasy.

Nadto musi być na nowej południowej trasie wykonanych 10 szluz o spadkach 5·5 *m*, 6·2 *m*, a nawet kilka po 7·5 *m*, których budowa zarazem z budynkami dla służby i mechanicznem urządzeniem, z rozszerzeniem kanału przed i za szluzami, licząc średnio po 900 000 K, wymaga około 9 000 000 K.

Samo utrzymanie ruchu w 5 zakładach pompowych, mających dostarczać do kanału po  $1.8 m^3$  wody na sekundę, do czego potrzeba w ciągu okresu żeglugi trwającego rocznie przez przeciąg około 275 dni, najmniej 10 500 ton węgla, dalej koszta obsługi kotłów, maszyn i pomp, konserwacya maszyn i pomp, tudzież obsługa szluz i t. p., stałe wydatki, wymagają rocznie najmniej po 700 000 K, co odpowiada kapitałowi 14 000 000 K, których to wydatków w razie prowadzenia kanału według trasy północnej i do niej zbliżonej wcale niema.

Wobec tego wydaje się wykazana różnica w skapitalizowanych kosztach utrzymania kanału i strat

z powodu zatrzymywania się statków przy szluzach w kwocie:  $67\,067\,400 - 65\,453\,500 = 1\,613\,900$  K nieprawdopodobną, zwłaszcza jeżeli się uwzględni, że wirtualna długość kanału według nowej południowej trasy będzie wskutek zatrzymywania się statków przy szluzach o  $21,1$  km, a najmniej o  $11,1$  km większa, niż przy kanale według pierwotnej trasy.

Wynika zatem, że na podanych wyżej cyfrach kosztów bezwarunkowo polegać nie można, że oznaczenie różnicy kosztów dla obydwóch tras wymaga dokładnego przestudowania warunków wzdłuż jednej i wzdłuż drugiej trasy, czego jednak na podstawie tylko szkicu do generalnego projektu, opracowanego przy użyciu map sztabu generalnego, bez wątpliwa uczynić nie można.

Na podstawie rzeczywistych projektów i kosztorysów będzie dopiero można orzec, według której trasy wykonany kanał będzie w kosztach budowy i w kosztach ruchu istotnie droższy, poczem ewentualną nadwyżkę kosztów należy porównać z korzyściami jednej i drugiej trasy. Za definitywnym wyborem trasy powinny jednak przemawiać największe korzyści dla kraju, choćby ich uzyskanie miało wymagać nakładu o parę milionów koron większego.

Z powyższego przedstawienia rzeczy wynika jednak bez zaprzeczenia, że wskutek konieczności 10 krotnego szluzowania statków i pompowania wody do kanału, obciążą się koszta transportu na tej przestrzeni kanału rocznym wydatkiem w kwocie co najmniej po  $700\,000$  K, — który to wydatek może być pokryty jedynie tylko podwyższeniem taryfy za przewóz i przeszluzowanie statków.

Otóż, aby pokryć  $700\,000$  K rocznie musiałaby być taryfa przy trasporcie  $2\,000\,000$  ton rocznie na długości  $187$  km, a więc przy ruchu  $374\,000\,000$  ton km podwyższona o  $0,0018$  K czyli  $0,18$  h na tonę/km a przy  $4\,000\,000$  ton rocznego transportu o  $0,0009$  K czyli  $0,09$  h na tonę/km w porównaniu do takiego samego transportu na alternatywnej trasie północnej nie wymagającej ani szluz ani pompowania wody do kanału.

Takie podwyższenie taryfy przewozowej na kanale żeglugi dlatego tylko, aby trasa kanału między Tarnowem a Jarosławiem biegła ile możliwości równoległe do trasy kolei Karola Ludwika, nie może bezwarunkowo leżeć w interesie handlu — przemysłu i rolnictwa krajowego, gdyż wówczas równałaby się taryfa na tej przestrzeni kanału żeglugi dla wielu przedmiotów niemal taryfom kolejowym, i cel budowy kanału tj. możliwie jak największe obniżenie dotychczasowych taryf przewozowych, byłby zupełnie chybiony.

Wobec tego uważam prowadzenie kanału w tej nowej trasie wzdłuż kolei Karola Ludwika wymagającej wielkiej ilości szluz a nadto pompowania wody do kanału, za największy błąd nowej trasy tak pod względem technicznym jakoteż pod względem kosztów ruchu na tym kanale, i to tem większy, że jest możliwa trasa kanału bez szluz i bez pompowania wody, jak to pierwotny generalny projekt kanału „Wisła-Dniestr“ niewątpliwie dowiódł.

Dalszą ujemną stroną tej nowej trasy jest, że poprowadzono ją na długości  $11,5 + 10,0 + 20 = 41,5$  km tuż przy torze kolei Karola Ludwika, prowadzi się ją przeto nietylko przez najdroższe grunta ale traci

się wskutek tego nadto możliwość wyzyskania obu stron kanału pod budowę zakładów przemysłowych, co niezawodnie jest połączone ze stratą.

Zachodzi również pytanie, czy jest w interesie kraju wskazane, prowadzić trasę kanału ściśle i niewolniczo wzdłuż trasy pierwszorzędnej kolei, jaką jest dwutorowa kolej Karola Ludwika, i tym sposobem stwarzać w tej samej okolicy drugą ważną komunikację zamiast przeciąć tą nową komunikacją okolice kraju pod tym względem teraz zaniedbane i pobudzić je do nowego rozwoju ekonomicznego pod względem przemysłowym i rolniczym.

