WŁASNY PORT POLSKI NA BAŁTYKU

Inż. JULJAN RAFALSKI

WŁASNY PORT POLSKI NA BAŁTYKU

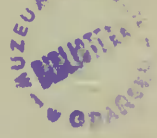
BIBLJOTEKA
Zarządu Głównego
Ligi Morskiej

2581/II

WARSZAWA 1922
INSTYTUT WYDAWNICZY »BIBLJOTEKA POLSKA«

DRUKOWANE JAKO RĘKOPIS

001583



Zakłady Graficzne Instytutu Wydawniczego „Bibljoteka Polska" w Bydgoszczy.

PAMIĘCI BUDOWNICZEGO

LIGHTWATERA

PRACĘ TĘ POŚWIĘCA

AUTOR

Źródła, na które powołuje się autor w niniejszej pracy:

1. Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Berlin, Verlag von Puttkammer und Mühlbrecht. Roczniki 1913 (34-ty rocznik) — 1919 (40-ty rocznik), zawierające dane statystyczne z lat 1911—1917.
2. F. W. Otto Schultze, Seehafenbau. Band I. Allgemeine Anordnung der Seehäfen. Berlin 1911. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Band II. Ausbau der Seehäfen. Berlin 1913. Verlag von W. Ernst & Sohn.
3. L. Hagen. Die Seehäfen in den Provinzen Preussen und Pommern. Sonderausgabe I. Der Hafen zu Pillau und der Hafen zu Neufahrwasser. Berlin 1883. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn.
4. Karta morska Zatoki Gdańskiej, części zachodniej, w skali 1 : 75.000, 1919 r., sporządzona na podstawie zdjęć ces.-niem. marynarki i Król.-Prusk. rządu do 1916 r. z wielkiemi poprawkami do 1917 r. IV. i małemi poprawkami do 13. IX. 1918 r. Wydanie Dietricha Reimera w Berlinie *).
5. Mapa Ces. niemieckiego 1 : 100 000 i planszety nowych zdjęć 1912 r. Król.-Pruskiego Biura Pomiarów.*)

*) Obiedwie mapy użyte były przez autora jako podstawa do projektu portu.

Dziwnem jest, ale niestety prawdziwem, że Polska po upływie dwu lat od faktycznego odzyskania niepodległości, nie miała dotychczas możności skonsolidowania się, gdyż faktycznie ma przed sobą jako jeszcze nierozwiązane cztery kardynalne zagadnienia dotyczące jej granic.

Sprawa dostępu Polski do morza.

Taki stan, nienormalny dla każdego państwa przy wszelkich warunkach, dla Polski jest tem cięższy, że te cztery kwestje, dotycząc części i granic z naszego punktu widzenia bezspornych, związane są dla Polski z najżywotniejszemi zagadnieniami całego bytu państwowego i gospodarczego. Zrozumiałem jest, zapewne, że mam na myśli Gdańsk, Górny Śląsk, Wilno i Lwów. Gdańsk — jako jedyne nasze naturalne, bo położone u ujścia Wisły, wrota na świat szeroki i bezpośredni dostęp ku międzynarodowemu traktowi, to jest ku morzu. Górny Śląsk — jako źródło siły, jaką jest węgiel, niezbędny nam dla uprzemysłowienia kraju, nie mówiąc o innych bogactwach tej dzielnicy. Wilno — odwieczna strażnica naszych najżywotniejszych interesów na wschodzie, konieczne nam dla wznowienia i rozwoju naszych dawnych stosunków handlowych ze wschodem, a przedewszystkiem dla otrzymania surowców i zbytu produktów naszego przemysłu. Wreszcie Lwów, tylokrotnie obroniony od najazdów krwią ojców, a ostatnio i dzieci naszych, niezbędny nam jako wielowiekowa nasza placówka kulturalna i handlowa na południu.

Nie jest zadaniem niniejszej pracy rozważanie lub rozstrzyganie, która z tych czterech kwestji jest dla Polski ważniejsza. Zresztą, zdaje mi się, że nieomylny

w przełomowych momentach dziejowych i w sprawach decydujących o całokształcie bytu narodowego instynkt narodu — wszystkie cztery uznał za bardzo ważne, i że jeżeli są między nami różnice i wahania w tej sprawie, to jedynie ze względów taktycznych.

Zadaniem niniejszej pracy jest sprawa dostępu naszego do morza, do tego morza polskiego, o które od czasu zbudowania przez wnuka Lecha, według podania, osady Duńska przy ujściu Wisły, rządy nasze w ciągu dziesięciowiekowego istnienia Polski, z różnem zrozumieniem ważności sprawy i z różnem powodzeniem, ale stale walczyły. Otóż w tej kwestji musimy sobie odrazu z całą otwartością i jasnością powiedzieć, że dostęp do morza uzyskaliśmy tylko pozornie. Bo przecież, nie można uważać za dostęp do morza przyznanie nam kawałka wybrzeża polskiego od Jeziora Żarnowieckiego do Sobot w postaci korytarza o szerokości 40 klm., bez portu i z trudnemi warunkami naturalnemi terenu, ani też przyznanie nam pewnego prawa do korzystania z portu Wolnego Miasta Gdańska, prawa, jak to wykazał czas i komentarze do traktatu wersalskiego, bardzo iluzorycznego.

Postaram się to udowodnić.

Przyznana nam część wybrzeża polskiego posiada linję brzegu o rozciągłości ogólnej ca. 140 klm., przy szerokości korytarza od Gdańska do granicy niemieckiej 40 klm. Jeżeli jednakże wykluczymy z rachuby półwysep Hel, który jako wąska i długa mierzeja przedstawia z siebie dunę piaszczystą i sam przez się ani dla budowy portu, ani nawet dla wykorzystania pod zabudowę się nie nadaje, pozostaje linja właściwego wybrzeża długości wszystkiego ca. 68 klm. Ten skrawek wybrzeża polskiego położony jest przytem na najdalszym północno-zachodnim krańcu państwa, wciśnięty wąskim pasem między granice dwu państw obcych i oddzielony od reszty kraju pasmem wzgórz kaszubskich, podnoszących się do wysokości 200 mtr. nad poziomem morza

i blisko podchodzących do brzegu. Stąd utrudnienie komunikacji kolejowej i prawie że uniemożliwienie połączenia wybrzeża z Wisłą kanałem, gdyż wymagałoby to zbyt wielu śluz. Przy tych warunkach, wybrzeże polskie pozbawione w dodatku ujść rzek spławnych, z linją brzegu bez naturalnych zatok, dostatecznie głębokich i osłoniętych od morza, ale z łatwym ku niemu dostępem — nie może chyba być uważane za teren mający nam ułatwić dostęp do morza i odpowiedni do budowy portu.

Co się tyczy Gdańska, to fakty jakie miały tam miejsce w czasie inwazji bolszewickiej w lipcu i sierpniu 1920 r., ciągle ujawniane tendencje mocarstwowe Gdańska, sama zresztą możliwość pertraktacji z Gdańskiem i rozmaitego komentowania traktatu wersalskiego, wszystko to daje nam podstawę do uważania, że utworzenie Wolnego Miasta Gdańska, tak luźno związanego z Polską, nie jest dla nas rozwiązaniem problematu dostępu do morza. Nie jest to, podług mnie, nawet uregulowaniem naszej granicy, bo przy obecnej formie związku naszego z Gdańskiem i istnieniu ulg paszportowych dla Gdańszczan, a jednocześnie przeważnie wrogim jego do nas stosunku, granica nasza z Gdańskiem, nie będąc właściwą granicą państwową, pozostaje jakby otwarta.

Niewiem doprawdy, czy omyłkom naszym własnym zawdzięczać to mamy, czy bardziej może życzliwości jednego z potężnych członków ententy, który stale, a ostatnio w kwestji Górnego Śląska zupełnie niedwuznacznie nam tę życzliwość okazuje, ale dotychczasowe rozwiązanie kwestji dostępu Polski do morza uważaćby należało raczej, jako świadome odsuwanie nas od morza, jeno z zachowaniem pewnych pozorów.

W każdym razie zagadnienie swobodnego dostępu do morza, co w pierwszej linji wyrażać się będzie przez posiadanie własnego portu, istnieje i rozwiązać takowe musimy.

Jakiego potrzebujemy portu.

Przystępując do rozwiązania postawionego zagadnienia, przedewszystkiem należy jak najściślej określić, jakiego portu potrzebujemy?

Przyszły port polski musi być:

1. zupełnie własnym portem polskim,
2. dostatecznie wielki,
3. urządzony współcześnie,
4. portem pełnym (wszechstronnym), a nie specjalnym.

Własny port polski.

Ad 1. Poniekąd tautologiczne, jako niezbędna cecha portu polskiego. wyrażenie, że musi on być zupełnie własnym portem polskim, znaczy, że konieczne jest, aby Polska posiadała port niepodzielnie, jako swoją prawną i pełną faktycznie własność, bezsporną z punktu widzenia prawa cywilnego i międzynarodowego, i aby posiadała faktyczną możność wykonywania tego prawa; to jest, żeby *de jure* i *de facto* była gospodarzem swego portu. Podkreślenie tej niezbędnej właściwości portu polskiego jest kokonieczne dla sprecyzjowania stosunku Polski do Gdańska, który, jak to postaram się uzasadnić dalej, nie zupełnie odpowiadając innym wymaganiom portu dla Polski, nie posiada i tej niezbędnej właściwości. I chociaż ogół społeczeństwa, kierowany uczuciem, uważa Gdańsk za port polski, tymczasem jednak, przy obecnej konjunkturze politycznej i orjentacji Gdańszczan, nie może on być uważany za własny port Polski, którymby ona mogła rozporządzać niepodzielnie. Widzieliśmy już, jak przykre to może mieć następstwa i miało je w czasie ostatniej ofensywy bolszewickiej. Dla portu wyłącznie handlowego nie miałoby to może znaczenia tak wielkiego; ale Polska musi także posiadać, jeżeli nie port, to w swoim porcie chociażby przystań wojenną choćby dla okrętów obrony brzegów, a zczasem i własne warsztaty okrętowe, które mogą być tylko na terytorjum własnem. A więc port polski może być jedynie na terytorjum Państwa Polskiego, a nie bądź co bądź obce-

go, jakim chce być i już się stało Wolne Miasto Gdańsk. Dlatego też, nie jest wyjściem z położenia nawet przyjęcie rozpowszechnionej nietylko wśród pewnych warstw społeczeństwa, ale niestety i w pewnych kołach rządzących wiary, że Gdańsk uda się zasymilować w kikunastu, a nawet w kilku latach. Dla każdego, kto zna Gdańsk obecny i historję jego X-wiekowego stosunku do Polski i walki o zachowanie przywilejów, wyraźnem jest, że to jest błąd kardynalny. Być może, że Gdańsk będzie polski po kilkudziesięciu albo i więcej latach, ale dlatego trzeba nietylko, ażeby Polska rozwinęła się silnie gospodarczo i umocniła politycznie, ale żeby o tyle uniezależniła się od Gdańska, ażeby w razie potrzeby móc się bez niego obejść i żeby on to rozumiał.

Port wielki.

