

Aleksandra MOKRZYCKA¹

Potrzeba i możliwość budowy drogi wodnej dolnej Iny

1. WSTĘP

Obecnie do przewozu różnego rodzaju ładunków na całym świecie najczęściej wykorzystuje się m.in. transport samochodowy, kolejowy, a także wodny. Jednak nie zawsze drogę lądową można wykorzystać do transportu towarów wielkogabarytowych.

Aktualnie kraje Europy Zachodniej w zdecydowanej większości posiadają rozwinięty system dróg wodnych śródlądowych wysokiej klasy (min IV) zarówno naturalnych jak i sztucznych. Polska negatywnie „wyróżnia się” na tym tle w rozwijaniu żeglugi śródlądowej, przede wszystkim w zakresie utrzymania i budowy dróg wodnych śródlądowych [1].

Jednak kraj ten posiada wiele rzek, które mogłyby być wykorzystane do celów przewozu towarów (także tych wielkogabarytowych), pasażerskich oraz turystycznych.

Rejonami gdzie problemy żeglugi związane z niskimi przepływami i tym samym małymi głębokościami przestają odgrywać istotną rolę są dolne („ujściowe”) odcinki rzek, gdzie położenie zwierciadła wody przestaje zależeć od przepływu. Takim rejonem jest odcinek dolnej Odry od Bielinka do Bałtyku, a także dolne biegi tych rzek, które uchodzą do dużych odbiorników mogących wywołać na dolnym biegu dopływu stałą cofkę.

Rzeką, która posiada takie warunki jest Ina - prawy dopływ Odry od km 0+000 (ujście) do ok. km 12+960 (most znajdujący się na drodze S-3 w rejonie Goleniowa).

Przystosowanie Iny na odcinku od Inoujścia do rejonu Goleniowa jest jak najbardziej uzasadnione. Rozwiązałoby to problem wywozu i dowozu ładunków z rejonu Polic i Szczecina z ominięciem aglomeracji szczecińskiej, a ze względu na bardzo dogodne powiązania z międzynarodowymi drogami wodnymi, mogłoby przyczynić się do rozwoju portu, w którym dokonywałoby się np. konfekcjonowania towaru. Rozpatrywano

¹ Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

wybudowanie stopnia wodnego na Inie w rejonie cofki odrzańskiej [3], natomiast nie rozpatrywano czy poprzez zmianę geometrii koryta uzyskano by odpowiednie parametry wymaganej klasy drogi wodnej.

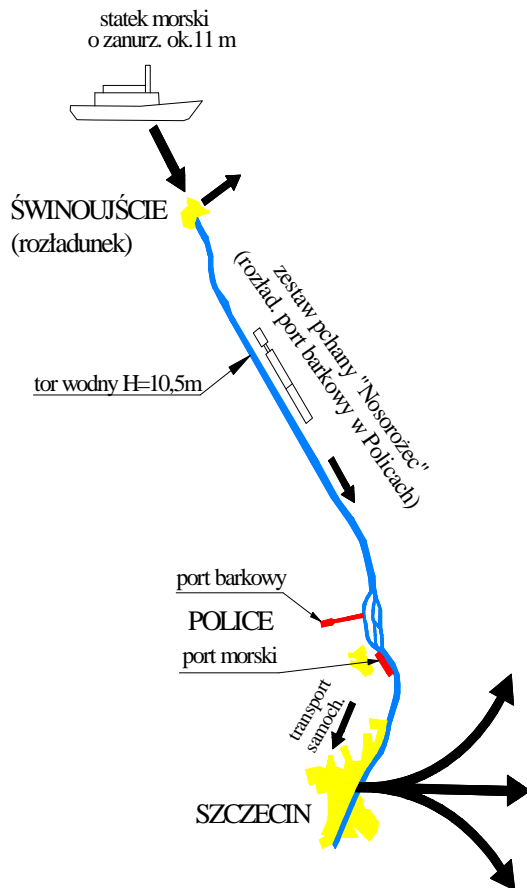
Potrzeba budowy takiej drogi wodnej na stosunkowo krótkim odcinku Iny wynika z następujących powodów:

- odciążenie centrum Szczecina od transportu ładunków z Polic,
- powiązania układu transportowego węzła szczecińskiego z relacją Police - Goleniów z ominięciem Szczecina,
- powiązania drogą wodną Goleniowskiego Parku Przemysłowego, z Policami, wybrzeżem i Europą Zachodnią, szczególnie w zakresie transportu elementów wielkogabarytowych,
- włączenie rejonu Goleniowa do Europejskiego Systemu Dróg Wodnych Śródlądowych poprzez połączenie Bałtyk – Odra – Schwedt – Kanał Odra-Havela – Berlin – Europa Zachodnia [4].