Trasie północnej (pierwotnej) zarzucano również, że przechodzi w znacznej długości przez grunta piaszczyste, przepuszczalne, wskutek czego budowa kanału i jego uszczelnienie w tych gruntach spowoduje bardzo znaczne koszta, gdyż dowóz glin ciężkich i ilów na znaczne odległości będzie bardzo utrudniony i kosztowny.

Jest tak niezawodnie, atoli na trasie nowej południowej nie będą stosunki terenowe pod tym względem o wiele lepsze, gdyż i tu w najwyższych punktach terenu leżą piaski lotne o znacznej grubości, szczególnie od Tarnowa na wschód ku Dębicy a także dalej na wschód od Dębicy ku Rzeszowowi.

Czy i o ile pod tym względem są dogodniejsze stosunki terenowe wzdłuż jednej, czy drugiej trasy, mogą to wykazać tylko dokładne studia terenowe.

Zaznaczyć jednak wypada, że wynikające z dłuższych przestrzeni piaszczystych i z kosztowniejszego dowozu ilów do uszczelnienia kanału koszta budowy są tylko jednorazowym wydatkiem, nie obciążają stale kosztów ruchu, mają przeto mniejsze znaczenie przy decyzji, według której trasy ma być kanał wykonany.

Z powyższego przedstawienia dodatkich i ujemnych stron każdej z projektowanych przez Dyрекcyę budowy dróg wodnych tras kanału Wisła-Dniestr wynika, że żadna z tych tras nie odpowiada w zupełności interesom kraju, pierwsza pomija bowiem wszystkie niemal miasta większe Galicyi położone między Krakowem a Mościskami, druga zaś dotyka wprawdzie tych miast, oprócz Bochni, Radymna i Przemyśla, zaprzepaszcza jednak zupełnie najgłówniejszą zaletę kanału żeglugi „Wisła-Dniestr“, tj. możliwość wykonania go z możliwie najmniejszą ilością szluz, tudzież możliwość doprowadzania do kanału potrzebnej wody w najwyższych jego poziomach bez pompowania, samoczynnie, bez poważniejszych kosztów, tudzież, że ona interesów rolnictwa krajowego prawie nie uwzględnia.

Przed decyzją co do kierunku trasy przyszłego kanału żeglugi „Wisła-Dniestr“ należałoby dokładnie rozważyć interesa miast i interesa rolnictwa krajowego i oświadczyć się wówczas za taką trasą, która uwzględnia te interesa ile możliwości równocześnie i równomiernie, gdyż tylko taka trasa może zadosyć uczynić słusznym i uzasadnionym wymogom kraju.

Zarazem powinna być jednak trasa kanału tego tak prowadzona, aby koszta jego budowy tudzież konserwacji i ruchu na nim były możliwie najmniejsze, co da się osiągnąć tylko przy zachowaniu najważniejszej właściwości kanału „Wisła-Dniestr“ tj. możliwie najmniejszej ilości szluz i dostarczania kanałowi potrzebnej wody w najwyższych poziomach bez pompowania, samoczynnie, bez kosztownych urządzeń,

gdyż tylko wówczas może być przewóz towarów na kanale istotnie tani i łatwy, — a kraj odniesie z projektowanego kanału żeglugi największe korzyści.

### Propozycja nowej trasy kanału.

Przy cokolwiek dokładniejszym przestudyowaniu map sztabu generalnego, przychodzi się do wniosku, że można zaprojektować trasę, któraby wszystkim tym interesom ile możliwości najlepiej dogadzała, a któraby bez znaczniejszego podniesienia kosztów budowy i utrzymania ruchu zachowała główną i najważniejszą zaletę kanału „Wisła-Dniestr“.

Trasa taka dałaby się uzyskać przez zupełne zaniechanie proponowanego w pierwotnym projekcie najniższego poziomu 192.1 m a przyjęcie najniższego poziomu przyszłego kanału na wysokości między 195.4 a 199.4 m, co dopiero na podstawie niwelacji terenu można ostatecznie ustalić.

W takim razie możnaby odchylić trasę ku południowemu wschodowi od projektowanej pierwotnie północnej, już w okolicy Zabierzowa zamiast pod Mikłuszowicami, prowadzić ją nizinami przez lasy Niepołomickie, przekroczyć Rabą między Proszówkami, Krzyżanowicami a Słomką, w której to okolicy teren leży na wysokości 189 m, 200 m, 196 m, i zbliżyć tym sposobem trasę kanału na odległość około 3 km do Bochni, podczas gdy odległość Bochni do kanału pod Mikłuszowicami wynosiłaby 10 do 11 km; uwzględnionoby zatem interes Bochni bardziej niż go uwzględniają obydwie alternatywne trasy Dyrekcji budowy dróg wodnych.