Ad 2. Własny port polski musi być dostatecznie wielki. To znaczy, że Polska po zawarciu pokoju i rozpoczęciu planowej budowy kraju, musi dążyć i ma wszelkie dane, aby jako państwo w środku Europy położone i mające stare stosunki handlowe na wschodzie i na zachodzie, stać się jednym z największych ośrodków przemysłowo-handlowych, a w pierwszej linji centrum tranzytu między wschodem a zachodem. Wobec tego, jedyny jej port musi być przygotowany na przyjęcie spodziewanej ilości okrętów i posiadać odpowiednie tereny i warunki do rozbudowania, to jest do pomieszczenia i celowego rozmieszczenia wszelkich niezbędnych instytucyj i urządzeń, jak to doków, basenów, składów, przystani, spichrzów, szop, linij kolejowych, kranów (żórawi), elewatorów i t. d., tereny dla urządzeń portowych, celnych, koszar, dla fabryk i t. d., a oprócz tego mieć przed sobą możliwość dalszej rozbudowy.

Wobec tego, że Polska po utraceniu niezależności, podzielona sztucznie na trzy części i zupełnie odcięta od morza, podległa w każdym zaborze innej polityce ekonomicznej, nie miała samodzielnych stosunków handlowych morskich, gdyż obrót jej handlowy morski

szedł przez rozmaite porty w zależności od polityki handlowej i celnej, taryf kolejowych danego Państwa, że przytem nie miała własnych instytucyj statystycznych, obliczenie spodziewanego obrotu handlowego morskiego Polski jest bardzo trudne. Tem bardziej, że dane statystyczne państw zaborczych nie dają w tym kierunku materjału.

Możemy jednakże wyprowadzić pewne wnioski, opierając się na danych obrotu handlowego najbliższych ku Polsce portów. Jeżeli zwrócimy się do Tablicy I-szej, opartej jak i pozostałe załączone tablice na ścisłych danych urzędowych państwa niemieckiego*) i dającej dane obrotu handlowego morskiego tych portów za kilka lat ostatnich, a przytem uwzględniając wpływ wojny, przyjmiemy za wytyczny rok 1913, dane rocznego ogólnego morskiego obrotu handlowego poszczególnych portów wyrażą się w następujących liczbach:

Kłajpeda	310.339	tonn-rej.
Królewiec	653.929	„ „
Gdańsk	936.363	„ „
Kołobrzeg	52.137	„ „
Szczecin	2,042.917	„ „
Hamburg	14,369.258	„ „

Liczby te same przez się nic nam jeszcze pewnego nie mówią, gdyż każdy z tych portów między innemi załatwiał część obrotu handlowego dzielnic Polski, a oprócz tego załatwiały go inne porty, jakto Ryga, Odesa i Triest. Ale jeżeli weźmiemy, że Hamburg przed wojną załatwiał przeciętnie 40% ogólnego obrotu handlowego Niemiec, które oprócz Hamburga miały jeszcze szereg innych portów **), i jeżeli nawet

*) Vide Źródła 1.

**) Vide Źródła 1. W tablicach obrotu handlowego niem. Roczn. Statyst. zamieszczane są tylko te porty, w których ogólna netto-objętość okrętów, które weszły do lub wyszły z portu, wynosi rocznie najmniej 25.000 tonn-rej. Takich portów Niemcy posiadały w roku 1912 — 44, w 1914 — 38, w 1915 — 18, w 1916 — 19,

MORSKIE BIBLIOTEKA w GDAŃSKU

przypuścimy, że ogólny obrót handlowy morski Polski w najbliższych kilkunastu latach nie przeniesie 20% ogólnego morskiego obrotu handlowego Niemiec przedwojennych, otrzymamy, że spodziewany obrót handlowy Polski wyrażać się będzie rocznie liczbą ca. 7,000.000 tonn-rej. To znaczy, że przyszły port polski musi być przygotowany na przyjęcie i załatwienie rocznie około 9000 okrętów o średniej objętości ca. 800 tonn-rej. Rachunek ten jest bardzo skromny, o ile przyjmiemy pod uwagę, że przyszły port polski będzie jedynym portem naszym i, że wobec zmiany warunków i granic politycznych, a co zatem idzie i sztucznej polityki ekonomicznej, port nasz musi rachować także na przejęcie części obrotu handlowego portów sąsiednich i na załatwianie tranzytem części obrotu krajów sąsiednich.

Toteż nie mając możności obliczenia ściśle do jak wielkich rozmiarów może dojść w przyszłości obrót handlowy portu polskiego, musimy przypuszczać, że będzie on bardzo wielki, i że port nasz musi posiadać wszelkie dane dla załatwienia nietylko spodziewanego w najbliższych latach obrotu handlowego, ale i dla rozbudowy w przyszłości. Anglicy powiadają: że „trade follows the flag“ — „rozwój przemysłu idzie w ślad za rozwojem floty handlowej“. A nie można posiadać floty nie mając własnego portu.

Port współczesny

Ad 3) Polski port musi odpowiadać wszelkim wymaganiom współczesnej żeglugi morskiej i transportu morskiego. W pierwszej linji znaczy to, że musi być on dostatecznie głęboki, to jest obliczony na dostęp największych okrętów współczesnych. Te zaś, przy ujawnionej tendencji budowlanej ostatnich lat, z jednej strony, a przyjęciu pod uwagę głębo-

---

w 1917 — 19. Ogólnego obrotu handlowego morskiego dla całego Państwa Roczniki też nie podają. Otrzymamy go przez sumowanie rocznych obrotów oddzielnych portów. W 1913 roku wynosił on (bez obrotu portów mających rocznie 25.000 tonn-rej.) — 34,132.400 tonn-rej.

kości najbardziej uczęszczanych portów i dróg wodnych, oraz kresu fizycznej zdolności człowieka do kierowania masą okrętu, z drugiej strony, — nie powinny przekroczyć w najbliższych kilkudziesięciu latach rozmiarów: 300 metrów długości, 35 mtr. szerokości i 11—11½ głębokości*). Jeżeli nie cały port, to przynajmniej najbardziej zewnętrzny jego basen (avantport), jako stacja dla największych i najszybszych okrętów, przyjęcia i wylądowania pasażerów, na- i wyładowania poczty i łatwo psującego się ładunku — musi posiadać odpowiednią głębokość. Toteż największem z pośród wielu innych starań każdego portu jest ciągłe dążenie do pogłębiania portu. W porcie Nowojorskim wobec tego, że stary kanał dojazdowy głębokości 9,14 mtr. był za płytki, a jednocześnie zbyt długi i krzywy, zaczęto w 1899 r. ulepszenia przez wytknięcie nowego teraźniejszego kanału, t. zw. „Ambrose Channel“, o głębokości 12,2 mtr. od najniższego stanu wody, przy szerokości kanału 610 mtr. a długości jego 7 mil morskich (=12,964 klm.). Port Liwerpulski ma kanał dojazdowy o głębokości 12,7 mtr. Suchy dok w Newporcie na kanale Brystolskim przy długości 305 mtr., szerokości 42 mtr. ma już głębokość 13,4 mtr. od najniższego stanu wody.

Pozatem port współczesny musi posiadać dostateczną ilość doków, basenów i przystani (Hafenbecken i Hafenzungen), bulwarów, linij kolejowych, elewatorów, kranów, wybrzeży utrwalonych, warsztatów i t. d. i t. d., któreby pozwalały na prędkie ładowanie i wyładowanie towarów i pasażerów, oraz naprawę statków w razie konieczności, a wszystko powinno być rozmieszczone celowo i planowo. Dla przykładu, jak wiele wymaga się od wielkiego portu współczesnego, można wymienić chociażby Hamburg, najbliższy ku Polsce port o znaczeniu światowem. Położony

*) Schultze, Tom 1, str. 5—7.

na Łabie o 105 klm. od morza, przy średniej od najwyższego stanu wody głębokości drogi od morza 10 mtr., posiadał on w 1910 r. między innemi: 22,1 klm. przystani (Quai) sztucznych i 29,9 klm. bulwarów i wybrzeży dla okrętów morskich, przy nich 77 szop, szerokości 15—20 mtr., długości 110—400 mtr., które zajmowały na wybrzeżach powierzchnię 405.000 mtr^2., bardzo dużo śpichrzów i składów, w tej liczbie dwa ogromne wybudowane przez państwo, przyczem ogólna powierzchnia użytkowa śpichrzów wynosiła 481.000 mtr^2.; 667 dźwigni ruchomych, w tej liczbie 273 parowych od 1,5 do 2,5 tonn, 285 elektrycznych 2,5 tonn, 109 ręcznych 1-tonnowych i dźwignię stałą parową o sile 150 tonn; 202 klm. sieci kolei żelaznej dla połączenia przystani i wybrzeży ze stacją główną; 99,8 ha. powierzchni wodnej z 34,0 klm. wybrzeży i bulwarów specjalnie dla statków rzecznych, dla użytku których są jeszcze kanały o powierzchni 69,3 ha.; dwupiętrowe urządzenie pływające dla ułatwienia ładowania na statki największe; bardzo wiele firm okrętowych, stoczni, fabryk, warsztatów, przyczem stocznie jednej firmy posiadają dok pływający o sile nośnej 35.000 tonn, mogący podnosić największe okręty wojenne i handlowe.

Ad 4) Przyszły port polski musi być ogólnym, pełnym a nie specjalnym, naprzykład handlowym tylko lub wojennym i t. p., gdyż wobec braku wybrzeża nie możemy sobie na to jak inne państwa pozwolić; a więc port nasz musi zadowolić wszystkie potrzeby kraju w stosunku jego do morza i odpowiadać wszelkim wymaganiom współczesnego wielkiego portu światowego. To znaczy, obok niezbędnego właściwego portu handlowego musi posiadać t. zw. port wolny (entreport), jakie istnieją przy wszystkich portach współczesnych, oddając znakomitą usługę handlowi; dalej port wojenny dostatecznie obszerny i odpowiednio izolowany od portu handlowego i pomocniczych, być może zczasem, o ileby tego zaszła potrzeba, ze

Port pełny.

specjalnym basenem dla łodzi podwodnych i stacją dla hydroplanów; port, albo co najmniej specjalną przystań węglową; specjalną przystań izolowaną dla okrętów z ładunkami nafty i materjałów palnych i wybuchowych; port drzewny; port wstępny (avant-port) — najbardziej głęboki — dla największych okrętów i statków pocztowych i pocztowo-pasażerskich, które dla pośpiechu lub wielkiej głębokości zanurzenia nie zachodzą do portu właściwego; port rybacki, odpowiednio urządzony dla rybołówstwa morskiego t. zw. „Wielkiego Morza"; wreszcie tereny dla stoczni, warsztatów i t. d., i dane dla ewentualnej rozbudowy portu w przyszłości.

Port polski a Gdańsk.