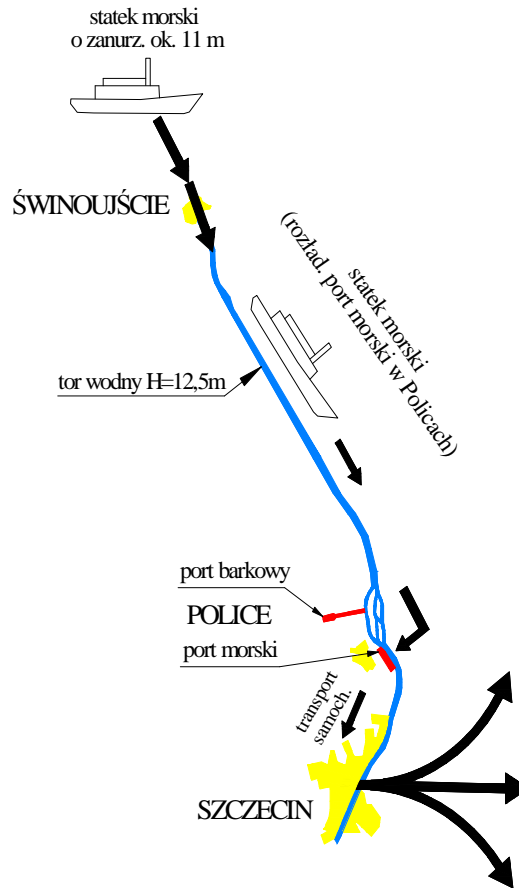
2. POTRZEBA BUDOWY DROGI WODNEJ DOLNEJ INY

Statki pełnomorskie o zanurzeniu $> 9,15\text{m}$ (do zanurzenia maksymalnego $9,15\text{ m}$ mogą wpływać do Polic i Szczecina), transportujące przez Bałtyk surowce do produkcji nawozów sztucznych docierają do portu morskiego w Świnoujściu, gdzie dokonuje się ich rozładunku. Następnie surowce te przejmują mniejsze jednostki pływające – zestawy pchane „Nosorożec”, które transportują je do portu barkowego w Policach należącego do ZCh „Police” nad Odrą. Tam po przetworzeniu, w postaci gotowych produktów (biel tytanowa, chemikalia, nawozy sztuczne) wywożone są transportem samochodowym w głąb kraju, przejeżdżając wcześniej przez centrum Szczecina (rys. 1a), [5].

Po przewidywanym planie realizacji rozbudowy morskiej przeładowni zakładowej w Policach oraz pogłębieniu toru wodnego Świnoujście-Szczecin (z obecnych $10,5\text{m}$ do $12,5\text{m}$, wg wytycznych będą to statki o ładowności nawet do $50\ 000\ \text{ton}$), port śródlądowy w Policach straci rację bytu lub może być w znaczny sposób zdegradowany pod względem ilości przeładunków. Natomiast jest to najnowocześniejszy port śródlądowy w Polsce i praktycznie jedyny wybudowany po wojnie na Odrze. Tym samym zestawy pchane „Nosorożec” mogą nie być już eksploatowane (rys.1b), [7]. Gotowe produkty z ZCh „Police”, nadal jednak będą wywożone transportem samochodowym, przez centrum Szczecina.



Rys. 1a. Stan istniejący



Rys. 1b. Stan po pogłębieniu toru wodnego

Przejazd samochodów ciężarowych odbywa się w dwóch kierunkach - załadowanych z Polic i udających się po ładunek do Polic, co jest uciążliwe dla pozostałych użytkowników dróg, szczególnie na obszarze Szczecina. Należałoby więc znaleźć rozwiązanie ze względu na rzeczywiste istnienie portu śródlądowego w Policach oraz powiązanie go z miejscem, które umożliwiłoby bezpośredni wywóz ładunków z Polic, odciążając przy tym centrum miasta Szczecina, które dotychczas przyjmuje na siebie kilka milionów ton obciążeń rocznie.

Takim miejscem z pewnością mógłby być rejon na zachód od Goleniowa nad Iną, gdzie można by zlokalizować port żeglugi śródlądowej powiązany z portem śródlądowym (barkowym) w Policach oraz Goleniowskim Parkiem Przemysłowym (gdzie produkuje się m.in. ładunki wielkogabarytowe – np. śmigła do elektrowni wiatrowych), a także z drogą S-3. Warunkiem powstania takiego portu jest wybudowanie drogi wodnej dolnej Iny wysokiej klasy.