Od Słomki można prowadzić trasę mniej więcej w kierunku alternatywy drugiej przez Niedzieliska, Borzęcin, gdzie trasa przekracza Uszwicę, na Wole Radłowską, Radłów, przekraczając Dunajec tuż poniżej ujścia Białej pod wsią Białą, zamiast pod Biskupicami, jak pierwszy projekt przewiduje, a w takim razie stanąłby port dla Tarnowa na polach Klikowa, w odległości około 4.0 km od Tarnowa, a więc w odległości mniej więcej tej samej, co projektowany dla Tarnowa port na alternatywnej trasie drugiej, leżałby on jednak na poziomie 195.4 m do 199.4 m, zamiast na poziomie 210.4 m.

Wobec łatwego w tem miejscu połączenia portu z koleją Karola Ludwika i z koleją Tarnów-Szczucin będzie port w tem miejscu dla Tarnowa niezawodnie dogodniejszy.

Zwracając stąd trasę ku północy przez Żabno, Wielopole Moszczyńskie, Dąbrowę, Radomyśl, podobnie jak projektowana pierwotna trasa Dyrekcji dróg wodnych, jednak wobec wyższego poziomu, zbliżając się bardziej ku południowi, można znaleźć przekroczenie Wisłoki zamiast między Mielcem-Rzochowem, na południe od Przeclawia, więc znacznie bliżej Dębicy niż pierwotny projekt przewiduje. Po przekroczeniu Wisłoki należałoby poprowadzić trasę kanału na Rzochów, w pobliżu Wojsławia i Mielca, na Poręby, Toporów, na północ od Ostrowa Baranowskiego i Majdan, a na południu na Dęby, poczem na Leżajsk, Grodzisko do Przeworska, przyczem wobec wyższego położenia poziomu, niż 192.1 m, można prowadzić trasę pod Leżajskiem w większej od granicy państwa odległości, niż pierwotna trasa przewiduje.

Wybierając wspomnianą trasę uzyska się nadto tę korzyść pod względem kosztów budowy kanału i jego utrzymania, że będzie on przechodził przez grunta więcej gliniaste, niż pierwotna trasa północna prowadzona przeważnie przez grunta piaszczyste, uszczelnienie kanału będzie zatem o wiele łatwiejsze.

Od Przeworska na wschód należałoby prowadzić trasę na tym samym poziomie między 195.4 m a 199.4 m aż ku Jarosławowi, wypadłoby nie przekraczać jednak Sanu w projektowanym miejscu, lecz prowadzić trasę po lewym brzegu Sanu na wschód od Jarosławia przez Głęboką, Muninę, Ostrów do Radymna a stąd dalej lewym brzegiem doliny Sanu i przekroczyć dolinę tę w pobliżu Przemyśla między Bolestraszcycami a Medyką.

Uniknie się tym sposobem budowy trzech akwaduktów pod Jarosławiem na dwóch starych i jednym nowem korycie Sanu, następnie 3 km długiej drogi z dwiema szluzami po 8.4 m spadku od Szówska do portu na prawym brzegu Sanu projektowanego naprzeciw Jarosławia, tudzież przekroczenia wysokim nasypem szerokiej doliny Sanu pod Jarosławiem-Szówskim, i przekroczenia Szklą, przekraczając natomiast dolinę tę w znacznie węższym miejscu w pobliżu Przemyśla.

Zapomocą tej trasy połączy się natomiast bezpośrednio z kanałem miasta Jarosław, Radymno a nawet Przemyśl, który jako największe miasto od Krakowa, a zarazem twierdza, nie powinien być pominięty.

Zbliżenie trasy kanału ku Przemyślowi a przynajmniej w obręb tamtejszej twierdzy i prowadzenie kanału między Jarosławiem a Przemyślem po lewym brzegu doliny Sanu będzie też przy komisyjnej rewizji trasy niezawodnie wymagane przez władze wojskowe.

Od Medyki należałoby trasę kanału zwrócić w kierunku ku północnemu wschodowi i prowadzić ją aż do projektowanej w pierwotnej trasie szluzy Nr 3, która przy poziomie między 195.4 m a 199.4 m, byłaby od Krakowa szluzą Nr. 2, a nawet Nr. 1.

Od tej szluzы prowadzonoby kanał w trasie przez Dyrekcję dróg wodnych projektowanej przez Mościska, Sądową Wisznę, Rudki ku Dniestrowi. Jednakowoż kanał ten nie powinien łączyć się z Dniestrem pod Żydaczowem, jak projekt generalny przewiduje, lecz musiałby być doprowadzony przynajmniej do Halicza, czyli około 50 km dalej, lub nawet do Maryampola, ponieważ Dniestr dopiero poniżej ujścia Łomnicy i Bystrzyc może być uregulowany dla żeglugi statkami o pojemności 400 ton, co między Żydaczowem a ujściem Łomnicy z powodu braku wody regulacją nie może być osiągnięte.

Czy na przestrzeni między Żydaczowem a Haliczem, względnie Maryampolem, ma być Dniestr skanalizowany dla umożliwienia na nim żeglugi statkami kanałowymi, czy też ma być wykonany na lewej stronie doliny Dniestru kanał lateralny, będzie można zdecydować dopiero po przeprowadzeniu studyów terenowych.

W każdym razie nie może się droga wodna „Wisła-Dniestr“ kończyć w Żydaczowie.