Określiliśmy, jakim wymaganiom odpowiadać powinien przyszły port polski. I znowu myśl nasza wrócić musi do Gdańska, aby zbadać, czy posiada on te wszystkie warunki, aby mógł stać się wielkim portem światowym, lub czy może on chociażby załatwić spodziewany obrót handlowy morski Polski, chociaż nie posiada najważniejszej dla nas właściwości — nie jest naszym własnym portem? Otóż Gdańsk tych warunków nie posiada, pomimo iż naturalne położenie jego w osłonionej zatoce Gdańskiej u ujścia tak wielkiej rzeki, jak Wisła obejmująca w basenie swoim kraj żyzny i bogaty, powinno mu to zadanie nadzwyczaj ułatwić. Stary port gdański — miastowy, utworzony przez dwie odnogi wpadającej poniżej Gdańska do Wisły — Leniwki Motławy — wobec tego, że szerokość jego wynosi tylko 60 mtr. przy głębokości 4,5 mtr. od średniego stanu wody, dostępny jest tylko dla mniejszych okrętów morskich. Jako właściwe jądro dzisiejszego portu morskiego służy położony u Nowego Portu kanał morski długości 1600 mtr., szerokości średnio 63 mtr. i głębokości tylko 7,5 mtr. na średniej linji żeglugi („Mittelrinne"). W porównaniu z innemi portami żadnych specjalnych nowoczesnych urządzeń w wielkim stylu

Gdańsk nie posiada. Ale najważniejszemi cechami ujemnemi Gdańska są:

a) brak terenów do rozbudowy w głąb kraju i możność rozwoju portu jedynie w stronę morza, co nie jest zalecone ze względów obrony portu;

b) mała głębokość naturalna (bez uwzględnienia pogłębionego sztucznie kanału żeglugi) zatoki gdańskiej u ujścia Wisły Leniwki, co wymaga ciągłego pogłębiania. Jeżeli zwrócimy się do załączonej tablicy krzywych naturalnej głębokości zatoki gdańskiej u ujścia Wisły Leniwki, od osady wschodniego molu, tablicy sporządzonej na podstawie najnowszej karty morskiej (patrz Źródła nr. 4), to widać z niej nietylko, że głębokości naturalne od brzegu wzrastają bardzo powoli, tak że naturalna głębokość 10 mtr. istnieje dopiero na odległości 1.875 mtr., ale co najważniejsze, że wypukły w stronę powierzchni morza charakter krzywej w odległości od lądu od 1,8 do 6,0 klm. wskazuje na to, że proces zamulania odbywa się ciągle Podobny charakter ma krzywa od 0,1 do 6 mtr. głębokości. I w tem kryje się największe niebezpieczeństwo Gdańska.

Toteż nic dziwnego, że w życiu ekonomicznem Niemiec Gdańsk spełniał rolę portu tylko trzeciorzędnego. Jeżeli zwrócimy się do załączonych tablic statystycznych, mianowicie: 1-ej i 2-ej, to widzimy, że dla najbliższych ku Polsce portów, za czas od 1911 do 1917 r. włącznie, z wprowadzeniem danych za rok 1907 dla poprawki jako przeciwwagi ogólnego upadku handlu w czasie wojny, średnie najważniejszych dla charakterystyki portu wielkości są następujące:

Port	Średnia ilość okrętów w porcie rocznie	Średnia netto-objętość jednego okrętu	Średni ogólny roczny morski obrót handlowy w tonn-rej.	Średni ogólny roczny morski obrót handlowy przy przyjęciu 100.000 tonn-rej. za 1
Kłajpeda	2 239	135 t. r.	302 265 t. r.	3,0
Królewiec	1 726	321 „ „	554 046 „ „	5,5
Gdańsk	2 332	271 „ „	631 972 „ „	6,3
Kołobrzeg	398	133 „ „	52 934 „ „	0,5
Szczecin	3 860	387 „ „	1 493 820 „ „	14,9
Hamburg	10 325	783 „ „	8 084 475 „ „	80,8

Z tablic widzimy też, o ile wyłączymy z badania lata wojny jako lata upadku wywołanego vis major, że dane przedwojenne wykazują dla wszystkich portów nieznaczne tylko wahania z tendencją ku bardzo powolnej zmianie, przeważnie w stronę wzrostu. Dlatego też mają one wielkie znaczenie dla charakterystyki możliwości wykonawczych i rozwojowych danego portu i znaczenia jego w gospodarstwie krajowem.

Ażeby jednakże, nietylko jak najściślej przedstawić sobie stan danego portu, ale zarazem jego możliwości rozwojowe, przynajmniej w najbliższych latach, oraz zdolność załatwienia maximum obrotu handlowego, a także stosunkową wartość portów nas interesujących, jednocześnie unikając błędów przez wprowadzenie danych za nienormalny czas trwania wojny, spróbujmy obliczyć możliwy obrót handlowy roczny morski każdego portu przyjmując za roczną ilość okrętów w porcie i średnią objętość jednego okrętu największe z odpowiednich danych za lata statystyczne, wymienione w tablicach 1-ej i 2-giej. Inaczej mówiąc, przypuśćmy, że o ile dany port mógł w pewnym roku przyjąć w porcie pewną największą ilość okrętów — powtórzy się to jeszcze nawet jeżeli wszystkie okręty będą miały netto-objętość tonn-rej. największą z zauważonych średnich. Takie obliczenie daje nam tablica 3-cia. Pomijając to, że możliwości rozwojowe Gdańska

BIBLIOTEKA
Zarządu Głównego
Ligi Morskiej

są 14,1 razy mniejsze od Hamburga, 2,2 razy od Szczecina i mniejsze nawet od Królewca, widzimy co najważniejsze z tej tablicy, że Gdańsk przy najlepszych warunkach, w najbliższych latach może załatwić rocznie maximum 1,053.132 tonn-rej. ogólnego morskiego obrotu handlowego. Tymczasem zgodziliśmy się, że obliczony skromnie przypuszczalny roczny ogólny obrót handlowy morski Polski w najbliższych tylko latach wyniesie ca. 7,000.000 tonn rej., t. j. ilość, której załatwić Gdańsk nie jest w stanie.

Wskazane braki portu gdańskiego rozumieli dobrze Niemcy, którzy podjęli nowe roboty około pogłębienia i rozbudowy przerwane w samym początku wojny.

Gdańsk posiada ogromną przewagę nad każdym innym portem, który będzie wybudowany w Polsce, że leży przy ujściu naturalnej arterji, jaką jest W sła. Zresztą, Wisła jako arterja komunikacyjna, nawet po uregulowaniu jej pozostanie środkiem transportowym tylko dla pewnej kategorji towarów, wykazujących skłonność ku transportowi rzecznemu, ilość których w żadnym razie nie przenosi połowy całego obrotu przewozowego danego kraju*). Dla tych towarów Gdańsk, bądź co bądź związany z Polską, pozostanie portem. Dla ruchu zaś pasażerskiego i obrotu handlowego towarów, nie wytrzymujących

*) Tablica 4 daje nam roczny obrót towarowy rzeczny dla portów najbliższych ku Polsce. Przy porównaniu danych tablicy 4 z rubryką ostatnią tablicy 1, przy jednoczesnem uwzględnieniu różnicy między ton.-rej. i Tonną 1000 kg. (patrz tablica 7), przekonamy się, że roczny obrót handlowy towarowy rzeczny nie dosięgał nigdy połowy obrotu morskiego danego portu. Dla Gdańska jest to jasne nawet bez uwzględnienia różnicy miary. Wszystkie wymienione porty zawsze więcej towarów przewoziły koleją, jak wodną wewnętrzną drogą. Tablica 6 daje nam możność porównania rocznego obrotu handlowego niemieckich kolei żelaznych z obrotem wewnętrznych dróg wodnych.

transportu rzecznego, musi być stworzony port własny.

Przytem wszystkiem budowa własnego portu nie wyklucza w zasadzie możliwości połączenia go z Wisłą, nawet z pominięciem terytorjum Wolnego Miasta Gdańska. Wielka ilość jezior i rzeczek na Pomorzu pozwala przepuszczać, że byłoby możliwe wybudowanie kanału od Wisły do morza w jednym z punktów wybrzeża polskiego, chociaż, prawdopodobnie wobec istnienia wyżyny kaszubskiej, z zastosowaniem wielkiej ilości śluz; biorąc zaś pod uwagę i tak znaczną przypuszczalną długość kanału, jak również, że każda śluza równa się pod względem wpływu na taryfę 5 klm. drogi, musiałoby to wywołać kolosalne rozchody i ogromne przedłużenie drogi wodnej do morza. Nie wdając się w bliższe szczegóły, gdyż sprawy tej specjalnie nie studjowałem, mogę jednak zaznaczyć, że jako jeden z możliwych kierunków takiego kanału byłby następujący: Gniew, rzeka Wierżyca, Kościerzyna, Jezioro Radunieckie, Łeba, Reda, Zatoka Pucka.

Z tego, co powiedziałem wyżej, o nieposiadaniu przez Gdańsk danych dla stania się wielkim portem światowym wynika i to, że gdybyśmy wcześniej przewidzieli możność i konieczność budowy własnego wielkiego portu, a, niepowodowani uczuciem, które lubi wracać do starych swoich przedmiotów, mniej i nie tak głośno mówili na cały świat, że Gdańsk jest nam niezbędny, — być może należałby on już dawno i mocno do nas. Z drugiej strony i teraz nawet, sam fakt zaczęcia przez Polskę budowy własnego wielkiego portu, musiałby ogromnie uspakajająco i otrzeźwiająco wpłynąć na tendencje mocarstwowe Gdańszczan i mógłby o tyle umożliwić współżycie Gdańska z Polską, że, zrozumiawszy swój własny interes, Gdańsk stałby się w międzyczasie budowy przez Polskę własnego portu chętnym wykonawcą roli swej, jako portu dla Polski, a później pomocni-

czym jej portem dla towarów transportu rzecznego.

Bo Polska bez Gdańska może istnieć, ale Gdańsk bez Polski jest fikcją.

Wybór miejsca na port własny.

O ile uznamy jako uzasadnioną konieczność budowy własnego wielkiego portu, musimy przystąpić do wyboru najodpowiedniejszego miejsca na naszem wybrzeżu.

Przedtem jednak nie mogę nie wspomnieć wkrótce o trzech projektach rozwiązania naszego zagadnienia o dostępie Polski do morza, które z mego punktu widzenia mają wszystkie jedną wspólną wadę: pozostaje przy nich konieczność korzystania z terytorjum Wolnego Miasta. I chociaż na zasadzie traktatu wersalskiego Polska posiada prawo budowy na terytorjum Gdańska potrzebnych urządzeń, kanałów i t. d., nie reluguje to sprawy posiadania zupełnie własnego portu. Projekty te są następujące: *a*) Projekt kanału Tczew—Gdynia na terytorjum wolnego miasta, długości ca. 150 klm., wymagający do 50 śluz przy przejściu wzgórz o wysokości do 210 mtr. nad poziomem morza, *b*) projekt urządzenia portu w Tczewie, z pogłębieniem Wisły od Tczewa, technicznie prawie niewykonalny, wobec dużego spadku i częstych przyborów wody, co (przy pogłębianiu im spadek większy tem mniejszy może być procentowo przekrój poprzeczny wykopu od całego przekroju poprzecznego) sprowadziłoby kanał żeglugi na Wiśle do minimalnych rozmiarów, i *c*) projekt kanału Tczew—kanał morski u Nowego Portu, przełożony na wschód od Gdańska, a więc znów na jego terytorjum.

