


**Badania archeologiczne  
na obszarze  
morskiej farmy wiatrowej  
„Bałtyk Środkowy III”**



Raport końcowy z wynikami badań

Wykonawca:  
Instytut Morski w Gdańsku

Zamawiający:  
Bałtyk Środkowy III Sp. z o.o.

Warszawa,  
grudzień, 2014 r.

## Informacje o dokumencie

---

<b>Dokument:</b>	Badania archeologiczne na obszarze MFW Bałtyk Środkowy III Raport końcowy z wynikami badań
<b>Wersja:</b>	nr 4 (31.10.2014) ostateczna
<b>Autorzy:</b>	Iwona Pomian Marcin Wąs Marcin Flis Janusz Różycki Katarzyna Kamieńska Lucjan Gajewski
<b>Zamawiający:</b>	Bałtyk Środkowy III Sp. z o.o. ul. Krucza 24/26 00-526 Warszawa
<b>Wykonawca:</b>	Instytut Morski w Gdańsku ul. Długi Targ 41/42 80-830 Gdańsk
<b>Data umowy:</b>	14.08.2012

---

## Spis treści

Skróty .....	4
1. Streszczenie niespecjalistyczne.....	5
2. Wprowadzenie .....	6
3. Obszar badań.....	6
4. Metodyka .....	8
4.1. Metodyka opracowywania danych.....	9
5. Uwarunkowania prawne .....	9
5.1. Podstawy prawne.....	9
6. Wyniki.....	12
6.1. Materiały archiwalne .....	12
6.2. Dane akustyczne.....	13
6.3. Inspekcja ROV .....	19
6.4. Analiza prób pobranych do badań .....	31
7. Występowanie potencjalnych zagrożeń związanych z pozostałościami militarnymi w tym bojowymi środkami chemicznymi.....	33
8. Podsumowanie wyników i wnioski .....	43
9. Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy .....	45
10. Bibliografia.....	46
10.1. Literatura .....	46
10.2. Źródła niepublikowane.....	47
10.3. Akty prawne .....	47
10.4. Źródła internetowe .....	48
11. Spis tabel .....	49
12. Spis rysunków .....	49

## Skróty

<b>BBCzZ</b>	Strefowe Kolegium ds. rozminowania mórz Barentsa, Bałtyckiego i Czarnego
<b>BHMW</b>	Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej RP
<b>CHEMSEA</b>	Projekt badania broni chemicznej w Bałtyku
<b>CMM</b>	Centralne Muzeum Morskie
<b>DGPS</b>	Różnicowy System Globalnego Pozycjonowania ( <i>Differential Global Positioning System</i> )
<b>EEZ</b>	Exclusive Economic Zone (Wyłączna Strefa Ekonomiczna)
<b>EPSA</b>	Ewidencja Podwodnych Stanowisk Archeologicznych
<b>HELCOM</b>	Komisja Helsińska
<b>ICOMOS</b>	Międzynarodowa Rada Ochrony Zabytków i Miejsc Historycznych ( <i>International Council on Monuments and Sites</i> )
<b>KEZA</b>	Karta Ewidencyjna Zabytku Archeologicznego
<b>MFW BŚ III</b>	Morska Farma Wiatrowa Bałtyk Środkowy III
<b>MW</b>	Marynarka Wojenna
<b>NATO</b>	North Atlantic Treaty Organization
<b>OOŚ</b>	Ocena Oddziaływania na Środowisko
<b>PSZW</b>	Pozwolenie na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich
<b>ROV</b>	Zdalnie sterowany pojazd podwodny ( <i>Remotely Operated Vehicle</i> )
<b>WGS84</b>	Globalny System Geodezyjny 1984 ( <i>World Geodetic System 1984</i> )

## 1. Streszczenie niespecjalistyczne

Zadanie dotyczyło oszacowania prawdopodobieństwa występowania w obszarze planowanej inwestycji Bałtyk Środkowy III (MFW BŚ III), na dnie Morza Bałtyckiego obiektów i struktur obrazujących dziedzictwo kulturowe człowieka począwszy od epoki kamienia do czasów współczesnych oraz opracowanie niezbędnych zaleceń metodycznych i procedur badawczych koniecznych w przypadku ich zidentyfikowania. Działania te wymagały uprzedniego zarysowania problematyki badawczej dotyczącej podwodnych, a szczególnie podmorskich (submerged), prehistorycznych stanowisk archeologicznych.

Fakt obecności reliktyw osadnictwa pradziejowego znajdujących się współcześnie pod powierzchnią akwenów morskich Europy Północnej, pozwolił interpolować pewne obserwacje na obszar strefy południowobałtyckiej, w obrębie której znajduje się rejon planowanej Morskiej Farmy Wiatrowej: Bałtyk Środkowy III (MFW BŚ III) .

Podczas badań wykonano analizę materiałów archiwalnych, analizę danych sonarowych i sejsmoakustycznych, analizę materiału z badań geologicznych (analiza rdzeni) w celu określenia występowania pozostałości antropogenicznych. Dokonano również weryfikacji obiektów przy pomocy pojazdu inspekcji podwodnej ROV.

Poszukiwania archiwalne dotyczyły dwóch typów zabytków archeologicznych. Były to pozostałości osadnictwa pradziejowego oraz wraki zabytkowych jednostek transportu. Archiwa CMM i BHMW nie zawierały żadnych informacji dotyczących pozostałości dziedzictwa kulturowego w badanym obszarze. W trakcie poszukiwań archiwalnych dotyczących katastrof jednostek transportu odnaleziono informacje o zaginięciu w rejonie objętym opracowaniem 84 statków zbudowanych między XVI a schyłkiem XVIII wieku. Informacje te nie zostały potwierdzone w trakcie badań terenowych.

W wyniku przeprowadzonych działań odkryto jeden wrak statku. Wrak datowany jest wstępnie na początek XX w. Świadczy o tym zarówno napęd parowy jak i mieszane poszycie stalowo drewniane. Wrak nie stanowi wysokiej wartości zabytkowej i może być udostępniony do nurkowań turystycznych.

Podczas analizy materiału z badań geologicznych, w płytkich rdzeniach nie odnaleziono reliktyw archeologicznych.

W czasie badań nie zaobserwowano reliktyw obszarów, które potencjalnie mogły znajdować się w strefie oddziaływania osadnictwa. Nie odnaleziono również cennych archeologicznych obiektów na dnie obszaru MFW BŚIII.

W trakcie prowadzenia pomiarów w obrębie planowanej inwestycji MFW Bałtyk Środkowy III nie stwierdzono obecności obiektów o charakterze militarnym ze szczególnym uwzględnieniem broni torpedowej i minowej. Nie oznacza to, iż w rejonie tym nie znajdują się pozostałości tych środków uzbrojenia, niewybuchy ani broń chemiczna.

Badania chemii osadów oraz wody nie wykazały podwyższonych wskaźników mogących świadczyć o występowaniu w osadach pozostałości broni chemicznych. Trzeba jednak pamiętać, że badania te prowadzone były punktowo i ich zasięg jest lokalny, dający pogląd o ogólnym obrazie chemii osadów i wody w rejonie MFW Bałtyk Środkowy III.

## 2. Wprowadzenie

Raport stanowi podsumowanie wyników badań archeologicznych na obszarze Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk Środkowy III, które zostały wykonane na zlecenie Bałtyk Środkowy III Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, ul. Krucza 24/26, 00-526 Warszawa.

Wykonane badania archeologiczne były częścią kompleksowego przedinwestycyjnego programu badań środowiska morskiego przeprowadzonego na potrzeby oceny oddziaływania Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk Środkowy III na środowisko morskie, obejmujące prace badawcze, analityczne, opracowania oraz usługi doradcze.

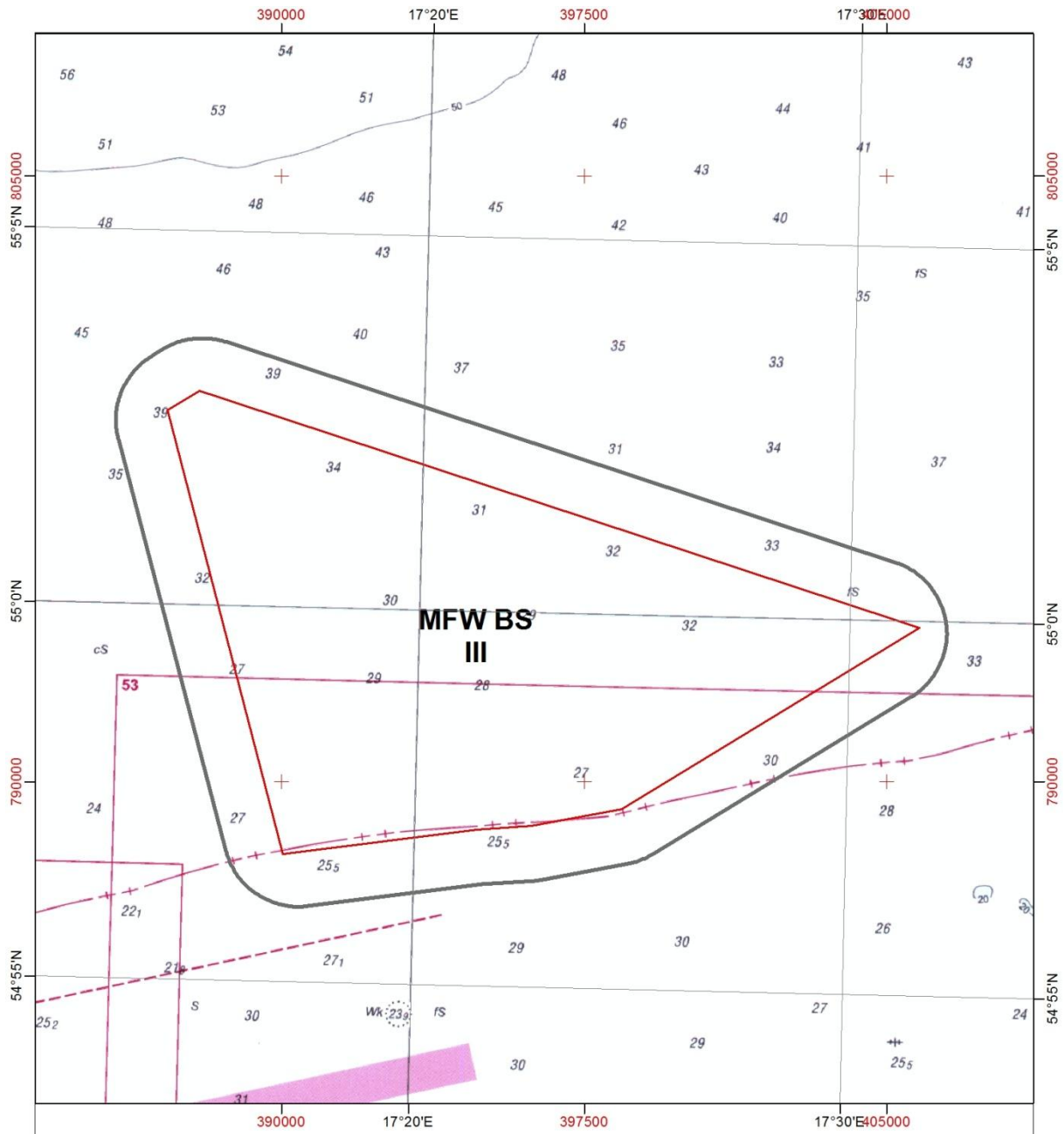
Niniejsze opracowanie stanowi raport końcowy z wynikami przeprowadzonych badań archeologicznych za okres od 10.09.2012 – 15.01.2014 . Wyniki badań zostaną wykorzystane do oceny oddziaływania Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk Środkowy III na środowisko morskie i uwzględnione w raporcie OOŚ (oceny oddziaływania na środowisko).

## 3. Obszar badań





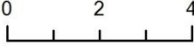

Prace badawcze dotyczyły akwenu przeznaczanego pod realizację projektu polegającego na budowie Morskiej Farmy Wiatrowej Bałtyk Środkowy III (MFW BŚ III). Lokalizację obszaru badań względem linii brzegowej przedstawiono na rysunku (Rysunek 1), a współrzędne punktów wyznaczających granice obszaru MFW BŚ III zawiera Tabela 1. MFW BŚ III znajduje się w odległości około 23 km na północ od Łeby.

Z obszaru MFW BŚ III o powierzchni około 117 km<sup>2</sup> na podstawie zapisów w pozwoleniu na wznoszenie i wykorzystywanie sztucznych wysp, konstrukcji i urządzeń w polskich obszarach morskich (PSZW) z dnia 30.03.2012 roku dla powierzchni Morska Farma Wiatrowa Bałtyk Środkowy III do celów zabudowy wyłączony został pas o szerokości 500 m od jego granic do wnętrza obszaru. Wyznaczona w ten sposób linia zabudowy jest granicą, od której odmierzano jest na zewnątrz obszar potencjalnego oddziaływania w postaci bufora o szerokości 1 mili morskiej. Powstały obszar ma całkowitą powierzchnię około 185 km<sup>2</sup>.

Rysunek 1. Mapa obszaru badań dla MFW BŚ III



Mapa lokalizacyjna

<b>Legenda</b>  MFW Bałtyk Środkowy III  bufor 1 mili morskiej od 500 m do wewnątrz MFW	<b>Rysunek 1</b> 	Data: 2014-02-12 
	<b>Podziałka</b> 0 2 4 km  0 1 2 NM 	

**Tabela 1. Współrzędne geograficzne proponowanej lokalizacji obszaru przeznaczanego na przygotowanie, realizację i eksploatację MFW BŚ III**

Punkt	1992		BL		WGS 84 DD°MM'SS.sss''	
	x	y	x	y	Długość geograficzna	Szerokość geograficzna
A	390030,39	788206,19	17,282619	54,945118	17° 16' 57,430"	54° 56' 42,424"
B	387162,20	799202,58	17,233515	55,043278	17° 14' 00,653"	55° 02' 35,801"
C	387962,15	799687,11	17,245841	55,047813	17° 14' 45,028"	55° 02' 52,125"
D	405814,69	793807,72	17,527181	54,998686	17° 31' 37,853"	54° 59' 55,268"
E	398422,10	789313,15	17,413221	54,956845	17° 24' 47,597"	54° 57' 24,641"
F	396189,68	788894,51	17,378515	54,952623	17° 22' 42,654"	54° 57' 09,443"
G	394816,95	788805,16	17,357116	54,951532	17° 21' 25,617"	54° 57' 05,517"

## 4. Metodyka

W trakcie realizacji zadania zastosowano następujące metody:

- 1) poszukiwania archiwalne:
  - a) analiza dostępnych informacji w zasobach Centralnego Muzeum Morskiego w Gdańsku i innych źródłach historycznych,
  - b) analiza danych o znanych obiektach znajdujących się w Bazie Danych Obiektów Podwodnych (BDOP) Biura Hydrograficznego Marynarki Wojennej;
- 2) badania laboratoryjne:
  - a) analiza materiału z badań geologicznych (płytkie rdzenie geologiczne) w celu określenia występowania pozostałości antropogenicznych;
- 3) prace gabinetowe:
  - a) analiza danych sonarowych i sejsmoakustycznych;
- 4) badania terenowe:
  - a) weryfikacja obiektów wyznaczonych w wyniku analizy danych sonarowych i sejsmoakustycznych,
  - b) udział w pomiarach prowadzonych przez jednostki pomiarowe na morzu lub udział w przeglądaniu danych pomiarowych podczas ich przetwarzania, archeologów podwodnych wyznaczonych przez CMM i przeszkolonych w interpretowaniu obrazów dna z sonarów bocznych oraz zmian w sytuacji batymetrycznej mierzonej za pomocą echosondy wielowiązkowej;
- 5) wydzielenie do badań obszarów, w których ujawniono występowanie obiektów lub struktur wartościowych jako dziedzictwo kulturowe:
  - a) udział w pomiarach prowadzonych przez jednostki pomiarowe na morzu lub udział w przeglądaniu danych pomiarowych podczas ich przetwarzania, archeologów podwodnych wyznaczonych przez CMM i przeszkolonych w interpretowaniu obrazów dna z sonarów bocznych oraz zmian w sytuacji batymetrycznej mierzonej za pomocą



echosondy wielowiązkowej.

Badania przeprowadzono według następującego harmonogramu:

**Tabela 2. Harmonogram wykonanych prac**

Lp.	Rodzaj badań	Termin wykonania
1.	Prace archiwalne	10.09.2012 – 28.02.2012
2.	Analiza obrazu sonarowego	1.12.2012 – 30.06.2013
3.	Inspekcja podwodna pojazdem ROV	05.03.2013 – 15.12.2013
4.	Badania materiału sejsmoakustycznego	01.07.2013 – 15.12.2013
5.	Badania dendrologiczne i izotopowe	Odstąpiono

Odstąpienie od badań dendrologicznych oraz izotopowych spowodowane było nieodnalezieniem na badanym obszarze obiektów, które mogłyby zostać poddane takiej analizie.