Lokalizacja portu w okolicach Goleniowa i wybudowanie na tym odcinku drogi wodnej Iny stanowiłoby silny bodziec rozwojowy dla tego regionu. Do tej pory powoli zaczyna rozwijać się Goleniowski Park Przemysłowy, który m.in. wytwarza produkty wielkogabarytowe.

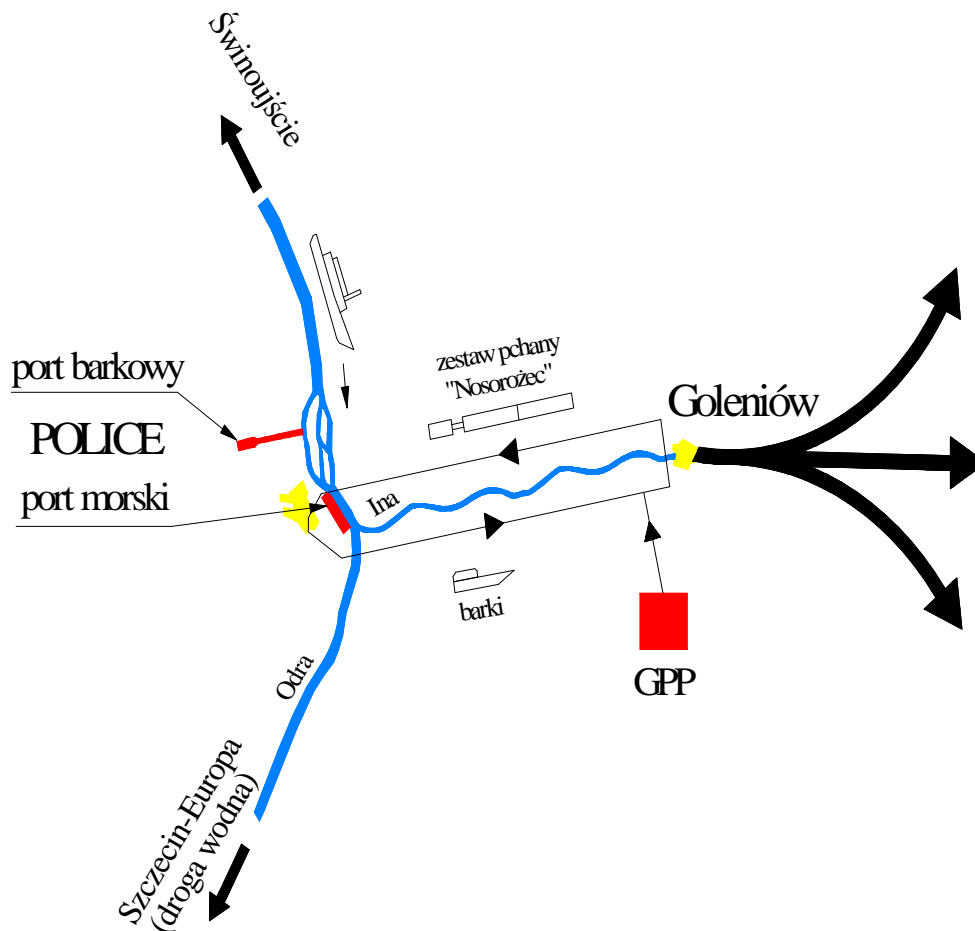
Jednak hamulcem stanowiącym barierę dalszego rozwoju GPP jest to, że nie może on produkować jeszcze większych produktów (padały stwierdzenia o nawet 100 m śmigłach), gdyż nie ma żadnej możliwości ich wywiezienia. Taki transport umożliwiłaby wyłącznie droga wodna dolnej Iny. W ten sposób mógłby powstać zespół współpracujących ze sobą portów śródlądowych. Port w Policach pełniłby funkcję portu wysyłkowego dla produktów wytwarzanych w ZCh „Police”, a port w Goleniowie byłby odbiorcą i redystrybutorem tych materiałów. Jednocześnie port w Goleniowie mógłby pełnić funkcję portu nadawczego dla towarów produkowanych w GPP.

Do transportu tychże produktów można byłoby wykorzystać istniejące zespoły pchane „Nosorożec”, które obsługują trasę Police (port barkowy) - Świnoujście. Kursy odbywałyby się po nowo wybudowanym szlaku wodnym z Polic przez Inę do portu w okolicach Goleniowa. Pełniłby on funkcję portu odbiorczego i redystrybutora.