W proponowanej powyżej trasie wykonany kanał zachowałby wszelkie zalety kanału galicyjskiego, ilość szluz zmniejszyłaby się nawet między Krakowem a Żydaczowem o jedną, a nawet może o 3,

wskutek czego jeden poziom między 195·4 m a 199·4 m sięgałby od km 14·7 w pobliżu Krakowa aż do projektowanej szluzy Nr. 3 w km 271, a więc na długość 256 km, a zasilanie kanału wodą nie uległoby podobnie, jak przy pierwotnej trasie, żadnej trudności.

Zbliżonoby dalej kanał do miast: Bochnia, Tarnów, Dębica, Przeworsk, Jarosław, Radymno, Przemysł, a oprócz tych byłyby objęte trasą miasta Radomyśl, Zabno, Dąbrowa, Majdan, Leżajsk i t. d., wykonanie i utrzymanie kanału byłoby tańsze i łatwiejsze z powodu lepszej jakości gruntu, przez któreby przechodził, a wreszcie zachowanoby możliwość połączenia w przyszłości kanału z Wisłą przy ujściu Sanu i umożliwionoby wykonanie melioracji dla rolnictwa niemal na całej jego długości.

Porty leżałyby przeważnie w odległości 3 do 4 km od centrum miast, podobnie jak dworce kolejowe, co raczej jest zaletą, niż wadą, między portem a miastem mogą się bowiem miasta rozszerzać zakładami przemysłowymi.

Wprawdzie miast Ropczyc, Rzeszowa i Łańcuta nie można tą trasą bezpośrednio osiągnąć, sądzę jednak, że wobec licznych i ważnych korzyści tej nowej trasy, nie mogą interesu tych 3 miast decydować o kierunku trasy, zwłaszcza wobec wielkich trudności technicznych, i podrożenia taryfy przewozowej, jakie powoduje konfiguracja terenu dla budowy kanału przez Rzeszów.

Jednakowoż także Rzeszów będzie można połączyć pośrednio drogą wodną z kanałem, a to zapomocą skanalizowania Wisłoka od przekroczenia tej rzeki kanałem pod Gniewczyną po Rzeszów na długości około 40 km, do czego dobrze się nadaje Wisłok, wcięty głęboko w teren przy średnim spadku zwierciadła wody na tej przestrzeni mierzącym tylko 0·44‰.

Przez wykonanie od Gniewczyny po prawej stronie Wisłoka krótkiej kanałowej odnogi i szluzowej kanałowej, umożliwiającej przejście statków z poziomu kanału do koryta Wisłoka, skróci się przestrzeń skanalizować się mająca tej rzeki na około 38 km, a wówczas wystarczy 9 jazów szluzowych o wysokości piętrzenia po 3·5 m, aby urządzić port poniżej mostu kolejowego na lewym brzegu rzeki pod Rzeszowem.

W miejscu tem będzie port leżał o wiele dogodniej dla Rzeszowa, niż projektowany w alternatywie drugiej południowej, na Staromieściu, znajdzie się bowiem w bezpośrednim pobliżu tamtejszego dworca kolejowego.

Ponieważ Wisłok płynie w odległości około 3 km od Łańcuta, uzyska się przeto przez skanalizowanie tej przestrzeni także połączenie Łańcuta z kanałem.

Koszta połączenia kanału „Wisła-Dniestr“ z Wisłokiem i skanalizowanie tej rzeki po Rzeszów mogą być z łatwością pokryte z oszczędności uzyskanej przez opuszczenie 3 km długiej odnogi z 2-ma szluzami między Szówkiem i Jarosławem, tudzież z przewidzianych kosztów szluz i stacji pompowych dla nowej południowej trasy alternatywnej.

Jednakowoż i to jest zbyt cenne, jeżeli się uwzględni, że kanał galicyjski między Wisłą a Dniestrem wykonany według proponowanej wyżej trasy, a także według trasy pierwotnej północnej, będzie jedynym w Europie kanałem, który na najwyższych

poziomach ma zapewniony nie tylko dostateczny samoczynny dopływ wody, ale dopływ jej w dowolnej ilości — łączy się bowiem w tych poziomach bezpośrednio z rzekami, z jednej strony z Wisłą, z drugiej zaś z Dniestrem, z których pierwsza toczy pod Krakowem 74·8 m<sup>3</sup>/sek, drugi zaś w przestrzeni do Rozwadowa około 30 m<sup>3</sup>/sek, przy najdłużej w okresie żeglugi trwającym (normalnym) stanie wody, podczas gdy do alimentacji kanału potrzeba tylko 1·8 do 2·5 m<sup>3</sup>/sek wody.

Na 9 szluzach kanału w dolinie Wiśni między Kalnikowem a najwyższym poziomem kanału w okolicy Rudek i Koniuszek Siemianowskich istnieje spadek 265·0 m — 198·5 m = 66·5 m, każdy przeto m<sup>3</sup>/sek wody pobrany z Dniestru i przepuszczony przez turbiny przy każdej szluzie, wytworzy ogółem 888 HP, w drugim zaś kierunku ku Dniestrowi, w którym przybywa jeszcze dopływ z Bystrzycy samborskiej, na 5 szluzach o sumarycznym spadku 265·0 m — 241 m = 24·0 m, razem 313 HP.