#### **4.1. Metodyka opracowywania danych**

Zespół pomiarowy na podstawie zarejestrowanych materiałów akustycznych i video, dokonał analizy wytypowanych obiektów.

Wszystkie procedury odbywały się zgodnie z ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568) oraz przepisami aktów wykonawczych do tej ustawy (Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27 lipca 2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych (Dz.U. 2011 nr 165 poz. 987)). Podstawy prawne dotyczące ochrony zabytków przedstawione są w rozdziale 5 niniejszego opracowania. Obiekty, które po analizie sonarowej nie zostały jednoznacznie rozpoznane, zostały zweryfikowane przy pomocy inspekcji pojazdem podwodnym ROV.

### **5. Uwarunkowania prawne**

#### **5.1. Podstawy prawne**

1) Ustawy dotyczące ochrony zabytków:

- ustawa z 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z późniejszymi zmianami),
- ustawa z 23 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. Nr 142, poz. 1591 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. Nr 115, poz. 741 z późniejszymi zmianami),

- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199 poz. 1227),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2004 r. w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (Dz. U. Nr 118, poz. 1233).

2) Konwencje międzynarodowe dotyczące ochrony zabytków:

- Konwencja UNESCO o ochronie podwodnego dziedzictwa kulturowego przyjęta dnia 2 listopada 2001 roku w Paryżu w tłumaczeniu polskim Doroty Bartz,
- Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza, sporządzona dnia 10 grudnia 1982 r., w Montego Bay. DU 2002, nr 59, poz. 543, załącznik,
- Europejska Konwencja o ochronie dziedzictwa archeologicznego (poprawiona), sporządzona w La Valetta dnia 16 stycznia 1992 r. DU 1996, nr 120, poz. 564 i 565.

Przedmiot ochrony

Przedmiot ochrony zabytków i opieki nad nimi określony został przepisami ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz przepisami aktów wykonawczych do w/w ustawy.

Przedmiotem ochrony i opieki jest zabytek, który według art. 3 tejże ustawy określany jest jako:

- nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową (pkt 1). Konwencja w sprawie ochrony światowego dziedzictwa kulturalnego i naturalnego UNESCO, Paryż 1972 (Dz. U. z 1976r., Nr32, poz.190), zobowiązuje do ustanowienia skutecznego systemu ochrony dziedzictwa kulturalnego i naturalnego o wyjątkowym znaczeniu dla całej ludzkości oraz do włączenia ochrony tego dziedzictwa do programów planowania ogólnego. Europejska konwencja o ochronie dziedzictwa archeologicznego (poprawiona), La Valetta 1992 r. (Dz. U z 1996 r. Nr 120, poz.564), zobowiązuje do utworzenia systemu prawnego dla ochrony dziedzictwa archeologicznego i pogodzenia potrzeb archeologicznych oraz ustaleń planów zagospodarowania przestrzennego. Europejska konwencja krajobrazowa, Florencja 2000 r. (Dz. U. z 2006 r., Nr 14, poz. 98), zobowiązuje do ustanowienia i wdrożenia polityki w zakresie krajobrazu (który przyczynia się do tworzenia kultur lokalnych i jest podstawowym komponentem europejskiego dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego).

Zabytkiem jest więc każdy z elementów dziedzictwa i krajobrazu kulturowego, który posiada wyżej wymienione cechy, niezależnie od tego czy ustanowiono dla niego formę ochrony.

W innych punktach tego przepisu zdefiniowano także inne elementy dziedzictwa kulturowego jak:

- zabytek nieruchomy – nieruchomość, jej część lub zespół nieruchomości, posiadających cechy jw. (pkt 2),
- zabytek ruchomy – rzecz ruchoma, jej część lub zespół rzeczy ruchomych, posiadających cechy jw. (pkt 3),
- zabytek archeologiczny – zabytek nieruchomy, będący powierzchnią, podziemną lub podwodną pozostałością egzystencji i działalności człowieka, złożoną z nawarstwień kulturowych i znajdujących się w nich wytworów bądź ich śladów albo zabytek ruchomy, będący tym wytworem (pkt 4);
- historyczny układ urbanistyczny lub ruralistyczny - przestrzenne założenie miejskie lub wiejskie, zawierające zespoły budowlane, pojedyncze budynki i formy zaprojektowanej zieleni, rozmieszczone w układzie historycznych podziałów własnościowych i funkcjonalnych, w tym ulic lub sieci dróg (pkt 12);
- historyczny zespół budowlany – powiązana przestrzennie grupa budynków wyodrębniona ze względu na formę architektoniczną, styl, zastosowane materiały, funkcję, czas powstania lub związek z wydarzeniami historycznymi (pkt 13);
- krajobraz kulturowy - przestrzeń historycznie ukształtowana w wyniku działalności człowieka, zawierająca wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze (pkt 14);
- otoczenie zabytku - teren wokół lub przy zabytku wyznaczony w decyzji o wpisie tego terenu do rejestru zabytków w celu ochrony wartości widokowych zabytku oraz jego ochrony przed szkodliwym oddziaływaniem czynników zewnętrznych (pkt 15).

Dodatkowo przedmiot ochrony doprecyzowany został w art. 6 ust. 1 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, który stanowi, że opiece i ochronie podlegają wymienione tam zabytki bez względu na stan zachowania.

#### Ochrona dziedzictwa podwodnego w Konwencji UNESCO z 2001 roku:

Przyjęta w 2001 roku Konwencja UNESCO o ochronie podwodnego dziedzictwa kulturowego jest próbą pogodzenia różnych interesów Państw Sygnatariuszy w zakresie ochrony podwodnego dziedzictwa kulturowego będącego wciąż z punktu widzenia przepisów prawa morskiego mieniem utraconym w morzu. Dokument ten składa się z 35 artykułów i Aneksu zawierającego 36 reguł określających sposób realizacji postanowień Konwencji.

Do jego opracowania wykorzystano między innymi zbiór zaleceń zawarty w Karcie Ochrony i Zarządzania Podwodnym Dziedzictwem Kulturowym opracowanej przez ICOMOS.

Zapis Preambuły Konwencji mówiący, że „podwodne dziedzictwo kulturowe stanowi integralną część dziedzictwa kulturowego ludzkości, a zatem obowiązek jego ochrony i zachowania spoczywa na wszystkich krajach” zwraca uwagę na interkulturowy charakter zabytków znajdujących się w obszarach morskich. W większości przypadków wraki statków (bo one stanowią główną część morskich zasobów archeologicznych) lokalizowanych u wybrzeży danego kraju pochodzą całkowicie z innego obszaru.

Omawiane zagadnienie porusza także w dwóch artykułach wiążąca Polskę Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza z 1982 r. Nie dają one jednak jednoznacznych rozstrzygnięć. Pewne prawa wynikają dla państw jedynie z art. 149 Konwencji, ale stanowi on jedynie ogólną klauzulę

interpretacyjną postępowania dla państw, na teren których przywieziono wydobyte na morzu otwartym obiekty kulturalne. Zgodnie z jego treścią „wszelkie obiekty o charakterze archeologicznym i historycznym znalezione w obszarze zachowuje się lub wykorzystuje dla dobra ludzkości, jako całości, ze szczególnym uwzględnieniem preferencyjnych praw państwa lub kraju pochodzenia, państwa kulturowego pochodzenia albo państwa historycznego i archeologicznego pochodzenia”. W grę wchodzi jeszcze art. 303 ust. 1 Konwencji, zgodnie z którym „państwa mają obowiązek chronić obiekty o charakterze archeologicznym i historycznym znalezione w morzu i będą współpracować w tym celu”.

Definicja pojęcia dziedzictwa kulturowego zawarta w art. 1 określa je w sposób następujący: „Podwodne dziedzictwo kulturowe” oznacza wszelkie ślady egzystencji ludzkiej mające charakter kulturowy, historyczny lub archeologiczny, które pozostawały lub pozostają całkowicie lub częściowo pod wodą, okresowo lub stale, przez co najmniej 100 lat, w tym stanowiska, budowle, obiekty, artefakty oraz szczątki ludzkie, wraz z ich kontekstem archeologicznym i przyrodniczym; statki, samoloty oraz inne pojazdy lub ich części, ładunek lub inna zawartość, wraz z ich kontekstem archeologicznym i przyrodniczym; oraz przedmioty o charakterze prehistorycznym. Z definicji wyłączono kable i rurociągi oraz używane obecne instalacje.

## **6. Wyniki**

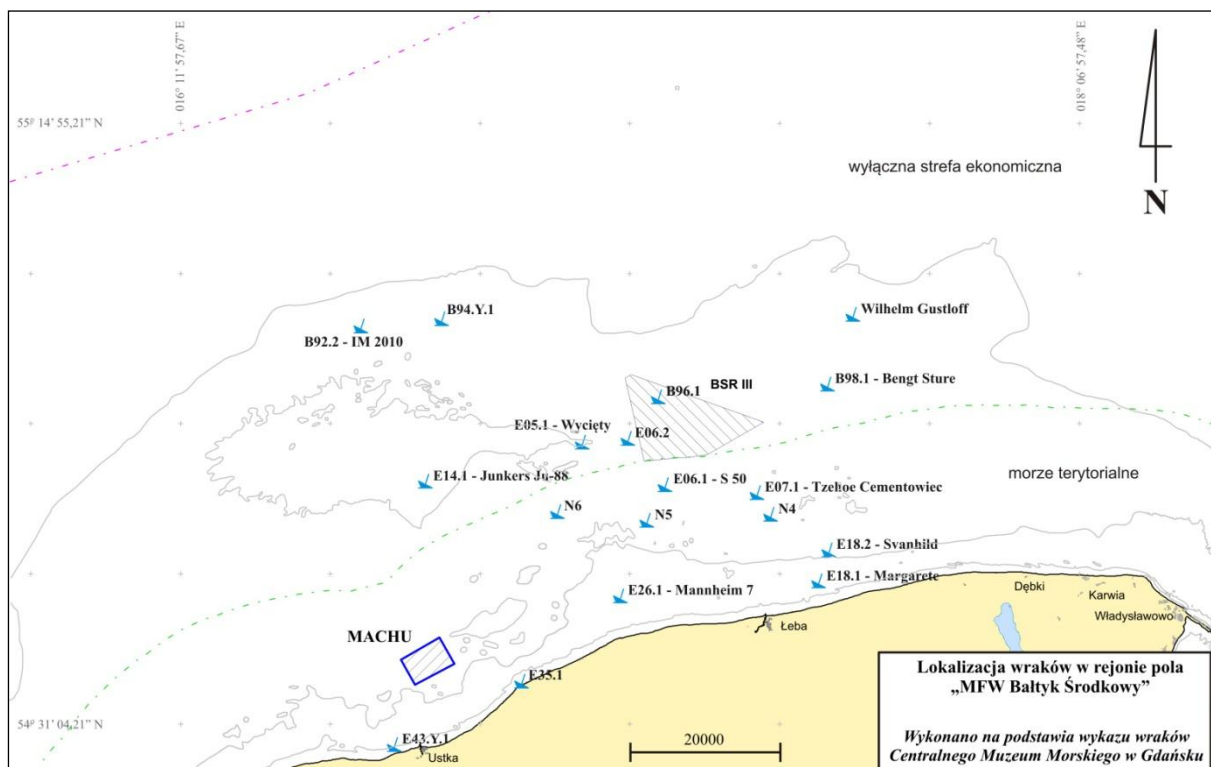
### **6.1. Materiały archiwalne**

Poszukiwania archiwalne dotyczyły dwóch typów zabytków archeologicznych. Były to pozostałości osadnictwa pradziejowego oraz wraki zabytkowych jednostek transportu.

Dane dotyczące morskich stanowisk archeologicznych w wodach przyległych do województwa pomorskiego gromadzone są przede wszystkim przez Centralne Muzeum Morskie w Gdańsku w Ewidencji Podwodnych Stanowisk Archeologicznych (EPSA). Dane przekazywane są do BHMW oraz Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Najbardziej wartościowe znaleziska rejestrowane są od tego roku również w systemie AZP. Archiwa CMM i BHMW nie zawierały żadnych informacji dotyczących pozostałości dziedzictwa kulturowego w badanym obszarze. Poniżej przedstawiona została mapa z lokalizacją wraków w rejonie pola BŚ III, wykonana na podstawie wykazu wraków Centralnego Muzeum Morskiego w Gdańsku (Rysunek 2). Zaznaczony został na niej wrak statku odkryty podczas badań sonarowych na obszarze planowanej inwestycji MFW BŚ III.

W trakcie poszukiwań archiwalnych dotyczących katastrof jednostek transportu odnaleziono informacje o zaginięciu w rejonie objętym opracowaniem 84 statków zbudowanych między XVI a schyłkiem XVIII wieku. Informacje te nie zostały potwierdzone w trakcie badań terenowych sonarowych i sejsmoakustycznych. Dokładna analiza materiałów archiwalnych oraz wykaz wraków znajdują się w załączniku 1 do niniejszego raportu.

Rysunek 2. Lokalizacja wraków w rejonie pola MFW BŚ III



Aktualny stan wiedzy literaturowej na temat historii zasiedlenia Pomorza w epoce kamienia, podparty danymi dotyczącymi kształtowania się akwenu bałtyckiego i przekształceń jego południowego wybrzeża oraz strefy przybrzeżnej, pozwalały ocenić prawdopodobieństwo występowania relikwów osadnictwa z wspomnianego odcinka pradziejów na dnie Morza Bałtyckiego w obszarze MFW BŚ III jako wielce prawdopodobne. Nie zostały one jednak potwierdzone w trakcie badań terenowych.

## 6.2. Dane akustyczne

Obraz dna MFW BŚ III został zbudowany linia po linii z 217 linii profilowych stanowiących 220% pokrycia obszaru MFW BŚ III, dla jak najdokładniejszej inwentaryzacji obiektów znajdujących się na dnie. W trakcie realizacji zadania przeprowadzono analizę zdjęć sonarowych wykonanych na profilach o łącznej długości 2500 km. Zarejestrowane dane sonarowe zostały skorygowane geometrycznie i zrektyfikowane, a następnie ułożone w mozaikę sonarową, która tworzy wyraźny obraz dna. Na jego podstawie wyznaczono wstępnie 218 punktów (Rysunek 3), z których po zmniejszeniu strefy buforowej wytypowano do weryfikacji pojazdem ROV 54 punkty (Tabela 3) (Rysunek 4) Wyznaczone do weryfikacji punkty stanowiły niewielkie obiekty widoczne na dnie.