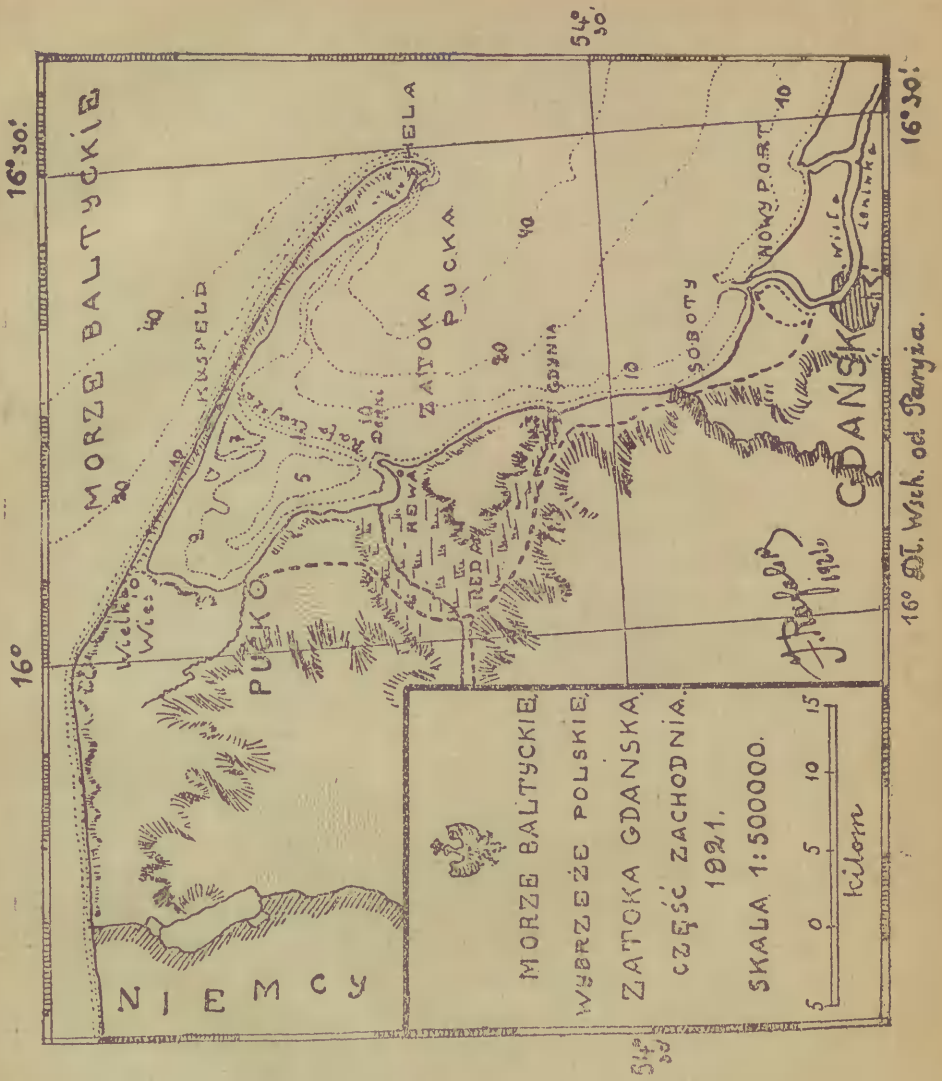
Wracając do wyboru miejsca na port na własnem wybrzeżu polskiem, trzeba przedewszystkiem podkreślić, że teorja, praktyka i historja budownictwa portowego wskazują nam, że w zasadzie wybudowanie portu możliwe jest w każdem prawie miejscu wybrzeża, pozostając funkcją środków i czasu. Obok takich portów jak Gdańsk, New-York, Rotterdam

i inne, gdzie ręka ludzka tylko pomagała naturze, mamy całą skalę portów w najrozmaitszych warunkach powstałych, od Marsylji, na wąskiem skalistem wybrzeżu wybudowanej, do Zeebrügge lub Libawy na czystych wybrzeżach piaszczystych. Są porty zupełnie sztuczne, jak Dover, Cherbourg i inne. Kombinacje tam (moli), falochronów (breakwatter—Wellenbrecher), rynn albo kanałów dojazdowych (Baggerrinne) i robót ziemnych i budowlanych pozwalają nam przy najtrudniejszych warunkach terenu na budowę portu, po uprzedniem przeprowadzeniu odpowiednich i szczegółowych badań.

Naturalnie jednak optimum warunków miejscowych ma ogromny wpływ na charakter portu i jego możliwości rozwojowe.

Jakie warunki przedstawia wybrzeże polskie?

Zbyt niewielka linja polskiego wybrzeża (rozumię zawsze tylko część wybrzeża polskiego, faktycznie należącą do Polski na mocy traktatu wersalskiego, od granicy u Sobot do Jeziora Żarnowieckiego) już przez to samo nie daje dużo możliwości do wyboru. Brak niezbyt wielkich, ale głębokich i osłonionych od morza, a jednocześnie z łatwym ku wielkiemu morzu dostępem, zatok i ujść rzek większych, oraz przeważna górzystość wybrzeża u samej prawie linji brzegu, nie dają wogóle na samem wybrzeżu miejsc stworzonych jako porty naturalne. Jeżeli wykluczymy półwysep Hel, który wskutek swojej wąskości, charakteru gleby i odosobnienia od lądu sam przez się, jako teren, nie nadaje się do budowy portu, pozostanie nam do rozpatrzenia tylko właściwe wybrzeże od jeziora Żarnowieckiego do granicy u Sobot o rozciągłości ca. 68 klm.



Wybrzeże to dzieli się na 2 rozmaite części:

A) Wybrzeże Wielkiego Morza od jeziora Żarnowieckiego do wsi Wielka Wieś u osady półwyspu Hel przy lądzie. Na całej linji do budowy portu nieprzydatne wskutek bliskości granicy niemieckiej i wyniosłości za małemi wyjątkami wybrzeża

u samej linji brzegu, dochodzącej do 212 mtr. nad powierzchnią morza (Habichtsberg).

B) Wybrzeże wewnętrzne, od osady półwyspu Hel przy lądzie wzdłuż zatoki Puckiej i Gdańskiej do granicy Wolnego Miasta u Sobot. W tej części przeważnie górzyste u samej linji brzegu wybrzeże pozostawia jednak w trzech miejscach tereny, same przez się zupełnie odpowiednie do budowy portu wskutek niskiego ich położenia, wychodzące ku samemu morzu. Są to: *a)* Nizina i błota Połczyńskie i Puckie, wychodzące zaraz na północ od Pucka, wzdłuż rzeki Plutnicy ku morzu; *b)* Wielkie błota Mostowskie, wychodzące ku morzu między ujściem rzeki Redy, na południe od niej, i wsią Rewa; *c)* Błota Chylońskie i Gdyńskie wychodzące ku morzu wąskim pasem wzdłuż rzeczki Chylonki zaraz na północ za wsią Gdynią. Ale pierwsze dwa tereny mianowicie *a)* Błota Połczyńskie i Puckie i *b)* Błota Mostowskie, same przez się nadając się do rozbudowy portu, nie mogą być jako takie wykorzystane pod budowę portu, wobec małej głębokości morza ich w okolicy, a przedewszystkiem wskutek istnienia wielkiej mielizny t. zw. Rafy Czajczej (głębokości 0,2 do 1,1 mtr.), która na wysokości wsi Rewa na lądzie i Kusfeld na półwyspie, przecina Zatokę Pucką, czyniąc ją prawie niedostępną, z pozostawieniem jeno niewielkiego i nieco głębszego przejścia ku morzu niedaleko przylądka i cyplu Rewa, t. zw. Puckie Depki (3,2—3,8 głębokości). Przytem i Rafa Czajcza i zachodnia część Zatoki Puckiej powoli, ale systematycznie z każdym rokiem ulegają coraz większemu zamulaniu i stają się płytsze. Rzecz w tem, że prądy z NO na SW przynoszące do zatoki Gdańskiej ogromne masy piasku i namułu, uderzając o ląd w zatoce Gdańskiej między Sobotami i Gdynią, odbijają się pod tym samym kątem i składają przeważną część namułu i piasku u półwyspu Hel, w okolicach wsi Kusfeld po linji paraboloidalnej od półwyspu ku lą-

dowi, aby iść dalej wzdłuż Helu, pozostawiając po drodze resztki namułu i piasku.

Jako poważny czynnik regulujący występuje tu także silny wiatr zachodni, powodując z jednej strony cofanie się wzdłuż Helu z Zatoki Puckiej masy wodnej, przyprowadzonej tam wspomnianemi prądami NO-SW przez zatokę Gdańską, z drugiej strony wywołuje on powstanie na końcu półwyspu Hel miejscowego nadbrzeżnego prądu wschodniego, który idąc wzdłuż półwyspu Hel ze wschodu na zachód, nie daje innym prądom Bałtyku zamulać tego wybrzeża Helu (p. Źródła nr. 3).

Rezultatem tych wszystkich działań jest wspomniana mielizna. Głębokości morza w zatokach Puckiej i Gdańskiej i linje głębokości morza około brzegu na kartach morskich poglądowo uplastyczniają nam proces stopniowego przecięcia zatoki Puckiej, w rezultacie którego zczasem, o ileby w to nie wmieszała się ręka człowieka, w zachodniej części teraźniejszej zatoki Puckiej musiałoby powstać wielkie jezioro — Laguna (zalew), zupełnie odcięte od morza lub łączące się z niem wąską cieśniną w okolicy Puckich Depków, niezbędną dla ujścia wód z rzeczek i strumieni. Aczkolwiek do tego czasu jest jeszcze daleko, bo procesy takie odbywają się w przyrodzie powoli, ale przy obecnych warunkach płytkości morza w zachodniej części zatoki Puckiej i stopniowego zamulania na średniej linji zatoki, wybudowanie portu na wybrzeżu Puckiem wymagałoby wybudowania bardzo długiego kanału dojazdowego i ciągłego jego czyszczenia.

Pozostaje do rozpatrzenia ostatnie ze względnie możliwych na wybudowanie portu miejsc wybrzeża, to jest Gdynia, a jest to tem ważniejsze, że faktycznie rząd nasz już rozpoczął roboty w celu wybudowania tam portu tymczasowego. Jak już zaznaczyłem, miejsce dla budowy portu w Gdyni przedstawia się w postaci wąskiego pasa błot Chylońskich i Gdyńskich, Gdynia.

wychodzących ku morzu na północ zaraz za Gdynią wzdłuż rzeczki Chylonki, o szerokości pasa tego w najszerszem miejscu do 2 klm., zato w głąb kraju wyciągniętego i łączącego się półkolem z wielkiemi błotami Mostowskiemi. Na północ od tego pasa błot ciągnie się pasmo wzgórz pokrytych lasem państwowym o wysokości do 80 mtr. nad poziomem morza. Na południe i zachód kolej żelazna, a zaraz za nią duże pasmo wzgórz kaszubskich, o wysokości 100 i wyżej mtr. nad poziomem morza. W ten sposób, oprócz właściwego pasa błot, wciśniętego pomiędzy 2 ściany wzgórz, innych terenów do rozbudowy portu niema. A to jest mało, bo widzieliśmy na przykładzie Hamburga jak wiele wymaga się od wielkiego portu światowego. I rzeczywiście, jeżeli budowane teraz w portach oddzielne baseny i przystanie („Hafenbecken i Hafenzungen") dochodzą do długości 2.000 mtr. jeden, przy szerokości do 320 i więcej metrów, to czyż może wystarczyć pas błot 2 klm. szeroki dla wielkiego portu, który musi posiadać wiele basenów, wiele przystani i dużo terenów do rozbudowy, Toteż, chociaż Gdynia posiada w całości pierwszy postawiony przez nas warunek dla portu polskiego, że leżąc na terytorjum bezspornie polskiem, będzie własnym portem polskim, chociaż głębokości morza około Gdyni, nie będąc optymalnemi, są jednak dobre i nawet lepsze, jak naturalne głębokości około Gdańska (patrz dalej tablicę), to jednakże Gdynia nie opowiada wszystkim warunkom, jakie zgodziliśmy się wyżej postawić przyszłemu portowi polskiemu, a mianowicie nie ma danych dla stania się wielkim światowym współczesnym portem. Może tam być port niewielki, czwartorzędny, pomocniczy, a najprędzej port specjalny, np. rybacki, — dla rybołówstwa wielkiego morza, albo pomocniczy wojenny, lub też stacja dla statków ochrony brzegu.