Ponieważ Dniestr przy ujściu Bystrzycy pod Maryampolem toczy podczas najdłużej trwającego w okresie żeglugi stanu wody (normalnego) 116 m<sup>3</sup>/sek wody, można więc, bez najmniejszej szkody dla żeglugi na Dniestrze poniżej ujścia Bystrzycy pod Maryampolem, pobierać z Dniestru pod Koniuszkami Siemianowskimi 3 do 4 m<sup>3</sup>/sek wody do kanału i wytwarzać niemi zapomocą turbin przy szluzach komorowych około 2400 koni mech. czyli 1760 KW, nie licząc pracy, jaką będzie można wytworzyć na dalszych szluzach ku Haliczowi, względnie na jazach Dniestru w razie jego skanalizowania.

Przy jazie na Wiśle pod Krakowem, ewentualnie także przy pierwszej szluzie kanałowej w pobliżu Krakowa można również wytworzyć przy spadkach około 4·0 m na 2 stopniach każdym m<sup>3</sup>/sek wody pobranym z Wisły około 100 HP zatem 1000 HP pobraniem z Wisły 10 m<sup>3</sup>/sek, co jest możliwe, ponieważ woda ta po przejściu przez turbiny odpłynie zaraz napowrót do koryta Wisły.

W razie skanalizowania Wisłoka od Gniewczyny do Przeworska zapomocą 9 jazów o spadku użytecznym po 3·5 m, można przy każdym jazie, przepuszczając przez turbiny całą niemal objętość wody Wisłoka, mierzącą przy normalnym stanie 15·3 m<sup>3</sup>/sek, a przy najniższym stanie około 10 m<sup>3</sup>/sek, wytworzyć po 700 względnie po 466 HP, zatem przy 9 jazach około 6300, względnie 4200 HP.

Wynika stąd, że na kanale Wisła-Dniestr można korzystając ze spadków na szluzach i jazach bez wszelkiej trudności wytworzyć siłę wodną mierzącą co najmniej 7600 km, czyli około 5600 KW, co wystarczy najzupełniej na obsługę siłą elektryczną wszystkich szluz, oświetlenie całego kanału w porze nocnej, a także na zaprowadzenie trakcji elektrycznej na całym kanale w czasie pełnego ruchu.

Według załącznika Nr. 11 wspomnianego już sprawozdania Ministerstwa handlu o stanie sprawy kanałowej, zaprojektowała firma Siemens-Schuckert-Werke do zaprowadzenia trakcji elektrycznej na 267 km długiej przestrzeni kanału Dunaj-Odra:

7 centrali parowych po 250 HP . . .	1750 HP
1 centralę wodną o turbinach na . . .	255 „
2 centrale t. j. parową na 250 HP	
i wodną na 260 HP . . . . .	510 „
razem przeto 10 centrali o łącznym skutku	2515 HP

Ponieważ według powyższego przedstawienia na kanale Wisła-Dniestr i na skanalizowanym Wisłoku można z łatwością wytworzyć siłę wodną 7600 HP, z których dla kanału w łącznej długości od Krakowa po Halicz około 440 km, będzie potrzeba, licząc w tym samym stosunku co dla kanału Dunaj-Odra, 4200 HP na trakcję elektryczną, wynika więc stąd, że pozostanie jeszcze do dyspozycji na oświetlenie kanału i na poruszanie wrót szluzowych około 3200 HP, co niezawodnie najzupełniej wystarczy.

Między trakcją elektryczną na kanale Dunaj-Odra a na kanale Wisła-Dniestr zachodzi jednak ta bardzo ważna różnica, że podczas gdy tam do wytwarzania potrzebnej siły potrzeba w centralach parowych dla ruchu rocznego w ilości 3 000 000 ton, węgla kamiennego za 91 600 K, a przy ruchu w ilości 6 000 000 ton rocznie węgla za 213 000 K można na kanale Wisła-Dniestr uzyskać potrzebną siłę wodną bezpłatnie, co bezsprzecznie wpłynie dodatnio na obniżenie taryf przewozowych na tym kanale.

Z tego też powodu uważam skanalizowanie Wisłoka między Gniewczyną a Rzeszowem za konieczne i sądzę, że wartość uzyskanej przy jazach siły wodnej pokryje koszt tej kanalizacji.

Doprowadzanie do kanału nawet 5 m<sup>3</sup>/sek wody z Dniestru w celu wytwarzania siły wodnej nie wpłynie ujemnie ani na konserwację kanału, ani nie utrudni na nim żeglugi, gdyż wobec powierzchni przekroju poprzecznego kanału mierzącej 63 m<sup>2</sup> będzie chyżość wody w kanale wynosiła zaledwie 9.5 cm/sek więcej, niż konieczna w nim chyżość wody doprowadzanej do jego alimentacji. Powyższa ilość wody wypuszczona w najniższym poziomie kanału, zamiast do rzek, na grunta wymagające nawodnienia zapomocą odpowiednich kanałów i szluz, może zarazem oddać znakomite usługi rolnictwu krajowemu.