Tabela 3. Wykaz punktów wyznaczonych do weryfikacji pojazdem ROV

Nazwa linii	Współrzędna X [m]	Współrzędna Y [m]	Typ obiektu	Długość (średnica) [m]	Wysokość [m]	Szerokość [m]	Opis	Zalecenia po weryfikacji
Bazowa_BS3	0388657.10	0801036.45	Other	4.8	0.0	0.7	Obiekt mogący stanowić elementy konstrukcyjne wraku.	Nie chroniony
Bazowa_BS3	0386938.65	0801005.41	Other	2.1	0.0	1.5	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
Bazowa_BS3	0389665.71	0801028.07	Other	13.6	0.0	2.6	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-1_(65)	0385995.31	0800941.80	Other	0.2	0.0	0.7	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-2_(130)	0390516.83	0800878.20	Other	2.8	0.0	0.6	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-3_(195)	0385585.94	0800800.40	Wreck	15.7	0.0	2.9	Wrak jednostki pływającej. Był to najprawdopodobniej o konstrukcji metalowej.	Nie chroniony
BS3-3_(195)	0385905.06	0800797.46	Other	0.3	0.0	0.5	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-3_(195)	0388213.40	0800754.26	Other	0.9	0.0	1.2	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-3_(195)	0390342.93	0800739.22	Other	2.5	0.0	0.2	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-3_(195)	0390647.05	0800749.38	Other	2.0	0.0	1.4	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-4_(260)	0385798.74	0800698.70	Other	1.5	0.0	0.1	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-4_(260)	0387609.52	0800768.96	Other	7.6	0.0	0.9	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-4_(260)	0389102.97	0800763.70	Other	1.2	0.0	0.7	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-4_(260)	0391818.90	0800780.73	Other	3.3	0.0	4.9	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-16_(1040)	0386396.08	0800422.73	Other	18.9	0.1	4.3	Podłużny obiekt mogący stanowić fragment konstrukcji.	Nie chroniony

Badania archeologiczne na obszarze MFW Bałtyk Środkowy III  
Raport końcowy z wynikami badań

BS3-30_(1950)	0385984.72	0799534.52	Other	125.0	0.3	42.8	Obiekt składający się z wielu kamieni w rzucie płaskim tworzących czworokąt o dużej powierzchni.	Nie chroniony
BS3-48_(3120)	0395674.53	0798403.75	Other	4.5	0.3	0.7	Niewielki podłużny obiekt.	Nie chroniony
BS3-54_(3510)	0389685.91	0797971.08	Other	3.9	1.8	4.8	Niewielki obiekt mogący być fragmentem dziobnicy.	Nie chroniony
BS3-60_(3900)	0395025.25	0797635.34	Other	12.1	0.0	5.6	Prawdopodobnie wrak niedużej jednostki.	Nie zweryfikowany
BS3-67_(4355)	0398822.10	0797104.20	Other	3.0	0.0	1.4	Obiekt mogący być spletaną liną, lub przedmiotem połączonym z liną.	Nie chroniony
BS3-81_(5265)	0391153.81	0796216.78	Other	3.9	0.0	0.2	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-82_(5330)	0400089.64	0796238.68	Other	3.2	0.0	0.2	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-84_(5460)	0386108.44	0796100.68	Other	7.4	0.0	1.5	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-85_(5525)	0387859.04	0795942.17	Other	6.4	0.0	0.4	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Wrak nieznanego transportu o napędzie parowym. Zalecana weryfikacja nurkowa
BS3-85_(5525)	0389099.04	0795914.64	Other	14.1	0.0	0.7	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	
BS3-85_(5525)	0391465.33	0795929.00	Other	6.7	0.0	0.4	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	
BS3-85_(5525)	0391573.69	0795920.78	Other	3.1	0.0	6.5	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	
BS3-85_(5525)	0391642.40	0795912.91	Wreck	32.2	0.0	22.2	Wrak jednostki pływającej. Był to najprawdopodobniej statek o konstrukcji metalowej. Wokół wraku rozrzucone są liczne elementy konstrukcyjne.	
BS3-86_(5590)	0405086.06	0795898.52	Other	2.6	0.0	3.0	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-87_(5655)	0405088.84	0795905.93	Other	4.0	0.0	3.5	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-88_(5720)	0399986.65	0795768.55	Other	1.2	0.0	0.2	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-91_(5915)	0392150.81	0795606.12	Other	0.8	0.0	0.2	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-92_(5980)	0387753.22	0795494.88	Other	2.6	0.0	3.9	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony

Badania archeologiczne na obszarze MFW Bałtyk Środkowy III  
Raport końcowy z wynikami badań

BS3-95_(6175)	0402706.26	0795290.30	Other	2.4	0.0	2.4	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-99_(6435)	0390932.33	0795129.13	Other	3.0	0.0	2.2	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-99_(6435)	0397868.99	0795055.29	Other	0.6	0.0	0.8	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-101_(6565)	0386912.60	0794908.76	Other	8.7	0.0	0.7	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-106_(6890)	0392748.36	0794665.30	Other	6.1	0.0	8.9	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-107_(6955)	0386960.95	0794497.29	Other	4.4	0.0	0.1	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-109_(7085)	0389184.61	0794366.77	Other	4.6	0.0	4.8	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-109_(7085)	0389237.45	0794358.60	Other	1.4	0.0	2.2	Obiekt mogący stanowić element konstrukcyjny wraku.	Nie chroniony
BS3-111_(7215)	0393472.02	0794223.10	Line	40.3	0.0	0.0	Nieokreślone ślady, przypominające wiele lin zrzuconych w jednym miejscu.	Nie chroniony
BS3-111_(7215)	0406249.44	0794225.21	Other	5.5	0.0	4.5	Obiekt o owalnym kształcie, być może konstrukcja wraku pokryta sieciami.	Nie chroniony
BS3-113_(7345)	0394128.86	0794127.11	Other	1.0	0.0	0.1	Nieokreślony obiekt, najprawdopodobniej metalowy.	Nie chroniony
BS3-115_(7475)	0392735.01	0794083.08	Other	2.8	0.1	0.8	Obiekt o wrzecionowatym kształcie być może fragmentem drewnianego elementu wraku.	Nie chroniony
BS3-118_(7670)	0401044.02	0793806.26	Other	1.6	0.0	1.7	Okrągły obiekt - opona lub beczka.	Nie chroniony
BS3-120_(7800)	0386988.35	0793746.39	Other	153.4	0.1	19.6	"Bruzdy" mogące być śladami kotwicy.	Nie chroniony
BS3-124_(8060)	0397423.79	0793407.37	Other	1.2	0.0	0.3	Owalny obiekt, być może beczka lub opona.	Nie chroniony
BS3-154_(10010)	0390787.30	0791530.60	Other	6.2	0.0	0.1	Prawdopodobnie fragment rury.	Nie chroniony
BS3-164_(10660)	0389731.08	0790784.03	Other	1.1	0.2	3.0	Owalny obiekt, być może beczka	Nie chroniony

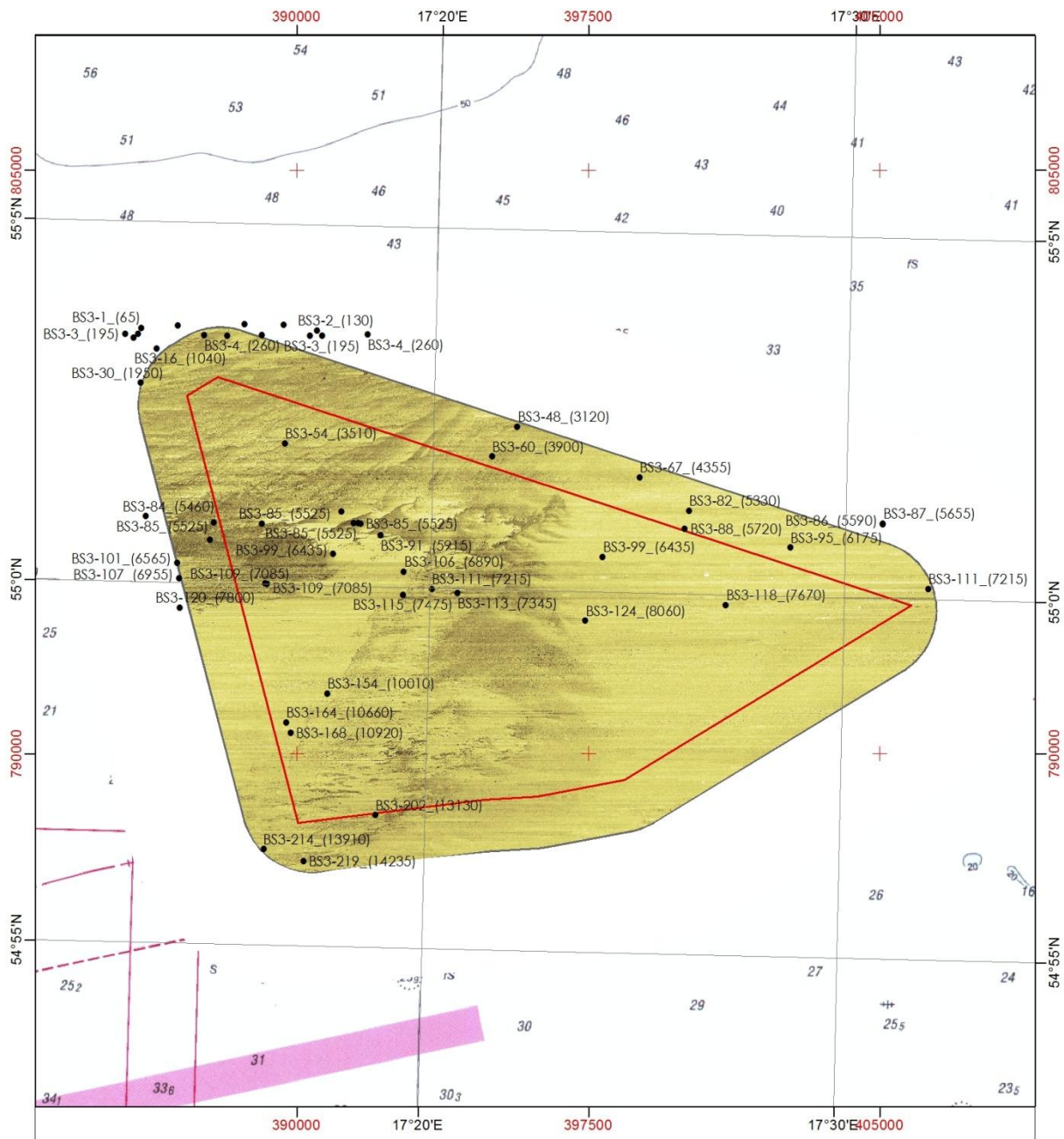


Badania archeologiczne na obszarze MFW Bałtyk Środkowy III  
Raport końcowy z wynikami badań

---

BS3-168_(10920)	0389849.83	0790523.94	Other	4.5	0.0	2.2	Owalny obiekt, być może drewniana konstrukcja	Nie chroniony
BS3-202_(13130)	0392022.14	0788404.95	Other	10.0	0.1	2.9	Obiekt nieznacznie odcinający się od otoczenia, być może przysypany wrak lub usypisko niewielkich kamieni.	Nie chroniony
BS3-214_(13910)	0389142.46	0787528.50	Other	4.3	0.0	1.3	Obiekt na krawędzi riplemarków, składający się z 2 części być może belek.	Nie chroniony
BS3-219_(14235)	0390179.69	0787223.64	Other	7.7	0.1	2.8	Obiekt prostokątny.	Nie chroniony

Rysunek 3. Mapa sonarowa obszaru BŚ III z analizowanymi obiektami



Mapa sonarowa obszaru BŚ III z analizowanymi obiektami

**Legenda**

- analizowane punkty wyznaczone na podstawie obrazu mozaiki sonarowej
- MFW Bałtyk Środkowy III
- bufor 1 mili morskiej od 500 m do wewnątrz MFW

**Rysunek 1**



Data: 2014-08-22



**Podziałka**

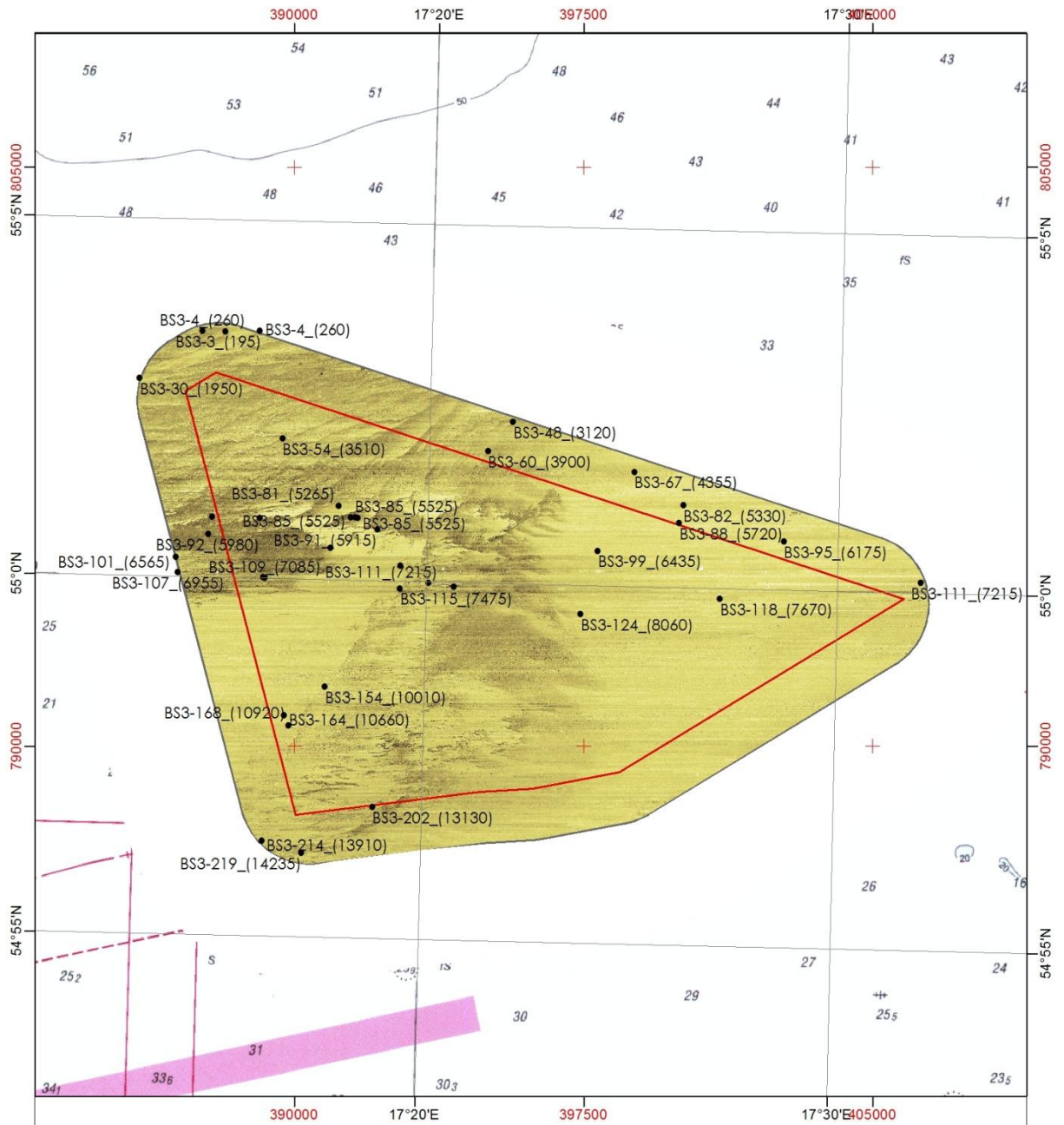
0 2 4 km

0 1 2 NM

### **6.3. Inspekcja ROV**

Wybrane podczas analizy sonarowej do weryfikacji ROV-em obiekty znajdujące się na dnie, zbadano pod kątem ich wartości dla dziedzictwa kulturowego. Do weryfikacji wytypowano 54 obiekty. Zestawienie wszystkich sprawdzonych obiektów, wraz z dokumentacją zdjęciową, zostało przedstawione poniżej (Tabela 3) oraz na mapie (Rysunek 4).

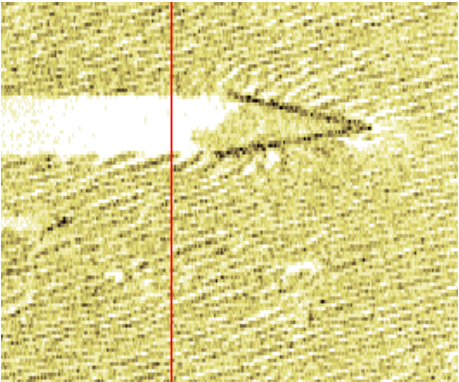
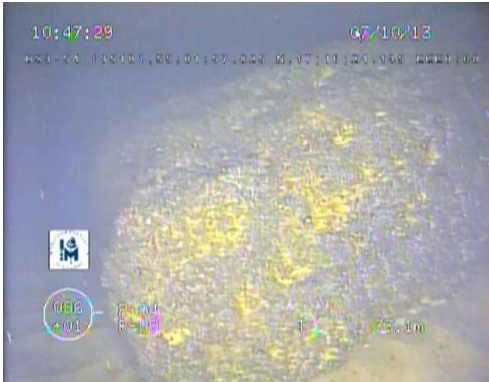
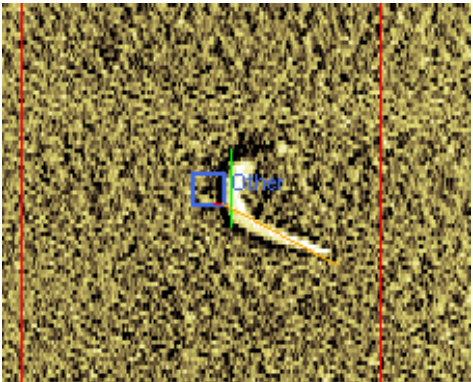