Do roku 2014 otwarta ma być zmodernizowana droga wodna Szczecin - Berlin i dalej cała zachodnioeuropejska sieć dróg wodnych śródlądowych przez Odrę Wschodnią - Przekop Klucz-Ustowo - kanał Hohensaaten - Friedrichstaller - Wasserstrasse - kanał Odra - Havela, o parametrach V klasy drogi wodnej [6]. Realizacja tego planu przyczyniłaby się znacznie do rozwoju portu w okolicach Goleniowa, a także do rozwoju samego Goleniowskiego Parku Przemysłowego. Wybudowanie drogi wodnej dolnej Iny zmieniłoby sytuację układu transportowego w rejonie Szczecina. Ładunki z Polic (i transport tam) mógłby się odbywać na trasie Police – rejon Goleniowa z ominięciem Szczecina, a GPP otrzymałby szansę dużego rozwoju ze względu na możliwość wywozu stamtąd ładunków wielkogabarytowych i innych (Rys.2).

Nowo wybudowaną drogę wodną Iny można by także wykorzystać do transportu ludzi i samochodów przy pomocy żeglugi promowej na odcinku Police - Goleniów z ominięciem Szczecina.

Realizacja takiego projektu przyczyniłaby się do „odkorkowania” centrum Szczecina, utrzymania portu barkowego w Policach oraz rozwoju GPP i rejonu Goleniowa.



Rys. 2. Sytuacja po powstaniu drogi wodnej dolnej Iny oraz portu „Goleniów”

3. MOŻLIWOŚCI BUDOWY DROGI WODNEJ DOLNEJ INY

Zakłada się, że dla celu uzyskania drogi wodnej dolnej Iny wysokiej klasy (minimum V klasa międzynarodowa) wykorzystano zjawisko cofki od odbiornika występujące na ujściowym odcinku rzeki.

Do obliczeń wielkości i zasięgu cofki na rzece Inie wykorzystano równanie Bresse'a (pominięto powszechnie stosowane dotychczas metody Ruhlmana i Tolkmitta), gdyż spełnia ono warunek brzegowy: przy $h \rightarrow 0$. [4]. Przyjęto, że minimalną klasą szlaku żeglownego powinna być taka droga wodna, po której swobodnie mógłby pływać zestaw pchany „Nosorożec”, eksploatowany obecnie na trasie Świnoujście – Police.

Założono, że dno w rejonie mostu nad Iną znajdującego się na drodze S-3 pozostawia się bez zmian (w obecnym stanie istniejącym) ze względu na nienaruszalność konstrukcji mostowej. Warunki hydrauliczne na odcinku od mostu (km 12+960) do miasta Goleniów powinny być niezmienione (nie podlegać wpływom cofki od Odry). Zakłada się również, że do rejonu tego mostu należy „zgubić” cofkę, ze względu na to, by nie powodować

zagrożeń powodziowych w mieście Goleniów. Dobierając różne parametry geometryczne koryta rzeki (zmiana spadków, szerokości koryta, obniżenie - pogłębienie dna) można uzyskać określoną wielkość i zasięg cofki na dolnym odcinku Iny dla potrzeb uzyskania odpowiednich głębokości i szerokości założonej klasy drogi wodnej.

W tym celu poczyniono szereg obliczeń i analiz, by „podprowadzić” zasięg cofki do portu w rejonie Goleniowa i przy tym wykonać jak najmniejszą ilość robót czerpalnych.

Należy tutaj też zaznaczyć, że projektowany odcinek drogi wodnej dolnej Iny można potraktować jako kanał ze względu na małe prędkości przepływu jakie będą tu panować po przebudowie, bardzo duże promienie łuków ($R_{\min}=1000\text{m}$) oraz dużo wstawek prostych i bardzo małe spadki.

Przyjęto następujące wymiary szlaku żeglownego:

- najmniejsza głębokość gwarantowana – 2,7 m,
- średnia głębokość nawigacyjna – 3,0 m,
- szerokość szlaku żeglownego na poziomie wody średniej - 60,0 m, (na poziomie dna barek o zanurzeniu 2,5 m – 45 m),
- minimalny promień łuku osi szlaku żeglownego – 1000 m,
- nachylenie skarp brzegów 1 : 2,5.

Założono, że droga wodna klasy Vb będzie utrzymywać swoje parametry przy niskim – SNW – stanie wody na Odrze.

