

# MASZYNY HYDROTECHNICZNE KANAŁU ELBLĄSKIEGO

## Część 2



mgr inż. Piotr JASIUKIEWICZ

### 5.3. Drugi etap budowy Kanału Elbląskiego

Drugi etap budowy Kanału nadal opierał się na projekcie Tajnego Radcy Budowlanego, Severina z Kwidzyna, z niewielkimi zmianami. Zmiany te polegały na zaprzestaniu wyrównywania poziomów luster wody w jeziorach oraz wykorzystaniu dwóch śluz komorowych przy połączeniu Kanału z jeziorem Drwęckim i żegludzie do miasta Ostróda. Śluzy te usytuowano w miejscowości Miłomłyn i dalej w miejscowości Zielona. Było to podyktowane względami naturalnymi. Nie dało się już bowiem technicznie obniżyć poziomu wody w jeziorach na północ od Miłomłyna, ponieważ zostały by one zupełnie pozbawione wody. Częściowo zmieniono trasę kanału, tak aby dostosować jego położenie do naturalnych i sprzyjających budowie warunków środowiska naturalnego, co w znacznym stopniu miało obniżyć koszty jego budowy. Im więcej udało by się wykorzystać naturalnych jezior, tym mniej kanału trzeba by wykopać. Na zachód od miejscowości Miłomłyn, Kanał wiedzie w kierunku jeziora Jeziorak. Tutaj powstał kolejny problem natury technicznej. Nie było technicznej możliwości poprowadzić koryta kanału. Wokół były jeziora, ale tak nieszczęśliwie stworzone przez naturę, że poziom w nich wody był o 3 metry niższy niż w kanale. Gdyby połączyć je razem Kanałem i pozwolić podnieść poziom zwierciadła wody, zalane zostały by ogromne obszary pól uprawnych. Podjęto zatem decyzję o budowie **akweduktu** przez środek jeziora Karnickiego. Tak powstał nasyp, wewnątrz którego była jak gdyby rynna stanowiąca Kanał, którą miały przepływać statki. Akwedukt ten miał wznosić się na wysokość 6 metrów nad poziom wody w jeziorze Karnickim, miał mieć szerokość 60 metrów i długość niespełna 484 metry. Jednak nadal najważniejszym było połączenie Kanału z Elblągiem. Do roku 1850 wykonano pierwsze pięć śluz komorowych, zaczynając prace od jeziora Drużno.

**Jednak pierwsze próby eksploatacyjne tych śluz wykazały ogromne problemy podczas śluzowania bark z drewnem.**

Okazało się bowiem, że przy śluzowaniu barki z pełnym obciążeniem 80 ton drewna, w komorach śluzowych nie wystarcza wody dla jej śluzowania. Mało tego, kanały były za małe, aby ta woda w miarę szybko napływała do śluz. Na podstawie prób śluzowania określono, że czas przejścia barki z drewnem przez wszystkie przyszłe 32 śluzy komorowe będzie wynosił ok. 9 godzin. Było to jak na tamte czasy również nie do przyjęcia. Taki czas ogromnie wstrzymywałby ruch w Kanale, a oczekujące barki i statki tworzyłyby zatory przed śluzami.

**W roku 1850 po raz kolejny wstrzymano dalsze prace budowlane na Kanale Elbląskim !**

Od wielu już lat, z uwagi na piastowany urząd, ale i prywatnie, prace budowlane na Kanale obserwował inż. Jerzy Steenke. Był bardzo zainteresowany postępami budowlanymi oraz trudnościami, jakie rodziła natura przy realizacji tej inwestycji. Gdy z przyczyn technicznych wstrzymano prace nad ostatnim etapem budowy, czyli stworzeniu urządzeń do pokonania 99,5 metrowej różnicy poziomów wody, zgłosił się do Nadprezydenta prowincji wschodniej Prus z prośbą o umożliwienie audiencji u Króla Fryderyka Wilhelma IV, ponieważ wie jak rozwiązać problem śluz komorowych, które wstrzymują prace budowlane na Kanale.