Rysunek 4. Mapa obiektów wytypowanych do weryfikacji pojazdem ROV

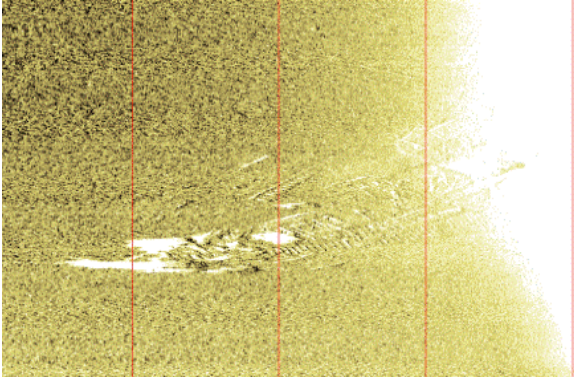
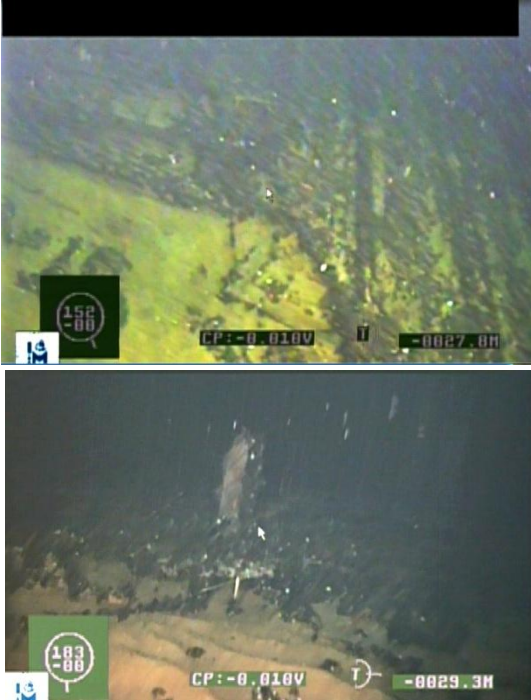


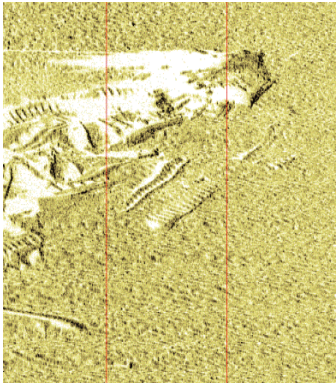

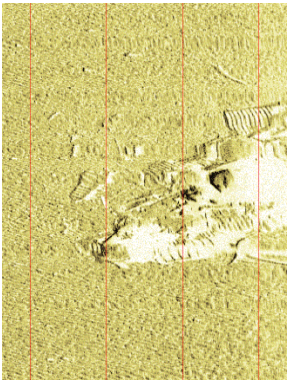
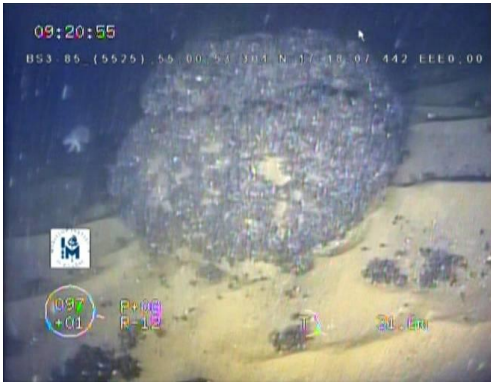
Mapa obiektów wytypowanych do weryfikacji pojazdem ROV na obszarze BŚ III

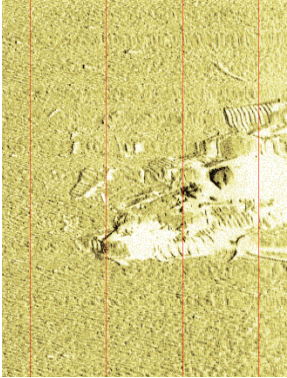

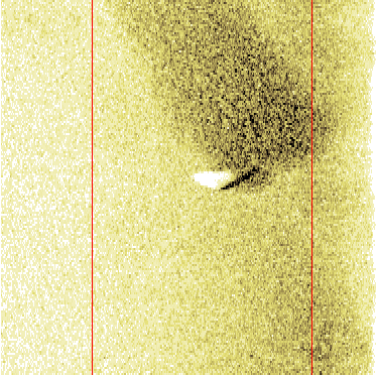

<p><b>Legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• punkty wytypowane do weryfikacji pojazdem ROV</li> <li>▭ MFW Bałtyk Środkowy III</li> <li>▭ bufor 1 mili morskiej od 500 m do wewnątrz MFW</li> </ul>	<p><b>Rysunek 4</b></p>	<p>Data: 2014-08-22</p>
	<p><b>Podziałka</b></p> <p>0 2 4 km</p> <p>0 1 2 NM</p>	

Tabela 4. Zestawienie obiektów zweryfikowanych z wykorzystaniem pojazdu podwodnego ROV

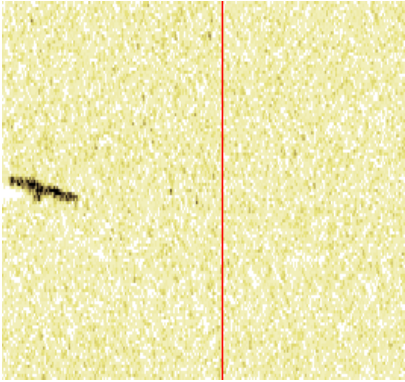

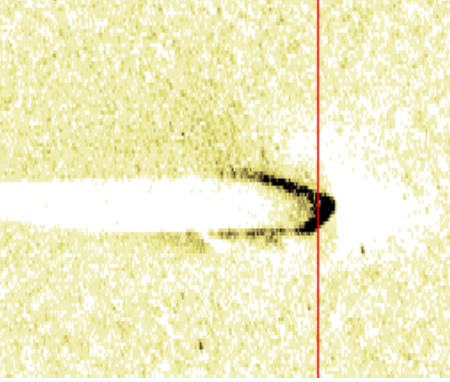

L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
1.			BS3-54_(3510) X: 0389685.91 Y: 0797971.08	Dł.: 3.9 Wys.: 1.8 Szer.: 4.8
Nieokreślony obiekt o regularnych kształtach. Najprawdopodobniej jest to gład polodowcowy porośnięty gęsto omułkami, które utrudniają jednoznaczne rozpoznanie.				
2.			BS3-81_(5265) X: 0391153.81 Y: 0796216.78	Dł.: 3.9 Wys.: 0.0 Szer.: 0.2
Fragment zbrojonej karbowanej rury wykonanej z tworzywa sztucznego.				

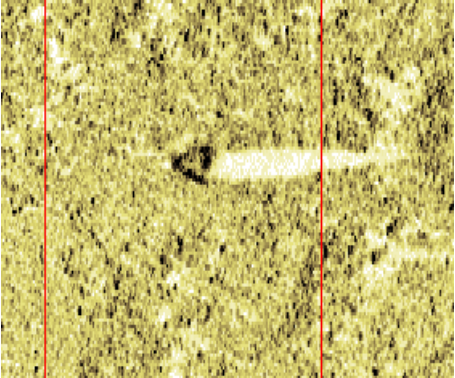

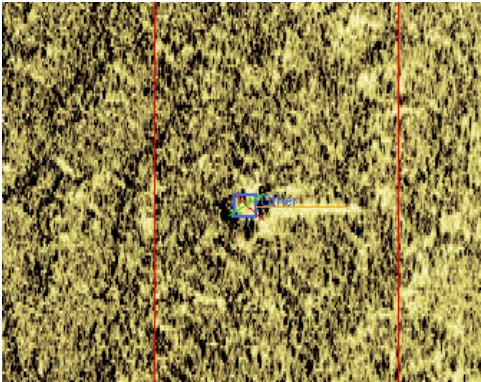

L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
3.			BS3-85_(5525) "wschodni" X: 0391642.40 Y: 0795912.91	Dł.: 32.2 Wys.: 0.0 Szer.: 22.2
<p>Wrak jednostki pływającej, o drewnianej konstrukcji obitej blachą. Na śródkręciu znajduje się dobrze zachowany kocioł będący częścią napędu jednostki, natomiast na rufie widać fragment śruby napędowej. Konstrukcja jednostki zapadła się do środka, a 2 fragmenty burty wraz z wręgami znajdują się kilka metrów od głównej konstrukcji. Wokół wraku rozrzucone są liczne elementy konstrukcyjne i fragmenty poszycia.</p>				

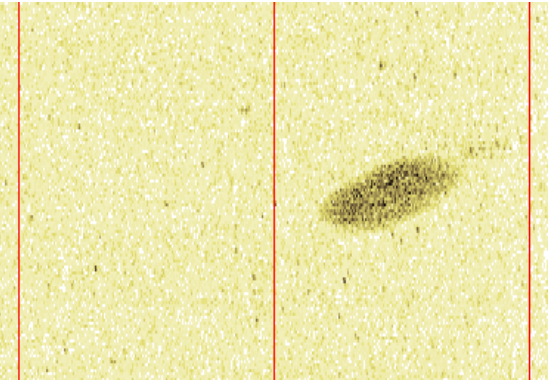
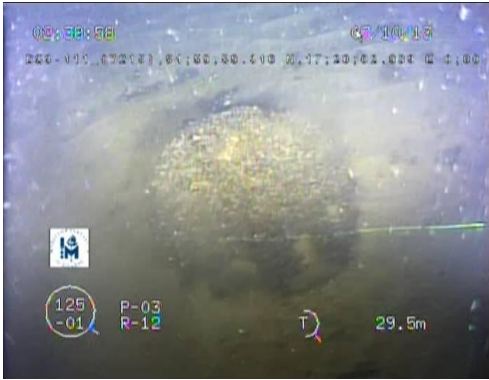
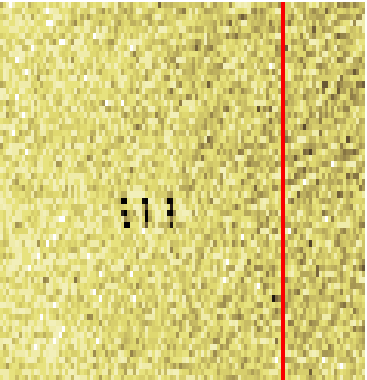
L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
4.			BS3-85_(5525) "środkowy" X: 0391642.40 Y: 0795912.91	Dł.: 3.1 Wys.: 0.0 Szer.: 6.5
<p>Owalny obiekt znajdujący się blisko wraku (BS3-85_(5525) „wschodni”), może stanowić fragment wraku lub jest głazem. Dokładną identyfikację utrudniają omułki porastające powierzchnię obiektu.</p>				
5.			BS3-85_(5525) "zachodni" X: 0391642.40 Y: 0795912.91	Dł.: 1.7 Wys.: 0.0 Szer.: 0.4
<p>Głaz obrosnięty omułkami.</p>				

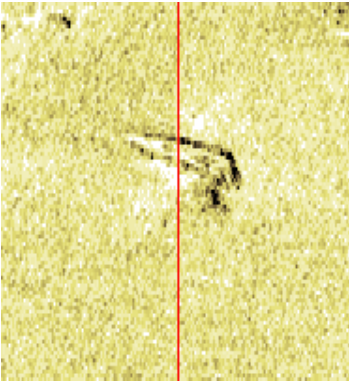

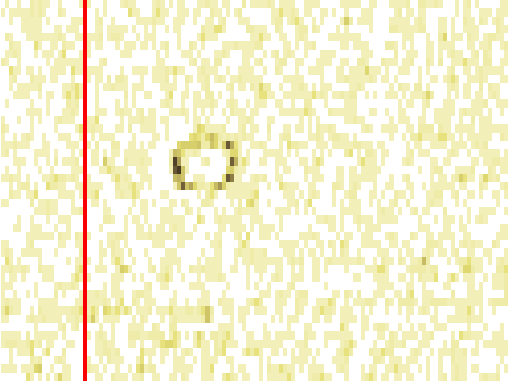
L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
6.			BS3-85_(5525) "skrajnie zachodni" X: 0391642.40 Y: 0795912.91	Dł.: 2.1 Wys.: 0.0 Szer.: 0.7
Obiekt wyglądający na podłużny kamień, na którego końcu znajduje się fragment rurki lub konara wbitego pionowo w piasek.				
7.			BS3-91_(5915) X: 0392150.81 Y: 0795606.12	Dł.: 0.8 Wys.: 0.0 Szer.: 0.2
Niewielki głaz.				

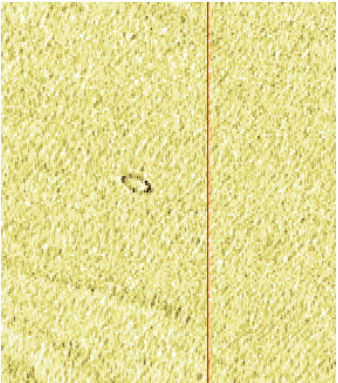
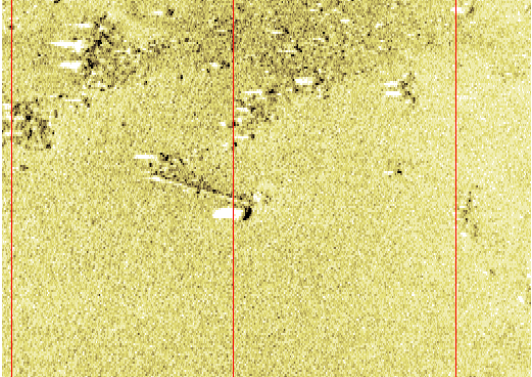



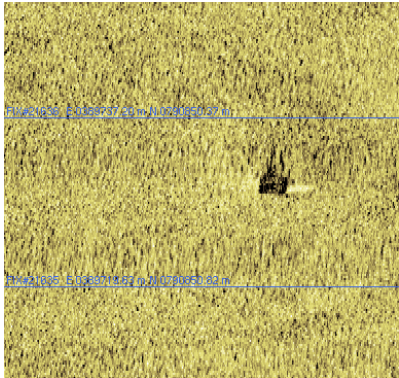
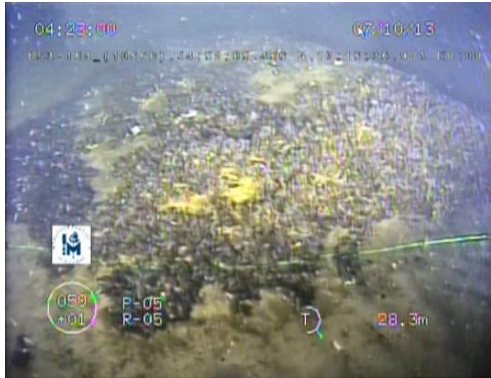
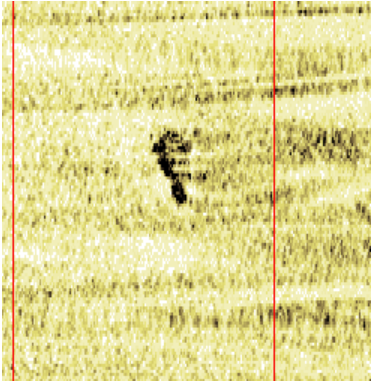

L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
8.			BS3-99_(6435) X: 0390932.33 Y: 0795129.13	Dł.: 0.6 Wys.: 0.0 Szer.: 0.8
<p>Zwój zbitych i obrośniętych sieci. Obiekt znajdował się kilka metrów od podanej pozycji co pozwala przypuszczać że nie jest trwale związany z podłożem. Nie można określić czy sieci są owinięte wokół innego obiektu.</p>				
9.			BS3-106_(6890) X: 0392748.36 Y: 0794665.30	Dł.: 6.1 Wys.: 0.0 Szer.: 8.9
<p>Duży głaz.</p>				

L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
10.			BS3-109_(7085) X: 0389184.61 Y: 0794366.77	Dł.: 1.4 Wys.: 0.0 Szer.: 2.2
Dwa niewielkie gązy.				
11.			BS3-109_(7085) X: 0389237.45 Y: 0794358.60	
Skupisko kilku obrosniętych kamieni.				

L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
12.			BS3-111_(7215) X: 0406249.44 Y: 0794225.21	Długość (m): 1.5 Wysokość (m): 0.0 Szerokość (m): 2.5
Dwa kamienie w skupisku omułków.				
13.			BS3-113_(7345) X: 0394128.86 Y: 0794127.11	
Brak obiektu w kontrolowanym obszarze.				

L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
14.			BS3-115_(7475) X: 0392735.01 Y: 0794083.08	Dł.: 2.8 Wys.: 0.1 Szer.: 0.8
Obiekt jest naturalnie ukształtowaną formą dna.				
15.			BS3-118_(7670) X: 0401044.02 Y: 0793806.26	
Brak obiektu w kontrolowanym obszarze.				

L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
16.			BS3-124_(8060) X: 0397423.79 Y: 0793407.37	
Niewielki nieokreślony obiekt o owalnym kształcie.				
17.			BS3-154_(10010) X: 0390787.30 Y: 0791530.60	Dł.: 6.2 Wys.: 0.0 Szer.: 0.1
Na dnie zalega kłoda w sąsiedztwie kilku kamieni.				

L.p.	Obraz z sondy	Zdjęcie z weryfikacji	Profil Współrzędne	Wymiary [m]
18.			BS3-164_(10660) X: 0389731.08 Y: 0790784.03	Dł.: 1.1 Wys.: 0.2 Szer.: 3.0
Kamień obrośnięty omułkami.				
19.			BS3-168_(10920) X: 0389849.83 Y: 0790523.94	Dł.: 4.5 Wys.: 0.0 Szer.: 2.2
Na kontrolowanym obszarze znajduje się skupisko kamieni.				