Jako podstawową jednostkę nawigacyjną przyjęto zestaw pchany „Nosorożec” składający się z pchacza i dwóch barek BP 1000.

Przyjęto, że na analizowanym odcinku dolnej Iny będą panować warunki takie jak w kanale żeglownym, ponieważ prędkości przepływu nie będą przekraczać 10 cm/s (0,1 m/s) co praktycznie nie będzie miało wpływu na manewrowość pływającego statku (ok. 8w tj. ok. 4,2 m/s).

Można więc zaprojektować takie parametry drogi wodnej dolnej Iny jak dla kanału klasy Vb wg klasyfikacji dróg wodnych międzynarodowych EKG - ONZ. Przyjmuje się dla takich kanałów szerokość minimalną, na poziomie dna statku o zanurzeniu 2,5 m, równą 45 m.

Przyjęto dla dolnej Iny szerokość w dnie $B_d = 42,5$ m, co przy nachyleniu skarp kanału 1:2,5 daje szerokość koryta na poziomie wody średniej ok. 60 m.

Od km 0+000 do km 2+200 przyjęto spadek dna $i_d=0,000000$.

Zmieniając spadki dna na odcinku od km 2+200 do km 10+600 oraz zmieniając głębokości w przekroju ujściowym przy zadanej szerokości dna w korycie, wykonano szereg obliczeń, z których wybrano najlepsze (najmniejsza ilość prac czerpalnych), dla którego osiągnięto parametry drogi wodnej Vb klasy.

Ostatecznie, po analizach, przyjęto:

- obniżenie dna w przekroju ujściowym do rzędnej:

$$Z_{du} = - 4,6 \text{ m n.p.m. wg Kr,}$$

- spadki dna na poszczególnych odcinkach:

- od km 0+000 ÷ 2+2000, $i=0,000000,$

- od km 2+200 ÷ 10+600, $i=0,000165,$

- od km 10+600 ÷ 12+900 (60 m przed mostem znajdującym się na drodze S-3 poniżej Goleniowa), $i=0,00167,$

(ponieważ jest to duży spadek założono konieczność budowy na początku i końcu tego odcinka dwóch progów stabilizujących dno przed rozmyciem).

Od km 12+900 przyjęto naturalny – dotychczasowy spadek istniejący ze względu na nienaruszalność konstrukcji mostowej znajdującej się na drodze S-3 (km 12+960), $i=0,00049,$

- szerokości koryta na poszczególnych odcinkach na poziomie wody średniej (SSW na Odrze i SSQ na Inie):

- od km 0+000 ÷ 10+400, $B=60 \text{ m,}$

- od km 10+400 ÷ 10+600 założono odcinek przejściowy, w celu „przejścia” z szerokości projektowanej do naturalnej szerokości koryta rzeki

- od km 10+600 do okolic Goleniowa, $B_{sr}= 17 \text{ m – istniejący [4],}$

- szorstkość projektowaną, $n=0,03,$
- stany wody w przekroju ujściowym (wg tabeli 3) [4],
- charakterystyczne przepływy występujące na rzece Inie [4],
- przepływ: $Q_{2\%}=50 \text{ m}^3/\text{s,}$

- maksymalne położenie zwierciadła wody na Odrze do dalszych obliczeń przyjęto:

$$H_{w2\%} = +1,33 \text{ m n.p.m. wg Kr (wg tabeli 4) [4].}$$

Obliczenia zasięgu cofki przeprowadzono dla odpowiednich rzędnych zwierciadła wody, występujących na Odrze (tabela 3) oraz dla charakterystycznych przepływów znajdujących się na rzece Inie (tabela 4). Obliczenia zasięgu cofki przeprowadzono dla 9 przypadków:

Różnych stanów (SNW, SSW i SWW) na Odrze i 3 różnych przepływów na Inie (SNQ, SSQ i SWQ).

Podobne obliczenia wykonano również dla maksymalnego stanu wody występującego na Odrze oraz najniższego przepływu występującego na rzece Inie (tabela 9) [4]. Sprawdzono czy maksymalny zasięg cofki mieści się w okolicach mostu na drodze S-3, nie powodując przy tym zagrożeń powodziowych dla miasta Goleniów. Maksymalny zasięg cofki wynosi 13,23 km i kończy się ok. 270 m powyżej mostu (km 12+960). Nadpiętrzenie zwierciadła wody w rzece w tym rejonie jest niewielkie (mniejsze od 1 cm), stwierdzić można zatem, że zagrożenie powodziowe wywołane zmianami geometrii koryta tutaj nie wystąpi.