Trzeba jednak przyznać, że rząd, nie przewidując innych możliwości konstrukcyjnych, a mając do wy-

boru tylko projekty wykorzystania pod budowę portu wybrzeża, jako takiego, w rozmaitych miejscach, wybrał z nich miejsce stosunkowo najodpowiedniejsze, a zasługą jego jest wielką, że stanął odrazu na najprawidłowszym punkcie widzenia, iż coute que coute udowa własnego portu jest potrzebna. I roboty, które się tam już prowadzą, nigdy nie będą stracone, o ile plan ich będzie odrazu przystosowany do możliwości rozwojowych Gdyni, tylko jako portu pomocniczego lub czasowego. Jeżeliby nawet był przyjęty i wprowadzony w czyn mój projekt, dający możność stworzenia wielkiego światowego portu, port w Gdyni zawsze będzie miał wartość, bądź jako port specjalny, bądź jako stacja dla okrętów wartowniczych, bądź jako port pomocniczy, tem bardziej, że, jak to zobaczymy dalej, możliwe jest w razie potrzeby i technicznie łatwe ewentualne połączenie go kanałem z projektowanym portem wielkim.

Projekt portu Puckiego.

Posiadając opracowany w głównych*) zarysach własny projekt portu dla Polski, w listopadzie 1920 r. przedłożony przeze mnie Sejmowi, w formie referatu odczytanego w komisji morskiej Sejmu i przedłożenia jej naówczas jeszcze tylko szkicu do projektu, pozwalam sobie w krótkich słowach streścić jego podstawy, uważając, że wobec wielkich rozmiarów projektowanych robót, konieczne jest zaznajomienie z projektem nietylko specjalistów, co częściowo uczyniłem na dwu odczytach**), ale i szerszych warstw społeczeństwa, bez poparcia którego wielkie roboty w żadnem państwie, a w naszem młodem tem bardziej wykonane być nie mogą.

W pierwszej części niniejszego odczytu zgodzi-

*) To znaczy bez detali konstrukcyjnych, które ustalone być mogą na podstawie dodatkowych badań szczegółowych, program których patrz dalej.

**) d. 10 III 1921 w sali Stowarzyszenia Techników w Warszawie i d. 21 I 1921 r. w Krakowskiem Stowarzyszeniu Technicznem.

liśmy się, że przyszły własny port polski musi być portem wielkim, pełnym albo wszechstronnym, (a nie specjalnym) i współcześnie urządzonym, a przy szczegółowem badaniu wybrzeża polskiego widzieliśmy, że wybrzeże to, jako takie samo przez się miejsc odpowiednich do budowy takiego wielkiego portu nie posiada.

Właściwością mojego projektu jest plan stworzenia z zachodniej części zatoki Puckiej wielkiego jeziora-laguny przez odcięcie go od reszty zatoki i od morza tamą długości 12 klm., przeprowadzoną na linji największej mielizny (Rafa Czajcza 0,2—1,1 mtr. głębokości), zalegającej na średniej linji zatoki Puckiej między wsiami Rewa na lądzie i Kusfeld na półwyspie Hel. Otrzymane w ten sposób jezioro-laguna, ogólnej powierzchni ca. 11.500 ha., po planowem przeprowadzeniu robót ziemnych z pogłębieniem miejsc najgłębszych i zasypaniem miejsc najpłytszych, z odpowiedniemi robotami budowlanemi dla utrwalenia linji nowych brzegów, da nam w rezultacie więcej połowy, a mianowicie ca. 6.600 nowych terenów portowych i ca 4.900 ha. basenów i osłonionego rejdu wewnętrznego.

Przez połączenie kanałem, przecinającym półwysep w miejscu możliwie najwęższem, najmniej pagórkowatem i najbardziej zbliżonem ku obecnie najgłębszym miejscom zatoki, a mianowicie około wsi Kusfeld, na półwyspie Hel, trochę na zachód od niej, w którem to miejscu przy szerokości półwyspu 375 mtr. mamy obok w zatoce miejsce jej najgłębsze do 8,1 mtr. (głębia kusfeldska), otrzymamy bezpośredni dostęp do wielkiego morza, dostęp o tyle cenniejszy, że przy faktycznem nieistnieniu na Bałtyku przypływów i odpływów morza prowadziłby on bez śluz wprost do portu.

Drugie wyjście, w stronę zatoki Gdańskiej, niezbędne jako zapasowe i dla najbliższego połączenia portu z ujściem Wisły, musiałoby się znajdować w połu-

dniowej części projektowanej tamy, bliżej lądu, w tem miejscu, gdzie naturalna mielizna jest najwęższa i przerwana przez wąską cieśninę między dwiema częściami zatoki, tworząc naturalny korytarz o głębokości 3,2—3,8 mtr., wspomniane już Puckie Depki.

Projekt mój polega więc na jak najbardziej celowem wykorzystaniu miejscowych warunków i przyśpieszeniu naturalnego procesu odcięcia od morza zachodniej części zatoki Puckiej. Gdybyśmy przypuścili, że odcięcie to już obecnie nastąpiło i że zachodnia część zatoki Puckiej jest jeziorem, to przy wyborze miejsca na port rzucałoby się ono nam samo w oczy, jako jedyne i najodpowiedniejsze. Naturalne rozmieszczenie głębokości w zachodniej części zatoki Puckiej daje możność łatwego stworzenia kilkanastu basenów, bez których niemożliwe jest istnienie portu wielkiego i wszechstronnego, jednocześnie zaś daje posiadanie wewnątrz portu wewnętrznego rejdu, cennego wogóle w każdym porcie. Przytem naturalne rozmieszczenie głębokości i mielizn pozwala na stopniowe roboty nad wykończeniem basenów, co jest niesłychanie ważne, przyjmując pod uwagę, że całkowite wykończenie portu wymagać będzie od 25—30 lat.

Charakterystyka projektowanego portu.

Czy przedstawiony w ogólnych zarysach projekt portu odpowiada tym warunkom, jakie dla przyszłego portu polskiego uznaliśmy za konieczne? Nie waham się zupełnie stanowczo odpowiedzieć, że tak, bo daje nam on możność stworzenia zupełnie własnego portu o bogatych możliwościach rozwojowych z łatwym dostępem bezpośrednim do wielkiego morza. Uwyraźni się to bliżej przy szczegółowszem określeniu następujących prerogatyw projektowanego portu:

Tereny portowe.

1. Bogactwo terenów. Otrzymane ca. 6.600 ha., t. j. ca. 66 klm. kwadratowych powierzchni zawojowanej u morza, plus wspomniana wyżej nizina Pucka w postaci wychodzących ku zatoce błot Połczyńskich i wielkich błot Mostowskich, z któremi

nowe tereny będą się łączyły, daje nam nadzwyczajne bogactwo warunków dla rozbudowy portu i wielkie możliwości w kierunku uprzemysłowienia całego rejonu portowego. Przy nieznacznej rozciągłości wybrzeża polskiego i konieczności dla nas jak najściślejszego związania się z morzem, wielki port polski, mający wielki i spokojny rejd wewnętrzny i wszelkie urządzenia współczesne zczasem doprowadziłby do zamiany całego naszego wybrzeża w jedną nieprzerwaną sieć miast, osad fabrycznych, letnisk i t. d., to jest do stanu o jakim dla swojego wybrzeża marzyli już kiedyś Niemcy. Bogactwo nowych terenów portowych miałoby i tę wielką korzyść, że miljardowe wydatki na budowę portu mogłyby być chociażby w części pokryte przez sprzedaż przedsiębiorstwom przewozowym, towarzystwom okrętowym, fabrykom i t. d. w każdym calu kwadratowym cennej ziemi portowej, lub, gdyby sprzedaż z państwowego punktu widzenia była niepożądana — przez otrzymywanie rok rocznie wysokiej tenuty dzierżawnej.

Dostęp do morza.

2. Bezpośredni dostęp do wielkiego morza jest też cechą dodatnią projektu. Nietylko bowiem skraca to znacznie, w porównaniu z Gdańskiem drogę do portu właściwego i czas, ale uprzystępnia port dla wielkich okrętów, gdyż jak wskazuje załączona tablica krzywe głębokości naturalnej, wzięte z ostatnich kart morskich, dla nowego portu który nazywam Puckim od nazwy zatoki*), dla

*) Nazwa „Pucki“ o tyle jest niefortunna, że powoduje łatwo identyfikowanie mojego projektu z istniejącym w swoim czasie projektem portu Puckiego, około miasta Pucka na wybrzeżu, odrzuconym wskutek niepraktyczności, gdyż musiałby wtedy być wybudowany bardzo długi kanał żeglugi od portu do wschodniej części zatoki Puckiej w celu uprzystępnienia portu, przyczem kanał ten wymagałby ciągłej walki z zamulaniem. Ale nazwę Pucki — od zatoki Puckiej — uważam za celową dlatego, że odpowiada ona istocie mego projektu, opartego na wykorzystaniu pod budowę portu części zatoki Puckiej, zresztą przypomina Puck, który bądź co bądź w swoim czasie był portem polskim.

Gdyni i Gdańska (dla tego ostatniego bez wzięcia pod uwagę rezultatów pogłębienia, t. j. głębokości kanału dojazdowego), w linji prostej od brzegu do najbliższego miejsca linji głębokości 60 mtr., pokazują nam, że projektowany port ma naturalne głębokości morza najkorzystniejsze.

Mówiąc prościej:

1. W porcie Puckim od wyjścia kanału przez Hel w morze będziemy mieli do 5 mtr. głębokości 340 mtr. odległości, do 10 mtr. głęb.— 750 mtr., do 20 mtr. głęb. — 3.800 mtr., do 30 mtr. głęb. — 7.500 mtr., do 40 mtr. głęb. — 9.250 mtr., do 50 mtr. głęb. — 10.250 mtr., do 60 mtr. głęb. — 10.500 mtr.
2. W Gdyni od ujścia Chylonki do 5 mtr. głęb. — 400 mtr., do 10 mtr. głęb. — 1.350 mtr., do 20 mtr. głęb. — 5.200 mtr., do 30 mtr. głęb. — 8.500 mtr., do 40 mtr. głęb. — 10.750 mtr., do 50 mtr. głęb. — 12.500 mtr. i do 60 mtr. głęb. — 15.000 mtr.
3. W Gdańsku od osady wschodniego molu, bez bagerowania a w naturze, do 5 mtr. głęb. — 440 mtr., do 10 mtr. głęb. — 1.875 mtr., do 20 mtr. głęb. — 9.500 mtr., do 30 mtr. głęb. — 11.250 mtr.. do 40 mtr. głęb. — 16.500 mtr., do 50 mtr. głęb. — 17.250 mtr. i do 60 mtr. głęb. — 18.250 mtr.

   Zaokrąglając te cyfry możemy powiedzieć, że naturalne warunki głębokości morza około 3 tych portów mają się do siebie w stosunku odwrotnym, prawie jak 1:2:3 czyli, że morze około portu Puckiego jest głębsze i dostępniejsze 3 razy, jak w Gdańsku i 1½ raza jak w Gdyni.

Oprócz tego, jak to wspomniałem wyżej, charakter krzywych głębokości, a mianowicie wklęsłość krzywej morza u portu Puckiego i wypukłość w stronę powierzchni morza około Gdyni i Gdańska wskazują na odbywający się ciągle proces zamulania około

Gdyni i Gdańska, a na odwrót pogłębiania, albo przynajmniej w obecnym czasie status quo około portu Puckiego.

Bezpośrednie wyjście do wielkiego morza ważne jest i ze strony niebezpieczeństwa zamarzania wejścia do portu, czego nie uniknął Gdańsk, a tem bardziej z czem walczyć będzie musiała Gdynia.