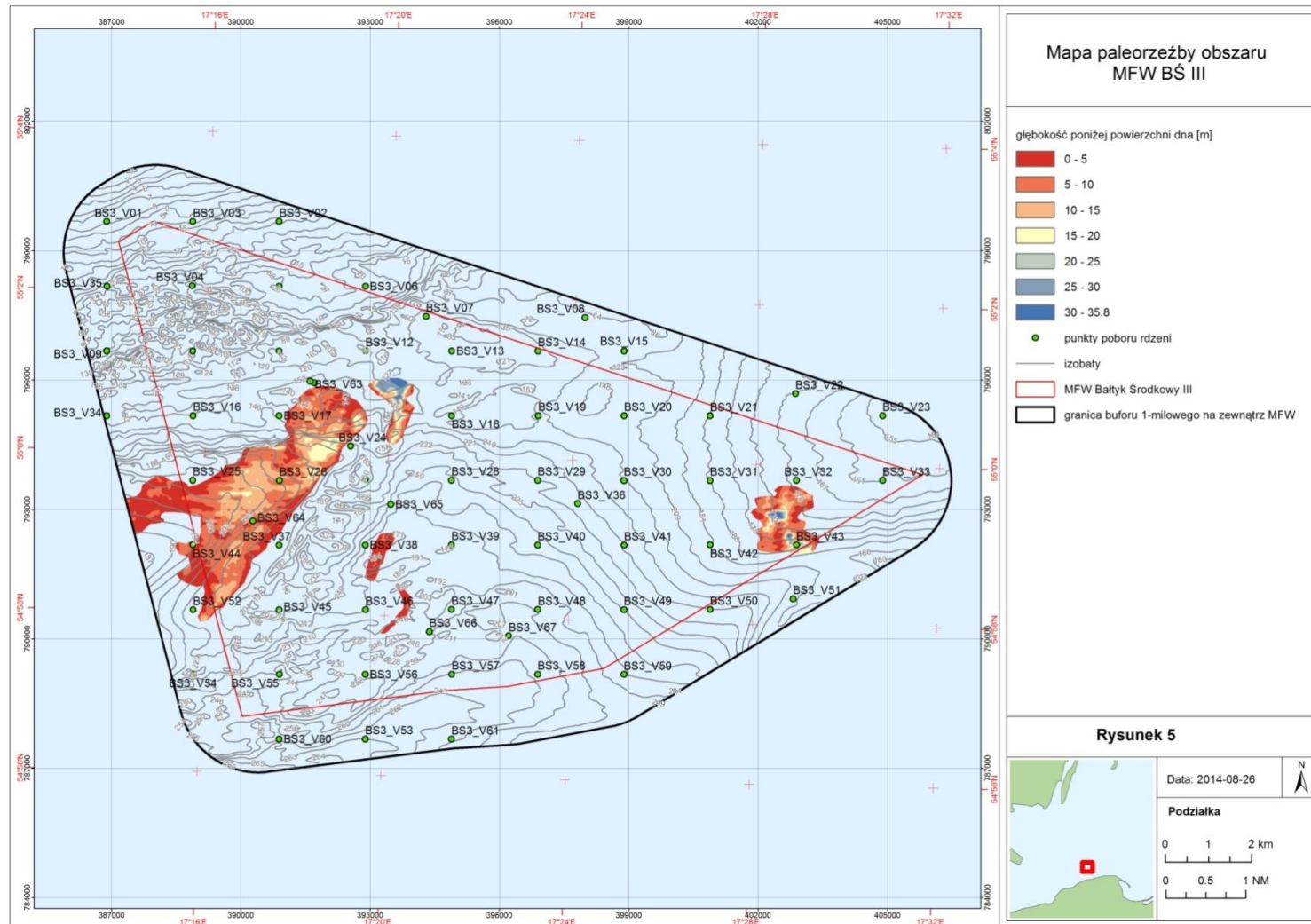
W wyniku przeprowadzonych działań odkryto jeden wrak statku. Wrak datowany jest wstępnie na początek XX w. Świadczy o tym zarówno napęd parowy jak i mieszane poszycie stalowo drewniane. Obiekt został wpisany do Ewidencji Podwodnych Stanowisk Archeologicznych EPSA pod symbolem B96.1 oraz otrzymał kartę KEZA. Dokładne określenie pochodzenia i nazwy statku wymagałoby stacjonarnych badań archeologicznych jednak nie są one niezbędne. Podjęcie szczegółowych działań będzie konieczne na etapie projektowania, jeśli pojawi się bezpośrednia kolizja zaprojektowanych fundamentów elektrowni z wrakiem. Wrak nie stanowi wysokiej wartości zabytkowej i może być udostępniony do nurkowań turystycznych.

#### **6.4. Analiza prób pobranych do badań**

Analiza materiałów archiwalnych i dotychczasowych badań dna morskiego na innych akwenach oraz w ramach innych projektów pozwalały oszacować prawdopodobieństwo występowania reliktyw osadnictwa na dnie Morza Bałtyckiego w obszarze MFW BŚ III jako wielce prawdopodobne. W celu weryfikacji tych przypuszczeń, po analizie obrazu sonarowego, dokonano analizy rdzeni geologicznych pobranych na polu BSIII, w ramach programu badań środowiska morskiego.

W okresie listopad – grudzień 2013 r. wykonano przegląd wszystkich (tj. 66) rdzeni geologicznych pobranych na polu BŚ III, w poszukiwaniu reliktyw archeologicznych (Rysunek 5). Miejsca poboru rdzeni oraz mapę batymetryczną przedstawiono na rysunku nr 5. Deniwelacje na badanym obszarze wynoszą około 19,5 m. Najpłycej usytuowana jest część południowa i południowo-zachodnia, która rozcięta jest obniżeniem o charakterze szerokiej doliny o przebiegu SW-NE. Głębokość dna wzrasta w kierunku północno-zachodnim oraz wschodnim. Centralna i wschodnia części pola stanowi rozległą równinę. Nachylenie dna jest stosunkowo łagodne.

Rysunek 5. Mapa pradolin z naniesionymi punktami poboru rdzeni oraz batymetrią





Przeprowadzony pod kątem obecności reliktyw archeologicznych (tj. elementów dziedzictwa kulturowego z okresów prehistorycznych) przegląd rdzeni geologicznych z pola BŚ III oraz analiza zrekonstruowanego paleokrajobrazu pozwalają określić wyniki wymienionych prac jako negatywne - – wykluczono możliwość znalezienia reliktyw paleokrajobrazu. W badanych rdzeniach nie odnaleziono reliktyw archeologicznych. Wyniki analizy płytkich rdzeni przedstawione są w 66 – ciu kartach rdzeni znajdujących się w załączniku 9 do Raportu Końcowego z wynikami z zakresu geologii.

## **7. Występowanie potencjalnych zagrożeń związanych z pozostałościami militarnymi w tym bojowymi środkami chemicznymi.**

Morze Bałtyckie jako płytkie morze bezpływowe w doktrynie wojennej wielu państw nadbałtyckich było obszarem działań wojennych na wypadek konfliktu wojennego.

Działania wojenne z użyciem materiałów wybuchowych i artylerii prowadzono na obszarze szeroko rozumianego Morza Bałtyckiego już od XVI wieku. Jednakże dopiero wprowadzenie pocisków elaborowanych materiałami wybuchowymi oraz min i torped na uzbrojenie okrętów wojennych w XIX i XX wieku spowodowało ryzyko pozostawiania na dnie morza niewybuchów, których obecność może mieć wpływ na bezpieczeństwo prowadzenia prac hydrotechnicznych, szczególnie tych, które wymagają ingerencji w dno na dużych obszarach.

Największe ryzyko stwarzają następujące środki bojowe: amunicja wszystkich kalibrów (zarówno całych naboji z zapalnikiem jak i samych pocisków będących niewybuchami), bomby lotnicze, miny morskie z I i II wojny światowej, głowice torped, amunicja chemiczna oraz bojowe środki chemiczne porzucone w Morzu Bałtyckim w okresie 1945-1951. Część niebezpiecznych materiałów wybuchowych zawarta jest wprost w wymienionych środkach bojowych, pewna ilość może być jednak zgromadzona w ładowniach statków handlowych lub w komorach amunicyjnych jednostek wojennych zatopionych w trakcie działań wojennych. Znaczna ilość amunicji i materiałów wybuchowych w skrzyniach lub innych pojemnikach znajduje się w barkach transportowych lub w ładowniach statków celowo zatopionych po II wojnie światowej w celu zniszczenia zbędnej amunicji niepewnego pochodzenia lub będącej w złej kondycji technicznej, stanowiąc zagrożenie dla użytkowników (Kubiak K., 1990).

### **Miny morskie**

Po raz pierwszy na Morzu Bałtyckim proste miny morskie zostały użyte już w 1853-55 roku w rejonie Kronsztadu i 1855 w rejonie Helsinek jednak dopiero konstruowane na przełomie wieków XIX i XX metalowe miny z galwanicznymi zapalnikami stanowiły realne zagrożenie dla jednostek pływających. Kolejne konstrukcje min kotwicznych, dennych i innych zawierały różnego rodzaju zapalniki (kontaktowe, zbliżeniowe, elektromagnetyczne, ciśnieniowe). W zależności od sytuacji taktycznej były one ustawiane w:

- zagrody minowe liczące od jednej do kilku równoległych linii min mające na celu obronę podejść do portów morskich, uniemożliwienie lub utrudnienie uprawiania żeglugi na zwyczajowych szlakach żeglugowych,

- pola minowe liczące od kilku do kilkudziesięciu równoległych linii min liczących po kilkadziesiąt min w linii. Miały one na celu zamknięcie dużych obszarów morskich i skierowanie ruchu statków i okrętów w ściśle określone rejony, co ułatwiało ich zwalczanie,
- miny stawiane w skryty sposób przez okręty podwodne lub zrzucone przez samoloty w rejonach podejściowych do portów, np. na redach portów wojennych (Głębocki, Iwaszko, 1992).

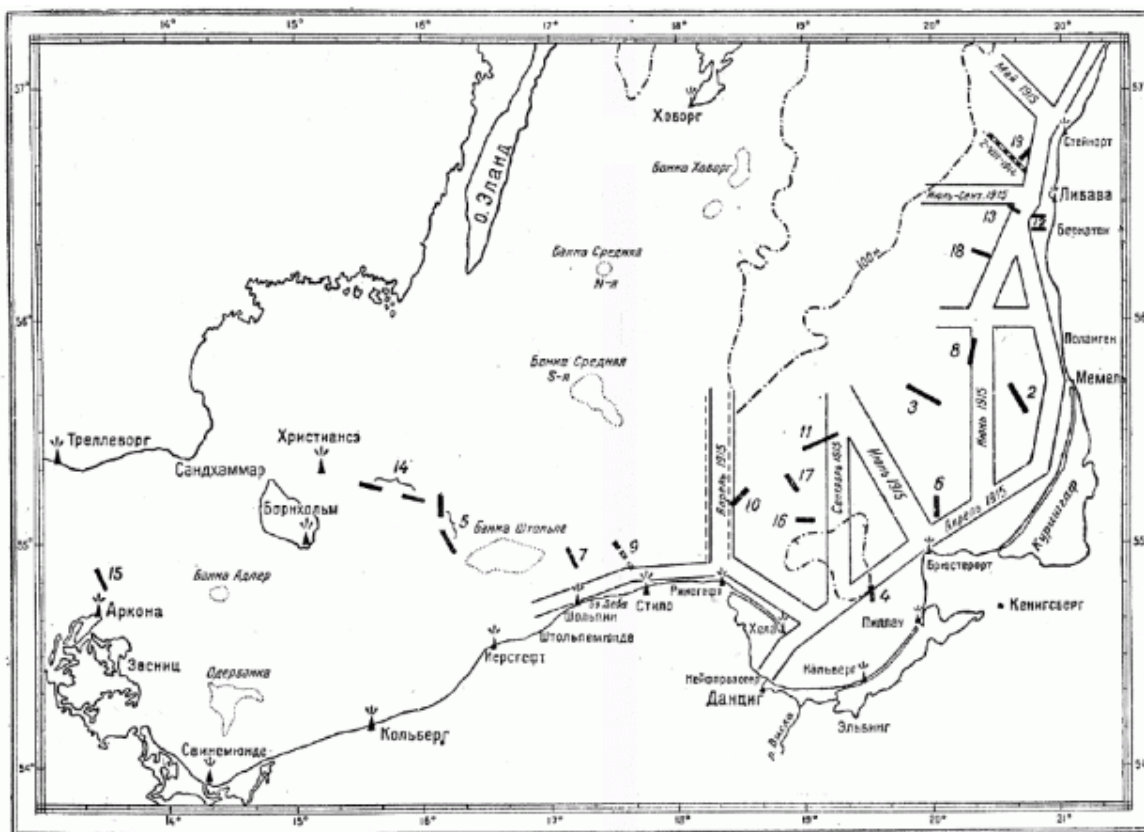
Zwykle miny zawierają od kilkudziesięciu do kilkuset kilogramów silnych materiałów wybuchowych, np. wczesne miny rosyjskie zawierały 30-70 kg, 110 kg polska mina wz. 09, inne miny nawet powyżej 400 kg.

Na Bałtyku miny były powszechnie i w wielkich ilościach wykorzystywane zarówno w trakcie I jak i w trakcie II wojny światowej.

W trakcie I wojny światowej były wykorzystywane w większości akcji floty rosyjskiej i sporej części operacji niemieckich. W latach 1919-1923 każdego roku 40 okrętów usuwało (trałowało) i niszczyło miny w tym obszarze ponosząc przy tym dotkliwe straty. Usunięto około 10000 min. Pozostałe utonęły lub uległy samodestrukcji.

Rosjanie po 1916 zaczęli minować na większą skalę trasy handlowe, po których Niemcy zwozili szwedzką rudę żelaza. Ostrzeżono statki neutralne o lokalizacji zapory, co nie zmienia faktu, że każda kolejna zapora dezorganizowała dostawy oraz ograniczała pole manewru flocie nieprzyjaciela (Rysunek 6).

**Rysunek 6. Położenie pól minowych i zagród minowych wystawionych przez Rosjan na obszarze Bałtyku – sytuacja na dzień 1 czerwca 1915 roku**

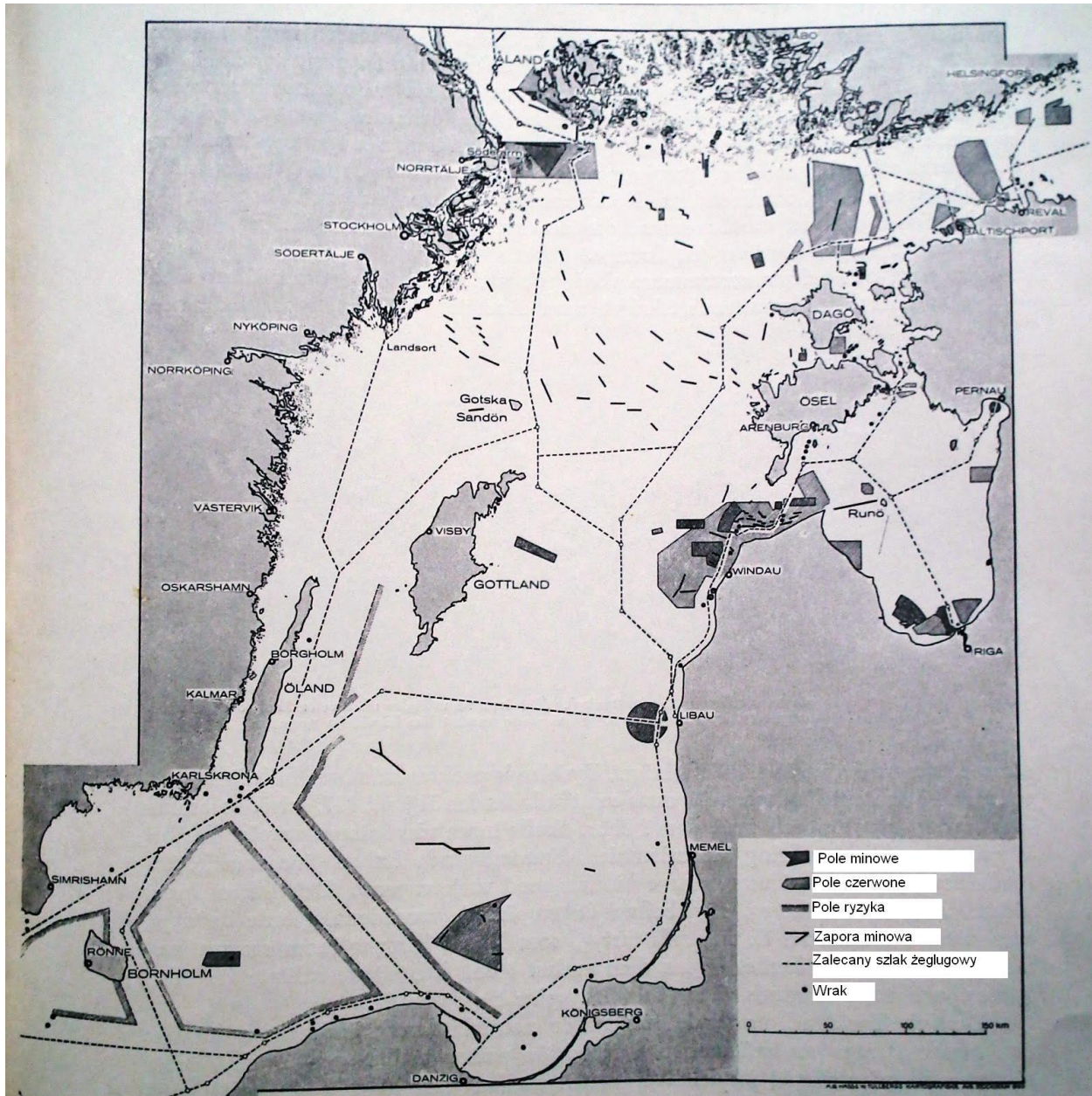


Przykładem działania sił minowych było zaminowanie znacznego obszaru Bałtyku Południowego od października 1914 roku do stycznia 1915 roku. W wyniku tych działań zaminowany został znaczny obszar Ławicy Słupskiej, w tym obszar na północ od Łeby (Donecko, 1987).