Jeżeli przeto takie poprowadzenie trasy kanału Wisła-Dniestr jest w przestrzeni objętej alternatywami tras możliwe, że nie tylko wszystkie przy północnej i południowej trasie między Krakowem a Mościskami położone miasta mogą być z kanałem połączone i żadnej nie podlega trudności połączenie kanału z koleją Karola Ludwika a nadto z koleją Tarnów-Szczucin, Dębica-Tarnobrzeg-Przeworsk i z przyszlą koleją Rzeszów-Kolbuszowa-Nisko, wszystkich tych miast, ale oprócz tego zachowa się w zupełności najdogodniejszą zaletę kanału galicyjskiego tj. małą ilość szluz i samoczynny dopływ wody w najwyższych poziomach a zarazem umożliwi wykonanie melioracji rolnych na wielkich obszarach, sądzę że według takiej trasy wykonany kanał odpowie w zupełności potrzebom handlu, przemysłu i rolnictwa, a tem samem wszelkim potrzebom kraju. Nie widzę przeto powodu, dla którego mianoby wykonać kanał ten według trasy poprowadzonej między Tarnowem a Przeworskiem niewolniczo wzdłuż toru kolei Karola Ludwika, zwłaszcza że o połączeniu tych miast z kanałem żeglugi decyduje tylko możliwe zbliżenie kanału do stacyi kolejowych położonych w tych miastach i założenie portów w połączeniu z temi stacyami, ponieważ wymiana towarów z kolei na kanał i odwrotnie może się odbywać tylko w stacyach kolejowych i portach, a nigdy na otwartej przestrzeni kolejowej.

Kanał w przeprowadzonej trasie wykonany będzie prawdopodobnie cokolwiek dłuższy, niż według trasy pierwotnie proponowanej przez Dyрекcyę budowy dróg wodnych, okoliczność ta nie może mieć jednak żadnego znaczenia wobec tego, że kanał według nowej południowej trasy ma być według obliczeń tej Dyrekcyi o 9 500 000 K droższy a jego wirtualna długość jest o 21 względnie 11 km większa, niż kanału projektowanego w trasie północnej, że odpadnie odnoga Szówsko-Jarosław 3 km długa z dwiema szluzami, tudzież kosztowne pompowanie wody do kanału.

Sądzę również, że kanał wykonany według projektowanej przezemnie zmodyfikowanej trasy umożliwi prędzej oprocentowanie i amortyzację kapitału zakładowego i pokrycie kosztów ruchu i konserwacji, nawet przy niższych taryfach przewozowych, niż kanał wykonany według jednej z tras projektowanych przez dyrekcyę budowy dróg wodnych, a zwłaszcza według trasy południowej, obiemie on bowiem wszystkie transporty obliczane teraz w przybliżeniu dla każdej z oficjalnie proponowanych tras, czyli ich sumę.

Nie mogę wreszcie przemilczeć, że oświadczenie się za nową projektowaną południową trasą kanału wzdłuż kolei Karola Ludwika jest także ze względów taktycznych bardzo niebezpieczne i może wprost zakwestyonować wykonanie kanału galicyjskiego Wisła-Dniestr.

Wiadomo ogólnie, że wszystkie koła techniczne Kraju wskazywały od lat przeszło 30-tu na nadzwyczajną łatwość i taniość wykonania tego kanału, wymagającego bardzo małej ilości szluz i mającego zapewniony samoczynny, a więc bardzo tani dopływ potrzebnej wody w dwóch jego najwyższych poziomach, a więc warunki, jakich na żadnym innym kanale Europy nie znajdujemy.

Wiedzą dobrze o tem także przeciwnicy kanału galicyjskiego, a opracowany w r. 1910 przez Dyrekcyę budowy dróg wodnych i drukiem ogłoszony generalny projekt kanału Wisła-Dniestr, jest tego najlepszym i wymownym dowodem.

Okoliczność ta spowodowała też, że opór przeciwników kanału galicyjskiego przeciw budowie tego kanału zmniejszył się znacznie w ostatnim czasie, głównie z tego powodu.

Przeciwnicy spostrzegli i przekonali się bowiem, że kanał Dunaj-Odra-Wisła wymaga 48 szluz na 400 km długości i przekracza 2 działy wód, między Dunajem a Odrą wysokie 115.2 m nad poziomem Dunaju, a między Odrą i Wisłą 68.3 m nad poziomem Wisły a nadto, że wymaga on budowy zbiorników w celu zapewnienia potrzebnej wody na najwyższych poziomach, podczas gdy kanał Wisła-Dniestr wymaga według projektu pierwotnego tylko 17 szluz na długości 388.3 km, a według proponowanej wyżej trasy będzie wymagał niezawodnie tylko 15 szluz i że w najwyższych poziomach ma zapewniony samoczynny dopływ potrzebnej wody bez poważniejszych kosztów.

Jeżeli więc teraz wystąpimy dla chimery wykonania kanału między Tarnowem a Przeworskiem koniecznie i niewolniczo wzdłuż toru kolei Karola Ludwika z projektem, wymagającym nie tylko 10 szluz na przestrzeni, na której według pierwotnie projektowanej trasy niema ani jednej, ale nadto

kosztownego pompowania wody do kanału 5-ciom parowymi zakładami, aby przekroczyć dwa działy wód nie mających w najwyższych poziomach wody, czego nawet przy kanale Dunaj-Odra niema, natrafimy niezawodnie na jak największy opór przeciw budowie kanału Wisła-Dniestr wogóle, nie tylko ze strony dotychczasowych przeciwników kanału galicyjskiego, ale także dotychczasowych zwolenników tej budowy, mogą bowiem całkiem słusznie zarzucić, że wprowadzano dotąd miarodajne czynniki rozmyślnie w błąd przedstawianiem dotychczasowemu kanału Wisła-Dniestr jako najłatwiejszego do wykonania i najtańszego w kosztach budowy i w kosztach ruchu.