Co się tyczy wewnętrznej części portu, to ta w projektowanym porcie będzie w gorszem położeniu od wejścia do portu ze strony wielkiego morza, zabezpieczonego od zamarzania dzięki istnieniu miejscowego prądu brzegowego. Zatoka bowiem pucka zamarza zwykle w czasie zimy na przeciąg jednego do dwóch miesięcy. Nie jest to tak straszne, jeżeli zwrócimy uwagę na następującą tablicę (Schultze, I, 180), dotyczącą kilku portów Bałtyku:

Port	Średni czas	
	zamarzania portu	puszczania lodu
Szczecin Nowy Port Gdańsk	Kanał żeglugi zwykle utrzymywany bywa otwartym przez łamacze lodu.	
Kłajpeda	najwcześniej 1. I.	najpóźniej 31. III.
Libawa	Za rzadkiemi wyjątkami żegluga możliwa jest cały rok.	
Windawa	11 grudnia	28 marca
Ryga	29 listopada	7 kwietnia
Helsingfors	5 grudnia	2 maja
Kronsztat	21 listopada	3 „
Petersburg	25 „	21 kwietnia

Hamburg też w ciągu zimowych miesięcy dostępny bywa tylko dzięki pracy łamaczy lodu, co jest niezbędne szczególnie wtedy, kiedy północne i północno-wschodnie wiatry wpędzają do ujścia Łaby wielkie masy kry, powodując zatory lodowe.

3. Znaczenie strategiczne. Port mający bezpośrednie wyjście do wielkiego morza, a zapasowe do zatoki Puckiej i Gdańskiej, przy jednoczesnem rozwinięciu portu na 11 klm. od linji brzegu u wielkiego morza w głąb kraju, będzie bez porównania w lepszych warunkach od portów zamkniętych w zatoce, jak Gdańsk lub Gdynia, mające tylko jedno wyjście, z punktu widzenia obrony portu i w razie ewentualnej blokady.

Ufortyfikowanie Helu i wybrzeża.

Ale zasadnicza idea projektu, to jest stworzenie tamy łączącej Hel z lądem, ma między innemi wielkie znaczenie dla ułatwienia i zabezpieczenia koniecznego ufortyfikowania Helu i polskiego wybrzeża co jest niezbędne przy niewielkiej rozciągłości naszego wybrzeża i wąskości korytarza pomorskiego.

Punkty *a)* około Wielkiej Wsi, *b)* około projektowanego przekopu, *c)* na końcu półwyspu Hel blisko wsi Hela, *d)* na lądzie około Rewy i Oksywia — wskazane są do ufortyfikowania, jako dominujące, dla obrony naszego wybrzeża, przyszłego portu i zatok Gdańskiej i Puckiej. Szczególnie silnie i to odrazu musi być ufortyfikowany punkt około wsi Hela na półwyspie Hel, jako dominujący nad wejściem do zatoki Gdańskiej i nad Gdańskiem (27 klm. w prostej linji); bez tamy łączącej półwysep z lądem fortyfikacje na Helu, a szczególnie na jego najdalej w morze wysuniętym cyplu, byłyby fikcją, wobec trudności połączenia z resztą kraju, trudności dowozu prowjantu i amunicji, a łatwości odcięcia przez desant w jakimkolwiek punkcie wąskiego półwyspu.

4. Usunięcie ciągłego zamulenia, a co zatem idzie, konieczności pogłębiania, byłoby jedną z cech dodatnich projektu. Tama łącząca Hel z lądem, przy dostatecznej jej szerokości i wysokości, usunęłaby radykalnie to stałe niebezpieczeństwo, ciążące nad portami położonemi na wybrzeżach piaszczystych lub u ujścia wielu rzek w zatoki

i wymagające ciągłej walki. Wyjście zaś ku wielkiemu morzu na Helu jest, jak to już wskazałem wyżej, pod tym względem w daleko lepszych warunkach.

Techniczna strona projektu.

Czy projektowany przeze mnie port jest technicznie wykonalny? Bezwarunkowo. Jest on o tyle trudny, o ile roboty wodne są trudniejsze od robót lądowych wogóle. Ale, przy głębokości t. zw. Czajczej Rafy w zatoce Puckiej od 0,2 do 1,1 mtr., a szerokości tej mielizny od $^1/_4$ do $1^1/_2$ klm. wielka tama, która ma być po niej przełożona, nie może być uważana ani za niewykonalną, ani nawet za technicznie bardzo trudną. Głębokości zaś w mającej być odciętą pod port zachodniej części zatoki Puckiej, nie przewyższające nigdzie 8,3 mtr., a na wielkiej powierzchni w północnej i północno-wschodniej części tworzące wielką mieliznę maximum do 3 mtr. głębokości, upoważniają chyba do twierdzenia, że roboty są technicznie wykonalne.

Ścisłych wzorów dla obliczania budowli morskich dotychczas nie mamy, ponieważ siła działania fal i zasadnicze zjawiska dynamiczne, które mają miejsce na zewnętrznych częściach budowli morskich tymczasem nie poddają się żadnym ścisłym pomiarom. Wiemy też z uchwał 10-go Kongresu Międzynarodowego Żeglugi morskiej w Medjolanie w 1905 r., że w każdym wypadku przy projektowaniu nowych konstrukcji morskich inżynierowie muszą obliczenia prowadzić zupełnie samodzielnie w zależności od miejscowych warunków terenu, opierając się przytem na porównawczem badaniu stanu już istniejących budowli. W każdym razie najważniejszemi momentami dla rachunku są przedewszystkiem głębokość morza w danem miejscu, a potem siła fal morskich, budowa i jakość gruntu dna morskiego i brzegu. Otóż dla najważniejszej części konstrukcyjnej projektu, to jest wielkiej tamy łącznikowej, szerokość mielizny Rafy Czajczej i jej płytkość pozwalają z zupełną pewno-

ścią twierdzić, że wybudowanie tamy jest zupełnie wykonalne, gdyż przy najgorszych nawet pozostałych warunkach rozszerzenie tamy zawsze zapewni jej dostateczną ogólną równowagę i wytrzymałość przeciwko wywracaniu i zsuwaniu się. Opór tamy będzie tem większy, im większy będzie jej przekrój poprzeczny. Wykorzystanie zaś całej mielizny, a więc rozszerzenie tamy, pożądane jest niezależnie od wymagań konstrukcyjnych, w celu zdobycia dla portu jak największej powierzchni nowych terenów.

Port wstępny.

Ponieważ portu potrzebujemy jak najprędzej, a jak wspomniałem, roboty nad budową jego muszą potrwać od 25 do 30 lat, należałoby w miejscu wybranem na przekopanie kanału od wielkiego morza do nowego portu, około wsi Kusfeld zacząć odrazu ze strony wielkiego morza, budowę portu tymczasowego, który w przyszłości służyłby jako niezbędny zresztą port wstępny (avant-port) dla największych statków oceanowych i obrotu pocztowo-pasażerskiego. Przy jednostajnych naogół warunkach Helu ze strony wielkiego morza potrzeba w tym celu wybudować dwa mole, które i tak są niezbędne dla ochrony wejścia do projektowanego kanału od prądu, idącego wzdłuż Helu ze wschodu i niebezpieczeństwa chociażby bardzo małego zamulania i jeden kanał dostępowy, też potrzebny dla wejścia do portu. Przy jednoczesnej przebudowie wąskotorowej kolejki na Helu na szerokotorową, port wstępny mógłby wystarczyć do czasu wykończenia tamy głównej i robót nad basenem I, najbliżej kanału do morza położonym (głębia kusfeldska).

Wykonanie budowy.

Naturalne rozmieszczenie głębokości i mielizn w projektowanej na port północno-zachodniej części zatoki Puckiej jest o tyle szczęśliwe, że nietylko pozwala na wykorzystanie jej pod port, ale i na stopniowe prowadzenie i wykończanie robót przez rozbicie ich na trzy zamknięte okresy:

1. w okresie 1-szym, obliczanym przeze mnie na 8 lat, musi być wybudowana główna tama łącznikowa, avant-port u miejsca wyjścia przyszłego przekopu Helu do wielkiego morza, i kolej żelazna wzdłuż całego półwyspu Hel naokoło zatoki przez Wielką Wieś do Pucka, oraz kolej od stacji Reda, przez wieś Rewę i nową tamę na półwysep.
2. w okresie 2-gim, 10-letnim, musi być wykończony wielki basen na miejscu dzisiejszej głębi kusfeldskiej i otaczające go bezpośrednio tereny z połączeniem ich koleją z resztą sieci, oraz przekop do wielkiego morza od wymienionego basenu przez Hel.
3. W okresie 3-cim, 12-letnim — zakończenie robót przez wykończenie utrwalania i podniesienia reszty terenów i pogłębienia projektowanych basenów.
4. Wreszcie, przewiduję jako zupełnie możliwą technicznie i wykonalną wskutek istnienia w naturze odpowiednich warunków, ewentualność potrzeby urządzenia kanału łącznikowego między projektowanym portem a otwartą częścią zatoki Puckiej, z wyjściem w morze około Gdyni. W razie, gdyby potrzeba budowy takiego kanału okazała się i była zadecydowana, utworzyłoby to czwarty dodatkowy okres robót. W każdym razie nie przesądzając tymczasem kwestji zasadniczej, czy budowa takiego kanału byłaby konieczna lub nie, nie można pominąć milczeniem tego, że wielkie błota Mostowskie, opuszczając się około Rumji na południe, skręcają potem na południo-wschód i łączą się z błotami Chylońskiemi i Gdyńskiemi. Istniejące w naturze strumienie, rowy meljoracyjne i rzeczka Chylonka i teraz już tworzą niewielkie co do rozmiarów, ale wyraźne i bezpośrednie połą-

czenie wodne północnej części zatoki Puckiej przez ląd z morzem u Gdyni.

Badania wstępne.

O ile byłaby przyjęta moja idea budowy portu i główne zasady mojego projektu, należałoby natychmiast przystąpić do organizacji badań wstępnych, niezbędnych dla sporządzenia ostatecznego projektu budowy. Zawsze bowiem pierwotne projekty budowy portów opierają się na danych istniejących kart morskich i map lądowych oraz na badaniach ogólnych, a ostateczny projekt opiera się na szeregu dodatkowych szczegółowych badań, niezbędnych dla ustalenia konstrukcyjnych detali.

Badania takie powinny być jak najwszechstronniej prowadzone, ażeby móc wszystkie szczegóły projektu oprzeć na najściślejszych danych.

Plan tych badań musi być następujący:

A) Badania gospodarcze dla wyjaśnienia całokształtu warunków ekonomicznych, którym port służyć będzie, a co zatem idzie określenia spodziewanego obrotu handlowego, niezbędnych przystani specjalnych, urządzeń, budynków, instytucyj, i t. d.

B) Badania fizyczne — w szerokiem znaczeniu tego słowa, a więc:

a) hydrograficzne — pomiary głębokości, siły fal, prądów, temperatury oraz składu chemicznego wody,

b) geologiczne — zbadanie charakteru i właściwości dna morskiego oraz całego rejonu portowego, wód zaskórnych (gruntowych) i t. d.

c) meteorologiczne — badania wiatru, prądów powietrznych, temperatury, ciśnienia powietrza — i osadów atmosferycznych.