Było oczywiste, że nikomu nieznanemu inżynierowi z Elbląga nie dostąpi możliwości widzenia się z Królem. Na szczęście inż. Steenke znał dobrze jednego z najwybitniejszych i bardzo poważanych konstruktorów w Prusach, inż. Carl'a Lentz'a. Nam współczesnym znany jest on z bardzo odważnej i nowatorskiej konstrukcji mostu drogowo-kolejowego przez Wisłę, zlokalizowanego w Tczewie. Most ten, jak na owe czasy, miał bardzo nowatorską i unikalną na skalę europejską konstrukcję. Zastosowano w nim bowiem budowę kratową, która zapewniała większą elastyczność przy dużo mniejszej masie, uginanie się takiego przęsła podczas jazdy pociągu było kilkakrotnie mniejsze niż w przypadku zastosowania kilku pojedynczych przęseł. Obecny widok mostu w Tczewie pokazano na rysunku 10.



Rys. 10. Widok mostu w Tczewie zbudowanego wg projektu Carl'a Lentz'a

Dzięki wstawiennictwu Carl'a Lentz'a, inż. Steenke miał możliwość zaprezentowania swojego pomysłu na rozwiązanie problemów budowy Kanału osobiście Królowi. Stawił się przed jego obliczem z takim oto schematem,



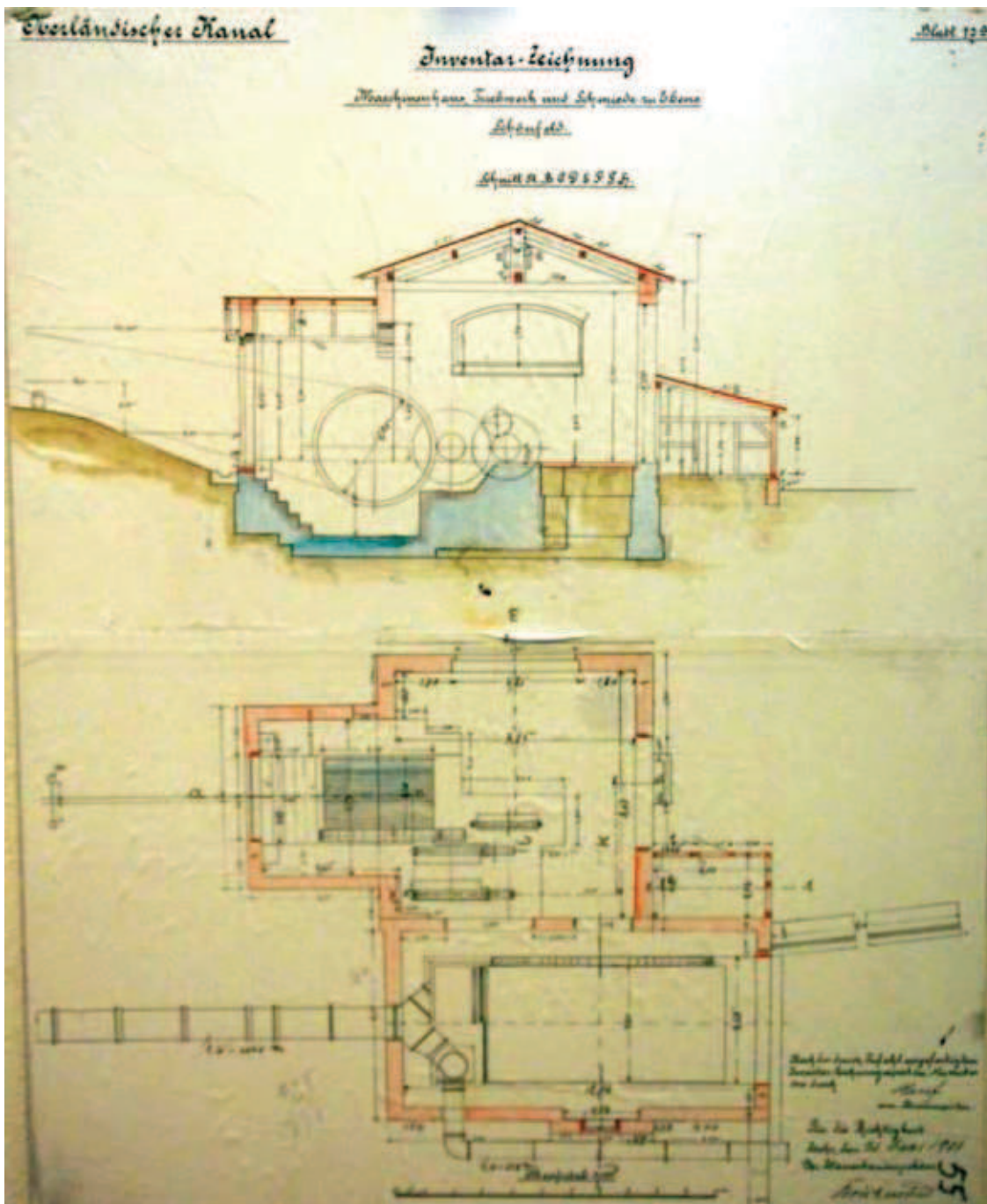
Rys. 11. Koncepcja „przenoszenia” statków i barek wg pomysłu inż. J. Steenke