Wystąpienie z takim projektem, jak trasa kanału wzdłuż toru kolei Karola Ludwika może poza obrębem kraju najzupełniej zachwiać zaufanie do krajowych kół technicznych, gdyż wobec tak rażącej zmiany na niekorzyść kanału Wisła-Dniestr w chwili, gdy ma się do tej budowy przystąpić, słusznie można zarzucić, że niewiadomo jakich jeszcze niespodzianek można na tym kanale galicyjskim oczekiwać przy opracowaniu szczegółowego projektu i wykonaniu budowy.

Dlatego też twierdzę, że największy przeciwnik budowy kanału Wisła-Dniestr nie mógłby lepszej trasy obmyśleć dla tego kanału, niż proponowana między Tarnowem a Przeworskiem wzdłuż toru kolei Karola Ludwika, aby budowę tego kanału raz na zawsze uniemożliwić.

Nie wątpię też, że Dyrekcya budowy dróg wodnych, ulegając żądaniu, by Rzeszów koniecznie był połączony bezpośrednio z kanałem, zaprojektowała nową południową trasę kanału tylko w tym celu, aby dowodnie wykazać, na jakie techniczne trudności i na jakie zwiększone koszty alimentacji kanału i ruchu na nim musiano się narazić, prowadząc trasę kanału niewolniczo wzdłuż toru kolei Karola Ludwika.

Streszczając powyższy wywód, przychodzę do następujących wniosków:

1. Żadna z proponowanych przez Dyrekcję budowy dróg wodnych trasa kanału żeglugi między Wisłą a Dniestrem nie odpowiada z powodów powyżej szczegółowo podniesionych interesom kraju w zupełności.

2. Kanał Wisła-Dniestr należałoby wykonać w trasie uwzględniającej ile możliwości wszelkie potrzeby kraju a więc, interesa miast i rolnictwa, przy równoczesnym zachowaniu największej zalety tego kanału tj. małej ilości szluz i samoczynnego dopływu wody do najwyższych poziomów przy Wiśle i Dniestrze, a więc przy stanowczym zaniechaniu sztucznie utworzonych a niepotrzebnych trudności w alternatywie południowej wzdłuż toru kolei Karola Ludwika, co będzie niezawodnie możliwe w razie odpowiedniego podniesienia projektowanego pierwotnie najniższego poziomu i przy zachowaniu podanego powyżej zmodyfikowanego kierunku trasy północnej.

3. Kanał żeglugi Wisła-Dniestr powinien łączyć się w Maryampolu, a co najmniej w Haliczu, z Dniestrem, a żadną miarą nie kończyć się w Żydaczowie.

4. Dla połączenia Rzeszowa z kanałem żeglugi należy skanalizować Wisłok od Gniewczyny do Rze-

szowa, co już w celu wytworzenia siły wodnej przy jazach tej przestrzeni jest wskazane dla uzyskania siły elektrycznej.

5. Na wszystkich szluzach kanałowych i przy jazie na Wiśle pod Krakowem należałoby zapomocą turbin wyzyskać siłę wodną w celu umożliwienia taniej elektrycznej trakcyi na kanale, elektrycznego oświetlenia kanału i obsługi szluz, a to jest możliwe wobec znacznego zapasu wody we Wiśle i w Dniestrze.

6. Aby trasę kanału Wisła-Dniestr zastosować jak najlepiej do potrzeb kraju z uwzględnieniem interesów miast i rolnictwa, wypadłoby powołać ponownie Krajową radę kanałową, wyznaczyć z łona jej komitet, z którym w porozumieniu miałyby Dyrekcya budowy dróg wodnych jak najspieszniej ustalić nową trasę tego kanału na podstawie map specjalnych 1:25000, ewentualnie przy pomocy oględzin terenu na miejscu w miarę potrzeby.

7. Trasę tę i oparty o nią generalny projekt kanału należałoby jak najspieszniej opracować, aby po przyjęciu jej przez Wydział krajowy i po przeprowadzeniu komisyjnej rewizji trasy można już w r. 1913 rozpocząć pomiary i badania terenowe w kilku przestrzeniach równocześnie a na ich podstawie opracować szczegółowy projekt i kosztorys.

Powyższy wywód, tudzież podane wyżej, oprócz punktu 4. wnioski przedstawiłem, jako delegat Towarzystwa politechnicznego i c. k. Towarzystwa gospodarskiego we Lwowie do ankiety przez Wydział krajowy zaproszonej, na tygodniowym zebraniu Towarzystwa Politechnicznego dnia 13 listopada z. r., na które zaproszono także zastępców c. k. Towarzystwa gospodarskiego, a następnie dnia 15 listopada z. r. na posiedzeniu Wydziału głównego Towarzystwa politechnicznego, a następnie przedstawiłem wnioski w streszczeniu na ankiecie odbytej w d. 16 listopada z. r. w Wydziale krajowym.