C) Badania techniczno-eksploatacyjne:

a) Możliwość otrzymania na miejscu dostatecznej siły roboczej, przywozu ze stron dalszych, warunki utrzymania, mieszkalne, żywnościowe, sanitarne i t. d.

b) Warunki otrzymania potrzebnych materjałów budowlanych, maszyn, instrumentów — na miejscu i pozamiejscowych, sił technicznych i administracyjnych, warunki transportowe*).

Główne zarzuty.

Starałem się dotychczas podkreślić dodatnie strony mojego projektu. Zdaje mi się jednak, że streszczony wyżej projekt portu, poza pożądaną krytyką fachową, musi się spotkać odrazu z dwoma zarzutami natury ogólnej:

1. „że Polska, przy zrozumiałem, wobec zniszczenia kraju przez gospodarkę najeźdźców i po dwuletniej wojnie od samego początku odzyskania niezależności, ciężkiem położeniu finansowem, nie może marzyć o wykonaniu projektu wielkiego portu, który będzie wymagał kolosalnych wydatków“, i
2. „że przemysł i handel Polski nie o tyle są rozwinięte, aby potrzebowały odrazu wielkiego portu i że praktyczniej będzie z punktu ekonomji narodowej zadowolnić się jakimś paljatywem, któryby mógł czasowo jako tako załatwiać stosunki Polski z morzem“.

Co do zarzutu 1-go trudno jest przeczyć, że wobec wielkich kosztów robót portowych wogóle, nawet przed wojną dosięgających miljonów, budowa portu wielkiego przy obecnych warunkach ekonomicznych wymagać będzie sum wielkich, na które tymczasem do wykończenia projektu w szczegółach i przy ciągłych zmianach cen pracy i materjałów, nie można nawet sporządzić ścisłego kosztorysu, chociaż można przewidzieć, że w walucie naszej będzie się to wyrażało w miljardach. Ale z drugiej strony, nie można ominąć tego, że miljardy pienię-

*) Prace nad badaniem morza polskiego, według podanego programu, należałoby zacząć jak najprędzej, zupełnie niezależnie od kwestji przyjęcia lub nie mojego projektu. Jest to konieczne dla przyszłości polskiej żeglugi, toteż projektowany Instytut Żeglugi powinien być otwarty możliwie prędko.

dzy będące w obiegu w kraju powinny znaleźć przy pomocy banków zastosowanie produkcyjne i twórcze, tem bardziej, że roboty przy budowie portu Puckiego, aż do zupełnego wykończenia trzeba rozliczać na 25 do 30 lat, a więc nakłady będą stopniowe. Oprócz tego, zdaje mi się, że nie powinniśmy się bać rozchodu pieniędzy na roboty i przedsięwzięcia, mające charakter dorobku materjalnego, cywilizacyjnego i kulturalnego, jak to budowa portów, dróg, kolei żelaznych, kanałów, fabryk, szkół, meljoracyj rolnych, i t. d., robiąc to wszystko nie częściowo lub czasowo, a według planu uzgodnionego z ogólnym planem budowy kraju, bo to jest nietylko jedyne umieszczenie kapitału, ale i z najpewniejszem oprocentowaniem. W sprawie zaś portu, każdy grosz wyłożony nań wrócony nam będzie tysiąckrotnie przez nieuniknione po ukończeniu jego wzmożenie przemysłu, a przedewszystkiem handlu.

Nie można pominąć milczeniem i tego, że po zawarciu pokoju będziemy odczuwali w kraju pozorny nadmiar siły roboczej, który i teraz odczuwać się daje nie dlatego, ażebyśmy w rzeczywistości mieli za dużo rąk roboczych, gdyż zniszczenie kraju i potrzeba odbudowy jego i planowej budowy na przyszłość będą potrzebowały miljonów rąk roboczych. W każdym razie przy ogromie pracy niezbędnej, jaką kraj i naród mają przed sobą, dziwnem co najmniej, mówiąc ostrożnie, wydaje się wysyłanie robotników naszych na zarobki do Francji, lub dobrowolna emigracja do Niemiec i Ameryki, jak gdyby wszystkie gospodarcze zadania nasze już były ukończone.

Co do zarzutu przedwczesności budowy wielkiego portu do czasu dostatecznego rozwoju przemysłu i handlu, to zdaje mi się, że bardziej prawidłowem dla gospodarstwa narodowego jest w takich sprawach stanowisko Amerykanów, którzy swe wielkie linje kolejowe transkontynentalne budowali nie

wtedy, kiedy kraj już był zaludniony i uprzemysłowiony, ale przez puste jeszcze stepy dla wywołania kolonizacji, a co zatem idzie przemysłu i handlu. Teraźniejsza hegemonja Ameryki nad światem dowodzi nam, że stanowisko ich było prawidłowe.

Wielki port, nowocześnie urządzony, dostępny dla największych okrętów, z bezpośredniem dostępem do wielkiego morza, musi automatycznie wywołać odpowiedni obrót handlowy i da szerokie horyzonty i możliwości rozwojowe dla handlu i przemysłu, a między innemi stanie się fundamentem dla zbudowania własnej i silnej floty handlowej, a w razie potrzeby i wojennej.

Wreszcie, a to bodaj nie jest pozycją do skreślenia w bilansie narodowym, wielkie roboty i przedsięwzięcia, mające charakter i znaczenie dorobku ogólno-ludzkiego, i tylko one, stawiają narody w rzędzie twórców historji i cywilizacji, potęgując jednocześnie ducha i wolę narodu. Na to zaś spotęgowanie woli narodu i wielki wysiłek my szczególniej, wogóle, a w stosunku do morza przedewszystkiem, musimy się zdobyć, aby naprawić błędy nasze w tym kierunku, i rzeczywiście nareszcie mocno usadowić się na morzu, aby uniknąć katastrofalnych następstw.

Poznań. *Inż. Juljan Rafalski.*

Tablica 1.

Roczny Obrót handlowy morski portów najbliższych ku Polsce.

Port W tablicach obrotu handlow. niemieck. Rocznik. Statyst. pomieszcz. są tylko te porty w których ogólna netto-objęt. weszłych do albo wyszłych z portu wynosi rocznie najmniej 25000 tonn-rej.		Weszło do portu okrętów: Ilość a	Weszło do portu okrętów: Objętość tonn-rej. b	Wyszło z portu okrętów: Ilość a'	Wyszło z portu okrętów: Objętość tonn-rej. b'	Roczny morski obrót handlowy: Ilość $\frac{a+a'}{2}$	Roczny morski obrót handlowy: Objętość tonn-rej. $\frac{b+b'}{2}$
Kłajpeda	1911	2 863	334 897	2 908	328 297	2 936	331 597
	1912	3 027	315 237	3 076	315 040	3 052	315 139
	1913	1 572	307 836	1 628	312 842	1 600	310 339
	1914	949	196 017	988	199 364	969	197 691
	1915	*) —	—	—	—	—	< 25 000
	1916		—	—	—	—	< 25 000
	1917	—	—	—	—	—	< 25 000
Królewiec	1911	2 467	781 061	2 577	817 095	2 522	799 078
	1912	2 237	702 049	2 300	732 175	2 269	717 112
	1913	2 002	646 204	2 047	661 653	2 025	653 929
	1914	1 287	434 895	1 260	437 378	1 274	436 137
	1915	*) —	—	—	—	—	< 25 000
	1916	—	—	—	—	—	< 25 000
	1917	280	138 411	282	138 772	281	138 592
Gdańsk	1911	3 320	979 721	3 252	980 167	3 286	979 944
	1912	3 534	1 006 079	3 534	1 004 175	3 534	1 005 127
	1913	3 282	937 590	3 176	935 136	3 229	936 363
	1914	2 369	629 746	2 367	626 787	2 368	628 267
	1915	1 070	178 793	1 085	187 908	1 078	183 401
	1916	1 116	239 111	1 120	237 851	1 118	238 481
	1917	990	274 822	986	275 561	988	275 192
Kołobrzeg	1911	443	59 265	446	59 434	445	59 349
	1912	399	49 494	401	49 776	400	49 635
	1913	363	52 212	359	52 061	361	52 137
	1914	375	49 018	380	49 839	378	49 429
	1915	*) —	—	—	—	—	< 25 000
	1916		—	—	—	—	< 25 000
	1917	—	—	—	—	—	< 25 000
Szczecin	1911	4 927	1 822 106	4 773	1 833 255	4 850	1 827 681
	1912	4 846	1 828 436	4 782	1 827 450	4 814	1 827 943
	1913	5 172	2 012 479	5 185	2 073 354	5 179	2 042 917
	1914	3 515	1 467 276	3 509	1 508 228	3 512	1 487 752
	1915	2 542	1 314 106	2 436	949 556	2 489	1 131 831
	1916	2 857	923 689	3 039	924 406	2 948	924 048
	1917	2 172	818 063	2 429	830 162	2 301	824 113
Hamburg	1911	15 735	12 961 255	17 636	13 176 560	16 686	13 068 908
	1912	15 774	13 567 913	17 557	13 837 076	16 666	13 702 495
	1913	16 427	14 241 894	17 985	14 496 623	17 206	14 369 258
	1914	9 766	8 819 233	10 663	8 800 585	10 215	8 809 909
	1915	1 931	534 066	1 823	638 886	1 877	586 476
	1916	3 282	1 055 174	3 259	1 053 837	3 271	1 054 506
	1917	2 335	912 626	2 331	932 599	2 333	922 613

*) Ogólna netto-objętość okrętów weszłych do albo wyszłych z portu dla obrotu morskiego w celach handlowych wynosiła rocznie mniej niż 25000 tonn-rej.

Średnie objętości okrętów bywających w portach.

Port	Rok	Roczny morski obrót handlowy: ilość okrętów	Roczny morski obrót handlowy: ogólna objętość tonn-rej.	Średnia objętość tonn-rej. jednego okrętu	Średnia ilość okrętów w porcie rocznie
Kłajpeda	1907	*) Patrz uwagi Tablica 1.		—	—
	1911	2 936	331 597	113	—
	1912	3 052	315 139	103	—
	1913	1 600	310 339	194	—
	1914	969	197 691	204	—
	1915	—	—	—	—
	1916	*) Patrz uwagi Tablica 1.		—	—
	1917	—	—	—	—
		8 557	**1 154 766**	**135**	**2 239**
Królewiec	1907	1 988	576 000	288	—
	1911	2 522	799 078	317	—
	1912	2 269	717 112	316	—
	1913	2 025	653 929	323	—
	1914	1 274	436 137	342	—
	1915	*) Patrz uwagi Tablica 1.		—	—
	1916	—	—	—	—
	1917	281	138 592	493	—
		10 355	**3 320 848**	**321**	**1 726**
Gdańsk	1907	2 851	812 000	285	—
	1911	3 286	979 944	298	—
	1912	3 534	1 005 127	284	—
	1913	3 229	936 363	290	—
	1914	2 368	628 267	265	—
	1915	1 078	183 401	171	—
	1916	1 118	238 481	215	—
	1917	988	275 192	280	—
		18 652	**5 058 775**	**271**	**2 332**
Kołobrzeg	1907	*) Patrz uwagi Tablica 1.		—	
	1911	445	59 349	133	—
	1912	400	49 635	124	—
	1913	361	52 137	144	—
	1914	378	49 429	131	—
	1915	—	—	—	—
	1916	*) Patrz uwagi Tablica 1.		—	—
	1917	—	—	—	—
		1 584	**210 550**	**133**	**398**
Szczecin	1907	4 791	1 875 000	391	—
	1911	4 850	1 827 681	377	—
	1912	4 814	1 827 943	380	—
	1913	5 179	2 042 917	394	—
	1914	3 512	1 487 752	424	—
	1915	2 489	1 131 831	455	—
	1916	2 948	924 048	313	—
	1917	2 301	824 113	358	—
		30 884	**11 941 285**	**387**	**3 860**
Hamburg	1907	14 346	11 900 000	829	—
	1911	16 686	13 068 908	783	—
	1912	16 666	13 702 495	822	—
	1913	17 206	14 369 258	835	—
	1914	10 215	8 809 909	862	—
	1915	1 877	586 476	313	—
	1916	3 271	1 054 506	322	—
	1917	2 333	912 613	391	—
		82 600	**64 704 165**	**783**	**10 325**

Tablica 3.