Łącznie, w trakcie I wojny światowej na obszarze Morza Bałtyckiego postawiono około 300 000 min różnego typu.

Po wojnie podjęto próby ich usunięcia metodą trałowania. Znaczna ilość min została zniszczona przez siły przeciwminowe, pewna ilość uległa samodestrukcji, nieznaną ilość min pozostawała w toni przez wiele lat stanowiąc niebezpieczeństwo dla statków handlowych. Część z nich zerwała się z lin kotwicznych i dryfując po powierzchni morza powodowała istotne zagrożenie dla ruchu morskiego. Po upływie kilku lat miny te zatonęły i po odpadnięciu na dno stanowiły duże zagrożenie dla rybołówstwa, szczególnie trałowego. Hydrografie państw nadbałtyckich publikowały mapy zalecanych tras żeglugowych, które zostały oczyszczone z min, i obszary niebezpieczne. Poniżej mapa (Rysunek 7) wydana przez Biuro Hydrograficzne Marynarki Niemieckiej (w 1919 roku) pokazująca obszary zagrożone i zalecane szlaki żeglugowe.

Rysunek 7. Mapa pól minowych oraz innych zaminowanych i niebezpiecznych obszarów Morza Bałtyckiego wydana przez Reichs Marine Amt, 1919



Źródło: <http://thethingsienjoy.blogspot.com/2012/09/the-swedish-merchant-fleet-lost-194.html>

W trakcie II wojny światowej cały obszar Morza Bałtyckiego ponownie pokryły zagrody i pola minowe wystawiane przez siły Niemiec, Rosji. Również Finowie i Szwedzi wystawiali własne pola minowe stanowiące bierną formę obrony swoich portów. W późniejszym okresie na obszarach podejść i redach portów Bałtyku Południowego samoloty angielskie i amerykańskie zrzucały około 1000 min dennych o dużych gabarytach (masa ładunku wybuchowego dochodziła do 1000 kg) (Płatonow 2004).

Ze względu na strategiczne położenie szczególnie dużo min morskich ulokowanych zostało w dwóch obszarach: w Skagerraku, na trasach wejścia na Bałtyk, oraz w Zatoce Fińskiej i Zatoce Ryskiej. W obszarze tym stosowano miny aż 46 typów. Po wojnie, w latach 1945 – 1950, aż 9276 min i niszczycieli trałów zostało zniszczonych przez siły trałowe Rosji. Odkryto przy tym 200 okrętów każdego roku, a oczyszczenie Zatoki Fińskiej dokonano się przy stracie 10 okrętów, 28 ludzi

zabitych i 37 rannych. W latach powojennych w tym rejonie miało miejsce jeszcze ponad 400 wypadków z udziałem min morskich. Głównie były to spotkania statków handlowych z minami dryfującymi. Jeszcze w latach 80-tych XX wieku na mapach morskich tego rejonu były obszary zamknięte dla żeglugi ze względu na możliwość występowania min morskich (Janik, 1982).

W 2009 roku dowództwo sił minowych NATO uznało, że na obszarze Morza Północnego oraz Bałtyku nadal na dnie zalega około 80 000 min z I i II wojny światowej.

Dane dotyczące ilości min postawionych w trakcie II wojny światowej na obszarze Morza Bałtyckiego różnią się od siebie bardzo znacznie. Oficjalne dokumenty takie jak protokół nr 11 Strefowego Kolegium ds. rozminowania mórz Barentsa, Bałtyckiego i Czarnego (BBCzZ) z 1947 roku podaje, że na Bałtyku postawiono łącznie 69123 miny morskie oraz 15836 ochraniaczy pola minowego. Tylko w polskiej strefie odpowiedzialności postawiono 2282 miny, z tego 1627 dennych min niekontaktowych, 637 kotwicznych min kontaktowych oraz 19 ochraniaczy pola minowego. Szczególne nasilenie minowania wystąpiło na ważnych akwenach operacyjnych w pobliżu baz, dużych portów i na torach podejściowych do portów. Ich wykaz zawiera załączona poniżej tabela (tabela 4) zawierająca dane o zagrodach minowych oraz o rejonach zagrożonych minami (Szczerkowski, 1965, Szajna, 1973).

**Tabela 5. Wykaz rejonów zaminowanych**

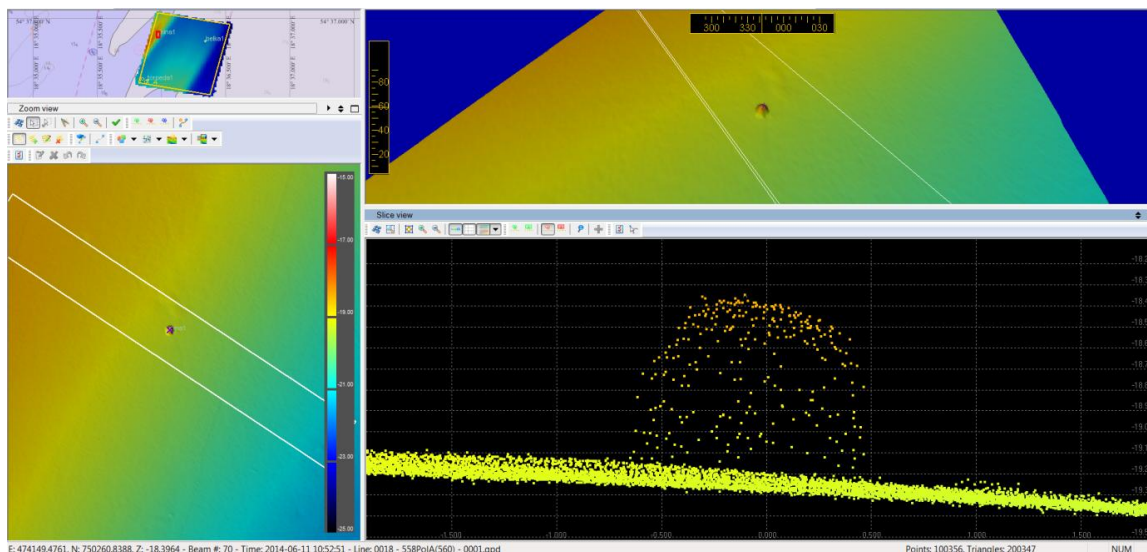
Nr ZM	Rejon zagrody	Typ i wzór postawionych min	Liczba min (szt.)	Powierzchnia akwenu zagrożonego minami (Mm <sup>2</sup> )
1	Podejście do portu KOŁOBRZEG	Kotwiczne wz. UMA	150	65,0
2	Podejście do portu KOŁOBRZEG	Kotwiczne	300	84,0
3	Port GDYNIA	Niekontaktowe denne	64	15,0
4	Port GDAŃSK	Niekontaktowe denne wz. CiD Niekontaktowe denne	14 10	14,7
5	Port WŁADYSŁAWOWO	Niekontaktowe denne	12	26,5
6	Podejście do portu KOŁORZEG	Niekontaktowe denne Wz. CiD	33	14,1
7	Zatoka PUCKA I  PUCKA II	Kotwiczne wz. UMA Ochraniacz pola minowego Kotwiczne wz. UMA Ochraniacz pola minowego	15 5 35 8	28,0
8	Na północ od portu GDYNIA	Kotwiczne wz. UMA	24	20,9
9	Port GDAŃSK	Niekontaktowe denne	11	3,0
10	Podejście do przekopu Wisły	Kotwiczne wz. UMA Ochraniacz pola minowego	16 6	35,0
11	Port WŁADYSŁAWOWO	Niekontaktowe denne	11	12,3
12	Zalew SZCZECIŃSKI i kanały	Niekontaktowe denne	24	15,0
13	Północny wschód od portu KOŁOBRZEG	Kotwiczne	20	40,0
14	Północny zachód od latarni	Kotwiczne wz. PŁ/T	17	33,0

Nr ZM	Rejon zagrody	Typ i wzór postawionych min	Liczba min (szt.)	Powierzchnia akwenu zagrożonego minami (Mm <sup>2</sup> )
	STILO			
15	Cypel HEL	Kotwiczne	20	40,8
16	Na północ od cypla HEL	Kotwiczne wz. PŁ/T	20	57,4
17	Na północ od ROZEWIA	Kotwiczne wz. PŁ/T	20	25,8
18	Przekop WISŁY	Niekontaktowe denne	4	1,0
19	Zatoka GDAŃSKA	Niekontaktowe denne wz. A-IV	700	880,0
20	Zatoka POMORSKA	Niekontaktowe denne wz. A-IV	744	444,0
55	Podejście do portu USTKA	-	-	19,6
56	Podejście do portu DARŁOWO	-	-	10,0
ALLAN	Na północ od miasta NIECHORZE	Niekontaktowe denne wz. A-IV	-	65,0
RAZEM			2283	1950

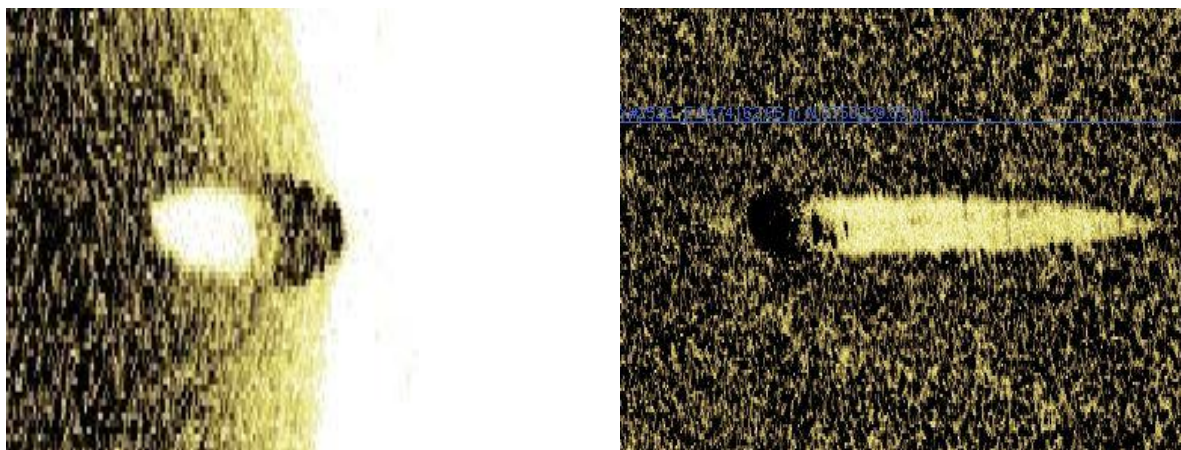
Działania związane z rozminowaniem polskich obszarów EEZ prowadzone były przez siły trałowe MW od 1946 do 1954 roku. Przez wiele lat zdarzały się jednak incydenty związane z wykryciem min pływających na powierzchni morza jak i min dennych, szczególnie często znajdowanych na dnie w portach i na torach wodnych kiedy prowadzone są prace pogłębiarskie. Ostatni taki incydent miał miejsce w 2014 roku podczas pogłębiania basenu gazoportu w Świnoujściu.

O tym, że na dnie morza nadal tkwi wiele nieodkrytych min morskich świadczy fakt, iż w lipcu 2014 roku Instytut Morski w Gdańsku znalazł na dnie Zatoki Puckiej minę kotwiczną z czasów II wojny światowej wz. 09. Rysunki 8 i 9 pokazują obrazy miny uzyskane metodami akustycznymi. Na zdjęciach na rysunku 10 pokazano obrazy z inspekcji wizyjnej potwierdzającej rodzaj obiektu.

Rysunek 8. Obraz miny dennej zarejestrowany echosondą wielowięzkową. Prawy dolny obraz pokazuje obiekt o kształcie pełnej kuli na „fundamencie”. Obiekt leży na dnie piaszczystym na łagodnym skłonie dna, głębokości zwiększają się w kierunku wschodnim. Średnica obiektu około 1,0 metra z elementem z lewej strony ok. 1,3 m, Wysokość całego obiektu 1,2 metra. Głębokość około 20 metrów.



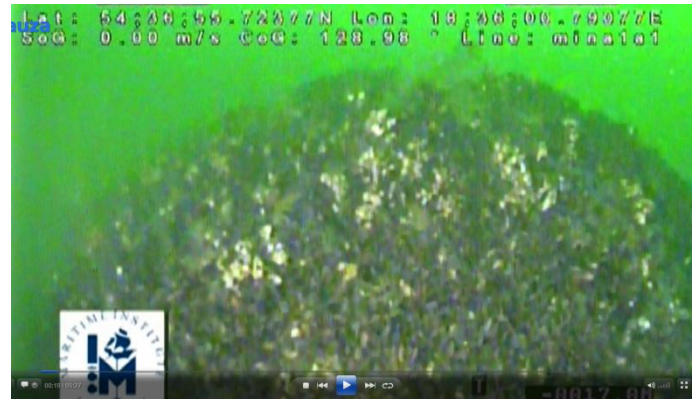
Rysunek 9. Obrazy z sonaru bocznego jako typowe dla kulistych obiektów takich jak miny kotwiczne



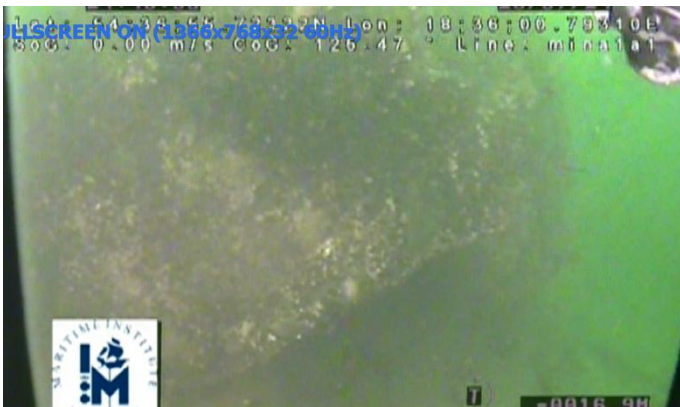
**Rysunek 10. Obrazy miny kotwicznej na wózku wykonane pojazdem ROV 600 DT Instytutu Morskiego w Gdańsku w sierpniu 2014 roku**



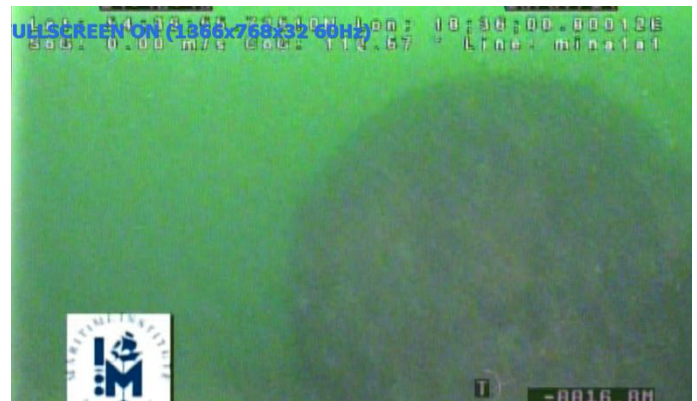
Dolna część miny w okolicy kotwicy, widoczne są duże obszary wysięków rdzy co sugeruje że obiekt jest wykonany z żelaza lub jego stopów.