Bilans mas ziemnych zamieszczono w tabeli 1. Część wydobytego gruntu podczas prac pogłębiarskich wykorzystano do:

- nadbudowy korpusu wałów,
- budowy nowych wałów,
- uzdatniania terenu portowego w rejonie Goleniowa [2].

Tabela 1. Bilans mas ziemnych

Materiał wydobyty [mln m ³]	Nadbudowa, przebudowa wałów oraz nowe wały (lewe) [mln m ³]	Nadbudowa, przebudowa wałów oraz nowe wały (prawe) [mln m ³]	Nadbudowa wałów od ujścia Iny do Stepnicy oraz do jez. Dąbie [mlnm ³]	Uzdatnianie terenu portowego [mln m ³]	Urobek odłożony na pole refulacyjne [mln m ³]
1,9649	0,0975	0,0747	0,1613 [8]	0,1100	1,5214

Przedstawione szacunkowe wyniki bilansu mas ziemnych wynikają z przyjęcia szerokości trasy żeglugowej tak jak dla rzeki. Po przebudowie będzie to jednak praktycznie kanał, ponieważ prędkości przepływu będą mniejsze od 5 cm/s i nie będą mieć praktycznie wpływu na manewrowość statków. Można by więc przyjąć parametry trasy tak jak dla kanałów, a więc szerokość trasy rzędu 45 m co zmniejszyłoby ilość prac bagrowniczych o ok. 25%.

Sumaryczna ilość prac bagrowniczych byłaby wówczas rzędu 1,47 mln m³, a wielkość urobku odłożonego na pole refulacyjne rzędu 1,15 mln m³.

Taką ilość prac bagrowniczych, w świetle wieloletnich doświadczeń wyniesionych z pogłębiania i utrzymania toru wodnego Świnoujście – Szczecin, wykonać można w okresie 3 lat. Orientacyjne koszty prac ziemnych:

1. czerpalnych:

- przy wbudowaniu:

Szacowane łączne koszty budowy wałów oraz uzdatniania terenu portowego:

7 740 000 zł,

- przy odkładzie na pole refulacyjne.

Szacowane koszty: 22 950 000 zł,

2. na wykonanie umocnienia brzegowego. Szacowane koszty na łącznej długości 20,8 km

- obu brzegów: 6 240 000 zł.

Łączne koszty prac na wykonanie drogi wodnej rzeki Iny (okres 3 lat) : 36 930 000 zł.

3. Inne koszty (nieprzewidziane) oszacowane na 2 mln zł.

Dodatkowo przewiduje się renowację drogi wodnej w stosunku do odpowiednich parametrów (ok. od 3 ÷ 5 lat) , ze względu na mogące wystąpić problemy związane z zamulaniem koryta. Szacowane koszty utrzymania takiej drogi wodnej wynosiłyby ok. 150 000 ÷ 200 000 zł. Przewiduje się ponadto rezerwę na prace wstępne, utrzymanie w tym rejonie przyrody itp. 10% wszystkich kosztów (tj. ok. 4,4 mln zł).