Możliwy obrót handlowy morski roczny w najbliższych latach.

Port	Największe zauważone średnie roczne				Możliwy roczny obrót handlowy morski w najbliższych latach		
	W cyfrach absolutn.		Jako wskaźnik przy przyjęciu 1000 okrętów rocz. za 1 100 tonn-rej. za 1 z zaokrągl. do 1 znaku dzies.				
	Ilość okrętów w porcie w ciągu roku	Średnia objętość tonn-rej. jednego okrętu	Ilość okrętów w porcie w ciągu roku	Średnia objęt. tonn-rej. jednego okrętu	tonn-rej.	jako wskaź. przy przyjęciu 100.000 tonn-rej. za 1	W stosunku do Gdańska przyjętego za 1
Kłajpeda	3 052	204	3,1	2,0	622 608	6,2	0,6
Królewiec	2 522	493	2,5	4,9	1 243 346	12,4	1,2
Gdańsk	3 534	298	3,5	3,0	1 053 132	10,5	1,0
Kołobrzeg	445	144	0,4	1,4	64 080	0,6	0,1
Szczecin	5 179	455	5,2	4,6	2 356 445	23,6	2,2
Hamburg	17 206	862	17,2	8,6	14 831 572	148,3	14,1

Obrót towarowy na wewnętrznych drogach wodnych byłego Cesarstwa Niemieckiego.

Obrót towarowy rzeczny portów najbliższych ku Polsce.

Port i rzeka	Rok statyst.	Przybyło do portu a	Wyszło z portu b	Roczny obrót towarowy rzeczny $\frac{a+b}{2}$
		w tonnach po 1.000 kilogramów		
Kłajpeda	1912	469 636,3	133 322,7	301 480
	1913	407 017	162 145	284 581
Danga i zatoka Kurońska	1914	112 874	110 926	111 900
	1915	*) —	—	< 50 000
	1916	197 847	31 680	114 764
	1917	206 305	19 582	112 944
Królewiec	1912	1 122 075,2	133 019,2	627 547,2
	1913	978 311	152 092	565 202
Pregoła	1914	654 627	108 036	381 332
	1915	364 576	63 275	213 926
	1916	364 116	108 112	236 114
	1917	310 859	87 341	199 100
Gdańsk	1912	514 969,6	307 212,3	411 091
	1913	474 072	307 987	391 030
Wisła	1914	237 817	207 537	222 677
	1915	57 415	115 458	86 437
	1916	98 058	150 642	124 350
	1917	123 936	118 530	121 233
Kołobrzeg	1912	—	—	< 50 000
	1913	—	—	< 50 000
Persanta	1914	—	—	< 50 000
	1915	*) —	—	< 50 000
	1916	—	—	< 50 000
	1917	—	—	< 50 000
Szczecin	1912	—	—	—
	1913	1 834 214	2 406 420	2 120 317
Odra	1914	1 397 050	1 720 881	1 558 966
	1915	697 131	1 425 664	1 061 398
	1916	1 282 759	1 404 575	1 343 667
	1917	716 806	808 779	767 793
Hamburg	1912	5 086 976,5	7 133 045,0	6 110 011
	1913	5 382 084	7 250 534	6 316 309
Łaba	1914	3 765 270	5 226 628	4 495 949
	1915	1 686 423	1 655 847	1 671 135
	1916	1 452 255	1 884 564	1 668 412
	1917	797 467	1 211 494	1 004 481

*) W rocznikach statystycznych uwzględnione są tylko te wewnętrzne drogi wodne, które w danym roku przybycia i odejścia wodą towarów miały niemniej 100.000 tonn.

Tablica 5.

Roczny ogólny obrót towarowy wewnętrzny wodny Gdańska
(z Nowym Portem)

Rok statystyczny	O własnej sile popędowej		Bez własnej siły popędowej		Razem		Oprócz tego spławiono tonn (1000 kg.)	Ogółem przysłano do portu i wysłano z portu wewnętrzną drogą wodną w tonnach (1000 kg.)	Roczny ogólny obrót towarowy wewnętrzną drogą wodną w tonnach (1000 kg.)
	Liczba statków	Przesłano towarów w tonnach (1000 kg.)	Liczba statków	Przesłano towarów w tonnach (1000 kg.)	Liczba statków	Przesłano towarów w tonnach (1000 kg.)			
1911	1622	74 598,5	5308	445 793,0	6930	520 391,5	92 392,5	612 784,0	306 392
1912	1697	84 264,2	5590	524 926,9	7287	609 191,1	212 990,8	822 181,9	411 091
1913	1611	91 768	5220	505 514	6831	597 282	184 777	782 059	391 030
1914	1228	63 124	3425	330 526	4653	393 650	51 704	445 354	222 677
1915	706	33 846	1689	109 869	2395	143 715	29 158	172 873	86 437
1916	495	21 776	2224	185 895	2719	207 671	41 029	248 700	124 350
1917	489	30 390	2391	183 933	2880	214 323	28 143	242 466	121 233

MUZEUM MORSKIE W GDAŃSKU

Tablica 6.

Tablica porównawcza obrotu handlowego kolei żelaznych i wewnętrznych dróg wodnych Państwa Niemieckiego.

Przewieziono towarów	1911 r.	1912 r.	1913 r.
	w tysiącach tonn (à 1000 kg. każda)		
A) wewnętrznemi drogami wodn.	79 962	93 481	99 625
B) Kolejami żelazn. w tej liczbie:	427 440	479 230	505 890
1. z portów morskich . . .	11 862	12 482	11 970
2. do portów morskich . . .	15 777	17 764	17 437
3. tranzytem pomiędzy portami	1 368	1 868	1 800

Tablica 7.

Miary i wagi:

1 mila morska = 1852 metr.

1 mila geograficzna = 7420,44 metr.

1 tonna angielska
= 20 centnarów
= 35 stóp³ wody morskiej
= 2240 angielsk. funtów 1016,0580 kg.

1 tonna francuska
= 10 centnarów = 1000 kg.
= wadze 1 m³ wody destyl. przy 4° Cels.

1 m³ = 35,31 ang. stóp³

50 m³ brutto objęt. okrętu = 17,65 tonn-rej.

1 m³ „ „ „ = 0,3531 „ „

2,83 m³ „ „ „ = 1,00 „ „

MORZE BAŁTYCKIE
WYBRZEŻE POLSKIE
ZATOKA GDAŃSKA
CZEŚĆ ZACHODNIA
ZATOKA PUCKA

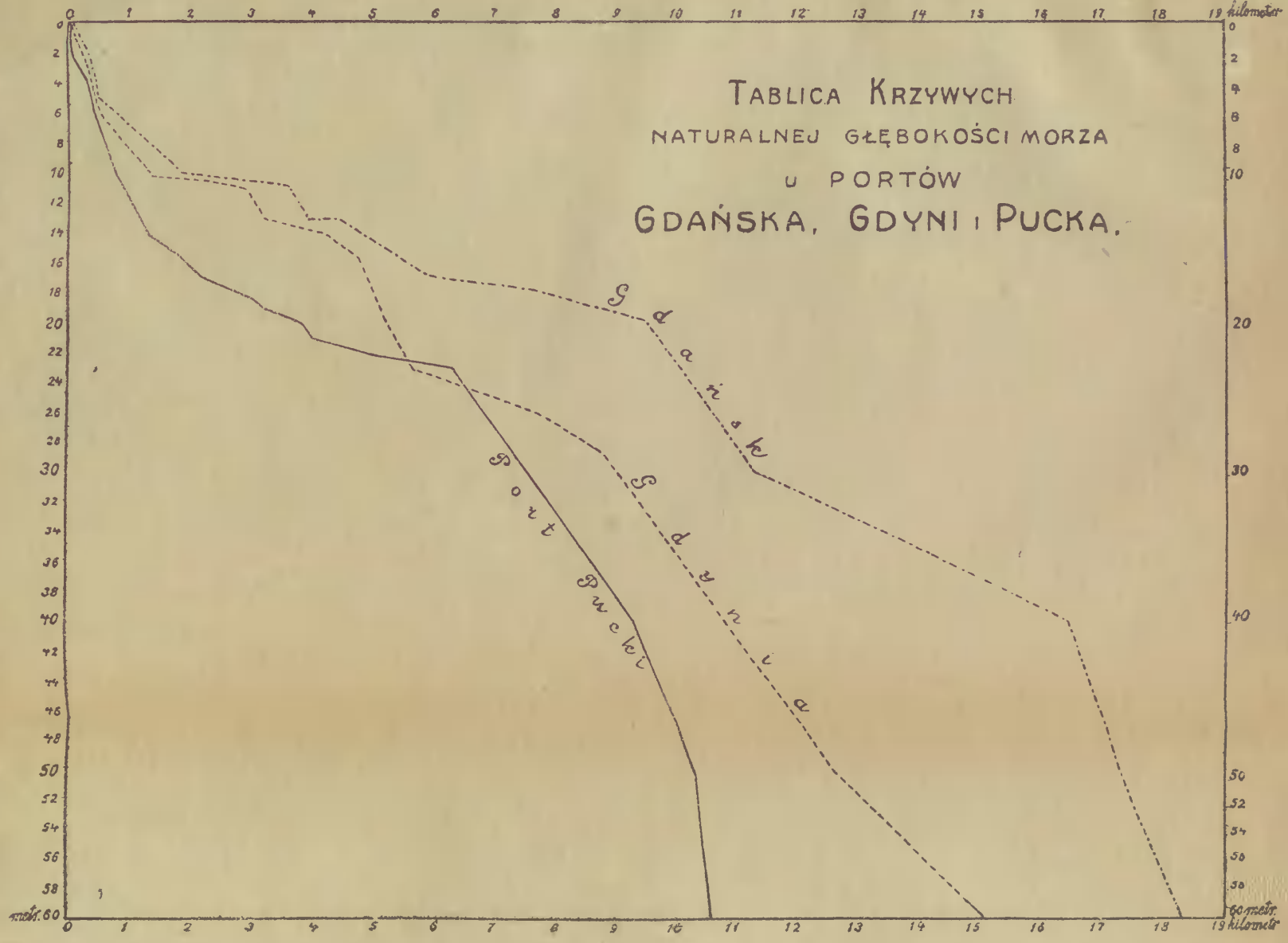
1921 R.

Z PROJEKTEM
PORTU PUCKIEGO,
OPRACOWANYM PRZEZ
INŻ. JULJANA RAFALSKIEGO

1500 0 1500 3000 4500 metr
1 kilom. 500 metr

SKALA 1 : 150000.

0 ¼ ½ ¾ 1 mila geograf.
7420 metr


TABLICA KRZYWYCH
NATURALNEJ GŁĘBOKOŚCI MORZA
U PORTÓW
GDAŃSKA, GDYNI i PUCKA.
Gdańsk
Gdynia
Port Puck
kilometr
metr.

BIBLIOTEKA
Muzeum
Morskiego
w Gdańsku
1583