pokazanym na rysunku 11. Przedstawił on swoją koncepcję „przenoszenia” statków i barek o 99,52 metra w górę. Otóż odległość pomiędzy dwoma jeziorami Družno k. Elbląga i Pniewo podzielona zostanie na pięć części. W każdej z tych części zainstalowana zostanie **maszyna wyciągowa**. Maszyna ta będzie wyciągać barki z kanału i przeciągać o ok. 20 metrów wyżej do kolejnego odcinka kanału. Będzie odbywało się to po równi pochyłej. Jednak nie po trawie, ale przez specjalnie do tego ułożone torowisko, na którym będą poruszać się dwa wózki. Zatem precyzyjnie mówiąc, barki będą przewożone z dołu do góry, lub z góry do dołu, po torach na wózkach. I taka operacja będzie powtarzana jeszcze cztery razy, aż barki zostaną „wciągnięte” o 99,52 metra do góry do kanału górnego, wiodącego dalej do jeziora Pniewo i dalej do Ostródy bądź Iławy. Obecnie na prawie identycznej zasadzie działają wyciągi narciarskie, z tym że narciarz pokonuje trasę w górę ciągnięty na własnych nartach lub w „krzeselkach”. Technicznie sprawa wydawała się być bardzo prosta. Jednak należy pamiętać, że był to rok 1850. Doradcy Króla wręcz rzucili się na inż. Steenke zarzucając mu niekompetentność, brak wiedzy i herezje. Bo jak zamierza wciągnąć do góry ważącą 100 ton barkę z drewnem (80 ton ładunek i 24 tony wózek). Nie ma takiej siły na świecie, która potrafiła by to uczynić. Proszę pamiętać, że w owym czasie na ziemiach pruskich nie były jeszcze w powszechnym użyciu silniki parowe. Całą pracę, jaką wykonywało się w rolnictwie czy przemyśle przeliczano na uciąg konia. Zatem pytanie doradców Króla było zasadne: ile koni będzie trzeba zaprząć, aby tak ciężką barkę wciągnąć do góry. Technicznie będzie niemożliwe do zre-

alizowania stworzenie zaprzęgu złożonego ze 150 koni. Opinia doradców króla była jednoznaczna – nie da się czegoś takiego wykonać, a inż. Steenke postradał zmysły.

Mimo tych druzgocących opinii doradców, Król polecił przygotować inż. Steenke rysunki, opisy i dowód, jak zamierza taką inwestycję wykonać. Skąd weźmie siłę napędową do urządzenia wyciągowego. Jakie oszczędności przyniesie jego urządzenie w porównaniu do istniejącego projektu. Po pewnym czasie inż. Steenke pojawił się u Króla z projektem koncepcyjnym, który przedstawia rysunek 12, na którym widać przekrój poprzeczny i wzdłużny najważniejszego elementu, a jest nim urządzenie wyciągowe. Według autora pomysłu urządzeniem przeciągającym barki do góry po równi pochyłej będzie koło wodne, maszyna hydrotechniczna stosowana od zarania dziejów w młynach wodnych. Jednak dla tego rozwiązania, koło wodne będzie dużo większe, aby uzyskać większy moment obrotowy. Napędem dla tego koła będzie przepływająca woda z kanału górnego do kanału dolnego. Z koła wodnego napęd będzie przekazywany na sprzęgło i dalej ze sprzęgła na olbrzymi bęben linowy, na który nawijana będzie lina podczas wciągania barki. Konstruktor pomyślał również o możliwości spuszczenia barek w dół. Zatem urządzenie wyciągowe będzie miało tzw. nawrotnicę, czyli jak powiedzielibyśmy językiem „samochodziarzy”, bieg wsteczny dla zmiany kierunku obrotowego bębna linowego, bez konieczności odwracania kierunku obrotów koła wodnego. System kół i wielokrążków przenosić będzie liny z maszynowni na zewnątrz na torowisko, i tam połączone będą one do wózków przewożących barki i statki.