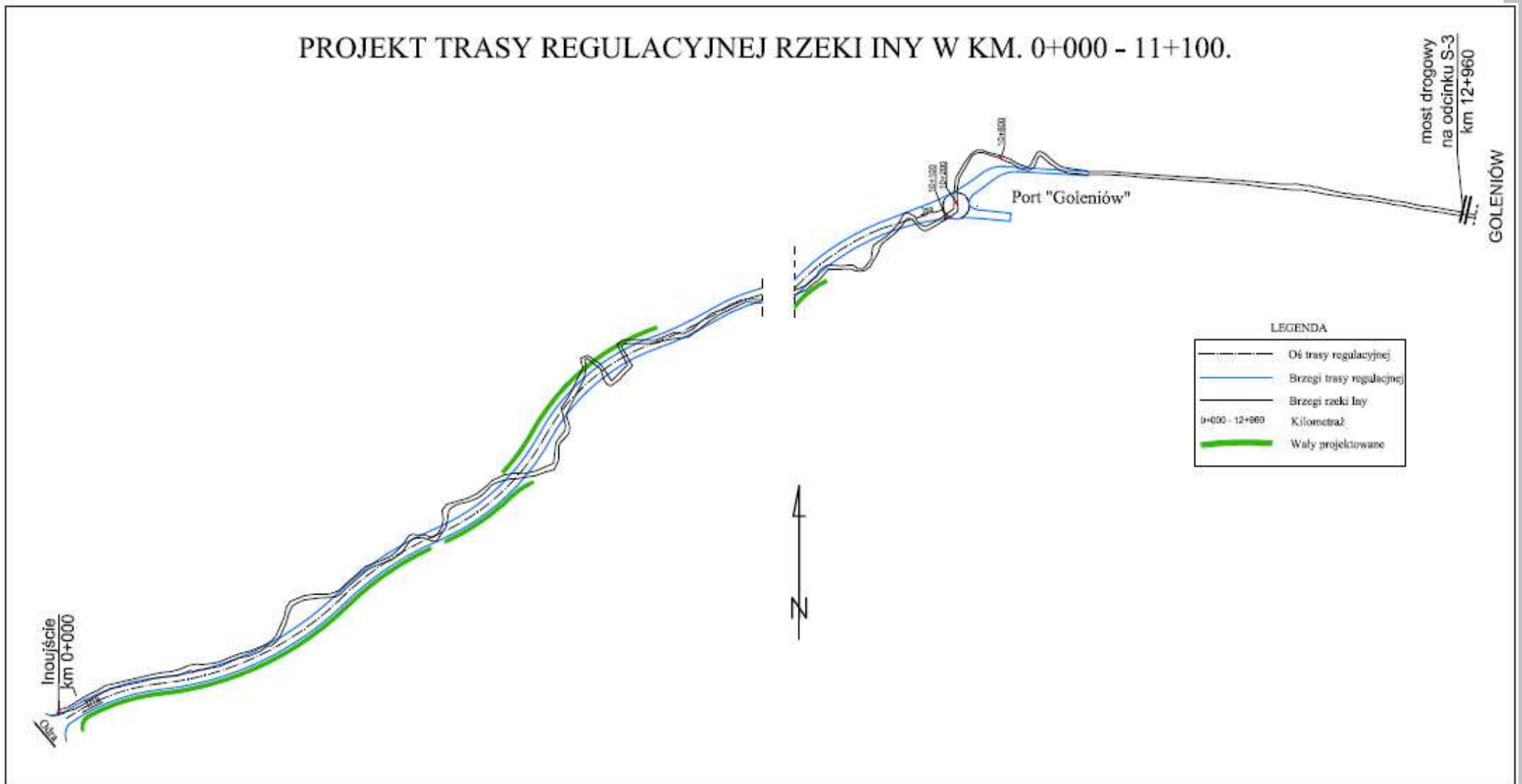
Łączne koszty na budowę i utrzymanie drogi wodnej dolnej Iny szacuje się na ok. 45 mln zł. Stwierdzić można, że koszt budowy drogi wodnej wysokiej klasy (Vb) na rzece Inie na odcinku 10,4 km jest niewielki w porównaniu z budową mostu z rejonu Polic przez Odrę. Korzystną sprawą jest również przebudowa na pewnych odcinkach wałów, konieczne ich podniesienie (aktualnie nie spełniają warunków normatywnych) oraz budowa nowych ze względu na ochronę przeciwpowodziową. Pozyskany materiał podczas wykonywania prac pogłębiarskich nie tylko można wykorzystać do budowy wałów wzdłuż brzegów Iny, ale również do renowacji wałów istniejących na odcinku od ujścia Iny do Stepnicy i do jeziora Dąbie.

4. PODSUMOWANIE

1. Przeprowadzone analizy teoretyczne wykorzystano dalej do oceny możliwości budowy drogi wodnej na dolnej Inie (od ujścia do Odry do km 10+600) poprzez zastosowanie wcześniej wypracowanej metody, a więc poprzez zmianę parametrów geometrycznych koryta, a w szczególności poprzez duże powiększenie szerokości koryta oraz obniżenie dna (pogłębienie), a także poprzez lokalne zmiany spadków (Rys.3).
2. Przeprowadzone obliczenia i analizy wykazały jednoznacznie, że istnieje możliwość wykonania takich zmian geometrii dolnego biegu Iny od km 0+000 do km 10+600, że na całym analizowanym odcinku uzyska się parametry drogi wodnej śródlądowej Vb wg EKG - ONZ ($h_{\min} = 4,00$ m). Jednocześnie, dobierając odpowiednio spadki, uzyskano taki zasięg cofki od Odry, że nie przekroczy on rejonu mostu na drodze S-3 i tym samym warunki przepływu powyżej tego mostu nie zostaną zmienione co jednocześnie nie wpłynie na wzrost zagrożeń powodziowych w mieście Goleniów. Nie przewiduje się także prowadzenia żadnych prac bagrowniczych w rejonie samego mostu co nie naruszy jego konstrukcji.
3. Przy budowie drogi wodnej dolnej Iny metodą prac czerpalnych proponuje się wykorzystać wybagrowany materiał na podniesienie i poszerzenie oraz przebudowę (budowa nowych odcinków) istniejących tam wałów przeciwpowodziowych, co w istotny sposób obniżyłoby koszty inwestycji oraz dałoby dodatkowe efekty w postaci poprawy stanu biernej ochrony przeciwpowodziowej.