Górna część obiektu



Dolna część obiektu – prawdopodobnie widok od strony kotwicy. Przestrzeń między miną i kotwicą wypełnione muszlami małży.

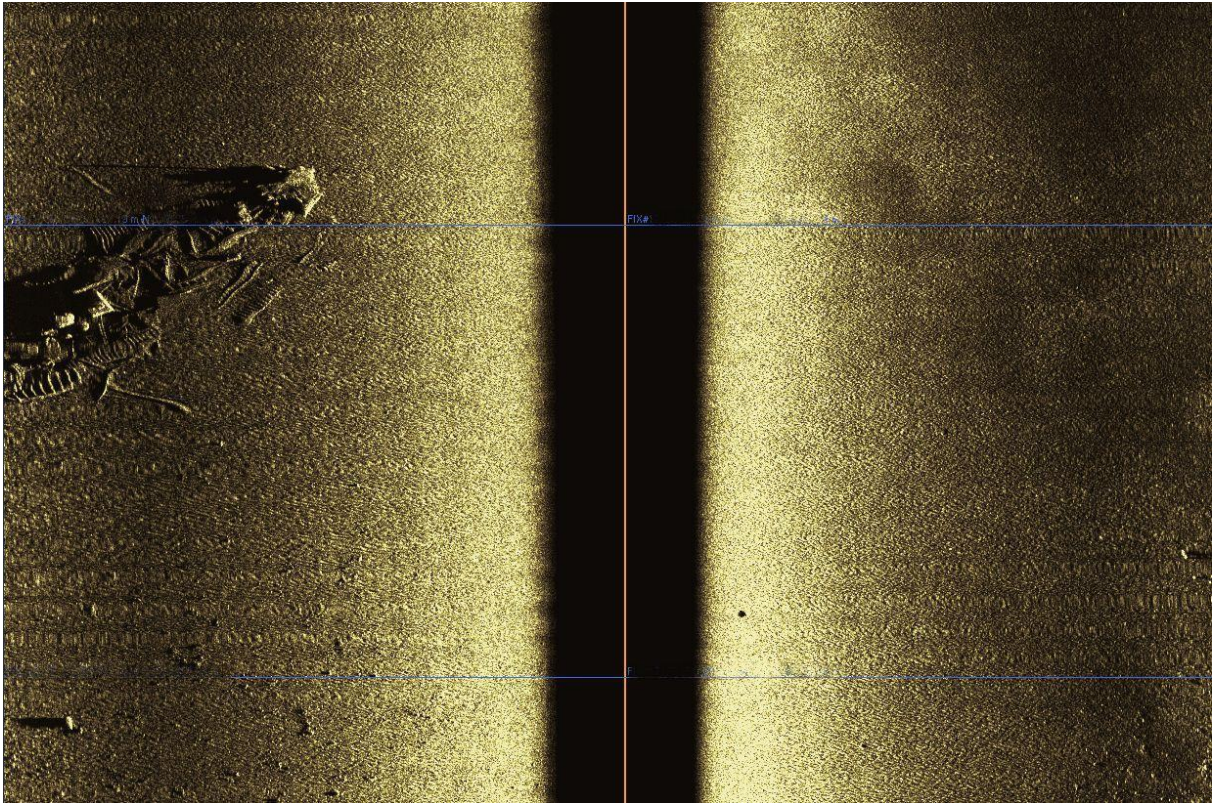


Widok obiektu z odległości ok. 2 metrów - kulistość obiektu, jego średnica i wysokość sugerują, że może to być mina kotwiczna wz 08/39 na wózku.

Jak trudne jest jednoznaczne określenie z materiałów akustycznych obiektów minopodobnych pokazuje przykład z sondowania na polu Bałtyk Środkowy III (Rysunek 11). Na obrazie sonarowym widać szereg kontaktów, które można by zakwalifikować jako obiekty niebezpieczne. Po wykonaniu inspekcji wizyjnej okazało się, że są to łódź ratunkowa leżąca na dnie, dwa duże kamienie, a obiekt w toni mógł być cieniem rzucanym na dno przez ławicę ryb.



**Rysunek 11. Wrak nieznanego statku leżący w obrębie pola BŚ III. Widoczne obiekty nieznanego pochodzenia**



### **Torpedy bojowe**

W trakcie działań bojowych podczas I i II wojny światowej okręty sił morskich Niemiec, Polski, Rosji, Anglii i pozostałych uczestników działań bojowych na Bałtyku wykorzystywały do zwalczania statków i okrętów wroga torpedy bojowe różnych typów (parogazowe, elektryczne i inne) wyposażone w głowice bojowe o masie nawet do 450 - 500 kg ładunku wybuchowego. Torpedy strzelano w różnych warunkach co powodowało błędy obsługi, nawigacji i w efekcie ich utratę, np. w sytuacji kiedy torpeda nie trafiła w kadłub atakowanego statku biegła, aż do momentu zużycia całego paliwa. Po tym opadała na dno gdzie nadal uzbrojona może leżeć dziesiątki lat stanowiąc realne zagrożenie.

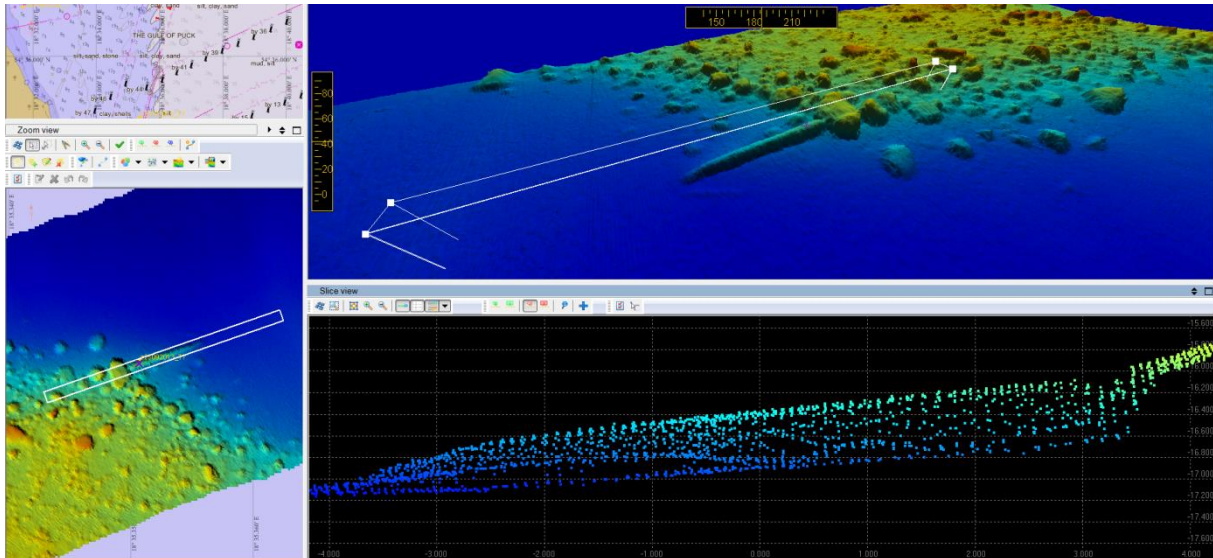
Innym powodem utraty torpedy jest ich niedoskonałość techniczna lub dywersja na etapie produkcji co powodowało, iż torpeda wystrzelona wykonywała nieoczekiwane manewry i nie trafiając w cel z pełną prędkością uderzała w dno rozbijając się lub biegła aż do momentu zużycia całego paliwa. Po tym opadała na dno.

Brak jest danych dotyczących potencjalnej nawet ilości torped, które mogą zalegać na dnie morza w Polskiej Strefie Odpowiedzialności. Trudno policzyć ile torped zostało użytych na tym obszarze, gdyż informacja o ilości torped wyprodukowanych przez Niemców, Rosjan, Anglików, Amerykanów i pozostałych producentów nie przenosi się wprost na działania na tym obszarze. Szczególnie, że nie ma żadnych szacunków jaka ilość (procentowo) torped użytych w działaniach nie wybuchła (Królicki, 1989).

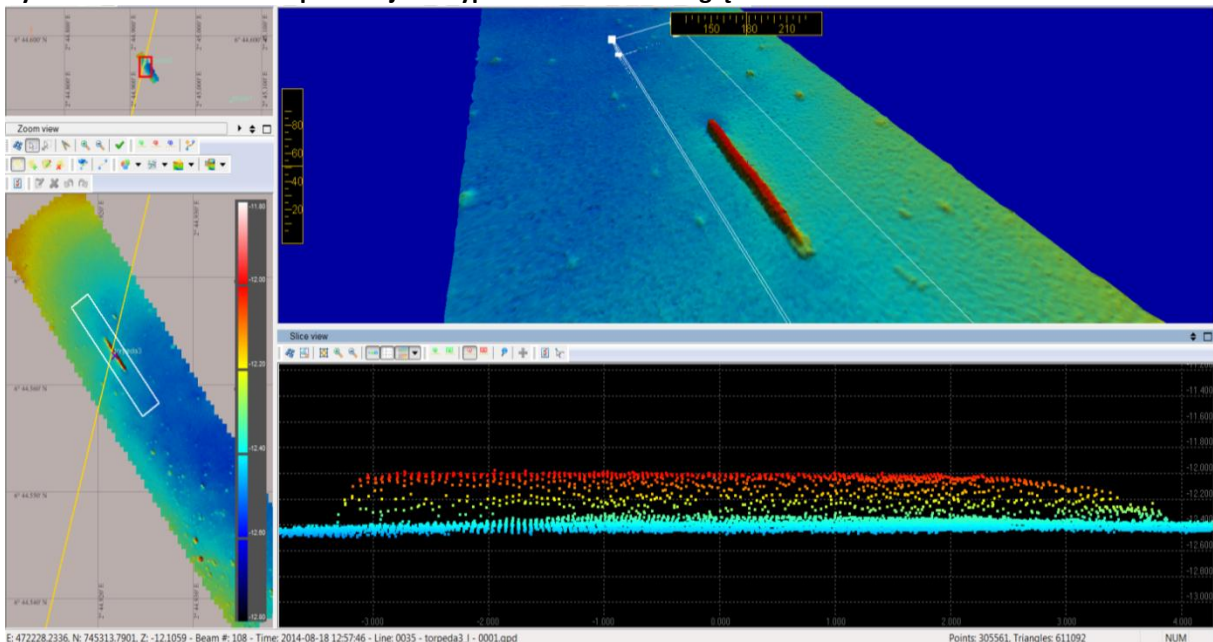
O tym, że jest ich sporo świadczy fakt, iż od 2000 roku w rejonach otwartego morza w pobliżu Ławicy Słupskiej (nie bezpośrednio na obszarze MFW Bałtyk Środkowy III) pracownicy Instytutu Morskiego w Gdańsku znaleźli 5 torped lub pozostałości po nich. Były to znaleziska przypadkowe i zostały dokonane przy okazji innych prac pomiarowych. W rejonie Zatoki Gdańskiej takich znalezisk jest

znacznie więcej (Instytut Morski znalazł 12 torped, Urząd Morski w Gdyni około 80 szt.), gdyż w bezpośredniej bliskości portu Gdynia znajdował się ośrodek testujący torpedy (wykonując strzelania techniczne), jego reda i sam port również często były atakowane przez podwodne okręty rosyjskie i lotnictwo aliantów. Przykład rejestracji akustycznej obrazu torpedy pokazuje Rysunek 12 i Rysunek 13. W przypadku torpedy na Rysunek 12 znajduje się ona częściowo na kamienisku, i jak widać jej część jest mało widoczna na tle obrazu dna. Na Rysunek 13 torpeda leży na piaszczystym dnie, co pozwala przy dokładnej rejestracji echosondą wielowiązkową, a czasem nawet sonarem, uzyskać dokładny obraz obiektu.

**Rysunek 12. Niemiecka torpeda bojowa typu G7 znaleziona na głębokości około 17 metrów**



**Rysunek 13. Niemiecka torpeda bojowa typu G7 znaleziona na głębokości około 12 metrów**



### **Niewybuchy (bomby, pociski artyleryjskie)**

Rejon prowadzenia pomiarów na obszarze MFW BŚIII leży w rejonie, w którym przebiegały szlaki żeglugowe w trakcie II wojny światowej. Szczególnie intensywnie szlak ten był wykorzystywany w trakcie operacji „Hannibal” prowadzonej przez Niemców w końcowej fazie wojny. Ewakuowano

wtedy około 1 mln 230 tys. osób. Statki i okręty atakowane były za pomocą okrętów podwodnych i bombowców. Zrzucano setki ton bomb i kilkaset torped lotniczych. Nieznana jest ilość niewybuchów i należy założyć, że na dnie leży pewna nieokreślona ilość bomb lotniczych, które nie wybuchły, oraz pewna nieokreślona ilość torped lotniczych, które tak jak torpedy morskie mogły nie trafić w cel i potem opaść na dno, ale z pewnością więcej było torped, które uległy uszkodzeniu podczas zrzutu, w momencie uderzenia wodę. Ich liczba jest całkowicie nie do określenia. Natomiast fakt, iż w rejonie inwestycji przechodziły trasy żeglugowe może sugerować pewne prawdopodobieństwo ich wystąpienia.

Mało prawdopodobne jest, aby w tym rejonie można było znaleźć niewybuchy amunicji artyleryjskiej. W rejonie południowego Bałtyku nigdy nie odbyła się żadna duża bitwa morska z użyciem artylerii. Odbywały się walki osłony konwojów statków i okrętów biorących udział w operacji Hannibal oraz innych działaniach, jednakże głównie używano w nich artylerii małych i średnich kalibrów do zwalczania samolotów.

### **Broń chemiczna, zatopiona amunicja**

W roku 1995 na wybrzeżu Estonii znaleziono 12 min, 4 bomby gazowe i jedną torpedę. Na rosyjski brzeg Zatoki Fińskiej morze wyrzuciło ostatnio 8 min, 3 bomby głębinowe i 420 gazowych pocisków do niemieckich haubic. Dzikich, przez nikogo nie oznakowanych na mapach wysypisk amunicji i pojemników z gazami bojowymi, jest bardzo dużo. Dodatkowo, rybacy rozciągnęli swoimi sieciami dennymi ogromne ilości amunicji, beczek z chemikaliami, skrzyń z amunicją chemiczną po miejscach zupełnie nieznanymi i wręcz niewiarygodnymi. Prowadzony ostatnio projekt badania broni chemicznej w Bałtyku CHEMSEA pokazał, że ilość znalezionych pozostałości broni chemicznej jest znacząco większa niż oczekiwano. Podczas realizacji projektu wykonano 15 rejsów badawczych, z czego Polska strona wychodziła w morze 5 razy. Przebadano obszar o powierzchni 1760 km<sup>2</sup> i wykryto około 40.000 obiektów podwodnych, z czego ponad 17.000 wykazujących cechy amunicji chemicznej. Wykorzystując specjalnie przygotowany do celów projektu zdalnie sterowany pojazd podwodny (ROV) zweryfikowano ponad 250 obiektów, z których połowa okazała się amunicją chemiczną. Oznacza to, że jak oszacowano, około 8000 obiektów w tym rejonie stanowi prawdopodobnie amunicja (w raporcie HELCOM mówi się o około 1000 obiektach).

Znane powojenne składowiska amunicji bojowej (klasycznych bomb, pocisków artyleryjskich, min lądowych, zbędnych materiałów wybuchowych w skrzyniach) są ulokowane w odległych rejonach morza, głównie na głębiach Gdańskiej, Bornholmskiej i Gotlandzkiej (Mazurek, 1997).

## **8. Podsumowanie wyników i wnioski**

Na podstawie rekonstrukcji paleokrajobrazu wykonanej przez specjalistów IM w Gdańsku oraz opinii geologa stwierdzono, że w badanym obszarze około 13500 lat BP krawędź lądolodu wycofała się w rejon ławicy Słupskiej. Powstały wówczas moreny ławicy Słupskiej. Ślady postoju lądolodu na ławicy zachowały się do dziś, jako ostańce abrazyjne i obszary dna pokryte brukiem kamienistym, głazami i blokami skalnymi. Przed czołem cofającego się lądolodu rozwinęło się zastoisko - ily muliste, muły ilaste i piaszczyste, laminowane, niekiedy z przewarstwieniami piaszczystymi, a lokalnie piaski muliste lub piaski. Pomimo zachowania zarysu niewielkich zbiorników zastoiskowych górne warstwy

zostały całkowicie zniszczone i redeponowane uniemożliwiając poszukiwanie pozostałości działalności człowieka w tym obszarze.