Inż. Steenke zapewniał Króla, że jego rozwiązanie



Rys. 12. Projekt koncepcyjny inż. J. Steenke

przyczyni się do:

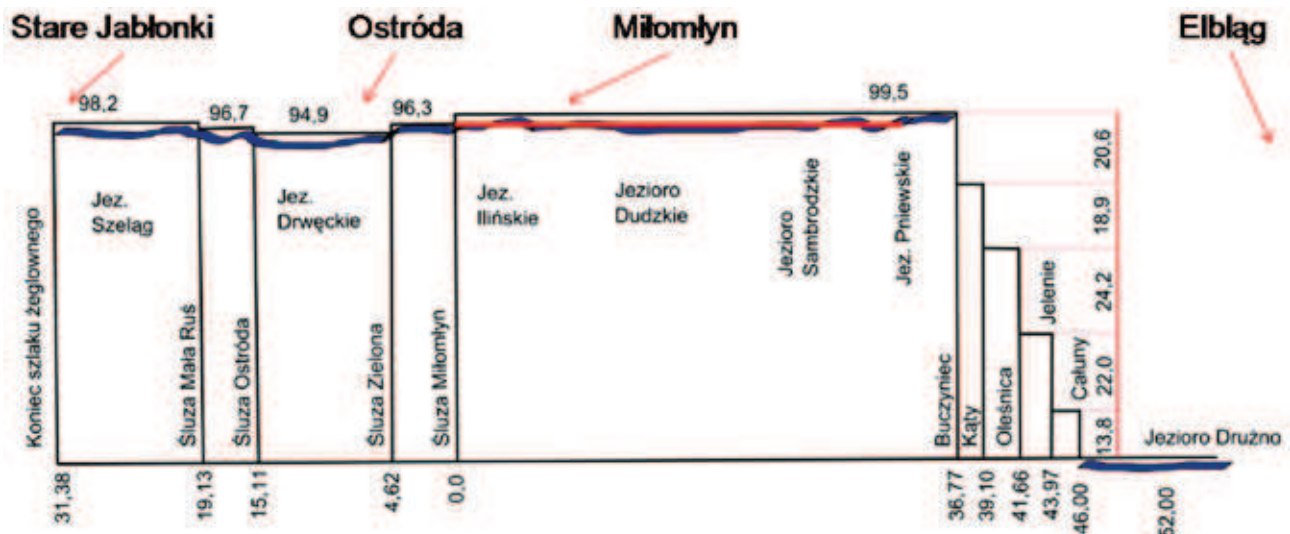
- znacznego ograniczenia zużycia wody podczas przemieszczania statków, nawet czterokrotnie w porównaniu do śluz komorowych;
- znacznego ograniczenia czasu transportu i skrócenia go do zaledwie 40 minut na całej trasie, a nie 9 godzin jak w przypadku śluz komorowych;
- zwiększenia przepustowości kanału nawet do 45 jednostek pływających dziennie.

Te, chociaż nie możliwe do zweryfikowania argumenty przekonały Króla o konieczności zmiany koncepcji budowy ostatniego odcinka kanału. Urządzenia hydrotechniczne, które w przyszłości miały „przewozić” barki, statki

i drewno na wózkach po torowiskach nazwano: *suchymi pochylniami*. Suche, ponieważ barka, statek czy drewno, będą wyciągane z wody na czas transportu do kolejnego odcinka kanału. Życzeniem Króla było niezwłoczne rozpoczęcie prac budowlanych. Zatem cała droga wodna z Elbląga do Iławy i Ostródy, z punktu widzenia pokonywania wysokości nad poziomem morza poszczególnych etapów kanału wyglądała tak, jak to pokazano na rysunku 13, a cały plan sytuacyjny położenia poszczególnych urządzeń i jezior na Kanale przedstawia rysunek 14.

Zatem ostateczna koncepcja budowy Kanału Elbląskiego była następująca: z jeziora Drużno kanał prowadził do wsi Całuny, gdzie zlokalizowane były wybudowane





Rys. 13

wcześniej śluzy komorowe, dzięki nim kanał podnosił się względem poziomu morza (poziomu jeziora Drużno) o 13,8 metra. Następnie docierał on do wsi Jelenie, tu mia-