Niniejsze opracowanie wskazuje, że jest możliwe uzyskiwanie stosunkowo wysokich klas dróg wodnych na dolnych biegach rzek poprzez zmianę geometrii ich koryta, co w wielu przypadkach mogłoby być wykorzystane, tam gdzie zachodzi taka potrzeba, bez konieczności np. kanalizacji takich odcinków rzek.

PROJEKT TRASY REGULACYJNEJ RZEKI INY W KM. 0+000 - 11+100.



Rys. 3 Trasa regulacyjna rzeki Iny od km 0+000 do km 11+100

POTRZEBA I MOŻLIWOŚĆ BUDOWY DROGI WODNEJ DOLNEJ INY

Streszczenie

W nawiązaniu do tematu pracy, omawianą rzeką jest dolna Ina na odcinku od km 0+000 (ujście) do rejonu Goleniowa. Podjęto próbę określenia potrzeb i możliwości budowy drogi wodnej na dolnym odcinku tej rzeki, wykorzystując przy tym zjawisko cofki i posługując się uproszczonymi metodami badań ruchu niejednostajnego w korytach otwartych tj. Ruhlmana, Tolkmitta oraz Bresse'a. Celem jest także uzyskanie wysokiej klasy drogi wodnej - minimum V klasy międzynarodowej przy pomocy zmian geometrii koryta, a nie poprzez budowę zapory piętrzącej wodę w międzywalu. Zakłada się, że istnieje możliwość takiego dobrania parametrów koryta ciekła uchodzącego do dużego odbiornika aby na dolnym odcinku rzeki uzyskać żądane parametry wysokiej klasy drogi wodnej wykorzystując zjawisko cofki od tego odbiornika (Roztoka Odrzańska). Wykazano – metodami przybliżonymi – że taka możliwość istnieje.

NEEDS AND POSSIBILITIES FOR THE LOWER INA RIVER WATERWAY CONSTRUCTION

Summary

In the paper the Ina river at the reach between km 0+000 (river mouth) and the Goleniów municipality area is discussed. An attempt of needs determination and possibilities for the waterway construction at the lower river reach has been undertaken using the backwater phenomenon and applying simplified methods for non-uniform flow calculations, i.e. Ruhlmann, Tolkmitt and Bresse ones. The aim is also to obtain the high class waterway – of fifth international class at least – by means of the channel geometry changes and not by hydrotechnical construction damming up water between dikes. It has been assumed that there exists a possibility of parameters adjustment for the river channel inflowing a massive recipient that produces required high-class waterway parameters at the lower reach of the river by utilization of a backwater effect stretching upstream from this recipient (Roztoka Odrzańska). Using approximate methods such a possibility has been proved.

LITERATURA:

- [1] Arkuszewski A. „Eksploatacja dróg wodnych”, Arkady, Warszawa 1971 r.
- [2] Bożicz P. K., Domaniewski N. A. „Regulacja wybrzeży morskich i ujść rzecznych”, Wydawnictwo Komunikacyjne, Warszawa 1955 r.
- [3] Buchholz W. „Niektóre możliwości wykorzystania i zagospodarowania dolnej Odry”, Prace Instytutu Morskiego, Gdańsk 1995r.
- [4] Mokrzycka A. „Analiza możliwości i potrzeb budowy śródlądowej drogi wodnej dolnej Iny od km 0,00 do km 12,00”, praca dyplomowa, ZUT, Szczecin 2009 r.
- [5] Stachowski M. „Uwarunkowania budowy centrum logistycznego w rejonie Goleniowa nad Iną”, Uniwersytet Szczeciński, WZiEU, maszynopis, 2009 r.
- [6] Woś K. „Kierunki aktywizacji działalności żeglugi śródlądowej w rejonie ujścia Odry w warunkach integracji Polski z Unią Europejską”, Oficyna Wydawnictwa Sadyba, Warszawa 2005 r.
- [7] Przejście „Świnoujście-Szczecin”, mapa nr 21, Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej, Gdynia, styczeń 1970 r.