Obawy, że w razie przyjęcia tych wniosków przez Wydział krajowy sprawa kanału Wisła-Dniestr mogłaby być znowu przewleczona, nie podzielać, gdyż studia ponowne co do nowej trasy mogą być bez trudności dokonane w przeciągu kilku miesięcy. Sądzę natomiast, że przyjęcie jednej lub drugiej przez Dyrekcję dróg wodnych proponowanej trasy spowoduje prędzej przewleczenie sprawy, ponieważ podczas decydującej o kierunku trasy komisji dla wyboru trasy, podniosą strony interesowane niezawodnie przeważną część podanych wyżej zarzutów, a wówczas będzie musiało Ministerstwo handlu zarządzić opracowanie nowej trasy, zastosowanej ile możliwości do objawionych podczas komisji życzeń stron interesowanych, co będzie wymagało bezwzględnie o wiele dłuższego czasu.

Sądzę również, że praktyczniej i lepiej będzie przewlec ostateczną decyzję co do kierunku trasy kanału Wisła-Dniestr, po 11 latach, jeszcze o kilka nawet miesięcy, w celu ustalenia nowej trasy, odpowiadającej ile możliwości interesom kraju, zamiast oświadczający się za jedną z proponowanych przez Dyrekcję budowy dróg wodnych narazić się na dalszą zwłokę przy rewizji trasy lub też wykonać kanał w trasie dla interesów Kraju wadliwej.



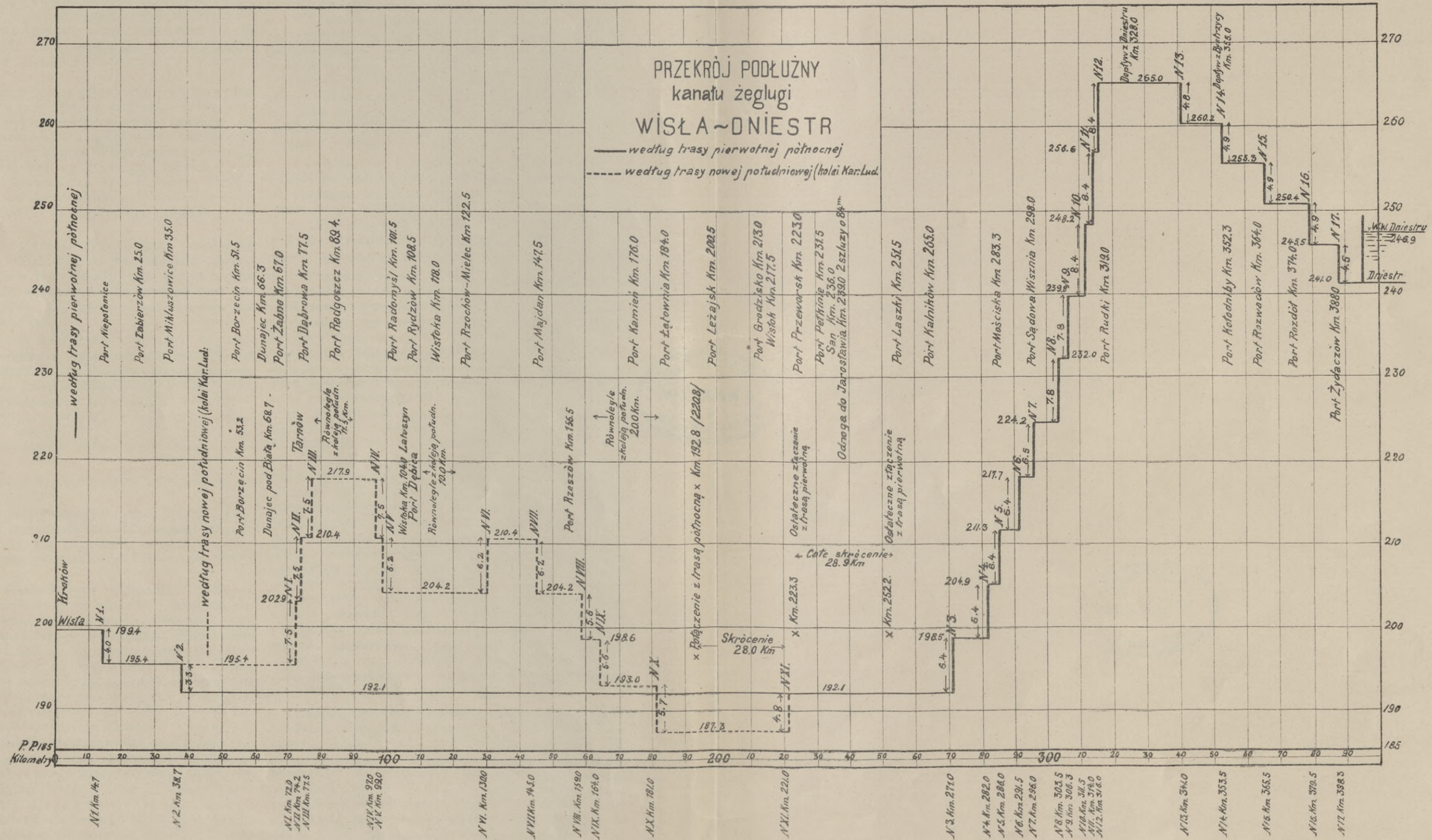
R. Ingarden: Trasa Kanału Wisła-Dniestr.







R. Jngarden: Trasa Kanału Wisła-Dniestr.







WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

33914

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297938