ła powstać pierwsza z nowo zaproponowanych pochylni. Podnosiła ona kanał o 22 metry w górę względem poziomu morza. Kolejny odcinek kanału wiodł do wsi Oleśnica,

gdzie kolejna pochylnia podnosiła kanał o kolejne 24,2 metra, następna pochylnia zlokalizowana została we wsi Kąty, podnosiła ona kanał o 18,9 metra i ostatnią zlokalizowano w Buczyńcu (podnosiła ona kanał o 20,6 m). Dalej droga wiodła przez jeziora Pniewo, Sambród, Ruda Woda (Duckie) i Ilińskie. Lustra wody w tych jeziorach wyrównano do poziomu wody w jeziorze Ilińsk. Po przepłynięciu jeziora Ilińsk docieramy do głównego węzła komunikacyjnego, czyli miejscowości Miłomłyn. Z Miłomłyna rozchodzą się dwie drogi kanałowe, pierwsza na jezioro Jeziorak i do Iławy bądź do Zalewa, a druga poprzez śluzy w Miłomłynie i śluzę Zielona do Ostródy i dalej przez kolejne śluzy na jezioro Szelaąg do miejscowości Stare Jabłonki. Tak miał wyglądać cały Kanał Elbląski.

Od 1850 roku prace na Kanale postępowały w zawrotnym tempie, bowiem równocześnie budowano wszystkie cztery pochylnie i kanały dobiegowe do pochylni. W 1860 roku prace przy budowie pochylni: Całuny, Jelenie, Kąty i Buczyniec zakończono. W sierpniu tego roku wykonano pierwsze próby wytrzymałościowe pochylni z pełnym obciążeniem balastowym. Próba polegała na przewiezieniu z dolnego do górnego kanału ładunku o masie 120 ton, a więc o 50% większe niż dopuszczalne obciążenie nie robocze pochylni. Jak się

Rys. 14



okazało, maszyny wyciągowe na każdej pochylni, bez żadnych problemów próby te przeszły pomyślnie, co najważniejsze zużywając niewiele wody.

**W dniu 31 sierpnia 1860 roku, a więc 152 lata temu, oficjalnie otwarto nową drogę wodną z Elbląga przez Małdyty i Miłomłyn do Hawy i Zalewa. 12 lat później, w roku 1872 oddano do użytku służę w Miłomłynie i służę w Zielonej, co umożliwiło żeglugę z Miłomłyna do Ostródy. W 1876 roku zbudowano dwie kolejne służy, w Ostródzie i w Małej Rusi, co pozwoliło na żeglugę z Ostródy do Starych Jabłonek.**

I tak oto cały Kanał Elbląski został ukończony. Inwestycja tak oczekiwana przez mieszkańców Żuław i Pojezierza Hawskiego wreszcie została zrealizowana. Teraz można było rozwijać wzajemny handel i przemysł w tych regionach, a dla Kanału miały nastąpić lata dynamicznego rozwoju.

## 6 KOSZTY BUDOWY KANAŁU ELBLĄSKIEGO

Literatura historyczna mówi, że koszty budowy Kanału oszacowano na kwotę 1 500 000 dolarów. Dane pru-

skie z 1861 roku mówią o kwocie 4 246 527 marek, zaś z roku 1877 (po rozbudowie) o kwocie 4 732 000 marek. Jednak jak porównać ówczesną wartość pieniądza z tą obecną. Jest to trudne. Można pokusić się o przeliczenie tej kwoty na złoto. Koszt budowy I etapu Kanału był równowarty 1 522 kg złota, co dziś dało by kwotę ponad 260 milionów złotych. Bardzo obrazowo można porównać koszt budowy kanału do budowy innych obiektów z tamtych czasów znanych powszechnie do dnia dzisiejszego. Otóż budowa wieży Eiffel'a w całości, w przeliczeniu na złoto kosztowała ok. 2,2 tony złota, natomiast całkowity koszt budowy Kanału, ze wszystkimi modernizacjami i rozbudową (na koniec 1926 roku) kosztował ok. 2,4 tony złota. Zatem Budowa Kanału Elbląskiego była kosztowniejsza od słynnej wieży w Paryżu. W przeliczeniu na obecną wartość złotówki do złota, dało by to wartość około 500 milionów złotych. Cóż to jest przy 1,7 miliarda złotych wydanych na budowę Stadionu Narodowego w Warszawie?

*cdn ...*

WSZYSTKIM KOLEŻANKOM I KOLEGOM  
Z BRANŻY CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI  
(TAKŻE Z KONKURENCJI)  
SZALONEGO SYLWESTRA  
PO DOBRYM ROKU 2012  
ORAZ SAMYCH SUKCESÓW W BIZNESIE  
W 2013 ROKU

ŻYCZY  
ZAŁOGA WIGMORSU