W rezultacie przeprowadzonych prac nie tylko nie stwierdzono jakichkolwiek śladów nawarstwień z okresów prehistorycznych, ale ze względu na silnie przekształconą sekwencję pierwotnych nawarstwień, wykluczono możliwość uchwycenia reliktyw paleokrajobrazu istniejącego w okresach rozwijającego się w strefie południowobałtyckiej osadnictwa ludzkiego (tj. od schyłkowego plejstocenu). Innymi słowy nie zaobserwowano reliktyw obszarów, które potencjalnie mogły znajdować się w strefie oddziaływania osadnictwa.

Ze względu na brak struktur mogących zawierać pozostałości pochodzenia antropogenicznego odstępuje się od dalszych działań mających na celu uchwycenie paleokrajobrazu kulturowego związanego z obecnością człowieka w tym obszarze od schyłkowego plejstocenu i badania w tym zakresie na polu BŚ III uważa się za zamknięte.

W trakcie prowadzenia pomiarów w obrębie planowanej inwestycji MFW Bałtyk Środkowy III nie stwierdzono obecności obiektów o charakterze militarnym ze szczególnym uwzględnieniem broni torpedowej i minowej. Nie oznacza to, iż w rejonie tym nie znajdują się pozostałości tych środków uzbrojenia, niewybuchy oraz broń chemiczna.

Badania chemii osadów oraz wody nie wykazały podwyższonych wskaźników mogących świadczyć o występowaniu w osadach pozostałości broni chemicznych. Trzeba jednak pamiętać, że badania te prowadzone były punktowo i ich zasięg jest lokalny, dający pogląd o ogólnym obrazie chemii osadów i wody w rejonie MFW Bałtyk Środkowy III.

Szacując prawdopodobieństwo dokonania takich znalezisk w przyszłości, np. w trakcie realizacji inwestycji należy założyć, że:

- 1) Miny morskie lub pozostałości po minach morskich (np. zatopione korpusy min, wózki minowe) mogą wystąpić w tym rejonie z dość wysokim prawdopodobieństwem, gdyż w czasie I wojny światowej znajdowały się tam dwie zagrody minowe liczące ponad 100 min kotwicznych. Literatura podaje również, że znaczna ilość min kotwicznych została postawiona na północny wschód i zachód od Ławicy Słupskiej bez określenia dokładnej pozycji. Mimo, iż od lat nie notowano żadnych epizodów z udziałem min morskich w tym rejonie, nie wolno wykluczyć, że ich tam nie ma;
- 2) Torpedy bojowe i torpedy lotnicze – mimo, iż torpedy te są stosunkowo łatwe do rozpoznania kiedy są nierozczłonkowane, np. po uderzeniu w dno, to biorąc pod uwagę częste ataki lotnicze oraz operowanie w tym rejonie i ataki rosyjskich okrętów podwodnych na statki konwojów niemieckich nie należy całkowicie wykluczyć możliwości znalezienia takich pozostałości torped, które mogą być niebezpieczne;
- 3) Niewybuchy (bomby, pociski artyleryjskie) – jest mało prawdopodobne, aby na dnie tego obszaru występowały takie obiekty. Problem z ich wykryciem polega jednak na tym, że są relatywnie niewielkie i ich wykrycie wymaga szczegółowego (bardzo pracochłonnego) badania dna;
- 4) Broń chemiczna, zatopiona amunicja. Choć oficjalne składowiska broni chemicznej na Bałtyku znajdują się w odległych lokalizacjach, wiele elementów tej broni zostało rozwleczonych przez rybaków korzystających z sieci trałowych. Prawdopodobieństwo znalezienia

pozostałości jest nieokreślone, ale istnieje. Tym bardziej, że szlaki żeglugowe, wzdłuż których transportowano broń chemiczną z niemieckich zakładów chemicznych na Uznam w rejon zatopienia w głębi Gotlandzkiej (ze względu na zagrożenie minowe), wiodły wzdłuż polskich brzegów. Znane są fakty wyrzucania transportowanego ładunku już w trakcie przejścia morzem nie tylko w wyznaczonych rejonach. Dlatego zaleca się wprowadzenie i stosowanie procedur ochrony ludzi i sprzętu w sytuacji wyjęcia z wody substancji aktywnych chemicznie (broni chemicznej);

- 5) Zatopiona amunicja. W interesującym rejonie nigdy nie było żadnych oficjalnych miejsc zatopienia amunicji i materiałów wybuchowych. Prawdopodobieństwo ich wystąpienia w tym rejonie jest znikome.

## **9. Niedostatki techniki i luki we współczesnej wiedzy**

Pełne rozpoznanie rozprzestrzenienia śladów osadnictwa późnopaleolitycznego i mezolitycznego w północnej części Pomorza jest niemożliwe ze względu na skalę przekształceń, jakim uległa linia brzegowa dzisiejszego Bałtyku. Dynamika przemian ukształtowania południowych wybrzeży była bowiem na przełomie plejstocenu i holocenu bardzo duża (Uścińowicz 2003). W dużym uproszczeniu rzecz ujmując, wczesne fazy deglacjacji odsłoniły obszary lądowe sięgające do 100 km na północ od dzisiejszego brzegu Morza Bałtyckiego. Z kolei we wczesnym holocenie, wytapianie się lądolodu skandynawskiego i dynamiczne wówczas ruchy izostatyczne, uruchomiły proces transgresji morskiej (tzw. litorynowej). W stosunkowo szybkim czasie przesunęła ona linię brzegową na południe (osiągając dzisiejszą postać około 6500 lat temu), zatapiając odsłonięty wcześniej obszar. Obecnie jest on wyróżniany jako południowa jednostka rzeźby dna morskiego - tzw. płytkorównia.

Ze względu na silnie przekształconą sekwencję pierwotnych nawarstwień, spowodowaną zniszczeniem i redepozycją osadów, wykluczono możliwość uchwycenia reliktyw paleokrajobrazu istniejącego w okresach rozwijającego się w strefie południowobałtyckiej osadnictwa ludzkiego.

## 10. Bibliografia

### 10.1. Literatura

1. Bagniewski, Z., Tanged-points and the problem of palaeolithic settlement in Pomerania. [w:] S.K. Docenko W., *Miny w lokalnych wojnach*, Morskiej Sbornik, 1987.
2. Kozłowski, J. Gurba and L.L. Zaliznyak (red.), *Tanged Points Cultures in Europe*, edited by, Wydawnictwo UMCS, Lublin, 1999.
3. Bogaczewicz-Adamczak B., Drwal J., Gołębiewski R., Król D., Miotk G., *Studia archeologiczno-paleogeograficzne Kępy Ostrowskiej na Pobrzeżu Kaszubskim*, *Przegląd Archeologiczny*, t. 34, 1987.
4. Bogucka M., *Handel zagraniczny Gdańska w pierwszej połowie XVII w.*, PAN, 1970.
5. Bölk W., *Stradungen und Seeunfälle an der hinterpommerschen Küste von Kolberg bis östlich Leba*, Jancke, 1997.
6. Bölk W., *Stradungen und Seeunfälle an der pommersche Küste von Dievenov bis Kolberg*, Hamburg 2000.
7. Dziedziul B. (red.), *Port szczeciński – Dzieje i rozwój do 1970 r.*, PWN, 1975.
8. H. Lesiński, *Dzieje Kołobrzegu*, Poznań 1965.
9. B. Drewnik, *Dzieje Koszalina*, Poznań 1967.
10. Fitch S., Thomson K. and Gaffney V., *Late Pleistocene and Holocene depositional systems and the palaeogeography of the Dogger Bank, North Sea*. *Quaternary Research*. 64, 2005.
11. Głębocki J., Iwaszko L., *Broń minowa w wybranych wojnach i konfliktach lokalnych na morzu*, (w:) *Studia i materiały WDSz, AMW*, Gdynia 1992.
12. Groth A., *Rozwój floty i żeglugi gdańskiej w latach 1660-1700*, Gdańsk 1974.
13. Groth A., *Żegluga i handel morski Kłajpedy w latach 1664-1722*, Gdańsk 1996.
14. Gołębiewski R., Król D., *Palaeogeographic and cultural development on Gdańsk Bay in the prehistoric and early mediaeval periods*, *Peribalticum*, vol. VIII, 2000.
15. G. Labuda, *Historia Pomorza*, t. III/3: *Pomorze Zachodnie w latach 1648-1815*, Poznań 2003.
16. Ilkiewicz J., *From studies on cultures of the 4th millennium BC in the central part of the Polish coastal area*, *Przegląd Archeologiczny*, vol. 36, 1989.
17. Janik Janusz, *Akademia Marynarki Wojennej, Siły trałowo-minowe Polskiej Marynarki Wojennej w systemie bezpieczeństwa morskiego państwa w latach 1945–1955*.
18. Kobusiewicz, M., *Ludy łowiecko-zbierackie północno-zachodniej Polski*. PTPN, Poznań, 1999.
19. Kubiak K., *Działania blokadowe w wojnach lokalnych*, *Przegląd morski* 1990.
20. Król D., *The state of archaeological research of the Orle region*, *Folia Quaternaria*, vol. 58, 1988.
21. Królicki J., *Okrętowe systemy broni podwodnej*, cz. II, AMW, Gdynia 1989.

22. Lübke H., New Investigations on Smarine Stone Age Settlements in the Wismar Bay Area, [w:] Larsson L. Kindgren H., Knutsson K., Loeffler D., Akerlund A. (red.), Mesolithic on the Move, Oxford, 2003.
23. Lubke H., Post-SINCOS – Aktuelle Forschungen zur Steinzeit in der Wismarbucht, Eine Forschungseinrichtung der Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen. Jahresbericht 2010, 2010.
24. Małowist M., Handel zagraniczny Sztokholmu i polityka zewnętrzna Szwecji w latach 1471-1503, Warszawa 1935.
25. M. Mazurek, Broń chemiczna zatopiona w Morzu Bałtyckim- materiały z sympozjum naukowego 22 kwietnia 1997 r., Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia 1998, s. 20.
26. Miotk-Szpiganowicz G., Uścińowicz S., Przeździecki P., Jegliński W., Reconstruction of the palaeo-land scapes of the southern Baltic, MACHU Final Report, Nr. 3, 2000.
27. Ruta S., A Late Mesolithic Campsite from Jastrzębia Góra, Site 4, [w:] Król D. (red.) The Built Environment of Coast Areas during the Stone Age, Gdańsk, 1997.
28. A.W Płatonow,.. Энциклопедия советских подводных лодок. 1941-1945. Полигон, АСТ], Платонов, А. В. 2004.
29. Uścińowicz S., Relative sea level changes, glacio-isostatic rebound and shoreline displacement in the Southern Baltic, Polish Geological Institute. Special Papers. No. 10, 2003.
30. Wąs M., Research into the Late Palaeolithic in Northern Gdańsk Pomerania. (w:) J. M. Burdukiewicz, K. Cyrek, P. Dyczek, K. Szymczak (red.) Understanding the Past. Papers offered to Stefan K. Kozłowski, Warszawa, 2010.
31. Wąs M., Stan rozpoznania i perspektywy badawcze mezolitu północnej części Pomorza Gdańskiego, Gdańskie Studia Archeologiczne, nr 2, 2012.

## **10.2. Źródła niepublikowane**

1. Kaczor D., Bitwa pod Rozewiem 11/14 sierpnia 1511 roku. Sprawozdanie z kwerendy archiwalnej., Gdańsk 2003, s. 1-5, (tekst na prawach maszynopisu ze zbiorów Centralnego Muzeum Morskiego w Gdańsku).

## **10.3. Akty prawne**

1. Europejska Konwencja o ochronie dziedzictwa archeologicznego (poprawiona), sporządzona w La Valetta dnia 16 stycznia 1992 r. DU 1996, nr 120, poz. 564 i 565
2. Konwencja Narodów Zjednoczonych o prawie morza, sporządzona dnia 10 grudnia 1982 r., w Montego Bay. DU 2002, nr 59, poz. 543, załącznik
3. Konwencja UNESCO o ochronie podwodnego dziedzictwa kulturowego przyjęta dnia 2 listopada 2001 roku w Paryżu w tłumaczeniu polskim Doroty Bartz
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2004 r. w sprawie zakresu projektu

- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (t.j.: Dz.U. Nr 118, poz. 1233)
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j.: Dz.U. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.)
  6. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j.: Dz.U. Nr 115, poz. 741, z późn. zm.)
  7. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j.: Dz.U. Nr 162, poz. 1568, z późn. zm.)
  8. Ustawa z dnia 23 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j.: Dz.U. Nr 80, poz. 717, z późn. zm.)
  9. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j.: Dz.U. Nr 62, poz. 627, z późn. zm.)
  10. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j.: Dz.U. Nr 199 poz. 1227)
  11. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j.: Dz.U. Nr 142, poz. 1591, z późn. zm.)

#### **10.4. Źródła internetowe**

1. <http://ww2-weapons.com/Armies/Finland/> ("Finnish navy in Continuation War, year 1941")
2. <http://kotisivut.fonet.fi/~aromaa/Navygallery/Mines/mines.htm> ("Finnish Navy in WW II – Mine warfare")
3. Aromaa, Jari (11 July 2007). "Finnish Navy in World War II".
4. feldgrau.com: "Naval War in the Baltic Sea 1941–1945"
5. <http://kotisivut.fonet.fi/~aromaa/Navygallery/Background/Wartime/cont43.htm>
6. <http://uboat.net/boats/u250/htm>
7. <http://www.chemsea.eu/admin/uploaded/CHEMSEA%20Findings.pdf>
8. <http://www.german-navy.de/kriegsmarine/ships/destroyer/zerstorer1936amob/z34/history.html>
9. <http://www.historycy.org/index.php?showtopic=23635&st=15>
10. [http://www.naval-history.net/WW1Book-World\\_War\\_1\\_Timeline\\_or\\_Chronology\\_1914-1915.htm](http://www.naval-history.net/WW1Book-World_War_1_Timeline_or_Chronology_1914-1915.htm)
11. <http://www.naval-review.com/issues/1950s/1954-1.pdf>
12. <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2010/04/23/AR2010042304803.html>



## 11. Spis tabel

<b>Tabela 1.</b> Współrzędne geograficzne proponowanej lokalizacji obszaru przeznaczonego na przygotowanie, realizację i eksploatację MFW BŚ III .....	8
<b>Tabela 2.</b> Harmonogram przeprowadzonych badań.....	9
<b>Tabela 3.</b> Wykaz punktów wyznaczonych do weryfikacji pojazdem ROV.....	14
<b>Tabela 4.</b> Zestawienie obiektów zweryfikowanych z wykorzystaniem pojazdu podwodnego ROV.....	21
<b>Tabela 5.</b> Wykaz rejonów zaminowanych.....	37

## 12. Spis rysunków

<b>Rysunek 1.</b> Mapa obszaru badań dla MFW BŚ III.....	7
<b>Rysunek 2.</b> Lokalizacja wraków w rejonie pola MFW BŚ III .....	13
<b>Rysunek 3.</b> Mapa sonarowa obszaru BŚ III z analizowanymi obiektami.....	18
<b>Rysunek 4.</b> Mapa obiektów wytypowanych do weryfikacji pojazdem ROV .....	20
<b>Rysunek 5.</b> Mapa pradolin z naniesionymi punktami poboru rdzeni oraz batymetrią.....	32
<b>Rysunek 6.</b> Położenie pól minowych i zagród minowych wystawionych przez Rosjan na obszarze Bałtyku – sytuacja na dzień 1 czerwca 1915 roku.....	34
<b>Rysunek 7.</b> Mapa pól minowych oraz innych zaminowanych i niebezpiecznych obszarów Morza Bałtyckiego wydana przez Reichs Marine Amt, 1919 .....	36
<b>Rysunek 8.</b> Obraz miny dennej zarejestrowany echosondą wielowiązkową. Prawy dolny obraz pokazuje obiekt o kształcie pełnej kuli na „fundamencie”. Obiekt leży na dnie piaszczystym na łagodnym skłonie dna, głębokości zwiększają się w kierunku wschodnim. Średnica obiektu około 1,0 metra z elementem z lewej strony ok. 1,3 m, Wysokość całego obiektu 1,2 metra. Głębokość około 20 metrów.....	39
<b>Rysunek 9.</b> Obrazy z sonaru bocznego jako typowe dla kulistych obiektów takich jak miny kotwiczne .....	39
<b>Rysunek 10.</b> Obrazy miny kotwicznej na wózku wykonane pojazdem ROV 600 DT Instytutu Morskiego w Gdańsku w sierpniu 2014 roku.....	40
<b>Rysunek 11.</b> Wrak nieznanego statku leżący w obrębie pola BŚ III. Widoczne obiekty nieznanego pochodzenia.....	41
<b>Rysunek 12.</b> Niemiecka torpeda bojowa typu G7 znaleziona na głębokości około 17 metrów .....	42
<b>Rysunek 13.</b> Niemiecka torpeda bojowa typu G7 znaleziona na głębokości około 12 metrów .....	42